



A. Pages

Les Méthodes pratiques  
en Zootechnie

Paris, 1904.  
Maison d'édition des Sciences







LES MÉTHODES PRATIQUES

EN

**Z O O T E C H N I E**



# LES MÉTHODES PRATIQUES

EN

# ZOO TECHNIE

PAR

C. PAGÈS

Vétérinaire sanitaire de Paris et du département de la Seine,  
Docteur en médecine, Docteur ès sciences.

**DEDALUS Acervo - FZEA**

Les methodes pratiques en zootechnil.

SF61  
P132m  
1898



11400003048

FACULDADE DE ZOOTECNIA E ENGENHARIA  
DE ALIMENTOS DA USP

**Biblioteca**

PARIS

GEORGES CARRÉ ET C. NAUD, ÉDITEURS  
3, RUE RACINE, 3

—  
1898

Class.	SF61
	P132m
	1898
Tombo 4239	



## PRÉFACE

---

En écrivant ce livre nous avons voulu atteindre un but multiple : fournir à tous ceux qui s'occupent de l'exploitation du bétail les données générales qui leur sont indispensables ; apprendre aux savants spécialisés dans d'autres études, aux littérateurs, aux hommes du monde et en général à tous ceux qui désirent connaître l'état actuel des sciences, ce que la Zootechnie présente de définitivement acquis ; montrer aux hygiénistes, médecins ou autres, ce qu'ils peuvent et ce qu'ils doivent emprunter aux grandes méthodes de transformation des animaux domestiques ; apaiser enfin, dans la mesure du possible, le conflit qui existe depuis de longues années, dans l'industrie de la vie, entre les théoriciens et les praticiens. Ces deux derniers points méritent quelques développements.

Quand on s'occupe à la fois de l'hygiène de l'homme et de celle des animaux, on constate entre elles une énorme différence : tandis que la première fait peu de progrès, la seconde marche à pas de géant. Cette différence tient à l'exploitation gran-

dissante et dans des conditions toujours plus variées des principales aptitudes de nos animaux domestiques : c'est en élevant des agneaux, des poulains ou des veaux qu'on se rend bien compte des lois de la croissance ; c'est en réalisant des types de vitesse, comme le cheval de sang, que les Anglais ont posé les bases de l'entraînement ; c'est en préparant des bêtes pour la boucherie que l'on saisit le mieux les conditions de la formation de la graisse ; c'est en produisant à la fois, dans une même ferme, des animaux d'espèce différente (porc cheval, bœuf mouton) et de destination différente (travail, boucherie, reproduction), que l'on peut le mieux se rendre compte de l'action spécifique des aliments : on ne confondra pas les aliments crus avec les aliments cuits, les aliments froids avec les aliments chauds, les aliments entiers et les aliments divisés, les grains et les farines, etc. ; c'est en livrant à la reproduction des animaux de même sang ou de races très différentes, jeunes ou vieux, qu'on saisit avec une grande évidence l'influence de la parenté ou de l'éloignement des reproducteurs et de celle de leur âge, etc. Il est donc urgent, comme le demandait jadis Herbert Spencer, de faire bénéficier l'homme de tous les progrès scientifiques accomplis dans le perfectionnement des bêtes ; et c'est pour cela que nous considérons un véritable traité de Zootechnie comme l'indispensable préambule d'un traité d'Hygiène.

Dans l'industrie inorganique les divergences entre les théoriciens et les praticiens sont rares et de courte durée ; il en est tout autrement dans l'indus-

trie organique : le désaccord entre le conseil et l'exécution semble même croître au lieu de diminuer.

D'une part, en effet, les savants, se basant sur des études de chimie biologique forcément incomplètes, ou leur accordant tout au moins une signification qu'elles ne sauraient avoir, s'élèvent contre les opérations des praticiens ; et ces derniers, de par l'observation seule, protestent contre les assertions des savants. Précisons par quelques exemples.

Au palais de l'Industrie de Paris, deux vaches donnant la même quantité de lait, l'une franc-comtoise, forte comme un taureau, l'autre, croisée anglais, fine comme une jersey, se disputent le premier prix ; les savants veulent primer celle-ci comme la plus spécialisée ; les nourrisseurs lui préfèrent celle-là comme offrant plus de ressources ; elle a le lait, et elle a la masse : cent kilogrammes de viande de plus, ce n'est pas à dédaigner !

Au même concours, des bœufs normands à cuir épais et à forte ossature, et des nivernais à cuir mince et à fine ossature donnent lieu aux mêmes divergences ; le jury, composé surtout de théoriciens ou de riches praticiens s'inspirant de leurs idées, prime les premiers ; et les bouchers parisiens achètent les seconds cinq à dix centimes de plus par kilog. de poids vif : la viande est beaucoup plus sapide, et il y en a plus, au fond, parce qu'elle est moins infiltrée de graisse.

Par mesure d'économie, les grandes compagnies parisiennes des omnibus et des petites voitures ont remplacé une partie de l'avoine par du maïs, et les fourrages entiers par les fourrages divisés ; aucun

gravatier, aucun camionneur, aucun loueur ne veut en faire autant : pour eux, cette nourriture donne plus de graisse que de sang, plus d'apparence que de réalité.

En ces trois circonstances, comme en bien d'autres, les praticiens ont raison; mais il ne s'agit pas de le dire, il faut le prouver : c'est un des principaux objectifs de ce livre.

L'ordre adopté ira du général au particulier : d'abord l'action de l'homme sur les animaux; ensuite les principales opérations zootechniques.

Dans la première partie nous étudierons successivement l'intervention de l'homme sur le milieu, sur l'animal lui-même et sur son espèce ou sa race.

Dans la deuxième partie nous examinerons, dans l'ordre de plus en plus élevé de leur destination sociale : les *animaux-aliments*, les animaux de travail, les animaux de luxe, les animaux affectueux et nourriciers, affectueux et travailleurs, affectueux et gardiens.

# LES MÉTHODES PRATIQUES

# EN ZOOTECHNIE

---

## PREMIÈRE PARTIE

### GÉNÉRALITÉS

---

#### I

#### Action de l'homme sur le milieu.

Nous examinerons d'abord le sol et les eaux, puis la lumière et l'air, ce qui nous conduira à l'étude de l'habitation.

#### LE SOL ET LES EAUX

Tout industriel qui se propose d'exploiter le bétail, à un point de vue quelconque, doit s'assurer avant tout des qualités du sol et des eaux dont il dispose. Parfois, ces qualités sont telles que l'intervention humaine est inutile ou même nuisible. Ainsi on tenterait vainement de produire, dans les régions élevées des terres granitiques, des plantes plus nutritives que les légumineuses sous-frutescentes, particulièrement l'ajonc nain : Malagutti et Durosier ont constaté que la teneur de ces végétaux en acide phosphorique est plus élevée que celle des meilleures plantes fourragères, et l'observation pratique a depuis longtemps établi qu'il n'est pas, pour l'espèce ovine,

de nourriture plus saine et plus économique. Vainement aussi on tenterait de réaliser sur le calcaire dur des régions montagneuses une herbe plus aromatique, plus sapide et plus alibile que celle qui vient spontanément, par exemple, sur le calvaire dévonien de la chaîne pyrénéenne, particulièrement sur le versant sud, naturellement plus ensoleillé et plus chaud que le versant nord : les Béarnais savent que les plantes en rosette (composées et autres) et à processus rampant (légumineuses herbacées) qui viennent sur la pierre blanche, ont, pour le *mouton*, une inestimable valeur ; quoi qu'on en ait dit, l'herbe de la pierre bleue (ardoise) leur est inférieure ; vainement, enfin, on tenterait d'augmenter le rendement de certaines prairies limousines irriguées ou de certaines prairies normandes sises sur la tange.

Faisons remarquer que les prairies qui doivent à l'irrigation leur fertilité naturelle sont des prairies à foin, c'est-à-dire des *prairies* à *chevaux* et à *bœufs* ; les graminées grandes et molles qui y dominent constituent, à l'état vert, un aliment très dangereux pour le mouton ; le cheval et surtout le bœuf s'en accommoderaient mieux, mais la dessiccation transforme trop heureusement ces plantes pour qu'il vienne à l'idée de les utiliser autrement qu'à l'état de foin.

La plupart des prairies naturelles ne disposent pas d'un budget inépuisable ; elles exigent la restitution, tout au moins partielle, de ce qu'on leur a pris. À ce point de vue, il faut distinguer les prairies proprement dites des pâturages. Bien que des expériences faites dans les stations agronomiques allemandes semblent démontrer qu'une prairie fournit plus de matières nutritives quand elle est parcourue que quand elle est fauchée, les praticiens pensent toujours que les *pâturages à bovidés* s'épuisent moins vite que les prairies en coupe, d'abord parce qu'ils reçoivent les déjections des bêtes qui les parcourent, ensuite et surtout parce

que la dent des bœufs coupe l'herbe moins bas et moins nettement que la faux.

*Irrigation.* — L'irrigation et les engrais peuvent, soit isolément, soit concurremment, rendre au sol ce qu'il a perdu.

L'*irrigation* est le moyen le plus simple et le plus économique de conserver la fécondité des prairies ; mais elle n'est pas applicable partout, et le vieil axiome : l'eau, c'est l'herbe, exige quelques restrictions.

L'eau qui contient des chlorures et des silicates alcalins, un peu d'acide phosphorique et des traces de chaux, comme celle qui traverse des schistes, des gneiss et des granites, est particulièrement favorable à la végétation des graminées. Supposons que le sol sur lequel elle s'écoule s'en imbibe superficiellement de façon à être constamment frais, et il se formera rapidement une prairie vivant bien plus aux dépens de l'eau que du sol, lequel ne sert pour ainsi dire que de réservoir et de support.

Si l'eau dont il s'agit traverse des terres cultivées, où elle se charge de principes azotés et humiques, elle devient, pour les graminées, un milieu idéal, et la prairie que nous appellerons *humide*, par opposition à la prairie *sèche*, atteint sa plus grande valeur.

Pour la régularité de l'irrigation, il convient d'emmagasiner l'eau dans des réservoirs situés à la partie culminante des prairies. C'est ce que l'on fait habituellement dans le Limousin, ce grenier à fourrages ; les prairies y sont larges pour favoriser l'aération et l'ensoleillement de l'eau, et elles y sont suffisamment grandes pour recevoir les purins qui viennent en augmenter la fécondité.

Habituellement très riches en chaux, les eaux de rivière donnent une végétation grossière, peu alibible (foins de la Provence) ; quant à celles qui ont traversé les bois, elles ont une réaction acide qui favorise le

développement des joncs et des carex : elles ne sont utilisables qu'après neutralisation par la chaux ou les cendres.

*Apport d'engrais.* — L'*apport d'engrais* est avantageux pour bon nombre de prairies irriguées et pour la plupart des prairies sèches, temporaires ou définitives : nous examinerons successivement l'influence des fumiers ou engrais naturels et celle des engrais chimiques ou artificiels.

Pour les prairies comme pour les terres cultivées le fumier est l'engrais fondamental ; sa valeur fertilisante varie suivant la composition des litières, l'espèce, l'âge et l'alimentation des animaux.

*Il faudra louer, en France, le premier ministre de l'Agriculture qui favorisera, par tous les moyens possibles, l'utilisation de la paille dans la nourriture des animaux et la confection des litières.* Nous dirons plus tard ce que nous pensons de cet aliment ; disons seulement ici ce qu'il vaut comme engrais. La paille apporte aux terres et aux prairies des matières azotées, des matières grasses et des matières minérales ayant subi, pendant la maturation des graines, un haut degré d'organisation ; elle rapporte surtout au sol les silicates qui contribuent si activement à l'édification de la plupart des plantes cultivées, particulièrement des céréales : à ce point de vue, la paille de blé est très supérieure aux autres pailles ; mélangée aux déjections des animaux, elle constitue, incontestablement, le meilleur des engrais.

Des raisons de consistance de température et de composition chimique font que chaque fumier a une influence spéciale : celui de *boeuf* donne aux terres à céréales la cohésion qui leur manque trop souvent, mais il est froid et convient peu, par suite, aux terres basses et argileuses, toujours humides ; par contre, celui de *cheval* est trop chaud et trop léger pour les



sols sablonneux où il favorise, comme ailleurs du reste, la multiplication du ray-grass ; les paysans prétendent qu'il assainit les terres plus que tout autre fumier ce qu'il doit probablement à sa richesse en sels de soude ; d'après notre collègue A. Limonsin, il agit merveilleusement sur les *prairies naturelles* dites *prairies de chaume* dans la Haute-Vienne, non seulement en favorisant la végétation des graminées, mais en communiquant à ces plantes une *vertu engraisante et beurrière spéciale* ; le fumier de *mouton*, le plus riche de tous au fond, est habituellement réservé pour le chanvre, la plus exigeante des plantes cultivées ; on en modère l'emploi dans la culture des céréales, qu'il expose à verser par un développement trop rapide et excessif, mais on le répand sans mesure sur les *prairies d'altitude*, où il produit une végétation tellement serrée, tellement touffue, que la faux y pénètre difficilement ; il multiplie et développe démesurément les légumineuses rampantes qui dominent dans les regains et en augmentent la valeur nutritive ; le *foin* qui en provient convient surtout aux ruminants, au mouton plus qu'au bœuf. Le fumier de *porc*, le plus mauvais de tous, ne convient ni aux terres à céréales ni aux *prairies*, qu'il rend légèrement acides et qu'il peuple, par suite, de joncs et de carex ; on doit le réserver, d'après A. Limonsin, pour la culture de la pomme de terre, où il n'a que des avantages.

Parmi les amendements et engrais chimiques, les seuls qui nous intéressent ici sont : le phosphate de chaux, le superphosphate de chaux, la chaux, le sel marin, les cendres et la suie de cheminée.

Le *phosphate de chaux* et les *scories de déphosphoration* poussent au développement des légumineuses ; l'un et l'autre conviennent aux *prairies naturelles* ; quant au *superphosphate* il active beaucoup la végétation des *prairies sèches* (A. Limonsin).

Si on mélange le fumier, qui pousse au développè-

ment des graminées, avec le phosphate de chaux, qui pousse à celui des légumineuses, on obtient une végétation luxuriante dans laquelle les graminées prennent peu à peu le dessus (A. Limousin).

La culture du trèfle, du sainfoin et de la luzerne en prairies artificielles a considérablement augmenté la production fourragère, tout en exerçant sur les autres cultures la plus heureuse influence. Limitée d'abord aux terres à blé, pour lesquelles la suppression de la jachère exigeait l'alternance de plantes ayant des besoins différents, elle s'est étendue peu à peu vers les pays à prairies naturelles, où elle a produit une véritable révolution.

La cause principale de cette extension a été l'importation de la *chaux* dans les terres anciennes généralement pauvres en cette substance. Même dans le cas le plus défavorable, celui d'un sol peu profond et médiocrement fumé, cet amendement a permis la *culture du trèfle* qui fournit au bœuf une nourriture abondante juste au moment où les autres fourrages manquent. Sur ces terres à potasse, elle a permis aussi la culture de la betterave, des petites variétés sur les terres peu profondes, des grandes variétés sur les autres.

Malheureusement la chaux *mobilise* rapidement la petite quantité d'acide phosphorique contenue dans les terres granitiques, schisteuses et autres, et si on n'a pas le soin de fumer abondamment, elle conduit bien vite à la stérilité complète, ainsi qu'en témoignent ces champs couverts de mousse qu'on rencontre trop souvent dans les régions pauvres de la Haute-Vienne.

Jadis, le calcaire destiné à la production de la chaux était cuit au bois; aujourd'hui il l'est surtout à la houille: les cendres résultant de la combustion de cette dernière étant beaucoup moins riches que celles qui résultent de la combustion du bois, la chaux a perdu ainsi une partie de sa valeur.

Depuis que le *sel marin* a été répandu sur les terres

que l'on voulait stériliser, peu d'agriculteurs l'ont cru capable d'en augmenter la fécondité. Il y a plus d'un siècle, le grand Turgot en conseillait l'emploi : « Un peu de sel versé sur les terres glaiseuses, disait-il, est un excellent engrais ; » Condillac le considérait « comme le meilleur engrais possible » ; pour les vieux paysans bretons, la salaison des fumiers était une opération agricole de premier ordre ; enfin, un savant, Bella, s'est efforcé de démontrer, malgré les protestations de Payen, que le sel modifiait avantageusement la terre végétale.

En ce qui concerne les *prairies naturelles*, l'*influence du sel marin* a été mise en évidence par A. Limousin. Une prairie des environs de Saint-Yrieix ayant la flore des prairies naturelles de cette région, fut irriguée par une eau faiblement salée (1 kgr de sel de morue dénaturé par mètre cube d'eau) ; la végétation devint luxuriante, et le *trèfle rouge* se multiplia dans des proportions étonnantes ; le *foin ainsi obtenu fut très recherché des bovidés, et donna à leur poil un lustre particulier*.

Nous ajouterons simplement que les observations et expériences précédentes, sans avoir une grande précision, montrent néanmoins que le chlorure de sodium a une influence sur la nature de la flore et sur la composition chimique des plantes ; de nouvelles expériences sont nécessaires pour donner une base solide à cette méthode d'enrichissement du sol.

Les *cendres*, particulièrement les cendres de bois, font disparaître les juncs et les carex dans les *prairies basses et humides* ; mais leur action est éphémère, à moins qu'on ne draine et qu'on ne fume les prairies qu'on veut améliorer.

Quant aux *gadoues*, elles seraient avantageuses pour certaines prairies naturelles, celles qu'on pourrait appeler *prairies à chevaux* ; elles favoriseraient en effet le développement des dactyles, des bromes, de la folle avoine et d'autres graminées grandes et dures qui pro-

duisent un foin un peu sec, un peu grossier, mais convenant néanmoins aux solipèdes (A. Limousin).

Il est bien entendu que le contenu des fosses d'aisances doit être préalablement désinfecté et en partie desséché; le terreau de fumier de cheval qu'on employait jadis à Paris, convenait on ne peut mieux à cette double opération; la bonne terre végétale pourrait à la rigueur le remplacer; nous la préférerions au tan, résidu de tannerie, dont on se sert dans la Haute-Vienne.

#### LA LUMIÈRE ET L'AIR

*Lumière.* — Les expériences qui ont été faites jusqu'ici sur l'action physiologique des divers rayons du spectre ne conduisent malheureusement à aucune conclusion ferme, et les indications pratiques qu'on peut en tirer sont à peu près nulles. On dit que le *porc engraisse* plus facilement dans la *lumière bleue* que dans la lumière blanche, mais si on consulte les industriels qui exposent tous les ans, au palais de l'Industrie des pores fin gras, on n'en trouve pas un seul ayant employé ce procédé; on dit bien que la *lumière violette* favorise la croissance, mais nous attendons encore les chiens danois géants qu'un éleveur parisien a essayé de réaliser par ce moyen.

Par contre, on doit considérer comme indiscutable l'action d'une lumière faible et de l'obscurité : la *demi-lumière* favorise la réparation des forces, chez les animaux de travail, et l'engraissement, chez les animaux de boucherie; l'*obscurité* complète permet la formation et la mise en réserve d'une graisse abondante et très blanche : c'est ainsi que l'on prépare, en Auvergne et ailleurs, les jeunes chevreaux destinés à la consommation.

En agissant sur la peau, la lumière modifie la *pigmentation*, mais cette influence n'est pas aussi souveraine

qu'on l'a dit, et que nous l'avons cru nous-même pendant longtemps.

Si la pigmentation des régions profondes de l'épiderme était un moyen de défense général, constant, contre les ardeurs du soleil, pourquoi les Kabyles resteraient-ils indéfiniment blonds sous le climat brûlant de l'Afrique ? et pourquoi les chevaux blancs supporteraient-ils mieux la chaleur que les chevaux noirs, ainsi que les préférences des Arabes pour les robes claires semblent l'indiquer, et ainsi que notre confrère Alquier l'a observé au début de l'expédition du Tonkin ?

La pigmentation dépend avant tout des races : on trouve fréquemment, sous le même climat, des bruns et des blonds ; certaines races conservent leur couleur sous quelque climat qu'on les transporte. Elle dépend aussi, quoique à un moindre degré, de l'alimentation : dans un remarquable article sur l'absence d'éruption variolique dans la lumière rouge, le docteur O. Niels prétend que, chez les animaux nourris de sarrasin, la lumière du soleil détermine un érythème et même une éruption sur les parties de la peau dépourvues de pigment.

*Air.* — L'air agit diversement sur les animaux suivant la tension des gaz qui le constituent et leur proportion, la température, l'état hygrométrique, les substances volatiles qu'il peut contenir accidentellement, etc.

On sait que dans les régions élevées de l'atmosphère, où la tension de l'oxygène est faible, la transformation du sang veineux en sang artériel est plus difficile que dans les régions basses ; la ventilation pulmonaire augmente, moins selon nous pour parer à l'insuffisance de l'hématose, que pour favoriser la circulation lymphatique forcément pénible sous une pression aussi faible.

La vapeur d'eau contenue dans l'atmosphère atténue les variations de température ; elle maintient la peau

souple, très irriguée et favorise le dépôt de la graisse dermique (pelotons adipeux) et sous-cutanée (graisse de couverture).

Par les froids humides, les animaux mangent beaucoup plus que par les temps secs : l'augmentation du pouvoir émissif de la peau (Dr Olivier) n'en est pas la seule cause, car l'exaltation de la faim n'est pas complètement en rapport avec l'intensité du refroidissement ; l'exagération de l'émonction cutanée et pulmonaire y est sans doute pour beaucoup.

Nous avons fréquemment observé, chez les oiseaux de basse-cour et chez le chien, que lorsque le froid humide agit sur l'extrémité des membres, les fonctions digestives sont extraordinairement activées ; il n'est pas de paysan, de chasseur ayant marché sur l'herbe mouillée par la rosée matinale ou par une pluie froide, qui n'ait constaté sur lui-même cette augmentation de l'appétit.

De tout ce qui précède il résulte que les climats humides poussent au développement de l'individu ; ils le rendent forcément un peu lourd par la grosseur des muscles et l'abondance de la lymphe et du sang, mais ce défaut disparaît par l'entraînement méthodique dont nous parlerons plus loin : c'est ainsi qu'ont été formées les races humaines et animales les plus fortes et les plus résistantes.

De toutes les substances que l'air peut contenir accidentellement, la plus importante est incontestablement le *sel marin* : les praticiens croient que les moutons dits *prés-salés* doivent en partie au chlorure de sodium contenu dans l'air qu'ils respirent la blancheur et la fermeté de leur graisse, la coloration brillante et la sapidité de leur chair ; les effets de l'air marin seraient beaucoup moindres chez les autres animaux domestiques.

Ce que nous venons d'exposer sur le *milieu naturel* suffira pour comprendre les avantages et les inconvénients du *milieu artificiel* que réalisent l'habillement et l'habitation.

## HABILLEMENT ET HABITATION

L'homme modifie l'influence d'un milieu donné : les animaux, de deux manières : 1° en les couvrant partiellement ou totalement; 2° en les obligeant à vivre dans des habitations, soit à certains moments, soit continuellement.

*Habillement.* — Primitivement l'*habillement* avait pour but de modifier la peau et ses dépendances : par exemple, du jeune Anacharsis, l'abbé Barthélemy nous apprend que les moutons d'Euthymène, en Attique, étaient enveloppés d'une couverture de peau : « Cette pratique, empruntée aux Mégariens, garantit la toison des ordures qui la saliraient, et la défend contre les haies qui pourraient la déchirer; j'ignore, dit-il, si elle contribue à rendre la laine plus fine; mais je puis dire que celle de l'Attique est très belle. » Cette action n'est pas douteuse pour nous.

Plus tard, on protégea par de larges toiles les bœufs au pâturage, et par des couvertures plus épaisses les chevaux au repos, immédiatement après le travail; mais ce n'est que de nos jours que l'*habillement* est devenue une pratique d'entraînement : ainsi que nous le verrons plus tard, il a permis de réduire le revêtement cutané et pileux en même temps que la graisse sous-jacente; on a même pu, par l'*habillement* local, faire maigrir certaines régions tout en respectant les autres membres par les flanelles, l'épaule par d'épaisses couvertures.

Nous tenons à signaler ici une observation que nous avons faite, accidentellement, sur l'*habillement* de la mamelle. Sur une chèvre en expérience, suitée par deux chevreaux, nous avons été obligé, pour les prises régulières du lait, de couvrir la mamelle. Nous ne nous servîmes pour cela d'une toile un peu forte s'ap-

quant exactement sur la presque totalité du pis. Bientôt la peau des trayons perdit son pigment et devint d'un rose très clair; le lait diminua un peu, mais il prit un goût excellent qui attira sur lui notre attention. Nous l'examinâmes au microscope : les gros globules étaient très nombreux et beaucoup plus gros que dans les conditions habituelles.

Nous n'avons pu faire sur la vache une semblable détermination, mais nous savons que dans une des régions les plus inclementes du globe, à Verkoïausk (Sibérie orientale), on couvre de feutre les mamelles des vaches que l'on conduit au pâturage par les journées modérément froides de l'hiver; on évite ainsi le tarissement de la glande par refroidissement.

Sous notre climat, la protection de la mamelle permettrait sûrement d'obtenir, par les temps les plus rigoureux, le même résultat; en toute saison, elle augmenterait très probablement la sapidité et la digestibilité du lait.

Il est évident que l'influence de l'*habit mammaire* ne dépend pas seulement de l'abaissement de la température, mais encore de l'humidité du vent, etc.; nous sommes persuadé qu'elle serait considérable sur les vaches normandes qui passent tout l'hiver dans des pâturages froids et humides.

N'oublions pas que l'échauffement excessif de la mamelle tarit la sécrétion lactée et que, pour être avantageux, l'habillement de cet organe doit s'opposer seulement à son refroidissement.

Nous parlerons plus tard de la protection de la nuque chez les chevaux tondus; par un soleil très ardent, le *couvre-nuque* n'est même pas superflu pour les chevaux qui ont cette région naturellement bien protégée.

Les Arabes prétendent que le cheval « prend le coup de soleil par les reins »; aussi protègent-ils cette région par la *lhouffie*, grand morceau d'étoffe qui flotte en arrière de la selle. Il nous est impossible de savoir,



pour l'instant, ce qu'il y a de vrai dans cette croyance. et ce qu'il y a de rationnel dans cette pratique.

*Habitation.* — Partout l'*habitation* apporte aux animaux domestiques, naturellement timides et craintifs, la tranquillité nécessaire au repos complet; en dehors de quelques pays où la température est toujours élevée et le ciel toujours serein, elle protège les bêtes contre le froid, la pluie, la neige et les vents.

Rarement on a cherché dans l'*habitation* une protection contre la chaleur; cependant le mouton souffre beaucoup des ardeurs du soleil; le bœuf de travail se repose mieux à l'étable que dans les champs, et le cheval en transpiration, une fois séché au grand air et à la grande lumière, gagne aussi à rentrer à l'écurie.

En protégeant les animaux contre les intempéries de toute sorte, l'*habitation* devait modifier inévitablement la peau qui défend tout le reste, pour me servir de l'expression de J.-J. Rousseau, bien plus vraie pour les bêtes, qui ne se couvrent pas, que pour les gens, qui s'habillent.

Nous avons remarqué que, pour lutter contre le refroidissement, la peau se modifie de deux façons: tantôt elle reste mince et se couvre d'un poil abondant et serré; tantôt le poil reste court, rare, et le derme s'épaissit: le poids de la peau devient alors énorme. On devine que le premier mode d'adaptation se rencontre surtout chez des animaux de vitesse (cerf, renne, chevreuil), tandis que le second se trouve principalement chez les animaux à allure lente comme le bœuf; il n'est pas rare de voir des bœufs de taille moyenne dont le cuir pèse 70 kgr: ce serait une surcharge considérable pour des animaux de vitesse.

L'épaisseur de la peau est aussi fonction d'une nourriture grossière; en sorte que *toute amélioration du régime rend les animaux frileux, et réclame impérieusement le secours de l'habitation*

Par la stabulation prolongée et une nourriture très alibile, la peau deviendrait tellement mince qu'elle rendrait impossible tout retour au pâturage; c'est pourquoi les éleveurs normands, désireux de laisser leur bétail à l'air libre la plus grande partie de l'année, ne recherchent pas une peau trop fine chez les reproducteurs.

Il ne faudrait pas conclure de ce qui précède que les cuirs sont plus fins l'hiver que l'été : c'est justement le contraire. La raison en est dans ce que les fourrages secs, particulièrement le foin, tendent à renforcer le derme du tube digestif aussi bien que de la peau, tandis qu'une herbe succulente produit un effet contraire.

L'épaississement excessif de l'épiderme chez l'éléphant, le rhinocéros et autres grands herbivores des pays chauds, est à la fois une protection contre les chaleurs lourdes et humides et une défense contre l'action vulnérante de certaines plantes.

En amincissant le revêtement cutané, l'habitation rend les animaux plus sensibles aux excitations extérieures; le réseau nerveux se développe et s'épanouit en quelque sorte à mesure que la partie sèche de l'épiderme et le tissu conjonctif du derme diminuent. De là une exagération des réflexes et un renforcement du tonus général qui ont contribué, pour une large part, à la création des races dites de sang dont nous verrons plus loin toute la genèse.

Naturellement *l'habitation favorise l'engraissement* chez tous les animaux : ne rien détruire par le travail mécanique; sacrifier le moins possible au maintien de la température normale, voilà bien les deux conditions de l'économie extrême, du repos complet, dirait Baudement. Pour les mêmes raisons, elle favorise la réparation des forces chez les animaux de travail.

Limité au temps des repas et du repos, le séjour à l'écurie ne saurait être pour eux une cause d'affaiblissement.

Parmi les hygiénistes, une nouvelle école signale, comme une cause essentielle de dégradation physique, le repos dans l'air stagnant qui est cependant la règle pour bon nombre d'animaux vivant en liberté : l'oiseau dont la respiration, en temps de veille, est si active, ne dort-il pas le bec dans la plume ou la tête sous l'aile ? les mammifères sauvages ne se reposent-ils pas dans des fourrés épais, dans des terriers ou dans des cavernes ? l'homme lui-même ne répare-t-il pas mieux ses forces dans un air immobile, un peu tiède, que dans un air très pur et très froid ? Pourquoi donner un air si excitant à un organisme qui se repose ? Est-ce bien le moment de tout ouvrir quand l'organisme s'enferme ?

Pour les bêtes d'engrais et les bêtes laitières, l'habitation a encore une autre influence : elle empêche la déperdition de la chaleur que ces animaux dégagent et de celle qui résulte de la fermentation de leurs excréments. Or, en physiologie, il y a chaleur et chaleur : celle qui vient du soleil n'a pas la même action que celle qu'engendrent les fermentations, et celle-ci diffère à son tour de celle que produisent les êtres vivants. On a beau s'élever contre ces distinctions que les praticiens ont toujours admises, on ne fera pas que la chaleur d'un poêle favorise autant l'engraissement ou la sécrétion lactée que la *chaleur des bêtes et des fumiers*.

Il ne faudrait pas conclure de là que les animaux doivent vivre dans leurs propres excréments ; mais, entre les habitations trop petites et les habitations trop grandes, entre les habitations hermétiquement closes et les habitations ouvertes aux quatre vents, entre une saleté et une propreté excessives, il y a un juste milieu.

Nous ne prétendons pas cependant que l'habitation n'ait pas des inconvénients ; chez les animaux comme chez l'homme elle affaiblit la résistance passive aux

intempéries, qu'il ne faut pas confondre avec la vigueur, l'endurance au travail (nous verrons que cette résistance est un des caractères essentiels de la rusticité); elle enlève aux bêtes de boucherie un peu de ce bouquet qui fait de certaines viandes sauvages des aliments très excitants et de haut goût : la diminution de l'inosate de potasse et des matières extractives n'explique pas suffisamment cette transformation.

Elle a été nuisible surtout à la production du bon lait et du bon beurre, par la disparition des corps gras qui exaltaient l'odeur et la saveur *sui generis* des animaux vivant en liberté.

Nous avons remarqué, chez les animaux tenus longtemps en stabulation, la face contre un mur, une altération profonde de la vision. L'accommodation continue à une très faible distance engendre peu à peu une véritable myopie qui devient très évidente dès qu'on met les animaux en liberté : il n'est pas rare de voir des veaux, sortant pour la première fois de l'étable marcher droit contre un obstacle (mur, haie, etc.) et s'arrêter tout surpris lorsqu'ils le touchent de la tête; les vaches tenues longtemps à la chaîne, chez les nourrisseurs, paraissent affolées lorsqu'on les sort; « la lumière les éblouit », disent les bouchers; en réalité elles ne voient bien, pendant les premiers moments, que les objets rapprochés; peu à peu le champ visuel s'élargit, et la bête se rassure.

Il semble donc que pour les animaux comme pour l'homme, *la vision à l'infini soit la santé de l'œil*. Par vision à l'infini nous entendons la vision nette et sans fatigue des objets suffisamment éloignés.

Nous croyons que les animaux domestiques ont la vue courte, le cheval surtout. Que de chevaux difficiles à conduire, peureux, voient démesurément gros, comme s'ils les projetaient à l'infini, les objets placés sur leur route, les objets de couleur blanche notamment. Que de fois n'est-on pas obligé de les leur faire toucher du

doigt et du nez pour qu'ils les apprécient, et encore demandent-ils à l'odorat, *ce grand renseigneur des bêtes*, les notions que la vue semble incapable de leur fournir.

Nous pouvons aborder maintenant l'étude des principes généraux qui doivent présider à la construction de l'habitation.

Le sol sur lequel elle repose doit être un peu surélevé pour éviter l'humidité, favoriser l'éclairage et la ventilation : une terrasse, asséchée par le drainage (Trélat), convient très bien, quoique les animaux puissent heureusement modifier à la longue la terre sur laquelle ils vivent, la purifier, suivant l'expression des paysans ; il est prudent d'empêcher tout dégagement de l'air tellurique dans l'intérieur de l'habitation ; le pavage sur une épaisse sole de sable est encore le moyen le plus simple et le plus efficace d'éviter ce dégagement, tout en facilitant les soins de propreté

Les murs et la toiture seront très isolants, et maintiendront dans l'air de l'étable une humidité à peu près constante en absorbant la vapeur d'eau produite en excès et en restituant celle qui manque ; tout en conservant la chaleur des bêtes, ils laisseront passer autant que possible les poisons volatils. En fait, de tous les matériaux employés jusqu'ici, *la paille seule permet de réaliser toutes ces conditions*. Rien de plus chaud l'hiver, rien de plus frais l'été, rien de plus sec en temps humide, rien de plus humide en temps sec, rien de moins variable, en somme, que l'atmosphère des habitations en chaume ; les fourrages s'y conservent à merveille ; les animaux de travail s'y reposent délicieusement, et les animaux de boucherie y engraisseront plus vite, à nourriture égale, que sous tout autre toit.

Donc, sur cette terrasse asséchée nous élèverons des murs en paille de seigle de 70 à 80 cent. d'épaisseur, et nous recouvrirons le tout d'un toit également en chaume, très oblique et très épais (fig. 1).

Le grand axe de l'étable sera dirigé du nord au sud pour permettre de placer en plein levant les principales ouvertures, qui consisteront en une porte haute et large et des fenêtres plus larges que hautes. On ménagera vers l'extrémité sud du mur placé à l'ouest une fenêtre

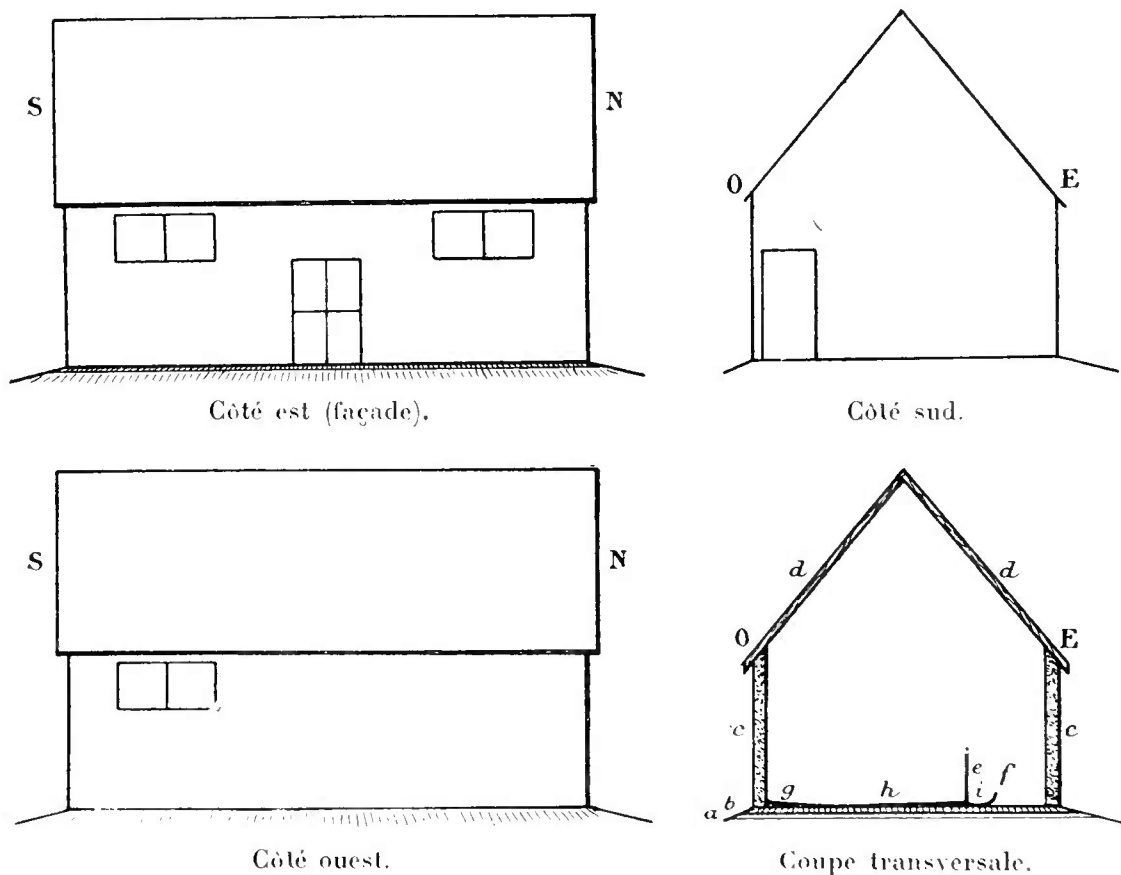


Fig. 1. — *Étable modèle.*

N. S. E. O. (points cardinaux). — *a.* Sol. — *b.* Pavage. — *c.* Murs. — *d.* Toit. — *e.* Cloison à cornadis. — *f.* Couloir. — *g.* Trottoir. — *h.* Lit des bêtes. — *i.* Mangeoire.

semblable aux précédentes et destinée à la ventilation intermittente en tout temps, à la ventilation et à l'éclairage pendant les matinées exceptionnellement chaudes.

À l'extrémité ouest du mur situé au midi, existera une porte affectée à l'enlèvement des fumiers et au passage des bêtes.

L'intérieur de l'étable comprendra deux parties : vers la façade, un couloir de 1 m. 50 à 2 mètres de lar-

geur environ; en arrière, un espace de 4 mètres au moins de largeur, destiné à recevoir les bêtes; sur cet espace 1 m. 30 environ sera sacrifié au trottoir.

Ces deux parties seront séparées par une cloison en planches, haute de 1 m. 30 environ et percée à intervalles réguliers de cornadis (ce sont des ouvertures permettant aux animaux de passer leur tête pour prendre leur nourriture; leurs dimensions varient naturellement avec les espèces).

Placée en face des cornadis, la mangeoire, large de 50 centimètres au moins, touchera le sol du couloir; nous avons démontré ailleurs que les animaux domestiques, les ruminants surtout, devaient manger à terre pour insaliver plus complètement les aliments et les déglutir moins vite.

On pourra donner à cette étable de grandes dimensions sans craindre le froid; on évitera ainsi les *dangereux ventilateurs* qui s'imposent pour les petites étables.

La *ventilation intermittente* ou en masse s'effectuera par appel d'air du côté du levant; c'est de là que viennent la lumière et l'air les plus favorables à la vigueur des bêtes et des gens.

Si nous cherchions actuellement cette habitation modèle, nous la trouverions presque dans le nord de la Sibérie, où on construit d'immenses étables, entièrement en chaume, dont les murs ont parfois 1 mètre d'épaisseur; on s'accorde à reconnaître que les animaux domestiques ne peuvent être mieux logés sous un ciel aussi inclément.

On reprochera certainement à cette habitation modèle d'être extrêmement inflammable; mais elle ne saurait être autrement, à moins qu'on ne parvienne à silicater la partie extérieure du chaume, comme on silicate actuellement la menue paille qui garnit les parois des bateaux frigorifiques.

Jusqu'alors il faudra de la prudence. N'en a-t-on pas dans les magasins à fourrages ?

On sait, qu'en France, le gouvernement s'est vu dans la nécessité de prohiber le toit de chaume; à plus forte raison ne pourrait-il tolérer une construction entièrement en paille; peut-être qu'un jour la prudence et la sagesse des populations rurales feront revivre le toit de chaume pour le plus grand bien des animaux et aussi, il faut bien le dire, des pauvres qui étouffent l'été et gèlent l'hiver dans leurs mansardes couvertes de papier goudron, de zinc ou de tuiles.

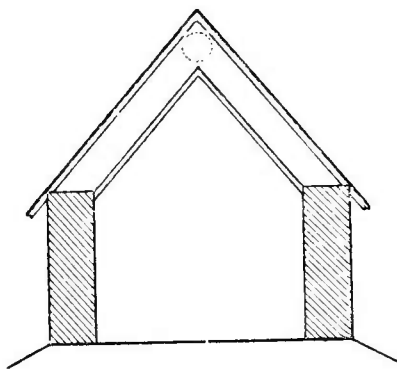


Fig. 2. — Étable à plafond parallèle au toit.

En attendant, on peut modifier ainsi l'habitation dont nous avons donné ci-dessus le plan : remplacer les murs de paille par des murs en meulière ou en moellon dur, de 50 centimètres d'épaisseur au moins; substituer au toit de chaume un double toit, ou plus exactement un plafond et un toit distants de 50 à 60 centimètres environ (fig. 2).

Ce plafond sera constitué par des solives en fer dont le rôle comme préservateurs de la foudre ne sera pas à dédaigner, et, dans les intervalles, par des briques ou des plaques de meulière jointes par un très bon mortier de chaux; le toit sera hordé plein avec du plâtre, entre les chevrons, si l'on emploie la tuile de Bourgogne cannelée qui est aujourd'hui la tuile courante.

Rien n'empêchera d'établir une ventilation entre les deux toits pendant les grandes chaleurs, par des ouvertures situées aux extrémités du bâtiment et latérales-



ment; ces ouvertures seront soigneusement bouchées avec de la paille, pendant l'hiver

Nous ne hourdons pas le plafond oblique avec du plâtre parce que cette substance est très hygroscopique, et qu'elle retiendrait trop facilement l'abondante buée produite par les animaux.

Quant aux constructions en bois, nous les éliminons radicalement : elles retiennent ou ne peut mieux l'air empuanti; elles conservent la chaleur obscure, la plus désagréable et la plus étouffante, pour laisser passer avec une incroyable facilité, la chaleur des bêtes, la plus agréable et la plus saine de toutes.

Telle que nous venons de la décrire l'*étable modèle* convient surtout au bœuf; elle devra subir forcément, pour les autres animaux domestiques, quelques modifications de détail. Ainsi on divisera l'intérieur en grandes stalles pour le cheval; on augmentera la longueur de mangeoire pour le mouton, en créant de petits couloirs perpendiculaires au couloir principal et s'étendant jusqu'au trottoir seulement.

Le *porc* a des habitudes et des besoins tellement spéciaux que son habitation ne peut être construite sur le précédent modèle

Si cet animal a la mauvaise habitude de se vautrer dans la fange, ce qui lui a valu sa réputation de malpropreté, il a aussi la bonne habitude de déposer ses excréments toujours au même endroit et en dehors de sa couche, quand il le peut; c'est pourquoi la porcherie doit être divisée en deux parties, l'une où cet animal repose, l'autre où il satisfait ses besoins. C'est dans cette dernière partie qu'on le nettoiera; c'est là aussi qu'on lui donnera à manger, l'auge étant située moitié en dedans, moitié en dehors, sur le bas côté de la porcherie.

On peut facilement réunir cinq ou six pores sous le même toit; lorsqu'on veut loger ces animaux en grand nombre on construit un long bâtiment que l'on divise,

d'après les indications précédentes, en un certain nombre de compartiments; sur la partie antérieure on ménage un trottoir qui sert pour le nettoyage et la distribution de la nourriture (fig. 3).

Pour les besoins de l'aération, nous repoussons les bâtiments doubles. A ce point de vue le porc, surtout le porc à l'engrais, est le plus exigeant des animaux domestiques. Demandez à un praticien comment on

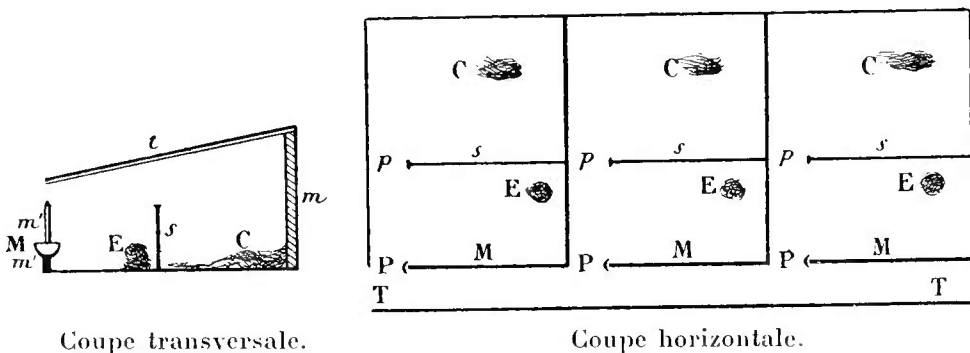


Fig. 3. — *Porcherie modèle* (3 loges successives).

C. Lit des pores. — s. Demi-cloison. — p. Baie. — E. Excréments. — M. Mangeoire. — P. Porte. — T. Trottoir. — m. Mur d'arrière. — m'. Mur d'avant. — t. Toit.

doit construire une *porcherie*, et il vous dira que ce qu'il faut, *avant tout, c'est de l'air*.

*Coderc.* — Depuis un temps immémorial, les paysans du centre et du midi de la France consacrent aux animaux une partie du terrain contigu aux habitations; c'est toujours le point le plus ensoleillé, le plus abrité contre les vents. On l'entoure de grandes haies vives, on y plante quelques arbres fruitiers, et on y active la végétation par d'abondantes fumures. C'est là que les femelles récemment délivrées et leurs petits, les animaux très fatigués ou convalescents, les élèves trop jeunes pour supporter les longues courses, viendront chercher, avec le grand air et la lumière, une petite quantité d'herbe succulente. On les y laissera quelques heures, matin et soir, pendant la saison chaude, l'après-

midi seulement pendant les belles journées de la saison froide.

Ce *jardin des bêtes*, désigné partout sous le nom bien français de *codere*, est autrement grand, autrement bien situé, autrement utile aux animaux de la ferme que les petits parcs attenants aux écuries anglaises (*paddocks*) et dont l'usage, en France, a été considéré comme une nouveauté.

### LES ALIMENTS

L'homme peut modifier, à deux moments différents, les plantes destinées aux bêtes : pendant la vie de ces plantes et après la récolte.

*Modifications des végétaux pendant leur vie.* — En transformant le sol, l'homme transforme fatalement les végétaux. Nous avons vu que les fumiers, les amendements et engrais chimiques changent la flore des prairies; ils modifient aussi la composition chimique des plantes dont ils permettent ou activent le développement. Ainsi, d'après les expériences faites à la ferme de M. Bastard, dans la plaine de Caen, *les scories de déphosphoration enrichissent le sainfoin en acide phosphorique* (Périchon). Nous verrons plus tard que ce sainfoin favorise considérablement la croissance chez le cheval.

En général, les fumures abondantes augmentent chez les végétaux la quantité d'eau d'organisation et d'albumine dissoute; elles favorisent la formation et la mise en réserve de grandes quantités d'hydrates de carbone (amidon, fécule, sucre); mais elles diminuent la proportion des principes amers et des matières minérales faisant partie d'une combinaison organique. Les végétaux ainsi obtenus *accélèrent le développement des animaux qui s'en nourrissent, et augmentent à la fois leur*

*taille et leur masse*; mais ils nuisent le plus souvent à la rusticité

En activant trop la végétation, les engrais et amendements peuvent même devenir un véritable danger : la cachexie aqueuse du mouton n'a-t-elle pas progressé en Auvergne depuis l'introduction des engrais chimiques et l'extension consécutive des prairies artificielles; l'ostéomalacie n'est-elle pas fréquente sur les terres crayeuses soumises à l'action des mêmes engrais; l'hématurie n'a-t-elle pas apparu dans l'Ouest (Château-Gontier) à la suite du chaulage ?

*Modifications des végétaux après la récolte.* — Après la récolte, les plantes subissent deux ordres de transformations; les unes proviennent de l'extinction graduelle de la vie dans chacun de leurs éléments, les autres de l'intervention des germes : les premières sont de beaucoup les plus importantes; ce sont les seules que l'on observe dans la *dessiccation* qui est le procédé habituel de conservation des fourrages.

Deux cas peuvent alors se présenter. Si les graines étaient déjà formées au moment de la cueillette, la migration, vers ces dernières, des principes immédiats continue activement; si les fleurs commençaient seulement à s'épanouir, le transport des réserves est moindre, et les organes végétatifs conservent une plus grande valeur nutritive : tout se borne alors à la diminution de l'eau d'organisation et des matières albuminoïdes dissoutes, à l'oxydation des huiles, à l'élévation du point de fusion des autres corps gras, etc.

*Ainsi modifiées, les plantes fourragères sont peu favorables à la croissance et à la lactation* qui exigent un mouvement plasmatique considérable; elles conviennent beaucoup, par contre, à l'entretien, à l'engraissement, et plus encore à la production du travail.

Avec le temps, des transformations nouvelles interviennent : toute l'eau d'organisation disparaît; les

matières albuminoïdes concrétées se désagrègent; les graisses s oxydent, et la valeur alimentaire des plantes diminue graduellement.

Il est essentiel de déterminer le moment où les fourrages conservés par dessiccation et les graines ont leur plus grande valeur nutritive.

Pour le foin de pré, c'est trois ou quatre mois après l'engrangement, *plus tôt pour le foin destiné aux ruminants* que pour celui qu'on réserve aux solipèdes; après un an, sa valeur baisse; il ne convient plus guère qu'aux animaux de travail.

La luzerne sèche vite et devient poussiéreuse; le sainfoin se désorganise encore plus rapidement, mais il reprend vite une certaine verdeur si on le place dans un endroit frais; comme la luzerne, il est bon surtout vers les troisième, quatrième, cinquième et sixième mois qui suivent la récolte.

Les *grains* perdent, par la conservation, certains principes âcres capables de déterminer, chez les animaux, des troubles digestifs, tandis qu'ils *gagnent en valeur nutritive* par la *transformation* cadavérique d'une partie des *matières albuminoïdes en graisse*; ainsi l'avoine affaiblit le cheval et provoque des coliques quand elle est trop jeune; elle n'est utilisable que quelques mois après la récolte; l'orge serait employée par les Arabes immédiatement après la *cueillette*: ils veulent ainsi faire bénéficier leurs bêtes de l'huile contenue alors dans cette graine et qui disparaîtrait rapidement sous un climat aussi chaud; quant au maïs, il gagne beaucoup par la conservation: des analyses démontrent qu'il s'enrichit en matières grasses aux dépens de l'albumine (la teneur en graisse étant de 3 à 4 p. 100 après la récolte, atteint 7 à 8 p. 100 au bout de deux ans), et les engraisseurs strasbourgeois ont établi la supériorité du maïs de deux ans sur le maïs de l'année dans l'alimentation des oies.

A l'abri de l'air et de la lumière, les *plantes ensilées*

subissent des modifications différentes de celles que nous venons d'examiner; grâce à la quantité d'eau qu'elles contiennent, des fermentations se produisent: les germes interviennent. En général, il se forme des acides butyrique, acétique et autres, capables, lorsqu'ils dépassent un certain taux, de changer les conditions de la digestion gastrique chez les animaux, de *les gâter*, disent les praticiens.

D'autre part, la formation de toxines est très active, particulièrement dans les pulpes qui peuvent déterminer alors de véritables empoisonnements.

Ces toxines s'éliminant partiellement par la mamelle, ainsi qu'en témoignent les accidents gastriques et cutanés observés chez le veau et chez l'enfant, *nous avons toujours proscrit*, de la façon la plus absolue, les *aliments fermentés chez les femelles nourrices*.

L'ensilage est donc seulement un procédé de conservation; ce n'est pas un procédé de conservation et d'amélioration comme la dessiccation méthodique.

On sait qu'au moment de la germination les matières en réserve se transforment pour devenir d'abord solubles, par conséquent circulantes, et finalement assimilables. Il est des circonstances où ces modifications sont avantageuses dans l'alimentation des animaux; des expériences ont déjà été faites sur ce point, mais nous n'en connaissons pas suffisamment les conditions et les résultats pour pouvoir en parler sagement ici.

*Division des aliments.* — C'est une opération bien simple à priori, très compliquée dans le fond. Longtemps on a cru et nombre de savants croient encore que l'action du couteau, de la scie ou du pilon sur les aliments est purement mécanique; les gourmets, cependant, n'ont jamais confondu le sucre cassé à la main avec celui qui a été scié, et les animaux n'ont jamais mangé les fourrages et grains divisés, avec autant d'appétit que les fourrages et grains entiers.

La chimie ne nous fournit sur ce point que de faibles renseignements ; on sait néanmoins qu'en frappant avec un marteau le sucre cristallisé, on détermine la formation d'une petite quantité de glucose.

Par contre, des observations nombreuses et significatives ont été faites sur les animaux : la conclusion en est que les *fourrages* et *grains divisés* sont mieux digérés, mieux assimilés que les autres ; ils *favorisent* surtout l'*engraissement* ; mais ils n'ont pas l'action excitante des aliments entiers, et ils ne donnent pas la même ardeur, le même sang.

L'expérience faite à la Compagnie des omnibus de Lyon le démontre clairement. Deux lots de chevaux aussi identiques que possible reçurent pendant un certain temps, l'un de l'avoine concassée, l'autre de l'avoine entière. Les premiers engraisèrent tout en travaillant, mais ils manquèrent un peu d'ardeur ; les seconds restèrent en état, mais ils se montrèrent plus sensibles au commandement et aux corrections ; ils étaient intrépides, parfois jusqu'à l'indiscipline : l'avoine entière les avait grisés, dit Viseur.

On peut expliquer ainsi ces différentes actions. Le concassage a oxydé, tout au moins partiellement, la matière grasse huileuse contenue dans l'enveloppe du grain ; il a peut-être transformé en dextrine ou sucre une petite partie de l'amidon : voilà pour l'action extérieure.

Au point de vue digestif, la division du grain réduit la durée et l'intensité de la mastication au point de déterminer parfois des troubles digestifs graves chez les animaux gloutons ; conséquemment il diminue l'insalivation dont l'influence, dans la digestion des huiles, n'est pas douteuse pour nous. Parvenus dans l'estomac, les grains concassés sont rapidement gonflés par l'eau ingérée ou par le suc gastrique, l'amidon se répand immédiatement au dehors et ralentit encore l'activité gastrique.

Dans le cas du grain entier, au contraire, le *mélange de l'aliment et des boissons, essentiellement engraisant et affaiblissant*, se fait plus difficilement et plus lentement; le suc gastrique attaque plus énergiquement les enveloppes et continue l'action commencée par la salive. Enfin la mastication, pour aussi lente qu'elle soit, épargne toujours quelques grains, et n'écrase que très incomplètement un grand nombre d'autres; l'enveloppe de ces grains sera encore attaquée par les liquides digestifs, mais l'amande ne sera pour ainsi dire pas atteinte; cela revient à dire qu'à poids égal le grain simplement mâché fournit aux animaux plus de matière azotée, plus de graisse et plus de matière minérale que le grain divisé artificiellement, puis mâché, tandis que le second fournit plus de matière amylicée que le premier.

En somme, la *division des fourrages et des grains* convient aux *bêtes laitières*, aux *animaux d'engrais*, à la rigueur aux gros chevaux de trait dont il accentue le type herculéen; elle doit être rejetée dans l'alimentation des animaux de vitesse, des animaux de sang, comme on les appelle vulgairement.

*Cuisson des aliments.* — La cuisson des aliments a eu primitivement un double but : détruire les principes âcres, le plus souvent nuisibles, que les plantes sauvages ou peu cultivées contiennent en abondance; rendre les aliments plus digestibles et, conséquemment, plus assimilables. A mesure des progrès de l'agriculture, le but digestif est devenu le grand et, bien souvent, l'unique but.

D'abord réservée aux aliments destinés à l'homme, la cuisson s'est étendue peu à peu aux aliments des bêtes où son influence, tantôt avantageuse et tantôt nuisible, s'est dessinée avec une grande netteté.

On n'a pas tardé à s'apercevoir que *les aliments cuits favorisaient la lactation et l'engraissement, mais qu'ils amollissaient les animaux de travail, et calmaient les*



*appétits sexuels des animaux reproducteurs.* Les dents, les cornes et les poils qui, par leur développement, leur densité, témoignent de la rusticité des bêtes, ont souffert surtout de cette transformation des aliments ; les races se sont affinées, mais elles sont devenues moins aptes à se nourrir d'aliments grossiers et à résister aux intempéries.

Tout animal qui a vécu d'aliments cuits pendant sa jeunesse, devient incapable plus tard de digérer les aliments crus ; c'est pourquoi les marchands de veaux qui fréquentent les marchés du Limousin, rejettent les veaux qui ont été ainsi élevés, et qu'ils reconnaissent à l'aspect des dents.

Cette action des aliments cuits s'explique par les transformations chimiques qui accompagnent la cuisson. D'abord la quantité d'eau ainsi introduite dans les aliments est considérable, soit par l'hydratation des principes immédiats, soit par simple infiltration ; les matières albuminoïdes sont, les unes coagulées, les autres peptonisées, suivant un mode qui n'est sans doute pas identique à celui de la digestion gastrique ; les corps gras volatils sont, les uns chassés, les autres en partie oxydés ou saponifiés ; nombre de combinaisons organiques contenant des principes minéraux et nombre de composés aromatiques sont détruits. C'est la disparition de ces derniers corps qui explique le *peu de sapidité de la viande et du lait des animaux nourris avec des aliments cuits.*

En somme il ne faut pas confondre la cuisson avec la digestion gastrique, qui lui a emprunté son nom ; ce qu'il y a de commun à ces deux transformations n'est rien à côté des différences.

Depuis quelque temps on pratique beaucoup la *cuisson à la vapeur*, le plus souvent *sous pression*, qui désagrège mieux les aliments, peptonise plus complètement les matières albuminoïdes, transforme l'amidon en dextrine, le caramélise même dans certaines condi-

tions. La quantité d'eau ainsi introduite dans les aliments est plus considérable que dans la cuisson ordinaire, par l'exagération des phénomènes d'hydratation et par la pénétration plus facile de l'eau dans l'intimité des tissus. C'est dire que les avantages et les inconvénients de la cuisson s'accroissent dans ce procédé.

Il en est tout autrement dans la *cuisson en présence du sel marin*, sur laquelle nous avons eu l'occasion de faire quelques observations intéressantes : les aliments, tout en devenant très digestibles, conservent une certaine énergie, un certain ton qui en fait des aliments de force pour l'homme et quelques animaux. Pour notre part, nous croyons au moins à des combinaisons de certaines matières albuminoïdes et du sucre avec le chlorure de sodium tout entier ou avec l'un de ses éléments.

Ce qui nous porte à l'admettre, ce sont les observations que nous avons faites sur la coagulation du lait cuit, avec et sans sel : dans le premier cas la coagulation est plus rapide, le fromage plus dense et le petit lait qu'il expulse plus limpide.

La salaison après cuisson ne produit pas les mêmes effets ; l'observation condamne du reste cette pratique pour tous les aliments.

Variable suivant les aliments et la durée de la cuisson, la salaison doit être modérée ; sans cela elle favoriserait la formation de muscles pâles et de graisse molle, tout en irritant à la longue le rein, qui est chargé d'en éliminer la plus grande partie : les paysans savent que le lard du porc devient mou quand on donne à cet animal des aliments trop salés.

En résumé, pour nous, *cuisson et salaison sont habituellement inséparables* ; le sel gris, qui contient, outre le chlorure de sodium, du chlorure de magnésium et autres, des iodures, des bromures et des sulfates alcalins, doit être seul utilisé dans la cuisine des bêtes.

*Chauffage des aliments.* — Dans tout ce qui précède nous avons considéré simplement les modifications chimiques subies par les aliments durant la cuisson ; mais il est un autre facteur dont il faut tenir compte : c'est la *température des aliments* au moment de leur ingestion.

Habituellement les aliments cuits sont administrés chauds ; or le *chand épuise*, disent les paysans. Il affaiblit, en effet, en favorisant l'absorption d'une grande quantité d'eau, qui déterminera consécutivement une sudation et une diurèse abondantes : il est d'observation que les *animaux nourris d'aliments chauds boivent beaucoup et engraisserent vite*.

Par contre, ces aliments se digèrent plus facilement, ils conviennent donc aux estomacs faibles, comme les aliments cuits, dont ils exagèrent les avantages et les inconvénients.

**Action de l'homme sur l'animal lui-même  
par les méthodes violentes et pacifiques**

L'homme peut agir sur les animaux de deux façons : tantôt en les mutilant plus ou moins, tantôt en leur conservant leur intégrité; nous appellerons la première, *méthode violente* ou *chirurgicale*, et la deuxième, *méthode pacifique*; l'*entraînement* établira une transition toute naturelle entre les deux.

MÉTODES CHIRURGICALES

Nous étudierons sous ce titre, non seulement la castration qui constitue le plus important des moyens violents, mais la tonte qui est, au fond, une amputation.

Pour être complet, signalons d'abord les *moyens de laboratoire* : partant de considérations élémentaires sur les formes du travail, Marey et Quenn ont transformé des muscles longs et grêles en muscles gros et courts, par le raccourcissement du levier osseux sur lequel agissaient ces organes; Moussu, d'Alfort, a réalisé le crétinisme expérimental par l'ablation des glandes thyroïdes.

Signalons aussi l'*amputation des cornes, des oreilles et de la queue*. Elle présente ceci de remarquable qu'elle aboutit rarement à une déformation héréditaire. Les cornes et les oreilles ont une fixité extraordinaire : le

professeur Cornevin cite le cas d'un praticien qui, pendant plusieurs générations, enleva inutilement le périoste de la région frontale, chez le bœuf; le raccourcissement des oreilles se pratique depuis longtemps dans certaines races de chiens sans entraîner aucune modification dans la forme et le volume de ces organes; la queue ne possède pas une pareille fixité : on voit des chiens à queue amputée donner des chiens à courte queue; ce qui est plus fréquent, c'est le raccourcissement de cet appendice dans des races où on l'ampute régulièrement, chez le fox-terrier par exemple.

Ce qui fait, pour nous, que les *déformations* précédentes se transmettent rarement, difficilement ou pas du tout, c'est qu'elles sont *produites brusquement*, d'un seul coup; nous sommes persuadé que si elles étaient dues à l'action lente mais continue d'un écraseur, la transmission héréditaire deviendrait plus fréquente.

Et ce qui nous le démontre, c'est la fixation dans une race humaine des déformations produites par simple pression : les déformations du crâne qui, chez les peuples anciens, avaient pour but de développer la force ou le courage, se transmettaient facilement; sans remonter aussi loin, on sait que l'allongement du crâne toulousain est dû à l'habitude qu'ont, depuis un temps immémorial, les femmes de cette région de fixer leur coiffure par une bande appelée bien justement serre-tête.

Nous avons entendu raconter, dans le milieu des éleveurs, que l'on cherche à obtenir par la violence l'abaissement de l'attache de la queue chez le bœuf de Salers; mais l'écrasement étant brusque, instantané, ne produit jamais une déformation héréditaire, au grand désespoir des agriculteurs auvergnats.

La *tonte* est une amputation dont les effets sont bien peu connus, si l'on en juge par les discussions auxquelles elle donne lieu depuis quelques années.

Pour les uns c'est un bien : elle active les oxydations, non seulement en déterminant le refroidissement de

la peau, mais en exaltant la sensibilité de cet organe; elle favorise l'émonction cutanée par l'enlèvement plus facile et plus complet des déchets.

Pour les autres c'est un mal : elle cause une perte de chaleur et, par suite, d'aliments calorifiques; elle expose les animaux au refroidissement brusque et à ses conséquences pathologiques; enfin elle favorise la production de blessures par les harnais, d'une part en augmentant l'irritabilité de la peau, d'autre part en supprimant la couche de poils qui jouait le rôle d'un véritable coussin.

A cette dernière objection, les partisans de la tonte ont répondu qu'il était loisible de conserver les poils dans les parties les plus comprimées chez les animaux exposés aux blessures; mais cette *tonte partielle* n'a pu mettre tout le monde d'accord.

On se serait peut-être entendu en distinguant les climats, les races, les individus et leur utilisation. Il est certain que, dans les climats chauds, le poil rare, court et fin du cheval ne demande aucune amputation; tandis que, dans les climats froids, le poil qui pousse l'hiver et forme une sorte de duvet, ne saurait être conservé.

Il est certain que chez les animaux bien nourris, le poil est plus fin que chez les autres; dans les climats froids eux-mêmes, la mise d'hiver que les praticiens appellent la *bourre*, diminue peu à peu par l'amélioration du régime et aussi, il faut bien le reconnaître, par le perfectionnement de l'habitation.

Actuellement les races chevalines des climats tempérés et froids ne sont pas assez affinées pour qu'on puisse abandonner la tonte; il s'agit simplement d'atténuer les inconvénients de cette opération.

Ces inconvénients proviennent surtout, selon nous, de ce que l'on coupe le poil très ras, et d'un seul coup.

Pourquoi ne pas ménager les transitions? Pourquoi ne pas couper les poils à une certaine distance de la

peau? Une modification bien simple de la tondeuse ordinaire rendrait cette opération facile : on en serait quitte pour tondre plus souvent.

N'opère-t-on pas ainsi chez l'homme, depuis que l'on a vu qu'en coupant les cheveux trop ras on arrivait parfois à la calvitie?

Chez le cheval, la *tonte un peu longue et souvent répétée* aurait encore plus d'avantages : tout en étant suffisamment protégée, la peau pourrait être débarrassée de ses excréments; pour peu que l'alimentation fût substantielle, l'habitation chaude et les pansages réguliers, la bourre d'hiver ne tarderait pas à disparaître.

S'il est irrationnel et dangereux de tondre trop ras, il ne l'est pas moins de *tondre à la même longueur* les diverses portions de la peau. Le poil sera coupé plus ras sur les membres que sur le tronc, dans le bas que dans le haut de cette dernière région : en laissant le poil un peu long sur le dos et le rein, on protège la peau contre le frottement de la selle et de la sellette qui occasionne si facilement des blessures; on abrite encore contre le froid les parties sous-jacentes, particulièrement la région *dorso-lombaire de la moelle épinière* qui, suivant une remarque populaire bien juste, *doit être toujours chaude*.

Quant à la *tête*, nous sommes d'avis de lui laisser, dans la région crânienne surtout, sa protection naturelle contre le froid et contre la chaleur. Contre le froid, parce qu'il nous semble qu'il nuit à la nutrition générale, et qu'il s'oppose à l'affinement des races, lorsqu'il est trop rigoureux et trop soutenu : voyez les hommes qui vivent la tête nue et les cheveux courts. n'ont-ils pas en général le front étroit et fuyant et les arcades orbitaires fortes? *Il semble que le cerveau s'épanouit difficilement dans un crâne constamment refroidi*. Contre la chaleur, parce qu'elle agit principalement sur les centres nerveux, quand elle est excessive. Les Arabes

et les Turcs ne nous montrent-ils pas, avec leur turban et leur khouffie, que *la protection de la tête est la condition essentielle de la lutte contre les ardeurs du soleil?* Dans la zone tempérée, que d'hommes, que d'animaux de travail souffrent des grandes chaleurs par l'échauffement direct des centres nerveux! Que de fois n'avons-nous pas constaté chez le cheval des accidents qu'on attribuait à la peur, et qui étaient le résultat d'un commencement d'insolation!

**Castration.** — La *castration* est une dénaturation dont on a souvent méconnu le sens, aussi bien *chez l'homme* que chez les animaux; les *castrats* ne tendent pas, comme on l'a dit, vers la nature femelle, ils *constituent un nouveau type* plus ou moins différencié suivant les espèces, les races, les individus, leur âge au moment de l'opération, et aussi le mode de castration : le bœuf diffère plus du taureau que le cheval hongre ne diffère du cheval entier; le bœuf s'éloigne plus du taureau dans la race gasconne que dans la race limousine; un individu châtré tard se transforme moins qu'un individu châtré jeune; les animaux bistournés conservent plus les attributs masculins que les animaux châtrés par l'ablation des testicules; dans le bistournage lui-même la suppression de la vie sexuelle est plus ou moins complète suivant l'étendue de la torsion.

De ce que le mâle affranchi, pour nous servir de l'expression populaire, s'éloigne du type mâle, cela ne veut pas dire qu'il se rapproche du type femelle : le chapon diffère beaucoup du coq, mais il diffère encore plus de la poule; le bœuf ne ressemble pas au taureau, mais ressemble-t-il davantage à la vache?

**Modifications subies par le mâle.** — Personne jusqu'ici n'a établi ce qu'il y a d'essentiel dans cette amputation que nous appelons intentionnellement *une dénaturation*. On a dit que la castration élevait toujours la



taille; c'est vrai pour l'homme, en général : la taille moyenne des eunuques du Caire est de deux mètres environ; c'est vrai pour le bœuf : dans certaines races, comme la garonnaise. le bœuf est un géant à côté du taureau; c'est vrai pour les volailles : le chapon est généralement plus grand que le coq; mais c'est douteux pour le cheval, et absolument inexact pour les petits ruminants : le mouton est plus petit que le bélier, le menon que le bouc.

On a dit que les parties postérieures du corps (inférieures chez l'homme) se développaient; mais le bassin des eunuques est d'une exiguïté extrême, et celui du cheval hongre n'est guère plus large que celui du cheval entier. Reconnaissons cependant que chez les animaux entiers, le bassin est généralement un peu plus étroit que chez les animaux châtrés; l'épaississement des os est plus sensible ici que dans toute autre région : tous les vétérinaires qui ont fait à Paris le service de l'hippophagie savent que la *symphyse pubienne* est beaucoup plus épaisse. surtout en avant, chez le cheval entier que chez le cheval hongre; c'est même la plus grande des différences qui existent entre ces deux types.

On a dit que la force diminuait, sans distinguer la force de l'endurance; mais, dans les races où la différence de taille est très grande. le bœuf est plus fort que le taureau, et il m'a été donné d'observer des chevaux hongres qui ne le cédaient en rien, sous ce rapport, aux chevaux entiers. Il aurait été plus exact de dire que les *animaux affranchis* sont *moins endurants* que ceux que domine l'instinct sexuel; qu'ils *vieillissent beaucoup plus vite* : dans certaines races les chevaux entiers conservent toute leur vigueur jusqu'à un âge où les chevaux hongres sont de véritables vieillards. Par contre, le *mâle entier est toujours plus difficile, plus coûteux à nourrir que le castrat, et plus encore que la femelle.*

Ce qui est constant encore, dans la castration, c'est

l'amincissement de la peau dans les régions antérieures du corps et son épaissement vers les régions postérieures; les glandes sébacées de l'encolure qui, dans certaines espèces, sécrètent si abondamment au moment du rut, deviennent plus rares et moins actives; les cornes ne se forment pas chez les petits ruminants (mouton et bouc) châtrés assez tôt; elles seront longues et minces chez le bœuf: d'après Aristote, le bois du cerf est complètement arrêté dans sa croissance et ne tombe plus; le poil s'amincit et s'allonge (la toison paraît plus fournie), mais il perd en partie ses ondulations et son lustre; si le poil ordinaire se développe, les crins s'atrophient sensiblement: il n'y a pas plus de forte crinière chez le cheval hongre qu'il n'y a de fortes moustaches chez les eunuques; les os sont moins durs, moins vitreux et surtout *beaucoup plus minces*; les attaches musculaires sont moins prononcées: la réduction du corps des vertèbres est tellement sensible chez le bœuf que tous les bouchers la connaissent; nous avons déjà parlé de celle de la symphyse pubienne chez le cheval; les réserves nutritives se modifient: la graisse qui, chez le mâle entier, se dépose vers le bord supérieur de l'encolure et dans la cavité des os longs, se disperse un peu partout, sous la peau (graisse de couverture) dans les muscles (persillé), dans l'abdomen (suif); elle est un peu moins blanche, moins poreuse dans le suif, et son point de fusion est plus bas; les muscles pâlissent, les faisceaux musculaires deviennent beaucoup plus petits et les travées conjonctives qui les séparent moins denses, moins brillantes: cette dernière modification est plus visible dans les aponévroses qui perdent leur reflet nacré et, avec lui, la possibilité de produire la dispersion de la lumière blanche. *Parc-en-ciel*, comme disent les bouchers.

Les changements du caractère sont connus de tous; ce qui l'est moins, c'est l'*affaïssement du sens de l'odorat* et ses causes.

Il n'est pas besoin d'observer longuement les animaux pour se rendre compte du rôle que joue l'odorat dans leur reproduction ; à l'état sauvage et même à l'état domestique, l'exagération de certaines sécrétions très odorantes est le prélude de tout rapprochement : l'excitation par la vue est infiniment moins grande que l'excitation par l'odorat. Conséquemment on doit admettre, à priori, que la suppression de la vie sexuelle affaiblit l'odorat, et que la suppression du sens olfactif affaiblit la vie sexuelle : la première relation est admise par la plupart des praticiens, mais elle est généralement ignorée des savants ; la seconde est à démontrer pour les uns et pour les autres.

Il ne faudrait pas croire que les animaux entiers sont plus intelligents que les animaux châtrés : l'excitation sexuelle est tellement intense dans la plupart des espèces qu'elle asservit toutes les autres facultés. Le cerveau des castrats est moins actif, mais il est affranchi d'une pareille domination.

La dénaturation est plus ou moins intense suivant l'âge auquel la castration est pratiquée. Chez les animaux de boucherie, qu'on châtre jeunes, « pour mieux affranchir la viande », suivant l'expression d'O. de Serres, les formes restent grêles et la graisse se dépose abondamment entre les muscles et sous la peau ; chez les animaux destinés au travail, qu'on châtre tard pour leur laisser plus de vigueur, la dénaturation est beaucoup moins complète. Le vétérinaire A. Raynaud a prétendu cependant que certaines modifications se produisent fatalement chez le cheval, quel que soit l'âge de cet animal au moment de l'amputation.

C'est dans l'espèce *chevaline* que la dénaturation par la castration est moindre, on ne sait pourquoi ; extérieurement elle ne se traduit guère que par la réduction de la tête et de l'encolure, particulièrement de son bord supérieur. Du reste, les différences sexuelles sont aussi très faibles dans la plupart des races.

Nous nous sommes souvent demandé si le cheval entier de travail différait du cheval entier reproducteur. Les causes d'erreur sont ici nombreuses. Il nous a semblé néanmoins que la satisfaction fréquente de l'instinct sexuel atténuait plus qu'elle n'exagérait ce que l'on est convenu de considérer comme des attributs mâles : les muscles seraient moins gros, moins denses, les réserves nutritives plus faibles et moins localisées.

Faisons observer que la continence prolongée n'a pas ici les mêmes conséquences que chez l'homme : le cheval entier de travail, bien nourri, conserve toute son ardeur sexuelle, et l'on n'en devient absolument maître que par les corrections vigoureuses et la fatigue.

Dans l'*espèce bovine*, les différences du mâle et du castrat sont plus grandes. A celles que nous avons citées plus haut ajoutons-en une relative au cerveau et fort importante. Il n'est pas de boucher qui ne distingue à première vue le cerveau blanc brillant, blanc porcelaine du taureau, du cerveau blanc jaunâtre, blanc mat du bœuf : ces différences d'aspect traduisent probablement des différences notables dans la structure de cet organe.

Dans l'*espèce ovine*, nous signalerons simplement le volume énorme et le poids de la tête du bélier : bistourné vieux il conserve, plus encore que le cheval châtré tard, une certaine *lourdeur de tête*, suivant l'expression des moutonniers.

**Modifications subies par la femelle.** — La castration des *femelles* est beaucoup moins importante que celle des mâles ; elles sont *moins ardentes*, sexuellement, et *plus résignées* ; les chaleurs durent peu : la castration favorise cependant l'engraissement et la lactation, d'abord par la déviation nutritive inséparable de cette opération, ensuite par la suppression des chaleurs.

Bien souvent l'enlèvement des ovaires ne suffit pas

pour affraichir une femelle ; il faut le compléter par la *déclitorisation*.

La castration dont nous venons d'étudier les effets chez le mâle, est la castration ordinaire, c'est-à-dire *l'ablation du testicule et de l'épididyme*. Quoique les physiologistes n'accordent à ce dernier organe aucun rôle spécial, nous sommes obligé, d'après un certain nombre d'observations pratiques, de lui attribuer une influence trophique

Il y a une dizaine d'années, un agriculteur normand nous raconta qu'un empirique de la Manche avait une façon de châtrer le cheval toute spéciale qui lui valait une grande réputation : les animaux se ressentaient peu de l'opération et conservaient, en partie, la conformation de l'étalon. Il nous raconta, avec beaucoup de détails, le manuel opératoire ; il insista surtout sur ce fait que les testicules étaient fortement remontés contre le ventre et qu'on les voyait à peine lorsque le cheval était remis debout, après l'opération. Nous en conclûmes que les *casseaux étaient placés très bas, probablement au-dessous de l'épididyme*. Aujourd'hui cette opinion se confirme : nous savons en effet, d'après les expériences faites sur le corps thyroïde, particulièrement celles de Moussu, d'Alfort, que des glandules de très petit volume, presque invisibles, jouent un rôle trophique considérable ; nous savons aussi, grâce à la Revue vétérinaire de Toulouse, que certains éleveurs anglais n'enlèvent, dans la castration, que le testicule, pour laisser au cheval plus de résistance.

En attendant que des expériences nouvelles nous éclairent plus complètement sur un point aussi important, *nous conseillons de respecter autant que possible l'épididyme dans la castration*.

**Bistournage.** — Ceci nous conduit au *bistournage* qui est aussi, quoique non sanglant, un moyen violent de modifier les animaux domestiques ; il consiste dans la tor-

sion du cordon testiculaire que la libération et la culbute du testicule permettent, et que le refoulement de cet organe vers l'anneau inguinal maintient. Comme il supprime simplement la circulation dans le testicule, il agit moins brutalement que la castration ordinaire, et évite en tout cas les accidents qui l'accompagnent trop souvent.

Très facile chez le taureau qui a des testicules gros et longs dans des bourses très extensibles ; plus pénible chez le bélier dont les testicules sont plus petits et plus ronds, le bistournage devient, chez le cheval, une opération rude que quelques empiriques peuvent seuls exécuter en toute assurance, grâce à une poigne solide et à une précision presque sauvage du sens musculaire.

Les effets en sont variables suivant l'âge des animaux et le mode opératoire.

Il laisse aux animaux des attributs mâles que la castration par ablation supprime : la dénaturation est d'autant moins prononcée naturellement, que l'animal est plus âgé.

Souvent, malheureusement trop souvent, les chevaux bistournés sont méchants ; dans certaines races ils sont même plus dangereux que les chevaux entiers ; ils n'en ont pas le courage, la franchise qui permet au conducteur de se tenir en garde.

Il est vrai que le bistournage est souvent incomplet, surtout depuis la disparition des vieux châtreurs qui n'ont pas voulu dévoiler aux vétérinaires, leurs concurrents, ni bien souvent à d'autres, le secret de leur art.

Dans les climats chauds où les animaux trouvent difficilement, par instants, leur nourriture (c'est le cas des moutons africains) ; dans les régions pauvres des climats tempérés où les bêtes au pâturage pâtissent en toute saison (c'est le cas de certaines variétés de bœufs vendéens), les animaux châtrés ou bistournés jeunes

ne peuvent se développer complètement. Force est alors de les affranchir tard ou incomplètement ; on bistourne tard quelques taureaux et nombre de moutons qui conservent alors une tête grosse et pesante ; on limite la torsion du cordon testiculaire chez le bœuf qui revêt ainsi quelques attributs du taureau ; mais la boucherie estime peu ces mâles *affrauchis tard* ou auxquels on a laissé intentionnellement *un peu d'amour*, suivant l'expression des praticiens.

#### MOYEN DE TRANSITION : ENTRAÎNEMENT

C'est un moyen de perfectionnement des animaux qui touche, par certains côtés, aux moyens violents, et, par d'autres côtés, aux moyens pacifiques : il établit donc une transition entre les deux.

Limitée d'abord à l'ensemble des moyens propres à augmenter la vitesse, la signification du mot entraînement s'est étendue peu à peu aux autres formes du travail ; aujourd'hui la gymnastique n'est plus qu'un simple exercice du corps, *l'entraînement est la préparation à un effort qui, par sa durée ou son intensité, dépasse les limites ordinaires.*

Contrairement à ce qui est généralement admis, l'entraînement n'est pas *toujours possible* le nombre des hommes ou des animaux capables de le supporter est même relativement restreint. Pour que la nutrition générale, pour que les muscles, pour que le sang subissent les modifications que nous allons indiquer, il faut une vigueur primordiale considérable.

Il ne suffit pas que l'entraînement soit possible, il faut encore qu'il soit *avantageux*. A cet égard, on doit tenir compte des différences de climat, d'espèce, de race, d'individu, d'alimentation et de destination.

**Avantages et inconvénients.** — L'entraînement ne saurait avoir la même importance dans les pays

chauds que dans les pays froids, dans les pays secs que dans les pays humides; un air sec et brûlant réduit suffisamment les liquides organiques pour ne pas augmenter artificiellement ce desséchement; il est plus utile au cheval qu'au bœuf, au bœuf qu'au chien; il est plus avantageux chez les grandes races que chez les petites, chez les individus tendant spontanément à devenir gros et gras que chez les petites natures, chez les individus abondamment nourris que chez les autres; enfin il convient beaucoup moins aux animaux de force qu'aux animaux de vitesse.

Il ne suffit pas que l'entraînement soit possible et indiqué, il faut encore *qu'il soit fait en temps opportun*; que de chevaux entraînés trop tôt, que d'hommes entraînés trop tôt ou trop tard!

Remplirait-il ces trois conditions, *qu'il doit encore être modéré*. Poussé à l'excès, ce qui est malheureusement la règle, il trouble l'harmonie générale des fonctions, quand il ne détruit pas certains organes.

Le budget de l'organisme ne peut dépasser certaines limites; pour emprunter les expressions de Goethe, toute dépense exagérée en un point exige ailleurs une économie. Il est donc, dans tout exercice, un point qu'il ne faut pas dépasser, c'est celui où un organe détruit ce qui est nécessaire aux autres; et, comme il est bien difficile d'atteindre juste cette limite, mieux vaut rester en deçà : *ce qu'on n'a pas réalisé chez l'individu, on le réalisera dans la race*.

En somme l'entraînement doit aboutir non seulement à la réalisation d'un travail spontanément impossible, mais à l'exécution, sans fatigue notable, d'un travail spontanément fatigant.

*Action physiologique.* — Au point de vue de la production de la *fatigue*, la théorie régnante de la contraction musculaire ne nous satisfait pas complètement. Nous admettons volontiers la production de



ptomaines qui, introduites dans le sang, agissent sur le système nerveux pour favoriser leur élimination ou leur destruction. Par suite d'une production excessive ou d'une élimination insuffisante, ces substances déterminent une véritable intoxication ; c'est la fatigue générale, qu'il ne faut pas confondre avec la courbature : celle-ci seule s'expliquerait par l'accumulation d'un acide. l'acide lactique par exemple, dans le tissu musculaire.

C'est dans l'exercice de la bicyclette que l'empoisonnement est le plus grand, relativement à la courbature ; les médecins en recueillent de temps à autre des exemples significatifs.

Chez les animaux, au contraire, l'intoxication est plus difficile, et la courbature peut devenir extrême ; il faut tenir compte néanmoins de ces deux éléments dans l'entraînement.

La résistance d'un individu, le *fond*, comme on dit en zootechnie, dépend de deux circonstances : premièrement, de la nature et de la quantité de toxines engendrées par un travail musculaire donné ; secondement, de la rapidité de l'élimination ou de la destruction de ces substances.

Nous ne sommes pas éloigné de croire que, pour un même travail, la production de ptomaines est plus grande chez les carnivores que chez les herbivores, en raison probablement d'une destruction plus grande de substances albuminoïdes ; par contre, la résistance à l'intoxication serait plus grande chez les carnivores que chez les herbivores ; pourvu que le chien combatte, par une *ventilation buccale* soutenue, l'élévation thermique, il conserve longtemps sa vigueur musculaire et cérébrale. De même pour la destruction et l'élimination : le foie, qui est le grand destructeur, et le rein, qui est le grand éliminateur, sont beaucoup plus volumineux, beaucoup plus actifs chez les carnivores que chez les herbivores.

L'entraînement peut agir de trois manières : en limitant la production des ptomaines ; en favorisant leur emmagasinement provisoire ; en activant leur destruction ou leur élimination ; il est plus facile d'obtenir le premier résultat que le second, le second que le troisième.

Avant tout il faut donc s'opposer à l'auto-intoxication d'un animal qui travaille.

Chez l'homme, la discipline musculaire joue un rôle prépondérant : faire concourir à la production d'un mouvement les seuls muscles qui doivent y participer ; les faire intervenir au moment propice, et leur demander une intensité de contraction en rapport avec la résistance à vaincre, voilà les conditions fondamentales de l'*adresse* que Polybe et Josèphe ont justement appelée *une sage dispensation des forces que l'on a*.

Quoique beaucoup moindre, le rôle de l'intelligence musculaire n'est cependant pas négligeable chez les animaux ; il est parfois très considérable et très évident chez les traîneurs de fardeaux. Voyez ce cheval qu'on attelle depuis peu : avant de donner le coup de collier il éprouve une certaine inquiétude, une certaine anxiété qui contrastent avec le recueillement du cheval entraîné ; puis c'est l'effort brusque et sans mesure tout différent de l'effort lent au début, dans la *période d'appréciation*, décisive ensuite, qui convient à l'économie du travail. Voyez certains chevaux de tombereau montant une côte ; comme ils évitent par un trajet sinueux la pente trop rapide, tout en augmentant le moins possible la longueur du chemin !

L'*emmagasinement provisoire* d'une certaine quantité de sang désoxygéné et sans doute riche en substances toxiques, n'a pas frappé les esprits, jusqu'ici ; cependant H. Bouley a cité l'exemple d'un cheval mort accidentellement sur un champ de course, et dont la rate, extirpée aussitôt, pesait - à 8 kgr. Pourquoi ne pas admettre que cet organe est à la fois un régulateur de

la pression sanguine et un réservoir pour le sang toxique et asphyxique capable de subir, après le travail, une purification et une revivification complètes. Et pourquoi d'autres diverticulums du système veineux ne joueraient-ils pas un semblable rôle ?

*Préparation à l'effort violent.* — Au point de vue physiologique, la *préparation à l'effort violent* diffère tellement de l'entraînement proprement dit que nous devons l'étudier à part; nous serons très bref à son sujet.

Chez un individu d'un certain poids, à muscles naturellement volumineux et courts, la préparation à l'effort violent n'est ni longue ni difficile; il suffira le plus souvent de nourrir abondamment cet individu, et de lui demander seulement de *grands efforts, largement espacés*.

Si on pousse un peu loin cette méthode d'entraînement on arrivera, chez l'homme, au type hercule que l'on admire dans les cirques et les foires; chez le cheval, au type gros boulonnais exagéré. Lent à venir, très rapide à disparaître, le type hercule (homme ou cheval) est en outre coûteux à nourrir; les athlètes grecs et romains étaient tous de gros mangeurs; le djennel ou chameau de bât, qui est de petite taille et très musclé, mange et boit bien plus souvent que le méhari ou dromadaire de course, qui est grand et sec; il est difficile à rétablir quand il est malade. Cabanis avait déjà observé que les hercules supportent mal la saignée et les purgatifs, et l'histoire nous apprend qu'ils ont toujours été peu résistants : enrôlés par un gouvernement aux abois, les gladiateurs romains ne purent supporter les fatigues et les privations de la guerre.

En zootechnie on n'a pas tardé à s'apercevoir des inconvénients que présentait ce type, et on lui a substitué peu à peu, pour les services de force, un cheval plus petit mais plus souple, plus adroit et plus

résistant. Chez l'homme, au contraire, on a complètement oublié les paroles, exagérées sans doute, mais vraies au fond, de Cabanis : *les grandes énergies sont dans des corps grêles.*

*Préparation à la vitesse.* — La préparation à la vitesse est le véritable entraînement, ainsi que l'indique du reste l'étymologie de ce mot.

Avant tout il faut *diminuer la partie extravasée ou stagnante des liquides organiques* au bénéfice de la partie contenue dans les vaisseaux ou *circulante* : les déplacements de la première partie sont dus à des causes secondaires, accidentelles, telles que les mouvements du corps, la compression exercée par les muscles en contraction, etc ; tandis que la deuxième se meut d'un mouvement régulier et continu.

Pour diminuer la lymphe et augmenter le sang, il faut nécessairement *enrichir les organes en vaisseaux capillaires* : il suffit d'avoir examiné la peau de certains chevaux de sang entraînés pour se rendre compte de ce phénomène.

Mais cette extension du système circulatoire suppose le *renforcement de l'appareil moteur (cœur et tunique musculaire des vaisseaux)*; secondairement il exige des *mouvements thoraciques amples et profonds* favorisant la circulation veineuse. Malgré tout il faut, pour les grandes vitesses, des organes capables de conserver impunément le sang veineux pendant un temps plus ou moins long. Ainsi que nous l'avons dit plus haut nous accordons ce rôle surtout à la *rate* ; les entraînés ne sont pas des dératés, tout au contraire : leur rate est grosse, même au repos.

Des transformations *qualitatives* du sang accompagneront cette transformation quantitative. Pour circuler librement, pour établir convenablement la *banque* dans l'organisme, ce tissu doit être débarrassé de tout ce qui ne lui est pas absolument utile ; il faudra donc

mettre en dépôt, dans le lieu qui leur convient, les matières nutritives circulantes, particulièrement les corps gras; il faudra aussi expulser du plasma certaines matières albuminoïdes, de façon à le clarifier en quelque sorte pour la libre vie des éléments les plus importants, les globules.

Si on diminue la mise en réserve dans le sang et la lymphe, on l'augmentera ailleurs. Il n'est pas exact, comme on le dit trop souvent, que l'entraînement réduise les réserves dans le but d'alléger, à moins qu'il ne soit excessif; ce qui est vrai c'est qu'il condense les réserves en les élevant à un plus haut degré d'organisation; c'est qu'il règle leur emmagasinement aussi bien que leur reprise par le mouvement nutritif. Par exemple, cette graisse qui est en suspension dans le sang, dans la lymphe, ou qui se dépose dans le tissu conjonctif sous-cutané, dans le foie, sera conduite vers la paroi de l'abdomen, vers la moelle des os, où elle s'emmagasinera sous une forme nouvelle: son point de fusion notamment s'élèvera.

Chez le cheval, c'est dans les os, sur la paroi abdominale et dans les plis du mésentère que se fera la grande réserve de matière grasse; il y aura peu de graisse sous-cutanée, peu de graisse inter-musculaire et presque pas de suif. Comme, dans les membres, la vitesse des rayons croît du centre à la périphérie, la moelle sera d'autant moins abondante et d'autant plus huileuse qu'on se rapprochera davantage des extrémités.

Pour comprendre les modifications des muscles, il faut séparer leur fonction motrice de leur fonction nutritive. Jusqu'ici on n'a tenu compte que de la première; nous verrons plus tard l'importance de la seconde dans l'étude de la régression, pendant l'amaigrissement et la vieillesse, des *muscles-réserve*.

Par une tendance naturelle à l'économie du travail, l'entraînement supprime la mise en réserve dans les

organes les plus actifs et les plus mobiles : la tête, le cou et les membres deviennent extrêmement durs et secs par expulsion de la lymphe et de la graisse extra ou inter-musculaire.

Il respecte, au contraire, dans une certaine mesure, la réserve immense que forment, de chaque côté du tronc, les muscles dorso-lombo-sacrés ; mais il condense cette réserve et l'élève en organisation par le tassement des fibres musculaires et leur enrichissement en matière minérale.

C'est là, en effet, la ressource suprême : la graisse du mésentère sera mobilisée d'abord et fera face aux premières dépenses ; puis ce sera le tour de la graisse de la paroi abdominale ; puis celui de la moelle ; enfin, lorsque tout sera épuisé par le travail excessif, la privation, la maladie ou la vieillesse, l'animal s'adressera à ses muscles des gouttières vertébrales, de la croupe et de la cuisse, qu'il reprendra progressivement d'avant en arrière jusqu'à épuisement total.

La division des fonctions, dont la spécialisation de la mise en réserve que nous venons d'examiner n'est qu'un cas particulier, suppose le perfectionnement de l'appareil de règlement et de ralliement des divers organes, c'est-à-dire du système nerveux. Tout le monde reconnaît que l'entraînement le développe d'une façon extraordinaire ; mais on n'a tenu compte jusqu'ici que de son fonctionnement à un moment donné et nullement de sa réserve pour le fonctionnement futur.

Il est impossible cependant de ne pas admettre *qu'il existe dans les centres nerveux une réserve nutritive*, probablement la plus précieuse de toutes, destinée surtout à alimenter les éléments actifs de ces centres ; il est même permis de supposer que la névrine, qu'on rencontre en si grande abondance dans le cerveau, est le principe immédiat le plus essentiel de cette réserve. L'entraînement doit agrandir cette réserve plus que toute autre. Il nous est malheureusement impossible de

donner, à l'appui d'un phénomène aussi important, une démonstration évidente; nous devons simplement appeler l'attention sur les faits qui nous ont poussé à l'admettre implicitement.

Soumettez à un travail très pénible un paysan vigoureux, sanguin, aux puissantes réserves, et un citadin pâle et maigre, d'apparence chétive; presque toujours le paysan faiblira très vite, perdra ses couleurs et maigrira, tandis que le citadin conservera sa coloration et son poids habituels; finalement, le gros sang sera battu par le petit sang, pour nous servir d'expressions populaires. N'est-il pas probable que le premier avait de faibles réserves nerveuses, tandis que le second en avait de fortes, grâce à une alimentation qui en produit beaucoup et à un milieu qui en détruit peu ?

Les ouvriers boulangers des villes sont habituellement maigres et d'une grande pâleur; cependant ils supportent longtemps un travail de nuit des plus pénibles; ils supportent surtout, avec une facilité étonnante, la privation de sommeil. En les examinant de près on ne peut s'empêcher d'admettre, chez eux, des réserves nerveuses abondantes qu'un entraînement des plus sévères leur permet de reconstituer facilement.

Peut-être même que l'alcool, sans lequel les travaux excessifs sont impossibles, pendant un certain temps tout au moins, agit en modérant la destruction de ces réserves. On sait qu'il peut s'emmagasiner dans les centres nerveux ou être détruit, mais on ignore complètement les conditions qui président à cet emmagasinement ou à cette destruction. L'influence de la race et de l'individu, celle du travail et de l'alimentation ne sont cependant pas douteuses; les peuples du Nord utilisent mieux l'alcool que ceux du Midi, les *anima-riens* que les végétariens, les individus qui fatiguent que ceux qui font un travail modéré, etc...

La conformation extérieure des animaux dépend nou

seulement de l'espèce et de la race, mais encore de la gymnastique ; on peut dire, par exemple, que *le cheval est, en partie, le résultat de son allure.*

Par la répétition méthodique, par l'étendue et la vitesse de certains mouvements, l'entraînement modifie l'extérieur des animaux. Ainsi l'allure du pas favorise l'élongation des membres, probablement plus des rayons supérieurs que des rayons inférieurs ; le *trot doit*, selon nous, *raccourcir* le tronc, *surtout le rein*, donner de la largeur aux articulations, étendre les rayons supérieurs des membres aux dépens de la main et du pied qui prennent un grand développement en largeur ; le galop allonge un peu toutes les régions ; cependant il agit plus sûr la croupe et la partie inférieure des membres que sur les autres parties : la croupe s'allonge surtout par le développement énorme des ischions ; dans la main et le pied, comme ailleurs, l'élongation coïncide avec une diminution de l'axe transversal et une augmentation de l'axe antéro-postérieur.

La traction forte, qui n'a lieu naturellement qu'au pas, augmente l'obliquité de la croupe ; nous pensons qu'elle agit d'autant plus que l'animal est plus court et plus haut sur jambes. Ce qui semble le prouver, c'est que son action est nulle chez le bœuf qui, par la longueur du corps, la brièveté des jambes et l'abaissement de la tête supportant le joug, tire la charge en bas au lieu de la soulever comme le cheval.

*Pratique de l'entraînement.* — Nous pouvons aborder maintenant l'étude si passionnante des méthodes d'entraînement.

Pour augmenter le ton général de l'organisme, la condition primordiale est la *durée de l'effort* : pas de repos en dehors de celui qui est rigoureusement nécessaire à la réparation des forces.

A ce point de vue les Romains restent les maîtres de l'entraînement ; par la continuité de l'effort ils agis-



saient à la fois sur les muscles et sur le cerveau, si bien que si les soldats supportaient les travaux les plus pénibles, les chefs poussaient à leur extrême limite les qualités du caractère.

« Il y avait peu de différence, disent Polybe et Josèphe, entre des chevaux chargés et des soldats romains ; le travail continu augmentait leur force ; des exercices leur donnaient l'adresse, cette sage dispensation des forces que l'on a. »

Suivez la guerre des Gaules qui est, en grande partie, un immense travail de terrassement, et vous aurez la démonstration de ce que produit, chez des gens suffisamment robustes, le travail continu : le Germain à haute stature représente l'effort violent ; le Romain, à la petite taille, l'effort soutenu. Qu'importe le premier choc, qu'importe même le nombre, dans certaines limites, César dispose de la durée de la lutte ; il connaît l'extrême endurance de ses légionnaires, et c'est pour cela qu'il place en eux une confiance pour ainsi dire illimitée

Pour ne pas déterminer une usure rapide *l'effort très étendu doit être d'une faible intensité* ; au début de l'entraînement il n'est jamais trop faible ; plus tard, c'est encore un exercice facile et prolongé qui augmentera la vigueur générale et permettra, à un moment donné, un grand effort.

Ceci est en contradiction avec certaines pratiques de l'entraînement de l'homme et du cheval : à l'école de Joinville-le-Pont les nouveaux élèves travaillent jusqu'à courbature extrême ; nous en avons vu qui ne pouvaient supporter le moindre contact sans pousser des cris : on attribue même à cette courbature la fréquence de la calvitie chez les anciens moniteurs ; pour le cheval on considère qu'on ne tirera plus aucun bénéfice de l'entraînement lorsque les douleurs musculaires auront disparu.

Ainsi compris l'entraînement est un véritable moyen

violent; il tue les uns et fait des autres des prodiges qui ne font que passer. Pour nous qui poursuivons le perfectionnement de l'individu et de la race, nous proscrivons les grandes fatigues et les grandes courbatures comme étant également opposées au bonheur de l'un et à l'amélioration de l'autre.

De tous les exercices il en est un, et, pourrait-on ajouter, il n'en est qu'un qui offre tous les avantages signalés ci-dessus : *c'est la marche*. Plus favorable sans doute aux animaux quadrupèdes qu'à l'homme, la marche n'en constitue pas moins, pour les uns et pour les autres, *l'exercice suprême*; on se demande même comment un effort local et relativement très modéré peut exercer une action aussi générale et aussi bienfaisante.

Nous nous l'expliquons surtout par son action sur la circulation : en favorisant la progression de la lymphe et du sang veineux dans les organes les plus éloignés du thorax et du cœur, le mouvement des membres, particulièrement des membres pelviens, agit puissamment sur la circulation générale; tous les tissus, abondamment irrigués, reçoivent les aliments qui leur sont nécessaires et se débarrassent des déchets. Loin de fatiguer le cœur comme la plupart des exercices, la marche semble le soulager; par un mécanisme difficile à saisir, elle appelle vers lui ce grand lac veineux stagnant que forme la veine porte, et l'intestin, excité par l'arrivée du sang artériel, fonctionne plus activement : les sécrétions abondent; les contractions sont énergiques.

L'influence sur le système nerveux n'est pas moins évidente. Quel est l'homme qui ne l'ait observée sur lui-même? C'est en marchant que A. Comte a élaboré une œuvre systématique gigantesque : « J'ai un grand cabinet de travail, disait-il souvent, c'est tout Paris. » C'est en marchant surtout que les idées jaillissent le plus facilement; c'est aussi pendant la marche que le cerveau est le plus capable d'assimiler celles qu'il n'a pas

produites, ainsi qu'en témoigne l'antique institution du Lycée.

Pour exercer toute son influence, la marche doit avoir lieu *au grand air*, c'est-à-dire loin des habitations. Des observations très simples démontrent que l'air des cours et jardins contigus à nos maisons n'a pas la même action que l'air des champs, quoiqu'il ait sensiblement la même composition. Les chiens vivant librement dans de grandes cours n'en sont pas moins habituellement constipés; une courte promenade suffit pour déterminer des évacuations abondantes. Les jeunes enfants qui sortent rarement sont accablés par le grand air; les adultes eux-mêmes éprouvent, dans la même circonstance, un impérieux besoin de dormir. C'est ce qui explique en partie pourquoi le travail intellectuel est incomparablement plus facile à la ville qu'à la campagne dans les grandes que dans les petites villes.

Il semble qu'il y ait quelque chose de *stagnant* dans nos habitations et immédiatement au dehors; c'est sans doute une excrétion gazeuse qui s'oppose à l'élimination, par le poulmon, d'un principe de même ordre excitant pour les centres nerveux.

La marche agit différemment suivant les heures du jour: tous les entraîneurs connaissent les *avantages de la marche matinale*. A notre avis, il faut aller d'abord vers le soleil levant, pour recevoir, en même temps que les radiations les plus actives, l'air le plus excitant; le retour doit avoir lieu lentement, dès que le soleil est un peu haut sur l'horizon.

Chez les animaux comme chez l'homme, *la marche prépare à tout*, parce qu'elle agit sur tout: c'est moins un procédé d'entraînement que le moyen le plus sûr d'augmenter la vigueur générale.

Chez le cheval, elle ne saurait donner les grandes vitesses; il faut la compléter, pour cela, par des exercices de trot et de galop. Même alors elle conserve une grande prépondérance: ainsi, dans la préparation des

trotteurs américains, il est de règle de faire tous les matins une grande promenade (40 à 50 kilom.) au pas, et 1 kilom. ou 1500 mètres seulement au trot; dans l'entraînement des coureurs, le temps de galop est également très court relativement au temps de marche; les Arabes du Nedjed habituent leurs chevaux à un pas très allongé qui leur donne pour le trot et le galop les aptitudes dont nous parlerons plus loin.

Les allures rapides occasionnent des *suées* épaisses et abondantes au début de l'entraînement; peu à peu la sueur devient rare et claire. Par l'application des *couvertures*, la sécrétion sudorale est très activée et ses effets plus prononcés : la graisse sous-cutanée disparaît, le poil devient fin et court, l'haleine s'améliore (Gervais).

Mais cette pratique n'est pas sans dangers; le cheval surchargé de couvertures fatigue beaucoup pendant l'exercice; les sueurs trop abondantes l'épuisent rapidement. On peut en user modérément dans la préparation du cheval d'armes (Gervais) qui ne doit jamais être trop affiné, mais on est bien obligé de l'employer dans toute sa brutalité pour les chevaux de course, particulièrement pour ceux qui sont *trop en chair* au début de l'entraînement.

La couverture n'a pas seulement une action générale; elle a aussi une action locale, ainsi que le prouve la curieuse pratique de l'*amaigrissement régional*. Cette pratique consiste à appliquer une couverture simple ou multiple sur une région du corps qui est naturellement épaisse et empâtée : c'est habituellement le garrot et l'épaule. Lors d'un exercice violent, la région ainsi protégée se couvre d'une sueur abondante; la graisse sous-cutanée et intermusculaire s'élimine peu à peu; la peau devient fine et souple, les muscles plus petits et durs.

Les entraîneurs retirent les meilleurs effets du *lavage* des membres à l'eau chaude, suivi de l'application des

*flanelles* : celles-ci sont humides au début, sèches à la fin.

Le *massage* des extrémités donne de la densité, de la force aux articulations et aux tendons ; on peut se servir d'une éponge, mais l'action directe d'une main bien exercée est préférable.

On sait que le frottement exagère les phénomènes vitaux ; en tout cas, il agit merveilleusement sur la peau du cheval ; il faut même en user modérément chez les animaux de sang, sous peine d'aboutir à un éréthisme cutané tel que le moindre attouchement devient douloureux.

Il ne faudrait pas croire que les animaux entraînés doivent vivre constamment au grand air ; bien au contraire, on les rentre soigneusement en boxe dès que l'exercice est fini. On sait qu'ils y réparent mieux leurs forces, et qu'ils y sont à l'abri des nombreux accidents auxquels l'affinement extrême de la peau les expose. *L'habitation grande et bien aérée, plutôt chaude que froide*, est donc un auxiliaire indispensable des méthodes d'entraînement.

Il en est de même de *l'alimentation* qui est moins une méthode zootechnique, que la partie commune à toutes les méthodes. Nous l'étudierons plus tard à ce point de vue ; contentons-nous d'indiquer, pour l'instant, ce qui regarde l'entraînement.

La richesse nutritive ne suffit pas ici ; il faut une composition chimique spéciale.

D'abord, les aliments doivent contenir une faible quantité d'eau pour limiter la formation des liquides interstitiels et de la graisse ; on usera très modérément des *farineux* que les praticiens accusent très justement d'épaissir le sang (incrassants) et de favoriser la formation du suif. Il ne faudra pas cependant aller à l'extrême, car une certaine proportion de matière amylacée intervient utilement dans la digestion des autres principes et dans la production du travail ; elle vient com-

pléter l'*enveloppe du grain* qui, par sa richesse minérale, ses huiles essentielles et ses matières albuminoïdes concrètes, constitue l'aliment essentiel.

De tous les grains, l'*avoine* est incontestablement celui qui convient le mieux aux chevaux entraînés ; il est à ces animaux ce que la viande est au chien. Croyez-en Colin lorsqu'il dit : *les deux plus beaux chyles que je connaisse sont celui du chien après un repas de viande, et celui du cheval après un repas d'avoine*. D'après ce que nous avons dit plus haut sur les effets du concassage, il faut donner l'avoine entière.

Les *boissons* seront distribuées le plus possible en dehors des repas : prise, en effet, en même temps que les aliments, l'eau favorise l'engraissement.

Il est impossible cependant de faire manger un cheval à sec, complètement : les nécessités de l'insalivation et de la sécrétion gastrique s'y opposent. On lui donne habituellement à boire au milieu du repas, entre le fourrage et l'avoine ; mais cette pratique, presque universellement adoptée, ne nous satisfait pas entièrement.

Nous préfererions ordonner le repas du cheval entraîné comme celui de l'homme, de *l'aliment le plus nourrissant au moins nourrissant*, et distribuer les boissons, partie avant, partie après le repas. Précisons, car l'abrennement des animaux est peut-être le point le plus difficile de la zootechnie. Un cheval rentre à l'écurie, après une longue course ; on lui donne à *boire modérément et tout bridé* pour qu'il boive moins et moins vite ; on le promène ensuite pendant dix minutes pour activer la digestion de l'eau. Si ce liquide est trop frais, il convient d'y tremper plusieurs fois les mains et les bras : la petite quantité de chaleur que l'homme cède ainsi à l'eau en favorise étonnamment la digestion.

Un quart d'heure environ après avoir fait boire on distribue l'avoine ; puis une poignée de bon foin ; finalement la paille de blé. Dès que le cheval a mangé la

partie la plus appétissante de la paille (épis et partie supérieure des tiges), il cherche çà et là quelques brins de fourrage qu'il avait d'abord dédaignés, puis la paille la moins dure et la plus propre : il s'amuse, disent les palefreniers. A ce moment, on peut le faire boire à discrétion, en plaçant dans sa boxe une quantité suffisante d'eau.

Ce n'est pas seulement suivant l'instant du repas, mais encore suivant les heures du jour que les boissons agissent différemment ; les Arabes disent très justement : l'eau du matin fait maigrir le cheval ; celle du soir l'engraisse ; celle de midi le tient en état.

Il en est de même pour les autres animaux ; l'eau ingérée le matin ne fait pas seulement maigrir, elle détermine des suées abondantes qui affaiblissent, à la longue, les individus les plus robustes.

L'*espacement des repas* est, pour nous, une condition très favorable à l'entraînement. Il agit de deux façons. D'abord il permet le repos des organes digestifs quelque peu surmenés par une alimentation très alibile ; ensuite il donne à l'organisme le temps nécessaire à l'incorporation définitive des aliments absorbés ; ce n'est pas en quelques instants que le foie agit sur les amylacés, le poumon sur les graisses ; ce n'est pas en quelques instants que ces matériaux se mettent en réserve. Pour que la digestion soit finie, il faut que les aliments aient subi, pour la plus grosse part tout au moins, l'incorporation définitive. C'est pour avoir oublié ce principe que l'homme civilisé est arrivé à cet état gastrique qui est au fond une continuelle indigestion, et il est bien difficile aujourd'hui de revenir en arrière ; les aliments indigérés appellent, pour ne pas se corrompre, de nouveaux aliments qui ne seront pas mieux digérés, et l'organisme affaibli préfère attaquer ses propres réserves que de terminer une digestion aussi pénible ; on tourne ainsi dans un cercle vicieux d'où on ne pourra sortir que par la combinaison des exercices

modérés, mais très soutenus, et des aliments verts.

En attendant, évitons de troubler ainsi les fonctions digestives chez les animaux de sang; espaçons leurs repas autant que le permettront, d'un côté, leur constitution, d'un autre côté, la nature des aliments.

Il est bien entendu qu'il n'y a rien d'absolu dans cette pratique; le nombre des repas variera beaucoup, notamment avec le climat. De même que l'homme, les animaux doivent manger d'autant plus et d'autant plus souvent qu'ils vivent sous des climats plus froids; les digestions y sont beaucoup plus actives, l'excrétion intestinale (particulièrement l'excrétion biliaire) y est incomparablement plus grande et la sanguification plus facile : c'est l'une des principales causes de la supériorité des climats du nord sur les climats du midi dans la production des chevaux de sang.

#### MÉTHODES PACIFIQUES

Nous étudierons, sous ce titre, l'alimentation et le dépaysement.

**Alimentation.** — Ainsi que nous l'avons déjà dit, nous considérons l'alimentation moins comme une méthode zootechnique que comme la *partie commune à toutes les méthodes*; nous examinerons seulement dans ce chapitre ce qu'elle a de général.

*Physiologie de l'alimentation.* — Si l'on en croyait quelques savants, l'alimentation des animaux domestiques ne serait vraiment rationnelle que depuis une vingtaine d'années; en nous dévoilant la constitution intime des aliments, la chimie nous aurait permis d'établir des rations savamment, et non d'après l'empirisme comme on l'avait fait jusque-là.

Il n'est pas besoin d'être chimiste pour saisir ce qu'il



y a d'erroné et de prétentieux dans une pareille affirmation; il suffit d'avoir vécu un peu auprès des animaux, et de leur avoir donné quelques soins.

Tout palefrenier sait, par exemple, que les tourteaux donnent au cheval un poil remarquablement luisant et beaucoup de graisse sous-cutanée, mais qu'ils l'affaiblissent à la longue au point de rendre un fort travail impossible; tout valet de ferme sait que l'influence de cet aliment est la même sur les moutons et les bœufs, quoique à un moindre degré; enfin il n'est pas une fermière qui ne sache qu'il produit chez le porc et les volailles une graisse huileuse, des muscles pâles et mous qui les rendent presque immangeables. Eh bien! prenez un ouvrage quelconque sur le rationnement des bêtes d'après l'analyse des aliments, et vous y verrez que les tourteaux sont les plus remarquables des aliments concentrés!

Vous y verrez qu'on juge de la valeur d'un aliment par sa teneur en matière azotée, alors qu'on ignore si les amides contenus en si grande quantité dans les résidus industriels sont assimilables (E. Sorel); alors que deux matières azotées ne différant que par un atome d'oxygène (choline et muscarine) sont, l'une un aliment de premier ordre, l'autre un violent poison.

La qualité de la matière azotée, qui est probablement plus importante que la quantité, l'état de la matière grasse, des combinaisons minérales et autres renseignements que la chimie ne peut fournir, sont considérés comme secondaires: *on juge d'un édifice par les matériaux résultant de sa démolition*. C'est une méthode contre laquelle nous ne cesserons de nous élever, nous qui, après avoir poursuivi pendant plusieurs années l'étude chimique du lait, sommes obligé de reconnaître que cette étude ne fournit que quelques indications; qu'elle est impuissante, en tout cas, à déterminer la valeur alimentaire de ce liquide, et qu'elle cède le pas,

de beaucoup, à l'observation pratique : l'élevage d'un enfant ou d'un jeune animal en dit autrement que les analyses les plus irréprochables !

Heureusement, pendant que les savants formulaient des *rations chimiques*, les praticiens établissaient des *rations physiologiques*. Ils tenaient compte de l'espèce, de la race, de l'individu et de son utilisation, du sexe, du climat, de la saison et de l'heure du jour, etc.

Pour interpréter les résultats obtenus, il faut concevoir autrement qu'on ne l'a fait jusqu'ici les relations qui existent entre l'alimentation et l'organisation du tube digestif. Il ne suffit pas de distinguer la viande de l'herbe et les carnivores des herbivores, il faut séparer les principes immédiats contenus dans ces aliments, et voir les particularités de leur digestion.

*Classification nouvelle des aliments.* — A notre avis, il convient d'établir deux grands groupes : les hydrates de carbone (glucoses, sucres et matières amylacées : amidon, inuline, glycogène, dextrine cellulose) d'un côté, les albumines et les graisses de l'autre.

La *digestion des hydrates de carbone* est tantôt anté-gastrique et tantôt post-gastrique ; dans le premier cas, elle s'opère dans les réservoirs œsophagiens ou dans une partie de l'estomac que l'on peut considérer comme telle ; dans le second cas, elle a lieu dans le gros intestin (cæcum et côlon). Nous ne voulons pas dire par là qu'ils sont complètement digérés dans ces parties de l'intestin ; nous prétendons simplement qu'ils y subissent la phase la plus spéciale de leur transformation.

Le plus souvent les germes interviennent dans la digestion des hydrates de carbone ; ils exigent de vastes réservoirs et pour l'accumulation des tissus végétaux qu'ils désagrègent lentement, et pour celle des gaz qu'ils engendrent en abondance. On peut dire que le développement des réservoirs œsophagiens et

du gros intestin est proportionnel à l'intervention des germes; il est moins grand pour la fécule que pour l'amidon, pour l'amidon que pour la cellulose.

Quand on soumet la fécule et l'amidon à l'action des acides faibles, on constate entre ces deux substances des différences notables : tandis que la fécule se transforme en sucre vers 60°, l'amidon n'est attaqué que vers 80 ou 90° et beaucoup plus lentement. Cela tient principalement à ce que le grain de fécule se désagrège plus facilement que celui d'amidon.

Pour la même raison, sans doute, la fécule est saccharifiée en grande partie dans les premières voies digestives, et ne livre aux germes du gros intestin que quelques résidus, tandis que l'amidon, plus lent à se dissoudre, leur fournit une abondante pâture.

Nous nous expliquons ainsi pourquoi, chez les peuples du Nord, la pomme de terre tend à remplacer le pain; l'abondance des aliments d'origine animale ayant développé chez eux l'estomac et l'intestin grêle aux dépens du gros intestin, les aliments végétaux qui leur conviennent le mieux sont ceux qui peuvent être complètement digérés sans l'intervention des germes (légumes verts de préférence aux légumes secs, plus riches en cellulose; pomme de terre de préférence au pain de blé; pain blanc de préférence au pain bis; amidon de blé de préférence à l'amidon de maïs, etc.).

Au point de vue physiologique, le riz ne saurait être confondu avec les autres grains; on sait qu'à l'état cuit il ne donne que peu ou pas de gaz chez l'homme, et qu'il est facilement digéré par les jeunes animaux nourris de lait.

D'après M. Sorel, les particularités de la digestion du riz s'expliquent, d'abord, par la faible proportion de cellulose relativement à la matière amylacée (il y a dans ce grain 72 p. 100 de matière saccharifiable); ensuite par un état chimique particulier de la matière grasse; enfin et surtout par la facilité avec laquelle l'amidon se

transforme en dextrine (cette transformation serait particulièrement facile pour certains riz blancs, très riches en ce que l'on est convenu d'appeler amylo-dextrine, d'après les déterminations faites par Prinz-Gerlach).

De tous les hydrates de carbone, la *cellulose* est certainement celui qui résiste le plus aux ferments digestifs et qui fournit les résidus les plus abondants. On admet généralement, nous avons admis nous-même pendant longtemps que ces résidus excitaient les contractions intestinales, et qu'ils favorisaient à la longue le développement de la tunique musculuse de l'intestin; des observations très simples ont suffi pour nous faire rejeter cette conception des *aliments-lest*.

Ce n'est pas le volume, mais bien la composition du bol intestinal qui modifie la musculature de l'intestin. Comparez le gros intestin du cheval à l'intestin du chien ou à celui du chat : le premier est tellement mince, qu'on voit les aliments à travers; le second est très épais et se contracte énergiquement sous la main; il donne la sensation d'un véritable muscle. Et cependant l'intestin du cheval est rempli d'aliments, tandis que celui du chien ou celui du chat sont presque vides.

La panse des ruminants et le gésier des oiseaux semblent faire exception à cette règle, mais ces organes ont un rôle mécanique spécial; leurs fibres striées n'ont rien de commun avec les fibres lisses du véritable intestin.

Pour nous, ce qui excite le plus les contractions de l'intestin, c'est l'*excrétion intestinale*, et cette excrétion ne résulte pas seulement de l'activité des nombreuses glandes contenues dans les parois, mais encore de celle des glandes annexes, surtout du foie. Ces deux sortes de sécrétions étant très abondantes chez les carnassiers, on comprend que l'intestin du chien ou celui du chat soient puissamment musclés.

Au contraire, l'aliment-lest développe l'*appareil de*

*soutènement*, c'est-à-dire la partie élastique de l'intestin; les grandes bandes charnues qui parcourent le gros intestin du cheval sont plus des agents de plissement que d'expulsion.

Les aliments qui fournissent, après une première action des diastases, des résidus abondants devant et pouvant impunément faire un long séjour dans le tube digestif, favorisent la formation d'un intestin très large et très dilatable, pauvre en fibres musculaires lisses d'expulsion, mais riche en éléments élastiques de plissement et de soutien : c'est le cas de la plupart des aliments végétaux; tandis que les aliments qui ne laissent, dans les mêmes conditions, qu'un faible résidu ne devant pas et ne pouvant pas séjourner impunément dans le tube digestif, poussent au développement d'un intestin étroit et peu extensible, pauvre en fibres élastiques, mais très riche en fibres musculaires lisses d'expulsion : c'est le cas de la plupart des aliments animaux.

Ce qui est incontestable, c'est qu'un corps inaccessible aux sucs digestifs (plumes, poils, graviers) est rapidement chassé de l'intestin des carnivores, tandis qu'il fait un séjour pour ainsi dire indéfini dans l'intestin des herbivores, ou, pour parler plus exactement, dans ces régions de l'intestin des herbivores qui ne se ferment jamais complètement, et d'où les aliments sont chassés, en grande partie, tantôt par décantation, tantôt par trop-plein.

La digestion des *matières albuminoïdes et des graisses* a lieu surtout dans l'estomac et l'intestin grêle. Comme ces principes immédiats ont une valeur alimentaire très supérieure à celle des hydrates de carbone, nous considérons l'estomac et l'intestin grêle comme les parties essentielles du tube digestif; nous y joignons, naturellement, les deux organes annexes, le foie et le pancréas.

Tout en reconnaissant que la phase la plus importante de la digestion a lieu dans l'intestin grêle, nous

ne pouvons reléguer l'estomac au second rang, par la raison qu'il commence ce que l'intestin grêle achève. A plus forte raison nous refusons-nous à en faire un simple destructeur de germes, comme le veulent un grand nombre de physiologistes et de médecins.

La figure 4 représente schématiquement, pour nos animaux domestiques, la division du tube intestinal sui-

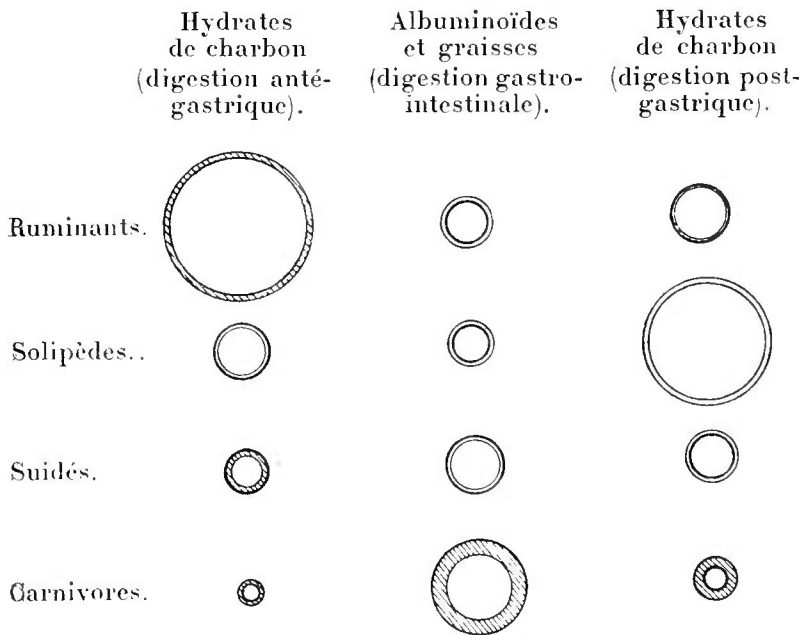


Fig. 4. — Relations entre l'organisation du tube digestif et la teneur des aliments en hydrates de carbone, d'un côté, albuminoïdes et graisses, de l'autre.

vant l'alimentation. On y voit que, chez les ruminants, la digestion des hydrates de carbone est, pour une grosse part, anté-gastrique. pour une petite part, post-gastrique; celle des albuminoïdes et des graisses est secondaire, quoique plus importante cependant que chez les solipèdes.

Chez le cheval, la digestion des hydrates de carbone domine encore, mais elle a lieu surtout dans le gros intestin.

Chez le porc, la cellulose jouant un moindre rôle, la portion de l'intestin affectée aux hydrates de carbone

diminue beaucoup, tandis que la partie essentielle augmente.

Chez le chien, l'estomac-intestin grêle domine beaucoup; la portion réservée aux hydrates de carbone est insignifiante au commencement du tube intestinal, et faible à la fin; le cæcum reste gros, mais il devient folliculeux.

Enfin, chez le chat, le gros intestin se réduit encore, et l'organisation folliculeuse du cæcum s'accroît.

Jusqu'ici tous les efforts de l'homme ont tendu vers le même but : *réduire les intestins extrêmes et développer l'intestin moyen.*

Chez le chien, ce résultat était facile à obtenir; il n'y avait qu'à supprimer le pain et les farineux dont il se soucie peu, du reste.

Chez les herbivores, la substitution des grains au fourrage diminuait la cellulose, mais elle augmentait l'amidon; elle ne pouvait donc réduire que dans certaines limites les portions de l'intestin affectées à la digestion des hydrates de carbone.

Le jour où il sera bien démontré que les farineux rendent la circulation et la respiration difficiles, et qu'ils poussent à la formation du suif, tandis que les enveloppes du grain qui n'ont pas été divisées donnent du sang, du muscle et la graisse extérieure, on cherchera probablement à obtenir, par le choix des semences et des fumures, des grains à forte enveloppe et à petite amande. Pour l'avoine et l'orge, qui présentent spontanément cette dernière organisation, il faudra se contenter d'enrichir les téguments en huile, en acide phosphorique, en fer, et l'amande en albumine et graisse.

Pour le blé, il faudra revenir aux vieilles races qui avaient beaucoup d'huile, et moissonner un peu plus tôt pour empêcher la destruction de cette dernière substance.

Le tube digestif et la peau ont trop de parenté pour se modifier l'un sans l'autre. A mesure que la partie

élastique de l'intestin se réduisait, la partie élastique du derme diminuait aussi; les cornes et les poils participaient au mouvement.

Cette transformation du canal intestinal retentissait même sur la conformation extérieure des animaux; à mesure que *l'intestin moyen se développait, la région dorso-lombo-sacrée s'élargissait et s'épaississait*; sa musculature devenait énorme. Des modifications harmoniques moins importantes se produisaient ailleurs, vers la tête et les membres; mais le raccourcissement et l'élargissement céphaliques résultaient aussi, pour les animaux de boucherie, du choix des reproducteurs.

Il est trop absolu de dire qu'une nourriture abondante et riche augmente toujours la masse; cela est vrai pour les races de boucherie anglaises qui peuvent accumuler des quantités énormes de graisse; cela est vrai pour la race bovine limousine dont le poids a doublé, en effet, depuis le commencement de ce siècle, grâce surtout à la suppression de la misère hivernale qui arrêtait le développement de l'ancienne race; cela est vrai en général; mais le contraire s'est produit dans certains pays à pâturages où les animaux trouvaient en tout temps *une herbe qui favorisait la croissance plus qu'aucun autre aliment*; c'est ainsi que la race normande a perdu de sa masse; on n'y rencontre plus les bœufs gigantesques qui figuraient autrefois dans les fêtes parisiennes; le contraire s'est produit aussi lorsque les aliments, tout en étant très nutritifs, donnaient surtout de l'énergie, du sang, comme l'avoine: leur action s'ajoutait du reste à celle de la gymnastique dans la production des animaux de vitesse.

Ce qui est plus général, plus constant, c'est l'influence d'une nourriture abondante et très alibile sur la rapidité du développement; mais il faut tenir compte aussi de la nature des aliments, du choix des reproducteurs et de la gymnastique, ainsi que nous le verrons plus tard.



L'extension des prairies artificielles et l'usage de plus en plus général des aliments concentrés, ont supprimé d'abord les inégalités saisonnières qui accentuaient outre mesure le rythme annuel des fonctions vitales ; ils ont réduit ensuite, sans pouvoir les faire disparaître, les inégalités de condition des divers animaux de la ferme.

Lorsque la quantité de fourrage était très limitée, les animaux jeunes et reproducteurs ne recevaient, pendant les périodes de stabulation, que ce que les animaux à l'engrais ne voulaient pas ; on voyait dans la même grange deux tas de foin, l'un de première qualité pour les bœufs de boucherie, l'autre de dernière qualité pour les vaches, qui cependant travaillaient, donnaient du lait, portaient des veaux ou les nourrissaient.

Peu à peu on a diminué le nombre des *animaux maigres*, cette *plaie de l'agriculture*. Autant il est facile de nourrir un animal en bon état, autant il est difficile de nourrir un animal maigre : *la maigreur appelle la maigreur*.

Du moment que les animaux disposaient de plusieurs sortes d'aliments (concentrés ou non), la question de l'ordre de ces aliments dans le repas se posait. Malgré les travaux de physiologie démontrant que l'aliment ingéré le dernier restait plus longtemps dans l'estomac et devait être, par suite, plus complètement digéré, les praticiens ont imité ce qui se faisait chez l'homme ; ils ont distribué les *aliments dans l'ordre de leur valeur nutritive décroissante* ; et ils ont été, en cela, bien inspirés, car l'aliment introduit le premier dans l'estomac est vigoureusement attaqué par le suc gastrique dont l'action s'affaiblit ensuite peu à peu, et par l'épuisement naturel de sa sécrétion, et par l'accumulation des substances qu'il doit transformer.

*Distribution des boissons.* — Avec les fourrages secs

et les aliments concentrés, la question de la *distribution des boissons* prenait aussi une importance croissante ; elle était malheureusement plus difficile à résoudre que la distribution des aliments solides.

Tout le monde admet, a priori, que les boissons ingérées rapidement et en abondance dilatent l'estomac et diluent le liquide qu'il sécrète et la salive que la déglutition y conduit ; mais on n'est pas d'accord sur l'influence qu'elles exercent sur la peptonisation.

Ce qui paraît indiscutable, pratiquement, c'est que *l'eau mélangée aux aliments, il faudrait peut-être ajouter,*

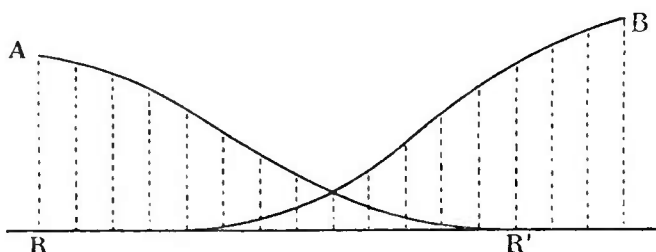


Fig. 5. — Courbes traduisant l'ingestion des aliments solides (A) et des boissons (B) dans un repas de durée RR'

*aux aliments sucrés et amylacés, favorise l'engraissement*, et quelle est, au fond, affaiblissante ; prise en dehors des repas elle hydrate moins les principes immédiats, mais elle est plus pénible à digérer. Si nous en croyons les observations nombreuses que nous avons faites chez l'homme, *les boissons ingérées vers la fin du repas et dans la première période de la digestion* ne seraient ni trop engraisantes, ni trop amaigrissantes : elles tiendraient les *animaux en état*.

La figure 5 représente la distribution idéale des aliments solides et des boissons.

Pour les animaux de travail on est bien obligé de modifier un peu les principes précédents : nous avons déjà vu comment il faut abreuver le cheval entraîné ; voyons ce qui en est pour le cheval de gros trait.

Ce dernier est fatalement grand buveur ; si on le soumet à un fort travail, par les fortes chaleurs de l'été,

on sera bien obligé de le faire boire pendant les repas et en dehors des repas : rien de difficile comme de fixer, dans ce cas, la distribution des boissons.

Supposons, qu'après le travail du matin, le cheval de trait rentre très fatigué et assoiffé ; avant de le débrider, on lui donnera une petite quantité d'eau, le tiers environ de ce qu'il faudrait pour calmer sa soif. Si cette eau est froide, on aura la précaution de la réchauffer un peu ainsi que nous l'avons indiqué plus haut. Certains charretiers prétendent qu'il faut réchauffer seulement, par le lavage des mains et des bras, une petite quantité d'eau ; on ajoute l'autre ensuite.

Les harnais étant enlevés, la peau débarrassée de la sueur et séchée au soleil, on rentre le cheval à l'écurie où on lui donne le fourrage sec. Quand ce fourrage est complètement mangé (il vaut mieux attendre trop que pas assez) on distribue une quantité d'eau suffisante pour calmer la soif. On attend un peu ; puis on distribue l'avoine, finalement la paille. Dès que le repas est fini, ou mieux une demi-heure après, on présente de l'eau au cheval : il peut en boire à discrétion.

Si le temps est lourd et le travail pénible, l'animal ainsi abreuvé souffrira encore de la soif dans la soirée ; c'est alors qu'il faudra de la prudence ; c'est alors qu'il faudra bien choisir le moment pour distribuer une petite quantité d'eau. Le mieux sera de ne pas attendre que la soif soit trop vive et l'estomac trop vide.

On admet généralement que les animaux jeunes et les animaux adultes au repos boivent en temps opportun et ne boivent pas de trop quand on met de l'eau à leur disposition ; c'est pourquoi la plupart des éleveurs font construire dans leurs écuries des auges qu'ils ont soin d'entretenir toujours pleines.

*Aliments minéraux.* — On admettait jadis que les matières minérales, prises avec les aliments, avec les

boissons ou isolément, étaient assimilables; l'opinion contraire semble dominer depuis quelque temps : les éléments minéraux faisant partie d'une combinaison organique seraient seuls des aliments.

Difficile à établir, la vérité paraît résider néanmoins entre ces opinions extrêmes, ainsi que nous allons le voir pour les différents sels.

*Chlorure de sodium.* — M. le professeur Bunge a écrit sur le sel marin quelques pages d'une belle envolée. La conclusion en est simple : avec les aliments riches en sels de potasse, il faut donner du chlorure de sodium qui formera dans le sang, par double décomposition, un sel de soude qui s'éliminera et un sel de potasse qui restera.

Malheureusement, les phénomènes vitaux ne paraissent pas se conformer à cette simplicité chimique; il est établi par l'observation pratique que les herbivores bien nourris n'ont nullement besoin de sels de soude, et leur alimentation est cependant très riche en sels de potasse.

Cherchons donc une théorie plus physiologique. Le chlorure de sodium agit d'abord localement sur le tube digestif; il excite les sécrétions salivaire et gastrique, surtout salivaire, et contribue peut-être à la production d'acide chlorhydrique dans l'estomac. Il favorise ainsi la digestion des aliments secs, qui demandent des sécrétions abondantes, et des aliments insipides, qui excitent insuffisamment ces sécrétions. On comprend, dès lors, que dans le cas d'une nourriture grossière ou altérée, le sel marin améliore l'état général.

Chez les animaux vigoureux et bien nourris son influence se traduira seulement par un peu plus de finesse et de brillant du poil, grâce sans doute à l'exagération des sécrétions cutanées.

L'excitation cérébrale, si évidente chez l'homme, n'est pas négligeable non plus chez les bêtes; d'après

Boussingault, les ruminants recevant du sel sont plus vifs et plus alertes que les autres ; d'après les praticiens, l'instinct sexuel serait légèrement excité.

Des recherches de laboratoire semblent démontrer qu'il facilite l'assimilation de la caséine et du phosphate de chaux ; nous avons observé, il y a quelques années, un développement squelettique considérable chez une chèvre qui recevait comme boisson ordinaire de l'eau légèrement salée.

Nous avons déjà vu l'influence du sel marin sur les aliments pendant la cuisson, et nous n'y reviendrons pas.

A côté de ces avantages, le chlorure de sodium a aussi des inconvénients ; il habitue l'estomac à un *secours digestif* qui deviendra peu à peu indispensable ; à trop forte dose il irrite l'estomac et le rein ; il s'oppose alors manifestement à l'engraissement. C'est l'exagération, du reste, de son action normale qui l'a toujours fait proscrire dans l'alimentation des animaux de boucherie.

*Carbonate de chaux* — Il est naturel de supposer que le carbonate de chaux dissous dans l'eau à l'état de bicarbonate peut passer sous cette forme dans le sang ; mais il est très probable que la plus grande partie du carbonate de chaux de l'organisme a une autre origine.

Nous n'avons, à ce sujet, ni expériences ni observations précises. Il semble bien que le squelette soit plus grand chez les animaux abreuvés d'une eau riche en cette substance minérale ; mais il faut tenir compte aussi, dans ce cas, de la végétation spontanée composée de plantes calcicoles, et de la culture en prairies artificielles des *plantes légumineuses, qui donnent de l'ampleur aux bêtes.*

En somme, une eau contenant une petite quantité de carbonate de chaux est préférable à une eau privée de ce sel, surtout pour les individus jeunes.

*Phosphate de chaux.* — A l'état naturel le phosphate de chaux est sous la forme de fluophosphate (apatite), ou dérive de cette roche ; l'assimilation du fluor paraît donc liée à celle de l'acide phosphorique.

Le phosphate de chaux est fatalement un aliment de croissance, mais on ignore s'il peut agir directement, ou s'il doit être préalablement incorporé par les plantes.

Il est indiscutable que les plantes venues sur une terre riche en ce sel sont elles-mêmes riches en acide phosphorique, et qu'elles poussent au développement du squelette ; mais on a bien tort de croire que les plantes venues sur un autre sol ne peuvent avoir la même influence. Y a-t-il une végétation qui donne plus de masse que celle des prairies de la vallée d'Auge ? Et cependant ces prairies reposent sur les argiles jurassiques, pauvres en sel de chaux.

En répandant sur ses terres de la plaine de Caen des scories de phosphoration, M. Bastard a enrichi en acide phosphorique les légumineuses qu'il y cultive, et ces légumineuses ont développé, parfois outre mesure, le squelette du cheval carrossier. Seulement il n'est pas dit que ces scories n'influent pas sur la végétation autrement que l'apatite, et que les animaux nourris du nouveau fourrage ne sont pas qualitativement différents de ceux qui avaient été élevés avec l'ancien.

Ce qui nous intéresse particulièrement ici, c'est de savoir si les phosphates terreux sont assimilables lorsqu'ils sont administrés à l'état de sels ; les uns disent oui (Toudechef, A. Limousin) ; les autres non (Sanson, Bastard).

A. Limousin certifie avoir donné du phosphate tribasique de chaux à des poulains, à des chiens jeunes, à des enfants même, et s'en être très bien trouvé ; les éleveurs de la Haute-Vienne qui l'ont essayé, sur ses conseils, reconnaissent qu'il développe le squelette du poulain.

Bastard, au contraire, accuse le phosphate de chaux de troubler les fonctions digestives sans bénéfice pour la croissance.

Peut-être que les divergences de ces deux observateurs tiennent à ce que le premier opérait sur un granite très pauvre en sels de chaux, et le second sur le calcaire jurassique. En tout cas, la question est pendante ; en raison de son extrême importance, elle ne tardera pas, espérons-le, à amener de nouvelles recherches.

*Fer.* — Le fer a donné lieu aux mêmes discussions que le phosphate de chaux. Pour Bunge, il n'est absorbable que dans une combinaison organique (substance hématogène) ; introduit sous forme minérale dans le tube digestif, il limite simplement la destruction de cette dernière substance.

En somme, il faut compter surtout sur le fer contenu dans les aliments ; sous ce rapport, l'avoine mérite une place à part : 100 grammes d'avoine contiennent, en effet, 0,013 gr. de fer, tandis que le même poids de viande de bœuf n'en contient que 0,004 gr.

#### DÉPAYSEMENT

L'*acclimatation* est l'adaptation d'un individu à un nouveau climat ; rigoureusement elle suppose l'entière conservation du type qui s'habitue peu à peu, et sans trop de souffrances, à une région très éloignée de celle qui l'a vu naître.

Si l'acclimatation présentait pour nous un véritable intérêt, ce n'est pas ici que nous l'étudierions : il s'agit en effet, dans ce chapitre, du *perfectionnement des animaux par le changement de milieu*, et comme ce changement est limité à des régions voisines, situées sous le même climat et différant seule-

ment par quelques particularités de la composition chimique du sol et des plantes, nous l'appellerons *dépaysement*.

Quoique peu étudié jusqu'à ce jour, le dépaysement n'en constitue pas moins, pratiquement, une des principales méthodes zootechniques.

Tantôt les animaux sont transportés d'une région dans une autre appartenant au même pays ; ces régions diffèrent seulement par des conditions culturales ; ce sont de petits pays comparativement au grand pays qui résulte de leur agglomération. Par exemple, le mouton du Dorat, si estimé à Paris, parcourt trois étapes avant d'arriver à la boucherie ; il est élevé dans les localités pauvres telles qu'Eymoutiers, où la lande lui donne une ossature fine et une chair succulente ; de là il est conduit dans une localité un peu plus fertile, comme Saint-Léonard, où il prend de la masse ; finalement il est engraisé au Dorat.

Tantôt l'animal change complètement de pays ; il va du Limousin vers la Charente, de l'Auvergne vers le Languedoc, de la Bretagne vers le Perche, etc.

Dans tous les cas les mêmes règles président au dépaysement : tout animal qui va des terres d'origine ancienne vers celles d'origine récente, des terres pauvres en chaux vers les terres fortement calciques, des terres pauvres vers les terres riches, des terres peu cultivées vers les terres abondamment fumées, des terres à prairies naturelles vers les terres à prairies artificielles et à céréales, augmente de taille et de volume ; le bœuf limousin grandit et grossit dans la Charente, le cheval de la Manche dans la plaine de Caen ou le Merlerault, la chèvre pyrénéenne dans le Bordelais, etc. Mais si on livre à la reproduction *les animaux ainsi dépayés*, ils ne transmettent pas à leur race leur finesse de constitution première : par exemple la race limousine devient osseuse, grossière dans les Charentes, le cheval de la Manche dans la plaine de Caen, etc. D'où la néces-



sité de la *collaboration de divers pays* à la production d'un même type.

Il n'est pas toujours possible de prévoir ce qui adviendra d'un animal dépaycé ; le bœuf limousin, qui réussit très bien dans les Charentes, ne vaut pas le Salers dans le Tarn ou les autres départements du Midi ; mais il est néanmoins des tentatives de dépaysement condamnables a priori. Il était facile de prévoir, par exemple, que la vache normande, habituée aux plaineux herbages, ne vivrait pas sur les terres maigres du Lituou-sin ; que le cheval de pur sang ne réussirait pas dans les pays pauvres ; que la chèvre d'Auvergne mourrait dans le Béarn, etc.

Le dépaysement est une méthode zootechmique de beaucoup d'avenir. Quand les agriculteurs seront arrivés à spécialiser davantage leurs cultures, ils spécialiseront aussi davantage la production du bétail. Tel pays, riche en prairies naturelles, a tout intérêt à ne faire que de l'élevage ; tel autre, possédant à la fois des prairies naturelles et des prairies artificielles, fera à la fois des jeunes et des adultes, mais ne préparera pas à la boucherie ; tel autre, enfin, propre surtout à la culture des céréales, se livrera à l'engraissement.

La collaboration s'établira même entre des pays ayant une certaine analogie culturale : il est des prairies naturelles qui conviennent mieux à l'élevage qu'à l'engraissement (Haute-Vienne), et d'autres qui conviennent mieux à l'engraissement qu'à l'élevage (Perche) ; il est des prairies qui donnent aux animaux de boucherie une sapidité particulière : on y terminera l'engraissement commencé ailleurs.

C'est lorsque le dépaysement aura donné la mesure de toute sa valeur économique que les pays d'altitude regretteront d'avoir voulu ressembler aux pays de plaines ; le défrichement des landes qui constituaient de bons pacages, et la destruction, par l'apport d'engrais chimiques, de l'herbe la plus fine et la plus aromatique,

apparaîtront alors comme de lourdes fautes. On comprendra, mais un peu tard, qu'en zootechnie comme ailleurs, *le progrès réside dans le concours croissant de différences croissantes*, suivant la formule employée en sociologie par P. Laffitte.

### III

#### **Action de l'homme par l'intermédiaire de l'individu. Modification de la race et de l'espèce.**

##### REPRODUCTION

Nous venons d'étudier l'action de l'homme sur les animaux, par l'intermédiaire du milieu ; nous allons examiner maintenant l'influence qu'il exerce par l'intermédiaire de l'individu : c'est la modification de la race et de l'espèce.

Par la *reproduction* on peut se proposer : premièrement, de conserver les variations obtenues précédemment, ou de fixer des variations apparues spontanément ; deuxièmement, de créer de nouvelles variations. A chaque but correspond une méthode de reproduction particulière : la sélection conserve et à la longue, naturellement, exalte les variations spontanées ou acquises ; le croisement crée de nouvelles variations.

*Sélection et croisement* ont plusieurs degrés. En fait, il y a toujours croisement, l'union de deux individus semblables ou trop dissemblables étant stérile. Si le croisement est limité aux membres de la même famille, c'est la *consanguinité proprement dite* ; s'il a lieu entre des individus de race différente, c'est le *croisement proprement dit* : le *croisement des familles*, que l'on considère comme de la consanguinité et le *croisement des variétés*, qu'on rattache au croisement proprement dit, établissent

une transition insensible entre ces deux méthodes de reproduction.

Ainsi que nous le verrons plus loin, le mot sélection a dévié de son sens primitif, qui était aussi le sens étymologique.

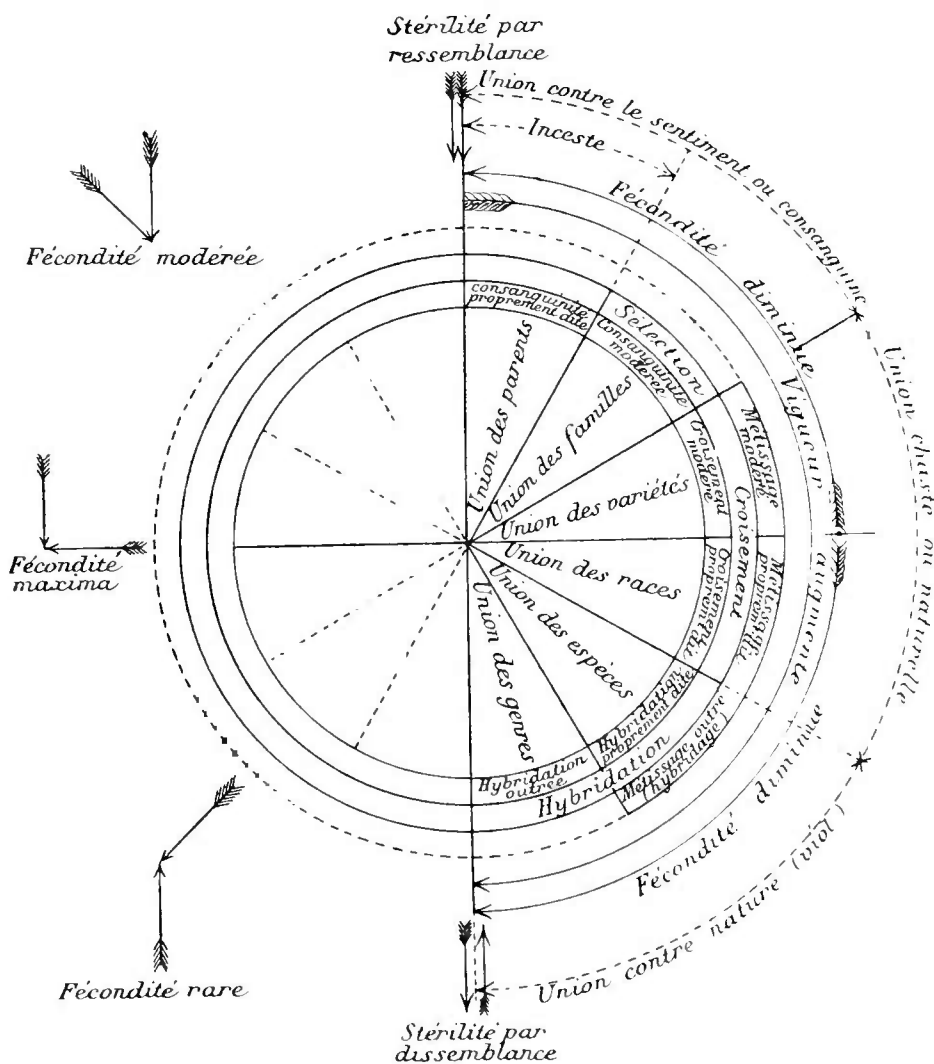


Fig. 6. — Rosette de la reproduction, chez les animaux domestiques.

mologique ; les praticiens l'opposent à la consanguinité et au croisement proprement dit : la méthode dite par sélection comprendra donc le croisement des familles (consanguinité modérée) et le croisement des variétés (croisement modéré).

L'hybridation, que l'on a considérée comme un viol, et l'union des genres, qui l'est encore plus, doivent aussi

être rattachées au croisement : c'est le croisement extrême.

Quant à l'union d'individus issus de croisement, nous l'appellerons *métissage* s'il s'agit de reproducteurs issus du croisement des variétés et des races, et *hybridage* s'ils agissent d'individus provenant du croisement des espèces ou des genres.

Chez les animaux domestiques la stérilité par dissemblance, fréquente entre les espèces et plus encore entre les genres, est la règle absolue entre les ordres ; nous n'avons donc pas à nous occuper du croisement des individus appartenant à différents ordres.

Entre la stérilité par ressemblance et la stérilité par dissemblance, il y a une grande différence : la première est progressive, la deuxième brusque, immédiate ; la première est due à un affaiblissement des individus ; la seconde à un développement imparfait des éléments générateurs, compatible avec une très grande robustesse.

La figure 6 représente l'ensemble des méthodes de reproduction chez les animaux domestiques.

**Choix des reproducteurs.** — Qu'il emploie une méthode de reproduction ou une autre, le zootechnicien doit avant tout concevoir idéalement, pour chaque destination, un type vers lequel il tendra sans jamais l'atteindre complètement : ce sera une limite, suivant l'expression des géomètres.

Ce type une fois construit, subjectivement, le zootechnicien choisira, parmi les animaux reproducteurs, ceux qui s'en éloignent le moins ; c'est là une des plus grandes difficultés pratiques, celle qui permet aux praticiens de se mesurer.

Juger, par l'examen extérieur d'un individu, de ce qu'il vaut au point de vue de la production du travail, est une opération assez délicate, mais à la portée néanmoins de beaucoup de praticiens ; déterminer ce qu'il

est au point de vue de la sécrétion lactée, est une opération plus difficile ; prévoir, par l'examen d'un individu jeune, ce qu'il sera à l'état adulte, est plus ardu encore, mais prévoir ce que sera un individu prolongé par la reproduction, c'est-à-dire ce qu'il transmettra à sa race, est la *plus haute opération mentale des empiriques de génie*

La première opération (conception du type) nous a longtemps passionné ; une étude récente de l'extérieur de l'homme nous a montré enfin la *subordination des caractères d'adaptation* que l'on désigne sous le nom de *beautés*, en extérieur. Il s'agit ici, bien entendu, des beautés utilitaires, et non des beautés esthétiques ; les progrès de l'esprit positif faisant considérer de plus en plus comme beau ce qui est utile, ces deux sortes de beautés tendent à se confondre dans bien des cas.

Chez l'homme et chez les animaux il est des caractères extérieurs qui annoncent la faculté d'utiliser très avantageusement une alimentation grossière, et de résister aux intempéries : *ce sont les beautés de la rusticité* ; d'autres indiquent l'aptitude à tirer un grand profit d'une bonne alimentation : nous les appellerons *beautés du nourrissement*, d'un vieux mot français jadis très employé, mais aujourd'hui disponible ; d'autres, enfin, traduisent au dehors l'ardeur au travail ou au combat, que le public appelle le sang quand elle est modérée, le feu quand elle est extrême : nous les désignerons sous le nom de *beautés du sang*.

*Beautés de la rusticité.* — Littéralement, rustique signifie rude grossier ; populairement, c'est la qualité de tout ce qui résiste longtemps aux causes spontanées de destruction. Par exemple, un homme, un animal sont considérés comme rustiques, lorsqu'ils résistent naturellement aux causes d'affaiblissement ou de maladie, ou pour mieux dire lorsqu'ils tirent une grande vigueur d'une alimentation grossière, insuffisante pour

d'autres, ou qu'ils ne souffrent nullement d'intempéries habituellement désagréables, douloureuses même

Poussées à leur limite extrême, elles constituent les *beautés de la vie sauvage*, et on peut les opposer aux *beautés de la domesticité*, comprenant les beautés du nourrissement et celles du sang. C'est pour avoir négligé cette distinction fondamentale qu'on n'a pas saisi ou tout au moins interprété le sens de l'évolution physique, chez l'homme : les uns disent qu'il dégénère, les autres qu'il se perfectionne. Suivez, par exemple, la discussion sur les poils : les uns déplorent l'atrophie progressive de ces phanères ; les autres répondent que les plus beaux athlètes sont relativement glabres.

Il est cependant facile de s'entendre ; l'homme perd d'un côté et gagne de l'autre : ce qu'il *perd*, ce sont les *beautés de la rusticité*, ce qu'il *gagne*, ce sont les *beautés du nourrissement et du sang*, plus celles du sang que celles du nourrissement.

Voyons les beautés de la rusticité chez les animaux en général.

Puisque la *rusticité* consiste avant tout à utiliser une alimentation grossière et à résister aux intempéries, elle suppose une organisation particulière du tube digestif et de la peau. Les beautés du tube digestif se devinent plus qu'elles ne se voient. Nous croyons, avec Cuvier et Daubenton, qu'il est plus court chez les animaux sauvages que chez les animaux domestiques : cela tient sans doute, pour les herbivores, à ce que les aliments sont riches en principes astringents et amers, pauvres en amidon et sucre, et qu'ils n'exigent pour leur digestion qu'une faible quantité d'eau.

Nous pensons aussi que la cavité de l'intestin est moindre et que les parois sont plus épaisses : l'ingestion fréquente de corps absolument indigestes faisant partie ou accompagnant accidentellement les aliments (laine, plumes chez les carnivores, graviers chez les

omnivores et les herbivores), nécessite un appareil d'expulsion puissant.

Les glandes annexes de l'intestin ont une grande activité : on sait que le foie est dense et d'une coloration très foncée, ce qui annonce une faible mise en réserve de graisse et une sécrétion biliaire abondante.

Les *beautés de la peau et des phanères* sont les plus évidentes : la peau est épaisse, dure, riche en glandes sébacées dont la sécrétion est très odorante, riche aussi en glomérules de graisse dont le rôle est à la fois nutritif et isolateur ; les poils sont gros et durs, habituellement d'une couleur rousse annonçant l'abondance de l'excrétion grasseuse ; les dents sont très fortes ; les cornes, chez les espèces armées, grandes et grosses ; le pigment abonde aussi bien dans l'épiderme que dans les poils et dans les cornes ; il devient noir vers les extrémités (tête et membres) et vers les ouvertures naturelles.

Les muscles sont longs et durs ; les os gros et saillants, en sorte qu'extérieurement l'animal est un peu cornu suivant l'expression consacrée. *La tête surtout est grosse et lourde* : les parois du crâne sont particulièrement épaisses.

Les côtes sont larges, les postérieures (fausses côtes) se rapprochent beaucoup de l'ilion ; le rein est court, le flanc petit.

Les membres sont peu musclés, mais très osseux ; *la main et le pied prennent habituellement un grand développement* ; dans le cas où les extrémités restent minces, les os qui en constituent la base anatomique présentent la dureté du silex.

Chez les animaux sauvages, la mise en réserve présente des particularités intéressantes ; rarement elle a lieu dans l'abdomen (suif), pour ne pas nuire probablement à la rapidité de l'allure. Dans les pays chauds, la graisse s'accumule à l'extérieur, tantôt vers le garrot (bosse du zèbre), tantôt vers la queue et les régions



voisines (mouton d'Algérie, de Guinée, de Chine, etc., chiens arabes) : c'est là qu'elle est le plus facile à porter. Au point de vue utilitaire ces *manèments* constituent une beauté, aussi bien que la houppes fessière des Hottentotes.

Dans les pays froids la graisse se répand plus uniformément à l'extérieur, pour isoler davantage sans doute ; elle forme le lard, habituellement mince, pour ne pas surcharger l'animal, chez les mammifères terrestres, extrêmement épais au contraire chez les mammifères marins (cétacés, phoques), qu'il allège tout en les protégeant contre le refroidissement (ce refroidissement, extrêmement intense vers les pôles, existe aussi dans une certaine mesure vers l'équateur).

La moelle est plus dure et aussi plus riche que dans les pays chauds.

L'abondance de la *sécrétion sébacée*, dont nous avons parlé plus haut, est plutôt une *beauté des pays chauds* que des pays froids. Si les animaux des climats torrides devaient se refroidir exclusivement par la sécrétion sudorale, ils seraient obligés d'ingérer des quantités d'eau : ils s'anémieraient ainsi rapidement ; ils se refroidissent surtout par une sécrétion cutanée abondante de graisse qui lubrifie toute la surface du tégument, et en augmente considérablement le pouvoir émissif.

Nous avons souvent entendu dire, dans le public, que les habitants des pays chauds ont la *peau moins ouverte* que les habitants des pays tempérés et froids : cela est vrai pour la sueur ; mais le contraire a lieu pour le sébum.

Il est des beautés sexuelles. Chez le mâle, les *testicules*, toujours *gros et durs*, deviennent énormes au moment du rut ; leur fonctionnement retentit alors sur tout l'organisme dont il augmente le ton.

Il est aussi des beautés suivant les âges. A la naissance, le ruminant doit être petit, sec et nerveux, de façon à suivre sa mère ; le carnivore doit surtout être

protégé contre le refroidissement : en fait, les petits louveteaux sont tellement poilus qu'ils ressemblent à de véritables manchons.

Quant au développement, il est très rapide sous certains rapports et très lent sous d'autres : le sauvage est un *hâtif* au point de vue de la lutte pour la vie, et un *tardif* au point de vue économique ; les périodes extrêmes de la vie sont abrégées au bénéfice de la jeunesse de la maturité.

Nous verrons dans la suite que la consanguinité nuit aux beautés de la rusticité et aux beautés du sang, plus aux premières qu'aux secondes, tandis qu'elle favorise les beautés du nourrissement ; nous verrons que le croisement, au contraire, favorise les beautés de la rusticité et les beautés du sang, tandis qu'il nuit aux beautés du nourrissement : l'hybridation, qui constitue le croisement extrême, semble faire prédominer les beautés de la vie sauvage.

L'alimentation a aussi son influence. Chez les herbivores, les fourrages sous-frutescents et arborescents, grâce à leur richesse en principes amers ou astringents et à d'autres particularités de composition que nous ignorons, donnent habituellement certaines beautés de la rusticité (phaènes très forts et très colorés, os très denses, graisse très ferme, etc.) qui sont, peut-on dire, des *beautés sylvestres* ; les plantes cultivées, au contraire, développent surtout les beautés du nourrissement et celles du sang.

*Beautés du nourrissement.* — Ce sont les beautés fondamentales : il faut avant tout qu'un animal retire de sa nourriture le plus grand profit possible. Elles sont, de plus, *absolues*, c'est-à-dire sans limites, pour les bêtes de boucherie, dont la destination est purement nutritive ; elles sont seulement *relatives* chez les animaux de travail, plus chez les animaux de vitesse que chez les animaux de trait ; pour des bêtes de même

destination, elles sont plus importantes chez la femelle que chez le mâle ; une femelle affectée, par exemple, à la reproduction des animaux de travail, n'en doit pas moins porter et nourrir, deux fonctions qui demandent, pour être bien remplies, un grand nourrissement ; elles sont plus importantes dans les pays chauds que dans les pays tempérés, la difficulté de se nourrir étant, pour une même alimentation, plus grande dans le premier cas que dans le second ; elles sont plus indispensables à l'individu mal nourri qu'à l'individu bien nourri, au jeune et au vieux qu'à l'adulte, etc.

De tous les caractères extérieurs qui traduisent le nourrissement, le plus important est sans contredit l'écartement des *ischions* (pointe des fesses) ; les Arabes le recherchent avant tout : ils veulent que le poing d'un homme puisse passer entre les fesses du cheval ; nous lui avons toujours accordé une importance exceptionnelle, aussi bien chez l'homme que chez les animaux : pour nous, *l'écartement des fesses est la première des beautés*.

Les autres beautés du nourrissement lui sont subordonnées ; quand les pointes des fesses sont écartées, les hanches (articulations coxo-fémorales) le sont aussi, les lombes et le dos sont larges ; l'homme ou l'animal a du *râble*, pour nous servir d'une expression populaire qui mériterait bien de prendre place dans les traités d'extérieur.

Jadis on tenait grand compte de la largeur et de la musculature de cette région (partie inférieure du dos, rein et fesses) « Ce sont chiens peu râblés et qui n'ont grande force, dit Charles IX dans ses *Chasses* ; il faut un bon limier, pénible et poursuivant, nerveux, le râble gros et la narine ouverte. » (Desportes.) De tout temps les nourrices ont eu conscience de la suprématie de cette beauté ; quand elles montrent un enfant dont elles sont fières, elles n'appellent pas l'attention précisément du côté de la

face, car elles savent qu'un enfant à grosse face peut avoir un petit rein; elles retournent l'enfant sur leurs genoux et montrent le râble qui, lui, ne trompe pas.

Au loin, l'écartement des fesses se traduit habituellement par la largeur de la face, particulièrement au niveau de l'angle mandibulaire, et par la largeur des articulations des membres, particulièrement du jarret.

Il ne suffit pas que la région dorso-lombo-sacrée soit large et épaisse, il faut encore que la largeur et l'épais-

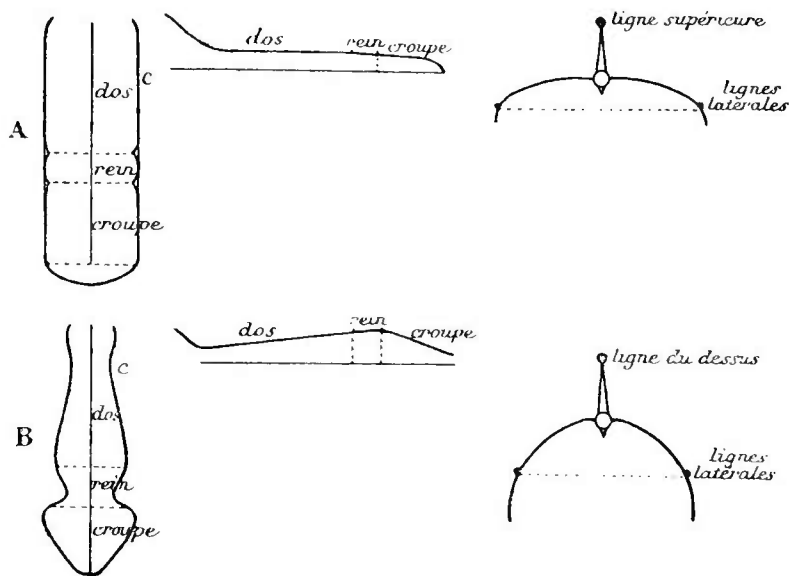


Fig. 7 — Les grandes beautés (A) et les grandes laideurs (B).  
C, région correspondant à la verticale qui passe par le cœur.

seur soient régulières; l'épaisseur ne peut se juger qu'en un point, le rein, et très approximativement, en saisissant le bord de cette région entre les quatre doigts plongeant dans le flanc et le pouce placé au-dessus; la largeur s'apprécie bien d'un lieu un peu élevé. Elle doit être absolument régulière, c'est-à-dire qu'il ne faut pas de creux, soit en arrière des épaules, soit en avant de l'ilium; *les lignes qui limitent sur les côtés le dos et les lombes, doivent se rapprocher le plus possible de la ligne droite.*

De même, dans le sens vertical, la ligne du rein doit continuer celle du dos, et celle de la croupe doit pro-

longer autant que possible celle du rein; la *ligne du dessus* se rapprochera, en outre, de l'*horizontale*.

Enfin le *rein sera aussi court* que possible relativement au dos et à la croupe.

La figure 7 représente, vues d'en haut, de côté et en coupe, les trois lignes dont nous venons de parler, dans les cas d'un animal idéalement beau et d'un animal idéalement laid.

Il y a certainement une relation entre la *conformation extérieure des animaux* et celle de l'*intestin*; c'est la seconde qui commande la première.

Lorsque l'intestin moyen prédomine, le *dessus* est uniformément large, le *râble très épais*; la raison en est probablement dans la part que prennent les albuminoïdes et les graisses à la nutrition générale, particulièrement à la mise en réserve qui se fait alors surtout sous forme de muscles dans les régions précédentes.

Quand le gros intestin est très développé, le *dessus* est démesurément large au niveau des hypocondres et des angles iliaques, mais il est étroit en arrière des épaules (région du cœur) et au niveau du rein; il est *partout très mince*; cela tient sans doute au rôle que jouent dans ce cas les hydrates de charbon; on sait qu'ils donnent plus de graisse que de viande, plus de *suif* que de couverture ou de persillé.

*Beautés du sang.* — Nous désignons ainsi les caractères extérieurs qui traduisent l'aptitude à tout travail dans lequel le *facteur vitesse domine*. Au point de vue physiologique, c'est incontestablement la forme la plus pénible du travail; au point de vue zootechnique, c'est celle qui exige l'organisation la plus spéciale; on comprend, par suite, pourquoi le peuple en a fait presque le criterium du perfectionnement physique de l'homme et des bêtes.

Au point de vue du caractère cette forme du travail suppose un dévouement absolu; un animal médiocre-

ment bon se soumettra encore aux travaux de force; jamais il n'acceptera les travaux de vitesse; les corrections arrachent souvent aux ânes, aux mulets et aux chevaux vulgaires un consentement qu'ils ne donneraient pas sans cela, mais quel homme sensible oserait toucher à *ces fous du mouvement* qui veulent aller toujours plus vite, toujours plus loin?

Au point de vue physique, les travaux de vitesse demandent non seulement une organisation particulière de l'appareil locomoteur, mais encore une facilité extrême de l'hématose.

Si une peau épaisse et de gros phanères sont des beautés de la rusticité, un tégument mince, des poils rares et fins sont au contraire des beautés du sang; si la largeur de certaines régions est un signe de nourrissement, leur longueur, au contraire, traduit extérieurement le sang: c'est le chanfrein du côté de la tête; le cou, parfois le dos et la croupe du côté du tronc; la main et le pied du côté des membres.

De même que nous avons tenté la subordination des beautés du nourrissement, nous allons essayer celle des beautés du sang.

La facilité de l'hématose étant la condition fondamentale de l'organisation des animaux de vitesse, il s'agit avant tout de déterminer la région dont le développement annonce extérieurement cette propriété. Avec un grand nombre de praticiens nous pensons que c'est le chanfrein: *un nez long est caractéristique d'une respiration longue*, pour nous servir de leurs expressions; *c'est donc la première des beautés du sang*. Viennent ensuite l'allongement de la main et du pied; en troisième lieu, celui du cou et du dos.

Les particularités de l'organisation interne qui correspondent à ces caractères extérieurs ont été décrites à propos de l'entraînement: elles en sont une cause puisqu'elles le rendent possible; elles en sont un effet, puisqu'il les exagère considérablement.

En mécanique, force et vitesse sont deux facteurs du travail absolument opposés : dans une même machine on chercherait vainement à augmenter l'un et l'autre. Il n'en est pas de même fort heureusement en physiologie : nous allons démontrer qu'on peut concilier, dans une certaine mesure, les beautés du nourrissement et celles du sang, chez les animaux domestiques.

Pratiquement, on y est arrivé par le croisement ou par la sélection. C'est par la sélection qu'ont été obtenus les *chevaux arabes du Nedjed*, chez lesquels ces deux sortes de beautés se combinent d'une façon merveilleuse ; c'est par le croisement du dogue et du petit lévrier qu'on a réalisé les fox-terriers dont quelques types paraissent porter à l'extrême limite la *conciliation de la vitesse et de la force*. C'est par le croisement d'abord, et par la sélection ensuite, qu'on a produit le *cob irlandais*, qui est aux pays tempérés ce que l'arabe du Nedjed est aux pays chauds. Il y a cependant une différence entre ces deux types : l'abou-rokoub a plus de nourrissement que l'irlandais, et l'irlandais a plus de sang que l'abou-rokoub.

Personne jusqu'ici n'a tenté de systématiser la conciliation de ces deux sortes de beautés ; personne n'a indiqué comment on pouvait donner les qualités du sang à une race absolument belle au point de vue du nourrissement ; c'est pourtant, à notre avis, *la plus savante des opérations zootechniques*.

Il est des régions, et dans chaque région une partie qu'il faut modifier le moins possible. Dans le tronc on respectera avant tout l'écartement des ischions, puis la brièveté du rein. On réduira un peu la largeur de la région dorso-lombo-sacrée mais on exigera, par contre, une grande *rectitude* des trois lignes qui le limitent.

Forcément le thorax subira un léger aplatissement ; c'est l'opération la plus dangereuse ; si elle est manquée, tout l'édifice croule. Après de nombreuses obser-

vations, nous avons été assez heureux pour saisir la condition principale du succès.

Dans le thorax d'un animal ayant les beautés du nourrissage (fig. 8) on peut distinguer deux parties, l'une supérieure et l'autre inférieure. Pour réussir, il faut respecter le plus possible la région supérieure et porter toute son action sur la région inférieure. On conservera aux côtes l'incurvation qu'elles présentent dans le haut, tout en la réduisant un peu, forcément, et on les allongera dans le bas : la poitrine restera donc

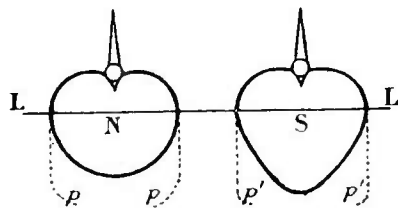


Fig. 8. — Conciliation, dans une certaine mesure, des beautés du nourrissage et de celle du sang, pour le thorax.

N, nourrissage.

S, nourrissage et sang.

ronde, quoiqu'un peu moins large au-dessus de la ligne 44; elle s'aplatira sur les côtés et en bas, mais elle gagnera en hauteur et en profondeur ce qu'elle perdra en largeur et en rotondité.

Extérieurement cet aplatissement sera compensé par l'augmentation de volume des muscles pectoraux (cette région est toujours très développée chez les animaux de sang, chiens ou chevaux).

Le cou s'allongera et s'amincira en haut, mais il restera large en bas; la tête s'allongera, mais conservera ses narines écartées et largement ouvertes; de même, dans les membres, il faudra respecter la largeur des articulations, particulièrement des articulations inférieures.

Les muscles se transformeront plus ou moins, suivant les régions; il suffit d'avoir vu ces *grandes bandes musculaires* qui vont de la croupe à la cuisse et de la



cuisse à la jambe chez le double cob irlandais, pour se rendre un compte exact de ce qu'on doit obtenir alors.

Dans ce qui précède, nous avons examiné seulement les beautés de la rusticité, du nourrissage et du sang, les plus constantes, les plus indiscutables; parmi les caractères qui varient suivant les races ou les espèces, et ceux dont la signification est encore douteuse, il en est cependant que nous ne pouvons passer sous silence : tels sont ceux fournis par la longueur du poil, sa couleur, ainsi que celle de la peau et des muqueuses apparentes.

Jadis, la *longueur du poil* était considérée comme une beauté : elle annonçait la force et la résistance. Actuellement on la considère, dans certaines espèces, comme une *preuve de grand nourrissage* : ainsi la laine s'allonge chez les moutons passant d'une alimentation pauvre à une alimentation riche; certaines races caprines à poil ras deviennent des races à poil long quand elles sont placées dans des conditions hygiéniques meilleures. Dans d'autres espèces c'est un *signe de rusticité*, mais alors la longueur du poil est liée généralement à sa grosseur : ainsi, les chiens à poil court sont moins vigoureux que les chiens à poil long qui sont aussi, le plus souvent, des *chiens à poil dur*; les porcs à soies courtes sont moins denses, moins musclés, moins robustes que les porcs à soies longues qui sont aussi, toujours, des porcs à soies grossières.

Chez tous les animaux, le *poil frisé* annonce l'aptitude à l'engraissement avec prédominance de la graisse sous-cutanée.

De tout temps, le *dépôt de pigment* dans la partie profonde de l'épiderme et dans la partie visible des muqueuses, a été considéré comme un signe de force : les soldats au teint bronzé d'Agésilas soupçonnaient la faiblesse profonde des Perses au teint pâle; les chiens à gueule noire ont toujours été préférés des chasseurs; en faisant de l'escarbot (tache noire du palais) le signe

sacré du bœuf Apis, les prêtres égyptiens voulaient perpétuer une race bovine à peau fortement pigmentée qui, selon eux, devait à cette particularité sa résistance à la chaleur; actuellement, la boucherie considère les animaux *dits de couleur*, surtout le cheval, comme ayant les muscles plus foncés et la graisse plus ferme que les animaux à robe claire.

Cette question est des plus complexes : la couleur de la peau et des poils varie avec le climat, la race, l'alimentation, etc. Nous avons déjà dit, dans l'étude des radiations lumineuses et calorifiques, que la pigmentation de la peau n'est pas toujours une défense contre la chaleur; les Arabes recherchent les robes claires, particulièrement le blanc fortement bleuté avec trinitures, ce ciel parsemé d'étoiles que recommande Mahomet dans le Coran; les officiers de cavalerie français disent aussi le plus grand bien des chevaux de tarbes à robe pâle et à larges taches de ladre, devenant, avec l'âge, légèrement truités : ces animaux craignent un peu la grande lumière (photophobie), ce qui prouve que la rétine est, comme la peau, pauvre en pigment; à Paris, les préférences des maquignons sont pour les chevaux bleus : c'est une robe dérivant du gris de fer par raréfaction extrême du blanc et par la transformation du noir ordinaire en une couleur ardoisée; quant aux éleveurs de chiens de combat, ils recherchent les *robes claires* avec quelques taches noires, comme celles du terrier anglais blanc : ces robes donnent, dans la lutte, un brin de folie (éleveur Clément).

C'est un tort de ne pas avoir distingué la couleur du poil de celle de l'épiderme : dans les robes claires à fond bleu dont nous venons de parler, c'est surtout le poil qui se décolore; il fallait distinguer aussi la couleur des poils ordinaires et celle des crins : ainsi, les éleveurs de chevaux demi-sang anglo-normands considèrent l'alezan comme paresseux (O. Lebrun), tandis qu'ils estiment beaucoup le bai; il fallait distinguer

enfin la couleur des diverses régions de la peau : les praticiens rejettent en général les robes trop uniformes, qu'elles soient uniformément noires ou uniformément blanches, et ils cherchent les robes plus claires et plus brillantes dans certains points que dans d'autres. C'est que la teinte claire des flanes, de la partie inférieure du ventre, de la face interne des membres et du nez, témoigne sûrement de l'amincissement de la peau en ces régions.

La peau présente, le plus souvent, des reflets particulièrement brillants aux points où elle s'amincit (flanc, etc.); ces reflets ont une signification bien différente suivant qu'ils sont dus à la coloration superficielle de la robe, dans le cas d'un poil long, serré et luisant à son extrémité, ou bien à la coloration du pigment, dans le cas d'un poil court, fin et rare.

Le premier *reflet*, qu'on pourrait appeler *reflet du poil*, annonce un certain luxe de nutrition, une certaine verdeur, comme disent les praticiens, mais il n'indique ni vigueur ni résistance : on le trouvera, par exemple, chez tous les animaux nourris de tourteau, de maïs, etc. ; le second *reflet*, qu'on pourrait appeler *reflet de l'épiderme*, est au contraire une beauté du sang.

On sera probablement surpris de nous voir accorder quelque valeur aux *signes fournis par l'odeur*. Jadis, les médecins et les philosophes en tenaient pourtant grand compte : il est dit d'Alexandre le Grand qu'il répandait une odeur suave par quelque rare et extraordinaire complexion (Montaigne); l'haleine était puante, au contraire, chez les cagots. Plus près de nous, n'a-t-on pas observé que certains criminels avaient une odeur spéciale : celle du célèbre Vidocq prenait plus à la gorge qu'au nez; elle était tellement intense et tellement désagréable qu'il fallait désinfecter le cabinet du juge d'instruction après chaque comparution; les lutteurs tures sentent comme des fauves et serrent comme des étaux.

Quelles différences dans l'odeur de la sueur suivant

qu'un individu travaille aux champs ou à la ville, suivant qu'il digère bien ou mal, qu'il est constipé ou relâché ? Et l'haleine ne traduit-elle pas, parfois, l'état de la nutrition intime ; n'avons-nous pas vu qu'elle s'améliore par l'entraînement chez le cheval ?

Non, les signes fournis par l'odeur des bêtes ne manquent pas ; ce qui manque, c'est un organe assez sensible pour les percevoir.

Ce qui le prouve, c'est que l'on en tient compte toutes les fois qu'ils sont très manifestes : ainsi, les praticiens ne confondent pas l'odeur des bêtes vivant en liberté avec celle qui vivent en stabulation, celle d'une vache normande très beurrière avec celle d'une vache hollandaise très laitière : « Plus d'odeur chez la vache, plus de bon beurre, » disent-ils avec juste raison. Il est certain que les animaux de boucherie ayant des sécrétions peu odorantes, fournissent rarement des viandes de haut goût.

Le vétérinaire Minot a avancé qu'il est possible de connaître les qualités du cheval par l'*exploration du poulx*. Bien avant de lire le travail de notre confrère sur ce point nous avons essayé, chez l'homme, ce mode d'exploration. Nous en avons obtenu peu de résultats ; mais cela tient probablement à ce que nous ne nous étions pas suffisamment préparé à cet examen.

Nous avons du reste un autre moyen, plus simple et plus précis, de déterminer la puissance du cœur ; c'était de faire lever les bras verticalement : la peau pâlit immédiatement et les veines se vident très vite chez un individu faible ; ces deux phénomènes sont d'autant plus lents que les contractions du cœur sont plus énergiques et surtout plus soutenues.

*Des beautés suivant les âges.* — Nous avons rarement trouvé un praticien connaissant bien, voulant et pouvant montrer à d'autres les beautés des jeunes animaux. C'est que ces beautés sont très difficiles à saisir,

et qu'elles varient avec les diverses phases de la croissance; il faut les suivre pour ainsi dire pas à pas pour en comprendre la signification. Il serait pourtant très utile de prévoir, par l'examen extérieur d'un individu jeune, ce qu'il sera un jour : on en jugera par l'exemple suivant.

Considérant justement comme une beauté de premier ordre la rectitude du dessus chez les bovidés de boucherie, l'éleveur Couillard choisit toujours parmi les génisses celles qui ont le dos un peu bombé, sachant par expérience que cette région s'abaisse chez

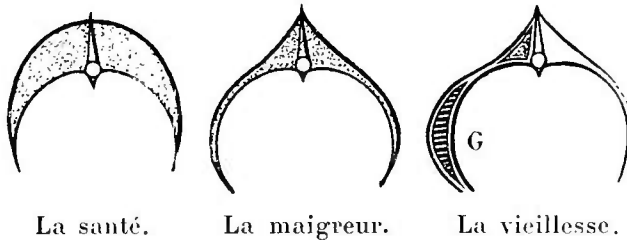


Fig. 9. — *Nouveau signe de la vieillesse chez les solipèdes.*  
G, graisse des vieillards.

les vaches livrées à la reproduction : un défaut disparaît peu à peu avec l'âge pour faire place à une qualité.

Nous devons faire connaître ici un nouveau caractère de la vieillesse chez le cheval : le maquignon Boivin, qui nous l'a signalé détermine, à un an près, à partir de la vingtième année, l'âge d'un cheval normalement constitué et bien nourri. Ce caractère repose sur la résorption progressive d'avant en arrière des muscles dorso-lombo-sacrés que nous avons déjà signalée et sur la formation, vers la convexité des côtes, d'une graisse molle, huileuse, qui constitue peut-on dire, le *maniement des vieillards* chez les solipèdes (fig. 9). Suivant la position et l'étendue du creux que laissent les muscles résorbés; suivant l'abondance du dépôt de graisse qui se forme simultanément, un individu exercé peut déterminer, très approximativement, l'âge du cheval.

*Des beautés suivant les sexes.* — Il est évident que les beautés ne sont pas absolument les mêmes dans les deux sexes; en dehors de ce qui est particulier à l'un et à l'autre, on peut dire qu'à côté des *beautés masculines* il y a les *beautés femelles* : par exemple, la largeur du tronc en arrière est une beauté plus grande chez la femelle que chez le mâle, l'étrécissement de la région antérieure une laideur moindre; les beautés de la rusticité appartiennent plus au mâle qu'à la femelle, tandis que celles du nourrissage sont plutôt l'attribut de cette dernière, etc.

Nous pouvons aborder maintenant l'*étude des diverses méthodes de reproduction*.

#### CONSANGUINITE

Au point de vue du droit la consanguinité est la parenté du côté du père; en zootechnie, la parenté s'étend à tous les individus issus du même couple, et le mot consanguinité s'applique, par extension, à leur union sexuelle. Avec le professeur Baron nous distinguerons : la consanguinité proprement dite (du côté paternel), la consanguinité maternelle (du côté maternel) et la consanguinité germaine ou bilatérale.

Il n'est pas de méthode de reproduction qui ait donné lieu à autant de discussions que celle-ci : pour les uns, c'est un grand bien; pour les autres, c'est un grand mal. En pratique, cependant, tout le monde est d'accord : la consanguinité est jugée et bien jugée. Il en sera de même forcément en théorie lorsque la question aura été bien posée.

Dès qu'un praticien a conçu, pour une destination quelconque, le type de beauté dont nous avons déjà parlé, il choisit naturellement comme reproducteurs les individus qui s'en éloignent le moins; il les unit d'abord entre eux, et plus tard à leurs descendants, de façon à fixer et à renforcer si possible les particularités

d'organisation qu'il se propose d'exploiter. Mais il ne tarde pas à s'apercevoir que la race, améliorée dans un sens, dégénère dans un autre; et si la famille ne s'étend pas assez pour que la consanguinité s'évanouisse (Baron), force lui est d'introduire un sang étranger.

*Dégénérescence.* — Examinons cette dégénérescence d'origine consanguine qui n'a pas encore été conçue dans son ensemble. Elle se traduit par des *modifications générales et locales*.

Les *modifications générales* consistent dans la dimi-

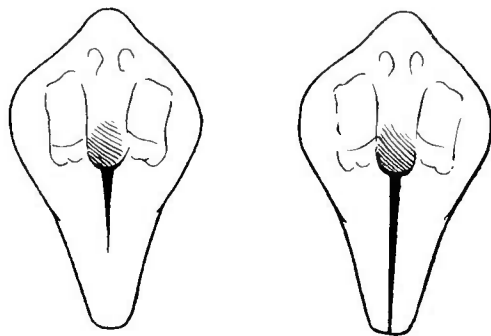


Fig. 10. — Effets modérés et effets outrés de la consanguinité chez le chien.

nution de la *rusticité* et l'*adoucissement du caractère* qui lui est corrélatif; la vie s'abrège; la fécondité diminue.

Presque toujours la taille baisse, la tête et les membres se raccourcissent, tandis que le tronc s'élargit et s'arrondit; la peau s'amincit; les phanères perdent de leur volume, de leur force et de leur coloration; la consanguinité exagère donc les beautés du nourrissement aux dépens, soit des beautés de la rusticité, soit des beautés du sang; conséquemment elle favorise l'engraissement.

Les *modifications locales* les plus évidentes siègent du côté de la tête: la face se raccourcit; la mâchoire inférieure dépasse un peu la supérieure. Nous avons eu l'occasion d'observer un cas très net de progna-

tisme mandibulaire chez une chevrette qui provenait de l'accouplement du frère et de la sœur : les os des membres étaient normaux, mais ceux de la face étaient fortement réduits, ce qui démontre que *la consanguinité frappe avant tout cette région*. Parfois les os palatins se soudent incomplètement sur la ligne médiane; rarement ils restent séparés dans toute leur étendue

Nous avons constaté cet arrêt de développement chez le chien; les éleveurs le désignent sous le nom de *palais-fendu*; pour eux, c'est la *signature indiscutable de la consanguinité*. Tantôt les palatins sont séparés seulement en arrière; tantôt la fente s'étend jusqu'au nez (fig. 10). Dans tous les cas, les jeunes chiens tettent difficilement, et la mort est le plus souvent la conséquence de cette déformation (éleveur Clément).

*Rapidité et intensité de la dégénérescence.* — La rapidité et l'intensité de ces modifications varient avec une foule de circonstances qu'il importe de bien fixer : le degré de parenté et, pourrait-on dire, la qualité de la parenté, la continuité ou le plus ou moins d'intermittence des rapprochements consanguins, les changements subis antérieurement par la race, l'état des reproducteurs, leur espèce leur race, leur âge et les conditions hygiéniques dans lesquelles ils vivent.

*Degré de consanguinité et qualité de la parenté.* — En général, les effets de la consanguinité sont d'autant plus accusés que la parenté est plus proche; mais ce qui importe surtout, c'est la qualité de la parenté. *Le mâle a une action autrement grande que la femelle*, probablement parce qu'il possède surtout les beautés de la rusticité ou celles du sang que la consanguinité atteint particulièrement : en employant pendant quinze années le même taureau, en lui faisant féconder six générations de ses filles, Collings abaisse la taille du durham, diminue la tête et les membres (le pied et la main sur-



tout), favorise outre mesure l'engraissement, etc. En unissant, dans son domaine de Neuvic (Haute-Vienne), deux jeunes taureaux avec leur mère, Limousin arrive d'emblée à deux génisses qui présentent, vers l'âge de deux mois, tous les signes de la folie furieuse; en accouplant un chien bull-dog avec ses filles, l'éleveur Clément aboutit immédiatement au palais fendu, etc.

*Continuité ou discontinuité des rapprochements consanguins.* — Quand la consanguinité n'éteint pas la race d'emblée, son action s'accroît à chaque génération, à condition que les rapprochements consanguins soient continus; il suffit d'introduire, de temps à autre, un sang étranger pour arrêter la dégénérescence; c'est ainsi que, d'après Lagoudie, les entraîneurs recommandent de ne pas faire plus de deux unions consanguines coup sur coup, chez le cheval; mais ils estiment qu'on peut rentrer dans la race quand on en est sorti à temps; c'est ainsi que tout *rafratchissement de sang* est forcément perturbateur, et que, pour en éviter les inconvénients, on choisit un reproducteur aussi rapproché que possible de ceux qu'on a obtenus par consanguinité; parfois la ressemblance est telle qu'on arrive quand même à la stérilité; dans sa famille de shorthorns (variété de durham), Brates tenta vainement de relever la fécondité en infusant, à trois reprises, un sang étranger peu différent de celui de sa race.

Les *changements déjà éprouvés par la race* et qui fixent pour ainsi dire la *direction de son évolution*, ont une influence considérable. C'est parce que la face du bull-dog a été réduite progressivement par la sélection, que la consanguinité arrête brusquement son développement; c'est parce qu'une race tend naturellement vers la dépigmentation (lapin ayant du blanc dans la robe, poules de Houdan, etc.), que les rapprochements consanguins effectués par le professeur Cornevin ont amené si vite l'albinisme; c'est parce que certaines

racés de boucherie étaient déjà sur la voie de l'engraissement que la consanguinité les a rapidement stérilisées par l'exaltation et la généralisation de la transformation adipeuse, etc.

*L'état organique spontané des reproducteurs*, c'est-à-dire celui qui leur est propre, influe aussi : les individus faibles ayant une tendance à l'obésité sont plus atteints que les individus rustiques; les individus à robe claire plus que les individus très pigmentés, etc.

*L'âge des reproducteurs* a une action tellement évidente qu'on est quelque peu étonné de la voir méconnaître par les praticiens eux-mêmes. Il est bien évident qu'un *mâle jeune* (car c'est l'âge de ce dernier qui intéresse surtout), un mâle qui *n'a pas eu le temps de se différencier*, renforcera les effets *déjà neutralisants* (Baron) de la consanguinité : ce sont les jeunes chiens qui, accouplés avec leur mère ou leur sœur, donnent les palais fendus ; ce sont de jeunes taureaux qui engendrèrent, avec leur mère, les génisses folles de Neuvic, etc.

Nous verrons plus tard que même dans les croisements très éloignés, les mâles jeunes ne peuvent donner des *types* ayant de belles formes, *bien finis*, comme disent les éleveurs ; par l'union avec des parentes, ce défaut s'accroîtra fatalement.

*L'espèce* et la *race* ont une *influence indiscutable* ; il est évident que les animaux de boucherie, qui ont les beautés du nourrissage plutôt que les beautés de la rusticité ou du sang, souffriront particulièrement de la consanguinité, le porc plus que le bœuf, le bœuf plus que le mouton ; il est certain que les races déjà affinées, déjà spontanément grasses, seront plus atteintes que les races rustiques, toujours maigres relativement, les porcs anglais plus que les porcs français, les bœufs anglais plus que les autres bœufs, les moutons anglais

plus que les mérinos ; on sait que Graux a pu créer et maintenir assez vigoureuse la race de Mauchamp, tandis que Bakewel affaiblit tellement ses new-leicester qu'il fut accusé injustement de rendre malades les béliers qu'il livrait au commerce ; on sait aussi que le professeur Cornevin reproduit depuis douze ans, par consanguinité, le mérinos châtilonnais, sans l'altérer sensiblement.

Le rôle des conditions hygiéniques dans lesquelles vivent les animaux a justement frappé le professeur Cornevin. A priori, il est évident que le repos au sein de l'abondance (Baudement) effaçant peu à peu les beautés de la robusticité et du sang, son action devait s'ajouter à celle de la consanguinité. C'est pour cela que les races porcines (pores Essex et Yorkshire), les races bovines (Durham), les races ovines (Dishley et même Southdown) ont subi, sous l'influence de la consanguinité, une réduction squelettique et une infiltration graisseuse si considérables ; c'est sans doute pour des raisons contraires que M. Cornevin maintient intactes, malgré la consanguinité, les races bovines hollandaise et jersiaise, le mérinos châtilonnais, etc.

En combinant différemment les facteurs que nous venons d'examiner, on a toutes les formules de la consanguinité : la consanguinité immédiatement mortelle par déformation de la face : elle tue l'individu ; la consanguinité plus ou moins tardivement mortelle par stérilité des individus : elle tue la race ; la consanguinité limitativement dégénérative réduisant le squelette céphalique, souvent celui des membres, diminuant la taille, arrondissant le tronc, favorisant l'engraissement et pouvant servir, par suite, à perfectionner les animaux de boucherie ; la consanguinité extérieurement inoffensive et se traduisant seulement à la longue par la diminution de la vigueur générale, l'adoucissement du caractère et l'abréviation de la vie : elle permet de conserver et de perfectionner toutes les

racés qui présentent cette modalité des rapprochements consanguins.

Pratiquement nous concluons que *la consanguinité ne peut être qu'une méthode de reproduction transitoire* : elle aboutit forcément au croisement ou à la sélection. Elle appelle le croisement si elle doit conduire, à la longue, à la stérilité ; elle aboutit à la sélection, lorsque, étant limitativement dégénérative, elle disparaît par extension de la famille. *Elle peut être le commencement d'une race ; elle ne saurait en être la fin.*

#### SÉLECTION

En zootechnie, le mot *sélection* a une signification savante et une signification populaire. Au point de vue savant il signifie simplement le choix des animaux reproducteurs : c'est moins, alors, une méthode de reproduction que la partie commune à toutes les méthodes. Au point de vue populaire il signifie le croisement des familles dans une même race.

Dans la nomenclature zootechnique comme dans le langage ordinaire, le peuple cherche surtout à éviter la confusion. Il a voulu d'abord distinguer le croisement des animaux de même sang de celui d'animaux de sang différent ; peu à peu il a laissé à la consanguinité un terrain spécial pour limiter la *sélection à la reproduction dans la race*.

C'est la principale méthode de reproduction ; on peut même dire qu'elle est la seule capable de maintenir les races : le croisement y aboutit souvent, la consanguinité toujours.

Pour que l'exploitation des animaux domestiques soit lucrative, il faut généralement qu'il y ait harmonie entre le milieu et l'individu. C'est un des grands avantages de la sélection de respecter, de consolider même cette adaptation ; c'est souvent un défaut du croisement

de rompre cette harmonie en apportant les attributs d'une autre alimentation ou d'un autre milieu.

La méthode est lente, il est vrai, mais elle est sûre ; par là elle satisfait l'esprit du paysan qui repousse si obstinément l'indétermination. On comprend donc qu'elle soit de tous les temps et de tous les lieux : c'est par la sélection qu'a été formée jadis et maintenue la race arabe ; c'est par la sélection qu'on a perfectionné le pur sang anglais après y avoir infusé du sang étranger ; c'est ainsi qu'on avait obtenu, en France, la plupart de nos vieilles races de selle et de voiture légère que la folie du croisement et aussi des conditions économiques nouvelles ont fait disparaître (limousine, ariégeoise, ardennaise, etc.) ; c'est ainsi qu'on a créé les admirables races percheronne et boulonnaise. Dans l'espèce bovine la sélection triomphe bien autrement : après un bond dans le croisement on est revenu définitivement à la méthode la plus naturelle, et l'on a fait les belles races charolaise, limousine, normande, flamande, franc-comtoise, maraichaine, bretonne, gasconne, garonnaise, béarnaise et lourdaise dont les deux premières ne le cèdent en rien, au point de vue du rendement, aux races anglaises ; dans l'espèce ovine la sélection a malheureusement battu en retraite devant le croisement anglais qui donnait immédiatement de la hâtivité et de la masse, mais elle reviendra dès que les consommateurs sauront mieux distinguer la bonne viande de la viande médiocre ; dans l'espèce porcine, au contraire, c'est le croisement qui recule grâce à la hâtivité et à la masse que la sélection donne en très peu de temps : les porcs limousins, craonnais, bretons, lorrains, etc., en sont des exemples.

On comprend que la sélection triomphe surtout chez les animaux de boucherie ; elle favorise en effet les beautés de la domesticité et, parmi elles, les beautés du nourrissage plus que celles du sang.

La même raison explique pourquoi elle cède souvent

le pas au croisement ou à l'hybridation chez les animaux de travail. Il faut ici non seulement du nourrissage, mais de la vigueur, du sang, et le croisement exalte d'autant plus ces derniers caractères qu'il est plus éloigné.

Ainsi nous accusons la sélection d'*affaiblir un peu les races à la longue*, à moins que les variétés formées par ces races ne soient assez nombreuses pour en éviter les effets.

C'est pourquoi nous conseillons de l'interrompre de temps à autre par l'infusion d'un sang étranger dans la reproduction des animaux de travail. On doit le faire toutes les fois que cette opération ne trouble pas trop l'évolution économique de la race, et qu'elle se borne à en augmenter la vigueur : les Anglais eurent raison de croiser leurs races chevalines indigènes avec l'étalon arabe ; ils le firent moins pour importer une forme nouvelle que pour augmenter le fond : ce relèvement de l'énergie devait leur permettre d'appliquer les plus sévères méthodes d'entraînement ; et ces méthodes devaient autrement modifier la race, extérieurement, que l'introduction d'un sang étranger ; les Normands ont eu raison aussi de croiser leur race avec le cheval anglais ; ils ne reviennent malheureusement pas assez souvent à ce croisement ; les éleveurs du sud-ouest ont été bien inspirés en introduisant beaucoup d'arabe et un peu d'anglais ; malheureusement, l'insuffisance des étalons arabes dont ils disposent ne leur permet pas d'utiliser aussi souvent qu'ils le voudraient le grand croiseur des races chevalines méridionales.

Il faut aller jusqu'à l'hybridation quand on le peut et quand on ne craint pas les animaux vicieux. Certains auteurs déplorent que la mule et le mulet ne soient pas féconds ; avec M. Sanson nous pensons que c'est un bien : jamais, par l'hybridage, on n'obtiendrait les beautés de la rusticité que donne le croisement des espèces.

A propos de l'espèce chevaline il faut distinguer les grandes races (gros trait et trait léger) des petites races (selle et petite voiture). La sélection convient mieux aux premières, qui doivent avoir beaucoup de masse, de gros muscles, une abondante lymphes, qu'aux secondes, qui doivent être plutôt petites, sèches et nerveuses : celles-là sont plus près du nourrissement que du sang, celles-ci plus près du sang que du nourrissement.

A propos de l'espèce bovine il faut distinguer les races laitières des races de boucherie ; si la sélection a nuï souvent à ces dernières au point de vue de la qualité de la viande, elle n'a eu que des avantages chez les premières : c'est ainsi qu'ont été créées les races grandes laitières du Larzac, de l'Albigeois et du Béarn.

Il est évident que l'idée d'un livre contenant les noms des reproducteurs les plus remarquables est aussi ancienne que la sélection : les Arabes avaient leurs tables ; mais les Anglais ont le grand mérite de l'avoir généralisée : après le livre de l'écurie (Stud-Book) ils ont créé le livre de l'étable (Herd-Book) et le livre de la bergerie (Flock-Book) Il convient d'y ajouter le livre de la porcherie, celui du chenil, celui du poulailler, etc. ; c'est-à-dire que toutes les fois qu'on fait de la sélection, il faut établir un livre qui sera le *Registre de la race*.

Rien n'oblige à employer les locutions anglaises, comme on l'a fait jusqu'ici. Ainsi, au lieu de dire Herd-Book de la race limousine, on peut dire très simplement : Registre de la race bovine limousine.

#### CROISEMENT

En zootechnie, le *croisement* est l'union sexuelle de deux individus de race différente.

On restreint ainsi singulièrement la signification de ce mot (se traverser, se croiser) : toute union sexuelle

féconde suppose la rencontre de deux individus dissemblables; et la *croix* dont les supplices anciens ont fait un signe de souffrance et de mort, *est en réalité le symbole de la perpétuation des êtres.*

Nous avons vu plus haut que le croisement augmente la vigueur, la rusticité ou le sang, suivant les cas : *c'est la santé des bêtes*, disent les praticiens. Conséquemment il diminue les sentiments affectueux : les individus très durs au travail, suivant l'expression populaire, ne sauraient avoir un caractère très tendre; il augmente l'insubordination : les individus très énergiques sont peu sensibles aux corrections morales ou physiques, et n'en tirent pas un grand profit; parfois il rend les animaux batailleurs, agressifs : les chiens bâtards sont autrement mordeurs que ceux de race pure; « Dieu a fait l'homme blanc, Dieu a fait l'homme noir, mais le diable a fait les métis, » disait un habitant du Zambèse à Livingstone.

C'est parce qu'elle exalte la rusticité que cette méthode est employée dans la production du cheval de tombereau, le plus surmené, le plus maltraité de tous les chevaux de trait; par exemple, l'union du breton et du percheron engendre un métis qui a la dureté du breton et la vivacité, le sang du percheron : on le considère à Paris comme le cheval de tombereau par excellence.

C'est parce qu'il exalte le sang que le croisement convient si bien à la production des animaux de vitesse anglo-arabe, anglo-normand, anglo-breton, etc

L'augmentation de la vigueur générale de la *santé* pourrait-on dire, retentit sur les organes de la génération : la fécondité est augmentée. M. Cornevin en cite des exemples nombreux : il a vu le pourcentage des grossesses gémellaires s'élever dans la Haute-Marne à la suite de l'introduction des taureaux fribourgeois ; à la ferme expérimentale de l'École vétérinaire de Lyon, il a obtenu l'augmentation de fécondité chez la truie, constatée antérieurement par Nathusius, et chez la



brebis, déjà observée dans la Lozère, à la suite de l'introduction du dishley.

Les caractères extérieurs des métis varient beaucoup. Habituellement le mâle exerce une influence prépondérante : quelques béliers mérinos amenés d'Espagne par Daubenton suffirent pour créer la bergerie mérine de Rambouillet ; croisé avec la vache hollandaise, le taureau d'Angus prédomine presque toujours ; l'anglais transmet ses principaux caractères en Normandie, l'arabe dans la plaine de Tarbes.

Certaines races, douées d'une grande fixité, transmettent leurs caractères aux métis, dans tous les croisements ; c'est fort heureusement le cas de la race mérinos : à l'exemple cité plus haut, nous pouvons joindre le métis dishley-mérinos qui tient surtout de sa mère, contrairement à la règle déjà formulée (ferme de l'École vétérinaire de Lyon).

Mais il est, dans chaque race, des caractères qui tendent à disparaître ; le nègre transmet sûrement sa lèvre épaisse ; le Mongol donne le crâne, mais il perd la face (Houssay) ; la race bovine de Schwitz communique la coloration noire de son mufle à ses métis (Cornevin) ; le thorough-bred donne l'aptitude aux allures rapides, la race nubienne la faculté laitière (Cornevin), etc.

Enfin, dans une même race, il est des individus qui transmettent un caractère particulier avec une grande constance : nous avons vu des chiens qui donnaient, dans les croisements les plus variés, la même tache blanche de la robe.

On a reproché au croisement son indétermination ; effectivement, rien jusqu'ici ne permet d'en prévoir sûrement les résultats : *c'est un saut dans l'inconnu*. Ce n'est pas une raison pour ne pas l'employer dans certains cas : si le résultat est mauvais on arrête ; s'il est bon, on continue. Lorsque deux pays jouissent du même climat et que les conditions culturelles y sont peu

différentes, il est raisonnable d'essayer le croisement pour certaines races de force, de vitesse et même, parfois, de boucherie.

On est allé plus loin; Baudement a dit : « Le croisement ne forme pas les races, il les détruit. » Ce grand zootechnicien oubliait qu'on n'emploie pas habituellement cette méthode pour créer des races, mais bien pour rester entre elles. De deux choses l'une : ou bien les métis sont instables et reviennent tantôt vers l'une, tantôt vers l'autre des races mères; ou bien ils sont fixes et transmettent indéfiniment leurs caractères. Dans le premier cas les métis ne forment pas une race; c'est bien à tort qu'on considère l'anglo-arabe et la plupart des autres métis comme formant des races spéciales. Dans le second cas les métis forment bien une race, mais ce n'est plus alors un mélange; ce sont des types bien définis que le croisement a commencés, mais que la sélection conserve: nous verrons que l'anglo-normand en est un exemple; en remontant assez haut, le pur sang anglais en est un autre.

Par le croisement on se propose des buts différents: tantôt on veut donner de la rusticité à une race qui a du sang: métis chevalin breton-percheron; tantôt on veut donner du sang à une race qui a la rusticité: métis anglo-arabe et anglo-normand; tantôt on désire augmenter la masse et la précocité: mouton southdown-berriehon, southdown-solognot, dyshley-mérinos et bœuf durham-manceau; tantôt on se propose d'acclimater une race en la greffant pour ainsi dire sur la race du pays; c'est le *croisement d'acclimatation* qu'on a appelé improprement croisement d'absorption, comme si une race avait absorbé l'autre: le mérinos espagnol n'a pas absorbé le troupeau de Daubenton; il s'en est servi pour s'adapter à de nouvelles conditions climatiques; il l'a repoussé ensuite grâce à sa grande fixité.

On a distingué le croisement continu ou d'absorption, que nous appelons croisement d'acclimatation, du croi-

sement alternatif ou bilatéral et du croisement de première génération. Pour nous il n'est qu'un croisement à proprement parler, c'est celui de *première génération* : agneaux de boncherie anglo-berrichons, anglo-pyrénéens, porcs anglo-bressans, anglo-craonnais; chien dogue-mâtin ou mastiff, bœuf durham-manceau ; cheval de demi-sang de remonte ou de grand luxe. L'union d'un individu de race pure avec un métis est autant du métissage que du croisement; c'est une méthode de transition qu'on pourrait bien appeler *croisement-métissage* ou *métissage-croisement*, suivant que l'étalon est de race pure ou un métis.

Ainsi que nous l'avons vu l'étalon est le grand croiseur; aussi l'unit-on avec ses filles métis de plusieurs générations : le croisement-métissage est donc la plus importante des deux méthodes mixtes que nous venons d'indiquer : on l'emploie fréquemment dans la production de l'anglo-normand. Le cheval anglais de course se rapprochant trop du sang et s'éloignant trop du nourrissage, les éleveurs normands sont souvent obligés de revenir à la race indigène qui a des qualités contraires; ils vont ainsi suivant les besoins de l'une à l'autre : c'est le *brassage du sang*; mais ils feront certainement du croisement de première génération (ils le font déjà pour les juments de remonte ou de grand luxe) le jour où, par une réforme complète des courses, le cheval de sang deviendra moins élancé, moins fin, moins fragile, moins difficile à nourrir et moins coûteux à élever

#### MÉTISSAGE

On désigne, sous ce nom, l'*union sexuelle des métis*. Rien ne serait plus précis si l'expression de métis elle-même l'était; mais on appelle généralement ainsi tous les animaux qui ne sont pas de race pure; et l'on sait

combien il est difficile de s'entendre sur cette dernière dénomination.

D'après ce que nous avons dit dans le chapitre précédent, on devine que notre opinion sur ce point est parfaitement arrêtée : comme son nom l'indique, le métis est un mélange et non une combinaison définie ; il tend naturellement vers la dislocation, et redonne l'une ou l'autre des races pures. Tout animal qui possède et transmet à ses descendants des caractères propres, doit être considéré comme une combinaison définie : il forme une race.

Par exemple, nous croisons le cheval anglais et l'ancien cheval normand ; nous obtenons un métis que l'on appelle demi-sang, comme si les deux procréateurs entraient pour une part égale dans sa constitution : appelons-le plus simplement anglo-normand.

Ce métis, uni à un autre métis de même ordre, donnera un troisième métis qui se rapprochera plus ou moins de l'une des deux races mères ; dans les générations suivantes, certains caractères prendront de la fixité ; les animaux qui les présenteront auront moins de sang que l'anglais, mais ils en auront plus que l'ancien normand ; ils seront mieux conformés. Très adapté au milieu dans lequel il vit, ce nouveau type formera finalement une race aussi bien caractérisée, aussi fixe que les autres races : c'est la *nouvelle race normande* qu'on appellera simplement race normande, quand le souvenir de l'ancienne race aura complètement disparu.

Pourquoi la considérer comme un mélange de deux sangs et l'appeler anglo-normande ? Alors on est obligé d'en faire autant pour la race anglaise, sous prétexte qu'elle a été croisée jadis avec le cheval arabe ; on est obligé d'en faire autant pour toutes les races, ou à peu près, car elles ont presque toutes reçu, dans un passé plus ou moins lointain, du sang étranger. Si les anthropologistes n'admettent pas une race humaine pure, comment en admettrions-nous dans les races animales ?

« Nous sommes tous des métis, » dit Topinard ; complétons : tous les animaux sont des métis, si l'on accorde au mot métis la signification qu'on lui a donnée jusqu'ici.

En somme, nous considérons comme formant des races spéciales, et nous distrayons de ce chapitre pour les reporter à la sélection :

1° Le *cheval pur sang anglais*, dont personne ne peut nier la fixité ;

2° Le *cheval danois de Knapstrup*, provenant du croisement de la jument indigène et du pur sang anglais ; on sait que cette race transmet avec une fidélité étonnante les taches blanches de la croupe, d'un aspect si particulier ;

3° La *nouvelle race normande*, que les éleveurs considèrent comme définitivement fixée (vétérinaire O. Lebrun) ; elle coexiste avec le métis vrai, celui de première génération, mais elle n'en a pas la finesse, le sang ; elle coexiste aussi avec les métis de transition ;

4° Le *porc Yorkshire*, résultant de l'union du celtique et de l'asiatique ; le *porc Berkshire*, provenant du croisement du napolitain et du celto-asiatique ; le *porc Essex*, issu du siamois et du méditerranéen : toutes ces races sont fixes ; certains détails de la robe « se transmettent même avec une fidélité impeccable », telle la tache blanche du groin chez le Berkshire (Cornevin) ;

5° Le *chien danois*, que le professeur Cornevin dit provenir du chien pyrénéen et du dogue alors que les éleveurs l'attribuent à l'union du dogue d'Ulm et du grand lévrier ; on connaît la fixité de ses deux robes ; le *fox-terrier*, qui résulte de l'union de la petite levrette et du bull-dog ; le *terrier anglais blanc*, qui a probablement une origine identique.

Il reste cependant tous les métis de transition (anglo-normands, anglo-arabes, etc.), qui vont, soit vers l'une des deux races mères, soit vers un type intermédiaire fixe.

Il est bien difficile de prévoir si les deux races qu'on croise se fusionneront, ou si elles produiront des métis indéfiniment dislocables; l'affinité des races, dont on parle tant, nous semble quelque peu métaphysique. Nous aimerions mieux distinguer dans chaque race des caractères d'une grande fixité et d'autres facilement remplaçables; l'ancien cheval normand, par exemple, tenait peu à la forme busquée de sa tête que le caprice de la mode lui avait donnée; il a accepté la tête à profil rectiligne dès qu'un étalon anglais la lui a proposée; il ne demandait pas mieux que d'avoir un peu plus de sang, à condition d'être mieux nourri; mais il refusait une irritabilité extrême peu en rapport avec sa manière de vivre et son utilisation.

Dans le tarbais, les caractères d'une grande fixité qu'on pourrait appeler les *dominantes*, manquent; l'arabe ne peut pas les donner, il vient de trop loin; l'anglais non plus, il n'est pas du pays; ce qui maintient un certain temps l'édifice, c'est la partie indestructible de la race indigène, l'*atome soudeur* des deux races importées, suivant l'heureuse expression du Dr Doléris.

En résumé, il faut abandonner ces expressions de demi-sang, tiers de sang, etc., et concevoir autrement le résultat du croisement et du métissage. Une race quelconque ne peut avoir d'autres caractères que ceux que le milieu ou l'homme lui ont donnés : ceux qui proviennent du milieu sont fixes ou à peu près; ceux qui proviennent de l'intervention de l'homme sont souvent remplaçables. Les premiers dépendent surtout de la nutrition et sont peu évidents, quoique *fondamentaux*; les autres se rattachent à la forme et caractérisent la race, quoique *secondaires*.

Croisez une race indigène avec une race exotique et les métis entre eux : si vous ne changez pas l'alimentation et la gymnastique, ce qu'apporte la race étrangère ne sera rien comparativement à ce qu'a fourni la race du pays. Ne vous en fiez pas à la *caractéristique* que la pre-

mière peut fournir; elle tient le plus souvent à une modification tout extérieure de couleur ou de forme, à un rien relativement à la nutrition.

On le sent si bien qu'on modifie toujours le milieu quand on croise ou qu'on métisse sagement; l'éleveur normand a parfaitement compris que le cheval anglais ne lui apportera pas, en tout cas ne lui laissera pas, sans avoine, le sang qu'il doit en grande partie à l'avoine. L'influence de ce croiseur a été désastreuse partout où on ne l'a pas jugé ainsi; c'est de cette façon qu'ont disparu la plupart des vieilles races françaises, et notamment la race limousine, la plus remarquable de toutes pour le service de la selle; le foin des terres granitiques, qui formait presque exclusivement sa nourriture et lui donnait une vigueur extraordinaire, n'a pu suppléer l'avoine dans l'alimentation du métis anglais.

#### CROISEMENT DES ESPÈCES. — HYBRIDATION OU HYBRIDAGE (Baron)

Puisqu'on a appelé croisement l'union de deux individus de race différente, il fallait, à plus forte raison, appliquer la même dénomination à l'union de deux individus d'espèce différente, et réserver le nom d'hybridation ou d'hybridage au croisement des hybrides. Cette union est rare, mais elle existe chez les animaux supérieurs; elle devient de plus en plus fréquente à mesure qu'on descend dans l'échelle des êtres.

C'est pour éviter cette insuffisance et cette ambiguïté de la nomenclature zootechnique, que nous avons accordé la prépondérance au mot croisement dans la dénomination de toutes les unions : nous dirons ici *croisement des espèces* de préférence à hybridation.

Longtemps on a considéré cette opération comme un véritable viol (ὑβρῖς), et il est encore bon nombre de races humaines primitives qui la considèrent ainsi. En

réalité le croisement des espèces, et à plus forte raison des genres, est un véritable attentat, non à la pudeur des mâles et des femelles, mais à leur répugnance pour les femelles et mâles d'une autre espèce. A ce point de vue, les deux sexes sont très différents : si la femelle accepte docilement et avec résignation le mâle d'une espèce différente, le mâle refuse souvent et avec entêtement la femelle, en sorte que *l'hybridation est ordinairement un attentat aux préférences de l'étalon.*

Dans le croisement asino-caballin, le moins violent de tous, le baudet n'accepte pas facilement la jument; il est souvent nécessaire d'exciter son instinct génésique par sa femelle préférée, pour lui faire oublier une aversion toute naturelle. Ajoutons que ce n'est pas le premier accouplement seul qui constitue un viol : le baudet ne renonce jamais à l'ânesse. Tout porte à croire que l'union avec la jument ne satisfait pas complètement son ardeur génésique; peut-être même y a-t-il dans cette copulation quelque chose de pénible, plus pour lui que pour la jument.

Les agriculteurs béarnais et espagnols, qui élèvent le bardot, devraient bien nous dire si le cheval entier manifeste la même répugnance à l'égard de l'ânesse.

A l'état sauvage des individus d'espèce différente s'unissent quelquefois. L'excitation sexuelle étant extrêmement intense, de par sa périodicité et de par le ton général de l'organisme, surmonte toutes les aversions; le mâle, en particulier, accepte une femelle étrangère si des rivaux plus forts que lui l'éloignent de celles de son espèce.

En tout cas, pour être fécond, le croisement des espèces doit avoir lieu entre des individus ayant de grandes ressemblances; on obtenait difficilement le mulet au temps des Romains, probablement parce que le baudet et la jument différaient plus qu'aujourd'hui; la jument barbe est bien plus facilement fécondée par le baudet que la jument française (vétérinaire Sider);



d'après Laugeron, de Niort, la fécondité de la jument poitevine est moindre avec le baudet qu'avec le cheval (de un huitième environ).

Parmi les hybrides qui nous intéressent le plus, citons :

1° L'âne-cheval ou mulet, et le cheval-âne ou bardot ;

2° Le mouton-chèvre, dit tityre par Baron, et le bouc-brebis, appelé musmon par le même auteur ; on les réunit habituellement sous le nom de chabins ; le mouflon-chèvre, le bouquetin-chèvre, etc. ;

3° Le lièvre-lapin, dont nous démontrerons l'existence ; ce n'est peut-être pas le léporide ;

4° Le zébu-yack, appelé dzo par les Thibétains qui l'utilisent comme bête de somme ; le bœuf-zébu, le bœuf-bison, etc. ;

5° Le loup-chien ou le chien-loup ; nous connaissons des exemples de ce croisement, mais nous ignorons si c'est un loup qui a couvert une chienne ou un chien qui a couvert une louve ;

6° Le sanglier-porc ; ce croisement des animaux de même type, l'un à l'état sauvage et l'autre à l'état domestique, constituait, pour les anciens, la véritable hybridation ;

7° Le canard barbariu-canard indigène, dit milard.

Les hybrides sont généralement rustiques, indociles sinon méchants, et inféconds.

*L'augmentation de la rusticité* est le résultat habituel des croisements éloignés : nous avons déjà vu que les individus issus du croisement des parents sont moins rustiques que ceux qui proviennent du croisement des familles ; ceux-ci moins que les individus résultant du croisement des races ; enfin les métis sont moins rustiques que les hybrides.

Nous avons déjà vu les principales beautés de la rusticité. A propos des hybrides nous signalerons : la grosseur et la lourdeur de la tête, la saillie et le rapproche-

ment des arcades orbitaires que nous avons si souvent constatés chez les hommes les plus robustes, la prédominance du train antérieur sur le train postérieur, etc.

Poussées à l'extrême, comme elles le sont parfois à l'état sauvage, les beautés de la rusticité sont incompatibles avec les beautés du nourrissage; l'animal sauvage ne doit pas trop maigrir pendant l'abstinence, ni trop engraisser dans les périodes d'abondance; ses muscles noirs et durs, entourés d'aponévroses extrêmement résistantes, s'infiltrant difficilement de graisse; la moelle des os est une réserve très précieuse, mais forcément limitée; quant au suif il ne saurait être abondant sur des animaux très vigoureux.

A ce degré, ces beautés sont peu compatibles avec les beautés du sang qui se traduisent, comme on sait, par une grande aptitude aux mouvements rapides. L'animal rustique a le plus souvent une peau épaisse qui constitue une véritable surcharge et de gros os; il ne saurait avoir, en tout cas, l'ossature fine du chien lévrier ou du cheval de pur sang.

C'est reconnaître que les animaux rustiques sont aptes surtout aux travaux pénibles et lents; comme ils sont, d'autre part, remarquablement sobres, ils conviennent aux pays pauvres ou aux situations pauvres dans les pays riches.

C'est bien le cas des hybrides de trait qu'on a justement appelés *mulets* (de *μῦλος*); leur existence est en effet doublement pénible : elle l'est par le travail soutenu qu'ils exécutent; elle l'est aussi par la misère qu'ils endurent.

Si l'on ne considère que les aptitudes physiques, le mulet est singulièrement plus *hâtif* que le cheval; plus chétif à la naissance, malgré une plus grande durée de vie intra-utérine, il le devance ensuite rapidement. Vers l'âge de six à huit mois la mule a presque toute sa taille; elle sera bientôt utilisable dans les plus pénibles travaux.

Quoiqu'il se hâte, le mulet ne compromet rien; ce

qui le prouve, c'est la longueur de la maturité et la lenteur de la décrépitude. C'est le cas de tous les animaux rustiques ; ils sont aussi hâtifs au point de vue de la vigueur et de l'aptitude au travail que les animaux perfectionnés, improprement appelés précoces, le sont au point de vue du volume et de l'aptitude à l'engraissement.

Sa résistance à l'impaludisme en a fait, malheureusement, un des galériens de la colonisation. Sa résistance aux maladies les plus graves a déjoué bien des pronostics.

Quant à son indocilité, à sa méchanceté même, elles sont d'observation vulgaire. Ce qu'on ignore en général, c'est que la jeune mule est bien plus difficile à conduire que le jeune mulet ; elle est plus sensible, plus irritable, plus pétulante, plus chatouilleuse. Les paysans du midi de la France n'aiment guère à les conduire, tandis que les Espagnols, moins sensibles, les redoutent peu.

La stérilité est la règle chez les hybrides ; on a vu cependant quelques mules fécondes ; d'après les études de physiologie végétale, la fécondité des hybrides femelles est le résultat de la résistance plus grande de l'élément féminin aux causes de perturbation (Cornevin). Ce qui est indiscutable, c'est que les cellules spermatiques n'arrivent jamais à maturité, tandis que l'œuf se développe quelquefois complètement.

On a beaucoup discuté sur la répartition des caractères paternels et maternels chez les hybrides ; on a dit que le père donnait l'extérieur et la mère l'intérieur, sous prétexte que le mulet ressemble plus à l'âne qu'au cheval, et que le bardot ressemble plus au cheval qu'à l'âne. Mais, quand on a examiné la question d'un peu plus près, on s'est aperçu que ces caractères extérieurs étaient trompeurs ; ainsi Goubaux, Arloing et Cornevin ont prétendu qu'il y avait opposition entre l'aspect extérieur et la conformation squelettique ; le squelette

lu mulet se rapproche plus de celui du cheval que de celui de l'âne, tandis que celui du bardot se rapproche plus de celui de l'ânesse que de celui du cheval.

Ce qu'il y a de plus indiscutable, c'est que cet hybride diffère de ses procréateurs plus qu'il ne leur ressemble ; s'il a certains caractères craniens du cheval, s'il en a la partie supérieure des membres, il a, par contre, la main et le pied de l'âne, etc. Au lieu de s'acharner à établir les analogies ou des différences dans le but de résoudre une question probablement insoluble, il serait bien plus sage de faire ressortir les caractères qui appartiennent en propre au mulet et qui en font, selon nous, un type particulier.

Aux caractères extérieurs et squelettiques déjà connus, nous ajouterons ceux de la peau, du système nerveux, du sang, des muscles et de la graisse, que nous avons eu l'occasion d'observer à l'abattoir de Villejuif.

La peau est plus *mince* que celle des chevaux de race commune, mais elle l'est moins que celle de l'âne ou du cheval de pur sang ; elle est *tendre* et facile à déchirer, comme celle de l'âne. Le cerveau est petit, ainsi que nombre d'auteurs l'ont observé, mais la *moelle épinière est grosse*.

Le *sang est peu abondant* ; à ce point de vue, le mulet est intermédiaire à l'âne qui, suivant l'expression des bouchers, ne saigne pas plus qu'un veau, et au cheval qui saigne beaucoup. A poids égal, le mulet a *25 de sang de moins que le cheval* ; ainsi, ceux des grandes races fournissent en moyenne 15 litres de sang, tandis que les chevaux de même taille en donnent 25.

Ce sang, de couleur claire, devient à l'air rapidement rutilant ; il coule facilement sur le couteau, contrairement au sang de cheval qui s'y attache plus ou moins. La coagulation est rapide, le caillot très gros ; la *couche de globules blancs*, qu'on désigne habituellement sous le nom de couenne et que les bouchers ap-

pellent bile, est incomparablement plus mince que chez le cheval.

Le foie est petit, mais très coloré et très friable.

Les muscles sont tendres et savoureux; de l'avis de tous les bouchers, la viande est plus fine que celle de l'âne.

*La distribution de la graisse est le caractère le plus personnel du mulet.* On n'en trouve presque pas, en effet, à l'extérieur du corps, contrairement à ce qu'on observe chez les autres solipèdes; en dehors de la *moelle des os, relativement ferme*, et de la graisse dorsale inter-épineuse, très abondante au garrot, il n'y a pour ainsi dire qu'une *réserve de graisse, c'est la panne* (les bouchers désignent ainsi la graisse qui se dépose entre la paroi abdominale et le péritoine).

Cette particularité de la mise en réserve explique pourquoi il est impossible aux bouchershippophagiques de déterminer l'état d'engraissement d'un mulet, de par l'examen extérieur. Les principaux manèges (erinière, œillet, tétine) sont très peu prononcés, quand ils existent, et ne sont nullement en rapport avec la grande réserve abdominale. Par exemple, un mulet qui a 2 à 3 centimètres de erinière, pour nous servir de l'expression consacrée, présente souvent après l'abatage 5 ou 6 centimètres de panne.

Jadis très répandue dans le Midi de la France, l'industrie mulassière se cantonne peu à peu vers le Poitou; c'est très regrettable, car la production du mulet était autrement rémunératrice que celle du cheval. Nous en avons vu l'exemple. étant jeune, à la ferme paternelle: il fallait cinq à six ans pour élever un cheval valant 4 à 500 francs, tandis qu'on produisait en cinq à six mois une mule de même valeur.

Quant au bardot, on ne l'élève plus guère en France; nous en avons cependant rencontré dans le Béarn.

Leur vigueur et leur endurance étaient telles que

nous nous sommes enquis, auprès des maquignons de cette région, des motifs qui amenaient la disparition de cette variété de l'industrie mulassière. Il nous a été répondu que le bardot est presque toujours vicieux : « c'est le plus terrible des bâtards ».

*Du lièvre-lapin.* — L'existence des léporides est indiscutable ; leur origine seule est discutée. Pour les uns, ce sont des métis lièvre-lapin ; pour d'autres, ils forment une espèce à part, et le croisement du lièvre et du lapin est impossible.

Puisque les léporides habituels se reproduisent entre eux et qu'ils ne s'allient pas au lièvre ou au lapin, ils forment bien un groupe à part ayant les caractères dominants de l'espèce ; mais il ne s'ensuit pas que l'hybride lièvre-lapin n'existe pas. Voici une preuve authentique du contraire.

Il y a une dizaine d'années M. Richer, habitant au Grand-Montrouge, avenue de la Paix, n° 19, prit, vivant, à la chasse, un jeune lièvre de deux ou trois mois. Il parvint à l'élever complètement en le nourrissant surtout de lait, mais il ne put adoucir en rien son caractère sauvage. Lorsque le lièvre fut de belle taille, on lui donna pour compagne une lapine qu'il féconda quelque temps après. De cette union naquirent des hybrides ressemblant surtout au lièvre, extérieurement ; ils en avaient la tête, particulièrement les oreilles et la couleur ; au point de vue du caractère, au contraire, ils se rapprochaient de la mère.

Plus tard, on ne les vit jamais s'accoupler, ni entre eux ni avec leurs parents.

Persuadé qu'ils étaient inféconds, M. Richer se décida à les manger ; leur viande présenta toutes les qualités de celle du lièvre.

D'après M. Hamot, éleveur, ce qui empêche habituellement le lièvre en captivité de saillir la lapine, c'est le petit espace qu'on lui consacre ; il ne peut se

livrer à cette *course folle* qui précède son accouplement avec la hase, dans la vie libre.

#### CROISEMENT DES GENRES

Si l'union sexuelle d'individus d'espèce différente est un viol, à plus forte raison en est il de même de l'union d'individus de genre différent : c'est de l'hybridation outrée.

Ce croisement ne présente, au point de vue zootechnique, qu'un médiocre intérêt ; au point de vue zoologique, il a donné lieu à de longues discussions.

Ainsi Bourgelat a considéré comme possible l'accouplement du cheval et de la vache, mais la plupart des auteurs n'y ont pas cru. M. Cornevin pense que les jumarts ne sont autre chose que des mulets ordinaires présentant une déformation particulière de la tête (prognatisme et nâtisme).

Nous ne voulons pas discuter sur ce sujet et autres analogues ; nous nous intéressons peu, en effet, aux accidents, aux choses phénoménales qui excitent tant la curiosité publique ; nous nous intéressons surtout aux choses normales, à ce qu'on peut conserver, perfectionner et transmettre. Nous dirons néanmoins qu'on a tort, en principe, de nier la possibilité du rapprochement de deux êtres qui, entemps ordinaire, ne s'accouplent pas ; rien ne dit qu'à un certain moment, un concours de circonstances extraordinaire n'a pas permis cette fécondation.

Nous ne croyons pas qu'à un moment donné, un cheval ait pu couvrir une vache, mais nous admettons volontiers la fécondation de la chatte par un petit chien qui nous a été signalée par des personnes très sensées et dignes de foi : les produits de cette union n'ont malheureusement pas été conservés.

## I. — PARTICULARITÉS DE L'HÉRÉDITÉ

Sous ce titre nous étudierons sommairement l'atavisme et l'hérédité par influence.

*Atavisme.* — Dans Cicéron, atavus signifie quadrisaïeul, mais dans Horace et bon nombre d'auteurs latins cette expression s'applique à tous les ancêtres en général. C'est ainsi qu'il faut l'entendre en zootechnie : *l'atavisme est la réapparition de caractères ayant appartenu aux aïeux.*

Ce n'est, en somme, qu'un cas particulier de l'hérédité; il est fréquent dans le métissage en raison de l'instabilité organique des métis.

Les causes de l'atavisme sont aussi inconnues que celles de l'hérédité en général; rien n'explique pourquoi certains chiens mal conformés, mais issus d'un père remarquable, donnent des produits ressemblant exactement à leur aïeul; rien n'explique pourquoi un enfant ressemble à son bisaïeul ou à son trisaïeul. L'hypothèse la plus simple consiste à admettre que les caractères qui réapparaissent auraient naturellement appartenu chez les types de transition, si d'autres circonstances ne s'y étaient opposées. Par exemple, un bouc armé, accouplé à une chèvre sans cornes, donne des chevrettes désarmées comme leur mère, mais ces chevrettes, couvertes par un bouc sans cornes, engendrent des produits armés; n'est-il pas à supposer que les cornes tendaient naturellement à se développer chez les premières chevrettes, mais que des conditions d'organisation dépendant de la chèvre mère (impossibilité d'assimiler certaines substances, détournement de certains principes immédiats vers une fonction qui n'est pas habituellement la leur, etc.), et même des conditions de milieu et d'alimentation, n'ont permis que les premières phases de ce développement; ces



chevrettes n'étaient pour ainsi dire qu'amorcées dans le sens des cornes.

*Hérédité par influence (mésalliance initiale, infection maternelle).* — On la définit, habituellement, l'influence d'une première fécondation sur les gestations ultérieures, mais il n'est pas certain que la fécondation suffise; il faut, croyons-nous, qu'il y ait gestation, en sorte que l'hérédité dont il s'agit serait l'*influence d'une gestation sur les gestations ultérieures.*

Parmi les cas classiques on cite :

1° L'apparition de rayures chez deux poulains issus d'un cheval de pur sang et d'une jument qui, couverte antérieurement par un couagga, avait mis bas un hybride rayé comme ce dernier (Lord Morton);

2° L'apparition d'une robe pie chez des agneaux provenant de brebis fécondées d'abord par un bélier noir, ensuite par un bélier blanc (Magne);

3° L'apparition de certains caractères du mulet chez des poulains issus de juments antérieurement mulassières; celle du sabot a été constatée par un éleveur pyrénéen (Cornevin) et par bon nombre d'éleveurs du Poitou et du Languedoc; celle des oreilles est connue de tous ceux qui ont livré des juments, d'abord au baudet, puis au cheval.

Notre collègue A. Thomas, qui a longtemps exercé dans le Poitou, nous a déclaré l'avoir constatée bien des fois : « Il semble, dit-il, que lors de la fécondation de la jument par le baudet, il se produise sur la matrice un véritable cliché. »

Des observations récentes nous permettent d'affirmer que les ânes issus d'ânesses antérieurement bardelières ressemblent plus ou moins au cheval.

De nombreuses hypothèses ont été émises sur les causes de cette forme bizarre de l'hérédité.

a). *L'imagination* de la mère a été invoquée, dans notre espèce; le peuple y croit encore. Il est naturel

d'admettre que chez des natures sensibles, portées irrésistiblement à l'imitation, certaines images ont une véritable influence trophique; les Grecs et les Romains avaient peut-être raison de montrer souvent aux femmes enceintes les plus belles statues, et le peuple actuel a peut-être tort de distribuer aux enfants des poupées à la figure grimaçante, parfois hideuse; nous avons constaté nettement une déformation de la bouche, particulièrement de la commissure des lèvres, chez une fillette de deux ans qui jouait presque continuellement avec une poupée dont elle s'efforçait d'imiter le facies. Mais cette cause de l'infection maternelle ne peut être admise chez les animaux.

b). La *copulation antidatée* (Cornevin) ne s'observerait pas seulement chez les crustacés; d'après Bischoff les ovules de la femelle du chevreuil commencent à se segmenter aussitôt après la fécondation; ils se reposent ensuite jusqu'à leur chute dans la matrice, qui a lieu trois mois après; à ce moment il y a un nouveau rut, qui peut être suivi d'une nouvelle fécondation.

c). La théorie de l'*imprégnation imparfaite* satisfait actuellement beaucoup d'esprits; elle a déjà été acceptée par Cl. Bernard, et ce n'est point là sa moindre recommandation. Elle est basée sur ce que la poule et la dinde, fécondées une seule fois, peuvent pondre, la première une huitaine, la seconde une vingtaine d'œufs féconds; les œufs *clairs* que ces femelles pondent ensuite, seraient insuffisamment imprégnés.

d). Se basant sur l'influence du pollen chez les végétaux, M. Baron admet une action directe de l'élément sexuel mâle sur l'organisme féminin chez les animaux.

e). Enfin Cornevin paraît s'être rapproché plus encore de la vérité quand il a admis l'*action du fœtus sur la mère*. C'est une idée que nous avons développée il y a quelques années dans notre thèse sur la matière minérale du lait. Si le fœtus, disions-nous, réagit sur la mère, il doit modifier d'abord et surtout l'organisation

et le fonctionnement de la glande mammaire, de façon à obtenir un lait en rapport avec ses besoins; et de fait nous avons trouvé que le lait de la jument mulassière présente une composition intermédiaire à celle du lait de jument et à celle du lait d'ânesse.

Depuis lors nous nous sommes convaincu que les juments du Poitou deviennent intérieurement mulassières, suivant l'expression de Jacques Bujault; nous avons, en outre, observé certains faits significatifs chez l'homme.

Par exemple, une femme très brune étant mariée à un homme roux, accoucha d'un enfant présentant la couleur intermédiaire; mais elle tendit elle-même vers cette coloration dès que la grossesse fut avancée. L'explication de ce phénomène est aussi simple que naturelle. De par l'influence du père, l'enfant devait présenter une certaine quantité de pigment roussâtre que la mère seule pouvait élaborer; l'offre dépassant la demande ou la synthèse de ce produit se continuant après l'accouchement, grâce à la vitesse acquise, une certaine quantité de pigment, devenue disponible, se fixa dans la peau et les phanères de la mère et en modifia la couleur.

Cette réaction du fœtus sur la mère, qu'une différence de couleur ou de forme chez les procréateurs rend évidente, est, pour nous, un fait constant. Puisque le mulet, à la naissance, présente une organisation différente du poulain, il faut bien admettre que la jument qui l'a porté n'a pas élaboré les mêmes tissus que la jument poulinière; et pourquoi sa nutrition générale ne conserverait-elle pas la trace de ces changements intimes?

Logiquement, il faut aller plus loin; le fœtus n'est qu'un intermédiaire; c'est le mâle, au fond, qui modifie la femelle: il l'amène vers lui, l'embellissant s'il est plus beau, l'enlaidissant s'il est plus laid.

Voilà une jument vulgaire qu'on accouple un grand nombre de fois avec un étalon de pur sang; on est

étonné de voir qu'après un certain nombre de générations, les produits ont plus de distinction. Ce qui nous étonnerait, nous, c'est qu'il en fût autrement. Comment comprendre, en effet, qu'à trois, quatre, cinq reprises ou plus, cette jument édifie sur ses propres tissus, sur ses propres réserves, un organisme ressemblant plus ou moins à l'étalon, sans modifier sa propre organisation.

Il est probable que des modifications passagères mais intenses de la nutrition tendent, par leur répétition, à donner l'*habitude*, de même qu'en mécanique, les chocs brusques suffisamment rapprochés produisent le mouvement continu.

Il est probable aussi que l'influence d'une ou de plusieurs imprégnations varie avec l'espèce, la race, l'individu; elle est si faible chez le bull-dog qu'elle passe inaperçue; elle reste au contraire très évidente chez les chiens de berger.

Quant à la durée des modifications produites par une première gestation, elle ne paraît pas indéfinie; si l'on en croit certains éleveurs, elle ne serait que de trois ans environ chez la chienne de berger.

---

DEUXIÈME PARTIE

PRINCIPALES OPÉRATIONS

ZOOTECNIQUES

---

PRÉLIMINAIRES DE LA SPÉCIALISATION DES FONCTIONS

La spécialisation des opérations zootechniques a des avantages et des inconvénients ; elle a les avantages de toutes les spécialisations : l'adaptation de l'outillage à un seul but permet d'atteindre ce but plus sûrement, plus rapidement et plus économiquement ; elle en a les inconvénients moraux et matériels : suppression des vues d'ensemble, disjonction des fonctions qui ne s'excluent pas, qui ne se nuisent même pas réciproquement, et perte du bénéfice que procureraient celles qu'on élimine.

Ces inconvénients sont incomparablement plus nombreux et plus graves dans l'industrie vitale que dans l'industrie inorganique ; ce n'est pas parce qu'un bœuf doit finir à l'abattoir qu'il faut, dans tous les cas, le dispenser de tout travail ; ce n'est pas parce que le mouton est un animal de boucherie, qu'il ne peut être affecté concurremment à la production de la laine ; ce n'est pas parce qu'une vache est laitière qu'elle ne doit pas être préparée en même temps pour la boucherie.

Tout dépend des conditions agricoles et commerciales des pays où vivent ces animaux. La spécialisation des cultures précède et amène naturellement celle de la production du bétail : tel pays qui a conservé ses pacages et ses pâturages, fait seulement de l'élevage ; tel autre qui a créé des prairies artificielles et étendu les terres à céréales, ne fait plus que de l'engraissement.

La spécialisation des opérations zootechniques a subi diverses phases. Préconisée d'abord par Baudement ; propagée ensuite par tous ceux qui avaient quelque influence sur les agriculteurs, elle a paru comme le véritable salut économique ; mais les praticiens l'ont réduite à sa juste valeur.

Ainsi le bœuf est resté un animal de travail dans les contrées les plus pauvres et les plus riches ; dans les contrées les plus pauvres, parce que, suivant la remarque d'Olivier de Serres, le cheval est la bête de labourage de plus grande dépense, tandis que le bœuf dépense peu en son vivre ordinaire ; dans les contrées les plus riches, parce que le bœuf est seul capable des labours profonds et des transports en pleine terre que nécessite la grande culture.

Il est vrai de dire qu'une race bovine française a montré, pour cette destination, d'étonnantes aptitudes : *très dure au travail et très douce à l'engraissement*, ce qui semble d'abord s'exclure, la race nivernaise-charolaise (bœufs blancs) est encore la *seule* race française ou étrangère *capable de supporter les plus rudes travaux tout en consommant les résidus industriels* (Pinaudier). De même le mouton mérinos s'est étendu dans diverses régions de la France où l'on désirait produire en même temps la viande et la laine.

Ce n'est pas à dire, pour cela, qu'il ne faille pas une dominante ou quelques dominantes dans la production du bétail comme dans la culture. Nous avons été le premier à dire, par exemple, que le Limousin devait faire

surtout de l'élevage, les Charentes de l'engraissement ; certaines régions de la Normandie font des élèves, d'autres des adultes et d'autres de l'engraissement : nous avons vu, à propos du dépaysement, que le cheval carrossier passait de la Manche dans la vallée d'Auge, et de la vallée d'Auge dans la plaine de Caen ; nous savons que des quantités de bœufs élevés dans la Manche viennent s'engraisser dans les luxuriantes prairies du Perche, etc

Ces préliminaires étant établis, nous pouvons aborder l'étude des principales opérations zootechniques qui sont :

- 1° la production des animaux-aliments ;
  - 2° — animaux de travail ;
  - 3° — animaux de luxe ;
  - 4° — animaux affectueux et nourriciers ;
  - 5° — animaux affectueux et travailleurs ;
  - 6° — animaux affectueux et gardiens.
-

## Production des animaux-aliments

*Généralités.* — Avec A. Comte nous classons les animaux domestiques d'après leur degré croissant d'*assimilation sociale* ; nous commencerons donc par étudier les animaux dont le rôle est purement nutritif : l'expression d'animaux de boucherie, par laquelle on les désigne habituellement, serait heureusement remplacée, il nous semble, par celle d'animaux-aliments.

De la naissance à la mort tout être vivant présente des états organiques successifs assez différents pour qu'on ait pu les considérer comme des âges ; ce sont : l'enfance et la jeunesse, la maturité, la déclinéation et la vieillesse.

Chez les animaux supérieurs, chaque organe passe par ces cinq étapes, et l'*âge total* est la moyenne des *âges partiels*. Les écarts entre deux âges partiels pouvant être considérables, l'établissement d'une moyenne peut conduire à de graves erreurs ; il peut arriver, par exemple, que les dents déclinent et meurent au moment où le thorax est en pleine croissance : ce fait est fréquent chez l'homme ; dans le même appareil, un organe peut être mûr, tandis que l'autre se développe : c'est ce qui arrive pour les membres ; certains rayons sont consolidés au moment où d'autres croissent activement.

A l'état sauvage, la lutte pour la vie exige l'abréviation des périodes extrêmes de l'activité de cer-



tains organes : à la naissance, les os sont assez résistants, les muscles assez vigoureux et les mouvements d'ensemble assez coordonnés pour que le déplacement soit possible. Ces particularités persistent, sous une forme atténuée, chez les races domestiques rustiques : très tardives sous certains rapports, ces races sont très hâtives sous d'autres.

Elles sont tardives au point de vue alimentaire, parce que leur corps n'atteint tout son volume qu'à un âge assez avancé ; elles sont hâtives au point de vue moteur, parce que la vie de relation se développe très vite.

Leur tardiveté, comme races d'alimentation, n'était pas compatible avec les nouvelles conditions économiques ; de là leur transformation en de nouvelles races qu'on a appelées *races précoces*, mais qu'on aurait mieux désignées sous le nom de *races hâtives*, en spécifiant leur destination.

Hâtif n'indique en effet que la rapidité du développement, tandis que précoce en indique la phase : précocité et prématurité sont synonymes. Or la plupart des animaux dits précoces n'arrivent pas à la pleine maturité : certains organes déclinent et meurent en effet, tandis que d'autres se développent trop longtemps et outre mesure ; ces animaux sont d'abord d'*énormes enfants*, puis des adultes infiltrés de graisse et de calcaire ; nous connaissons peu leur courte vieillesse.

La première cause de cette transformation a été l'emploi de *reproducteurs jeunes* : *les enfants produisent des enfants* ; en aucune circonstance ils ne sauraient donner les tissus denses et les formes extérieures fortement accusées qui caractérisent l'état adulte, la maturité si l'on veut. Demandez aux éleveurs de bœufs de travail s'ils ne sacrifient pas les veaux provenant de génisses trop jeunes, et aux éleveurs de chiens si jamais un jeune étalon leur a donné des chiens bien mûrs, bien finis, comme ils disent.

La deuxième a consisté dans un *allaitement copieux*

*et prolongé ; les aliments jeunes produisent des tissus jeunes.* Ainsi que nous l'avons établi dans un autre travail, le lait est un aliment de croissance convenant seulement et convenant seul aux animaux du premier âge ; il ne saurait être un aliment de maturité ou de force. Par suite, dès qu'on prolonge l'allaitement au delà de ses limites naturelles, l'organisme, qui ne peut se développer qu'avec ce qu'on lui donne, fait avec des matériaux jeunes l'édifice qu'il aurait construit avec des matériaux plus denses ; il prend un grand volume, mais ses muscles restent pâles, sa graisse fusible à basse température, et ses os se consolident en s'imprégnant de calcaire : les larges alvéoles et les gros canaux qui logent, chez les animaux rustiques, la plus précieuse des réserves, sont ici très réduits.

*Une nourriture copieuse, très aqueuse, très amylacée, riche en albumine dissoute et en graisses fusibles à basse température* continue l'action du lait ; les tissus s'infiltrant rapidement d'eau et de graisse ; le squelette, consolidé dans la tête et les membres, s'accroît encore un peu au centre pour faire place aux organes de la vie végétative ; le tronc de l'animal devient ainsi énorme comparativement aux extrémités.

Enfin le *repos* vient ajouter son influence à celle des facteurs précédents. Avec le travail, la tête et les membres grossiraient forcément, les graisses assimilées s'enrichiraient en acides fixes, le sang et les muscles en matière colorante ; l'eau serait en partie éliminée du sein des tissus, et la graisse ne pourrait plus prendre sa place : malgré sa nature et celle des aliments, l'animal tendrait ainsi vers la maturité. Avec le repos, au contraire, les tissus restent mous et infiltrables jusqu'à leur déclin : ainsi *les reproducteurs jeunes donnent le type enfant ; les aliments jeunes, particulièrement le lait, le développent, et grâce au repos, les aliments engraisants l'infiltrant.*

On ne peut pas dire qu'un animal ainsi obtenu soit

précoce relativement à la race d'où il provient; il n'en a pas la même organisation : on peut dire simplement qu'il est *hâtif comme animal-aliment*, si l'on ne tient compte que de son volume et de son rendement.

Si l'on considère la vie de relation ou la vie sexuelle, l'animal précoce devient tardif; il est plus débile à la naissance que l'animal rustique; il ne peut digérer que le lait pendant plusieurs semaines, tandis que le type rustique accepte, recherche même bientôt les aliments solides; l'instinct sexuel se montre plus tard et le rut est incomparablement plus calme chez le premier que chez le second; enfin, à l'état adulte, le sang, les os, les muscles, etc., sont complètement différents.

Voici de quelle façon imagée A. Limousin parle des différences squelettiques chez le type ancien et le type nouveau dans une race qu'il a observée de près : « Jetez une pierre contre la jambe d'un bœuf rustique, le projectile rebondit presque comme sur du verre après avoir cassé l'os en bec de flûte; frappez de même sur un bœuf perfectionné, la pierre rebondit peu et l'os est simplement contus ».

Demandez aux bouchers ce qu'ils pensent de ces deux squelettes, et ils vous répondront, qu'à la fente les os du bœuf rustique éclatent comme du verre, tandis que ceux du bœuf dit précoce se rapprochent des calcaires demi-durs.

Nous avons toujours pensé que, chez le premier type, les os étaient riches en fluor et en silice, tandis que, chez le second type, ils étaient surtout phosphatés et carbonatés calciques.

Nous comprendrions plutôt qu'on appelât précoces les animaux qui se développent vite et bien : le mulet est précoce relativement au cheval parce qu'il arrive plus vite à maturité et que cette maturité s'accuse par une force et une résistance exceptionnelles, des tissus colorés et durs, un sang riche, une graisse ferme, etc... ; le taureau est plus précoce que le bœuf,

il pèse autant à trois ans ou trois ans et demi que le bœuf à quatre ans et demi ou cinq ans; ses muscles sont plus durs, plus minéralisés et plus maigres, sa graisse plus riche en acides solides etc. : tout en se hâtant vers la boucherie, le taureau conserve son *type ruf*. suivant l'expression consacrée (très employé dans le nord de la France, le mot ruf, tiré du germain, n'est pas synonyme de rudesse; physiquement il s'applique aux objets qui accrochent un peu le doigt qu'on promène à leur surface, à la façon du fruit de la bardane, vulgairement appelé teigne; moralement il signifie plus que de la rudesse).

Ce qui domine, en somme, dans les races nouvelles, c'est l'aptitude à l'engraissement, que les races anciennes ne possédaient guère. Il fallait saigner, parfois, les anciens bœufs de travail pour les décider à prendre de la graisse; il fallait les soumettre aux aliments très aqueux (herbe couverte de rosée, barbotages, etc.) pour les affaiblir et les infiltrer, suivant ce bel aphorisme de l'agriculteur beauceron Motte : *l'eau c'est la graisse*; il n'était pas jusqu'aux aliments cuits et chauds qu'on ne mit en œuvre pour adoucir ces rudes natures. Et encore fallait-il supprimer tout travail : le *repos au sein de l'abondance* (Baudement) étant pour eux, plus encore que pour les bœufs des nouvelles races, la condition essentielle du *forçage*.

*Du Bœuf.* — Voici, d'après Couillard, éleveur de la Mayenne, la conformation type des bovidés de boucherie : tête petite, courte, mais large vers le musle; cornes fines et blanches, cou court, peu de gorge peu de fanon; tronc arrondi, mais pas entièrement cylindrique : l'animal serait trop enlevé, il vaut mieux un léger aplatissement latéral qui le rapproche de terre; en tout cas pas de flache (creux du thorax en arrière des épaules); au contraire, cœur bien garni; les mollettes (articulations coxo-fémorales) ne sont jamais trop

larges; ligne dorso-lombaire absolument droite, la rechercher même un peu convexe chez la génisse : la rectitude viendra plus tard; queue fine, pas trop écrasée : les Anglais l'aplatissent trop; face extérieure de la côte large, cuisse bien descendue; *le jarret, qui résume toute la bête*, sera petit mais relativement large et toujours bien conformé; cuir moyen, pour permettre aux animaux de vivre partie en stabulation, partie au pâturage.

Si l'on veut conserver à la race une certaine vigueur tout en la perfectionnant, il ne faut pas choisir des reproducteurs trop jeunes : on éliminera les taurillons de moins de quinze à seize mois et les génisses de moins de seize à dix-huit mois ; les taureaux seront réformés vers deux ans et demi à trois ans, les vaches vers sept à huit ans.

Contrairement à ce qu'on a dit et écrit, le mâle prédomine ici comme dans l'espèce chevaline. O. Lebrun prétend même que son influence est relativement plus grande que celle du cheval; c'est pour cela que les éleveurs normands apportent le plus grand soin au choix et à l'entretien du taureau, que le gouvernement leur a sagement laissés.

Dans certaines races bovines, les taureaux devenant dangereux dès qu'ils ont atteint l'âge de six à huit mois, on ne les conduit plus au pâturage. La *stabulation permanente* à laquelle ils sont, à partir de ce moment, définitivement condamnés *a pour effet de les rétrécir au passage des sangles*, ainsi qu'on le constate souvent chez les taureaux limousins. Il serait avantageux, croyons-nous, de les sortir, soit en leur consacrant un petit parc à côté de l'étable, soit en les tenant isolés dans les pâturages.

Si le taureau prédomine dans les caractères extérieurs du produit, la vache influe tout particulièrement sur son évolution. Pendant les neuf mois que dure la grossesse elle peut, en effet, hâter ou ralentir le déve-

loppement de certains organes, suivant qu'elle est bien ou mal nourrie, suivant qu'elle vit librement ou en stabulation.

Longtemps la vache pleine n'a été l'objet d'aucun soin spécial; elle a bénéficié la dernière des progrès de l'agriculture. Et cependant l'influence d'une alimentation riche et abondante sur le fœtus est considérable; elle apparaît maintenant comme une des conditions essentielles du perfectionnement des races.

Condamnée jadis à travailler jusqu'à la délivrance la vache pleine sacrifiait autant au travail extérieur qu'au fœtus; peu à peu on lui a accordé le repos pendant les derniers mois de la gestation; finalement, dans les races très spécialisées pour la boucherie, on l'a complètement astreinte à la stabulation. D'un mal on est tombé ainsi dans un autre; les veaux sont devenus très gros et très gras, mais d'une constitution débile.

Rien de plus affaiblissant, en effet, pour toute femelle que le *repos vers la fin de la gestation*. Au moment où le sang s'appauvrit en globules rouges, au moment où tous les tissus se ramollissent et s'infiltrent, au moment où les émonctoires doivent éliminer à la fois les produits de dénutrition provenant de l'organisme maternel et ceux du fœtus, il est absolument indiqué de relever la santé par l'exercice. C'est ce que recommandent les bergers pour les brebis, si fragiles à ce moment, et pour les chèvres, plus fragiles encore.

Tous les éleveurs sont d'accord sur les dangers que court une vache grasse lors de l'accouchement; aussi *refusent-ils* à la vache pleine les aliments *engraissants* (farines, drèches, son, etc.) tout au moins pendant les trois derniers mois de la grossesse; il faut à ce moment, disent-ils, *un peu de misère et du mouvement*.

Dans sa longue pratique A. Limousin a constaté que la durée de la grossesse est absolument fixe, et que les

accidents de parturition sont très rares chez les races vivant en liberté ; dès qu'on condamne les vaches pleines à la stabulation, la grossesse varie, et les accidents deviennent fréquents.

Les éleveurs n'ignorent pas les avantages de l'allaitement naturel, mais le bénéfice qu'ils peuvent retirer de la vente du lait les pousse souvent à remplacer ce liquide par des barbotages.

Avec Couillard nous admettons que la jeunesse doit se passer, le plus possible, au pâturage, jour et nuit dans les climats peu rigoureux, le jour seulement dans les climats trop froids ; c'est là que les animaux deviendront vigoureux ; c'est là que leur graisse et leurs muscles prendront le bouquet que la stabulation sera impuissante plus tard à faire disparaître complètement ; c'est là que se formeront les bonnes laitières et les vraies beurrières.

Habituellement on châtre les mâles destinés à la boucherie ; c'est le vrai moyen d'avoir un jour des bœufs de première qualité, mais ce n'est pas celui d'obtenir rapidement des animaux d'un grand poids : le *bœuf est en effet beaucoup plus tardif et beaucoup moins lourd, à volume égal, que le taureau.*

Nous assistons en ce moment, dans l'élevage des bovidés de boucherie, à une petite révolution dont quelques praticiens avisés seuls s'aperçoivent : le bœuf continue à fournir la viande de premier choix, mais il a dans le taureau un concurrent redoutable pour la fourniture de la *grosse viande* telle qu'on la demande à l'armée, dans les hospices, maisons de retraite. La preuve indiscutable de l'ascension graduelle de ce dernier type est celle-ci : il y a vingt ans on trouvait à peine une centaine de taureaux sur le marché de la Villette ; aujourd'hui on en trouve 250 à 300, et le nombre augmente tous les jours.

Tous ceux qui fréquentent la criée des viandes de Paris ont pu constater l'ascension rapide en quantité

et en qualité de la viande de taureau; elle a parfois maintenant la couverture et le persillé de la viande de première qualité. Il faut être bien expert pour distinguer certains aloyaux de taureau des meilleurs aloyaux de bœuf; le coup d'œil ne suffit plus, on doit faire appel au tact; c'est en promenant le doigt sur la coupe de la viande que les bouchers en apprécient le ruf (Villain). Malgré tout, cette belle viande est plus dure à la mâche et moins savoureuse que celle du bœuf.

C'est pour avoir l'infiltration graissense et la tendreté que l'on sacrifie les taureaux relativement jeunes, et qu'on les nourrit abondamment à l'étable pendant les derniers mois. On assure même que certains éleveurs, très peu partisans du durham dans la production du bœuf, n'hésitent pas à l'employer dans celle du *taureau de boucherie*.

Par tous ces moyens on obtient, en trois ans, des taureaux pesant 7 à 800 kgr. et fournissant  $\frac{1}{4}$  à 500 kgr. de viande nette.

Et cette viande, en cuisant dans l'eau, ne diminuera pas de volume, tandis que celle d'un bœuf gras fond plus ou moins. C'est ce qui explique pourquoi certains bouchers des quartiers ouvriers de Paris vendent plus facilement et à un prix plus élevé la viande de taureau de troisième qualité que celle de bœuf de deuxième.

Qu'on ne s'y trompe pas : puisque le porc bat en retraite devant la civilisation, *l'avenir est au taureau*; ce sera un jour le *grand aliment des travailleurs*.

**Du Veau.** — La France est le pays du monde où l'on mange le plus de veau; au point de vue économique, c'est un mal : les Anglais nous accusent très justement de couper notre blé en herbe. Au point de vue physiologique, c'est un bien : le veau fournit une viande jeune, savoureuse, très digestible; convenant particulièrement à un peuple qui supporte difficilement une alimentation trop forte.



Malheureusement la consommation croissante du veau, en France, a altéré peu à peu sa production; au lait qui donne seul la viande blanche, tendre et succulente, on substitue de plus en plus les farines diluées dans l'eau, qui donnent une viande rouge et de peu de goût.

Depuis quelques années, les éleveurs du Centre et du Nord font un *grand usage du riz dans l'alimentation du veau*. Après cuisson et pour des raisons déjà établies, ce grain est en effet très digestible; il a, de plus, le grand avantage de prévenir, dans une certaine mesure, les troubles digestifs si fréquents chez les jeunes animaux nourris de lait.

Certaines régions de la Brie et surtout le Gâtinais, produisent les meilleurs veaux de boucherie. Dans ces régions le lait est tellement gras qu'il détermine souvent, chez le veau, une infiltration précoce qui le conduirait à la mort s'il n'était sacrifié pour la boucherie. A trois ou quatre semaines, les veaux de la vallée du Morin ont la chair d'un blanc bleuté, les manèges très développés, le sang pâle; ils ne peuvent aller plus loin. On réussit peu de veaux dans le Gâtinais, mais ceux qu'on sauve d'une dégénérescence mortelle ont une grande valeur; vers l'âge de deux mois, ils ont juste assez de force pour digérer le lait; leur chair pâle rappelle un peu celle des animaux morts naturellement d'anémie, ce qui fait dire aux bouchers qu'*ils sont morts de blanc*.

Combien cette suralimentation par un lait très riche nous montre que la hâiveté, dans le sens du volume et de la graisse, s'obtient surtout par cet aliment; combien elle prouve que les *animaux forcés* sont incapables de parcourir toutes les phases de la vie des animaux robustes, et combien on a eu tort de les considérer comme précoces; le veau de la vallée du Morin ou du Gâtinais est bien le type de l'animal de boucherie hâtif; mais pourquoi dire qu'il est précoce, puisqu'il n'arrive jamais à maturité; s'il n'était sacrifié, il ne connaîtrait

même pas la jeunesse : *il mourrait anémique et obèse au sortir de l'enfance.*

Au point de vue du *bœuf de boucherie* nous sommes favorisés, en France; les éleveurs ont renoncé aux reproducteurs anglais qui apportaient, avec la hâtivité, une organisation faible, peu en harmonie avec le milieu, et une grande quantité de graisse, peu en rapport avec nos goûts et nos aptitudes digestives; et ils ont affiné suffisamment nos races, néanmoins, pour leur donner la tendreté et la succulence que nous demandons : *ils ont perfectionné assez et pas trop.* De cette façon, le bœuf français est devenu le premier bœuf de boucherie du monde. Le meilleur est incontestablement le *bœuf d'herbe*, le breton d'abord, le normand ensuite, mais il fait défaut une grande partie de l'année; force est alors de s'adresser aux *bœufs d'étable*, parmi lesquels nous accordons la première place au salers, dit bœuf rouge, et la seconde au limousin.

Que devient alors le bœuf blanc (charolais, nivernais) qui prime dans les concours, et qui alimente surtout la capitale? Eh bien, nous lui accordons la troisième place, quoique son rendement en viande soit supérieur à celui de toutes les autres races françaises, parce que sa viande n'a pas la saveur de celle du limousin, et à plus forte raison de celle du normand et du breton à l'époque du pâturage, ni de celle du salers au moment de la stabulation.

L'engraissement au pâturage donne plus de couverture que de suif; la graisse est jaunâtre, un peu molle, mais très savoureuse. L'engraissement à l'étable avec les hydrates de charbon (farines, racines et tubercules) produit, au contraire, plus de suif que de couverture; il donne plus de graisse que de muscles; seul il permet d'atteindre cet état maladif appelé *fin engraissement* qu'on récompense dans les concours, quoiqu'il cause une perte au producteur, une perte au boucher et une perte au consommateur.

Contrairement aux farines et tubercules, les tourteaux augmentent le volume des muscles, tout au moins de ceux de la région dorso-lombo-sacrée, qu'ils recouvrent et persillent; malheureusement, à dose un peu forte, ils communiquent à la viande un goût désagréable; le tourteau de lin est incontestablement le meilleur de tous; administré en petite quantité, il peut rendre de véritables services l'hiver, lorsque les animaux sont au sec.

Nous avons observé, étant jeune, l'influence des fèves sur le développement du bœuf; il n'est certainement pas de graine qui donne autant de viande. L'ers ervillier, dont la culture est encore limitée et l'action peu connue, développe plus rapidement la masse; il nourrit plus que les fèves et plus aussi que tout autre aliment végétal: il convient surtout aux animaux très maigres, faibles et convalescents. Nous nous proposons de reprendre un jour l'étude que nous en avons commencée dans notre thèse vétérinaire; en attendant, *nous conseillons l'emploi de l'ers de préférence à tout autre aliment concentré, dans la première période de l'engraissement.*

Les diverses méthodes d'abatage ont une influence trop différente sur la valeur nutritive, la sapidité et la conservation des viandes, pour que nous n'indiquions pas ici celle qu'il convient d'adopter. Nous nous plaçons au-dessus de toute querelle religieuse, ce qui nous coûte peu; nous nous mettons aussi au-dessus de toute question sentimentale, ce qui nous coûterait beaucoup s'il était démontré que le procédé d'abatage que nous recommandons est le plus douloureux de tous.

*Nous condamnons de la façon la plus absolue toutes les méthodes d'abatage qui portent une atteinte quelconque à l'intégrité des centres nerveux (assommement, section ou dilacération); nous leur reprochons, non seulement de favoriser la stase du sang par la paralysie des*

vaso-moteurs, mais encore et surtout de déterminer dans le sang, aussi bien que dans les tissus, un *trouble trophique profond*, capable d'en modifier sensiblement la composition.

*Nous recommandons les méthodes d'abatage par la saignée* déjà employées, au contraire, pour le bœuf, pour le mouton et pour le veau (transfixion et section du cou). Ainsi que le docteur Dembo l'a établi dans ses recherches sur la méthode juive, l'issue du sang est plus rapide et plus abondante, la viande plus blanche, plus tendre, plus savoureuse et plus facile à conserver. Nous avons même la conviction que *la saignée veineuse est supérieure à la saignée artérielle et veineuse* et à plus forte raison à *la section du cou*, qui agit directement sur le cœur et indirectement sur le système nerveux central; par sa lenteur, elle permet l'issue, non seulement de la presque totalité du sang, mais aussi d'une partie des liquides interstitiels qu'une réabsorption extrêmement active ramène dans les vaisseaux. Au point de vue moral, elle a l'inconvénient de prolonger le sacrifice. Nous ferons observer cependant que la mort par hémorragie n'est pas aussi douloureuse qu'on le croit généralement: le suicide réputé le plus doux chez les anciens consistait à s'ouvrir les veines dans un bain chaud; tous ceux qui ont éprouvé des pertes de sang très abondantes reconnaissent que la syncope arrive de la façon la plus insensible.

*Répétée plusieurs fois* et à quelques jours d'intervalle, la saignée veineuse finit par enlever une partie de la matière colorante du muscle. C'est ainsi que procédaient autrefois ceux qui voulaient donner à la viande de cheval quelques caractères de la viande de bœuf; c'est ainsi qu'on blanchissait naguère, à Paris, la viande de certains bœufs, et qu'on donnait à des veaux de médiocre qualité le *vert de blanc* de ceux de première. La saignée à la queue ou aux jugulaires, préalablement

à l'abatage définitif, est maintenant rigoureusement interdite dans les abattoirs du département de la Seine.

*Du Mouton.* — Si le bœuf a beaucoup gagné, en France, le mouton a beaucoup perdu : dans les boucheries des grands centres, le bon bœuf est la règle et le bon mouton l'exception. Cela est d'autant plus regrettable que si la *viande de bœuf est plus nourrissante et pousse plus au type herculéen* que la viande de mouton, celle-ci est plus facile à digérer et donne un type plus fin ; à notre avis, la *côtelette de mouton est l'aliment carné par excellence des intellectuels* ; c'est aussi celui des individus fragiles et même moyennement robustes.

La rareté du bon mouton, en France, tient à deux causes principales. D'abord, à l'envahissement croissant de notre marché par les moutons étrangers ou des colonies, habituellement de qualité médiocre (hongrois, russes, africains, etc.).

D'autre part, pour avoir de la hâiveté et de la masse, on a introduit dans le nord et le centre des reproducteurs anglais ; les métis obtenus avec le southdown ne sont pas encore trop gras, mais les métis dishley sont littéralement infiltrés ; ils ont cependant l'avantage d'offrir le petit gigot et les grosses côtelettes qu'on recherche de plus en plus dans les grandes villes.

Impossible aux anciennes races de lutter avec les nouvelles ; il faut au moins dix-huit mois à deux ans pour faire un mouton dorachon, solognot, berrichon, gascon ou béarnais, tandis que six à huit mois suffisent pour élever un dishley mérinos, un southdown beauceron, etc. ; et encore les gros agneaux des races hâtives sont-ils plus lourds que les moutons adultes des races tardives ; il n'est pas rare de voir dans la Beauce et la Brie des agneaux de huit mois pesant 40 à 45 kgr. Certainement leur viande n'a pas la saveur ni les qualités nutritives de celle des anciens moutons français, mais elle est très tendre, et la tendreté est aujourd'hui,

pour les habitants des villes, la première des qualités.

De toute façon il est nécessaire de faire pour les races ovines ce qu'on a fait pour les races bovines : éliminer les reproducteurs vieux et mal conformés, alimenter fortement les brebis pleines et les agneaux, supprimer pour tous les périodes de misère.

Plus encore que pour le bœuf, *la vie libre est la condition essentielle de la production de la bonne viande*; réservons pour le bœuf les pâturages et les pacages où l'herbe est grande, et donnons au mouton les pacages élevés et secs (landes, châtaigneraies, etc.), les bords des chemins et routes, les champs cultivés, après l'enlèvement des récoltes (chaumes, etc.); c'est là que le *grand chiffonnier* trouvera sa meilleure nourriture.

La suppression de la vaine pâture a porté un coup terrible à la production du mouton en France; il est urgent de la rétablir; sans elle le mouton ne peut jouer le rôle que nous venons de lui attribuer.

Nous savons bien que les meilleurs bergers ne se contentent pas de ce qu'ils trouvent le long des routes ou sur de maigres terrains vagues; tout en passant, ils touchent un peu aux fourrages cultivés. Mais un mal aussi petit ne demande pas un aussi grand remède; il suffit simplement de régler la conduite et la garde des troupeaux, et de punir sévèrement les bergers qui ne savent saouler leurs troupeaux qu'en ravageant les cultures.

Dans les pays pauvres le défrichement des landes a été une double faute. Il a étendu d'abord les terres en culture, alors que celles qui l'étaient déjà ne recevaient ni les fumures ni les façons désirables; elle a réduit, en outre, l'élevage du mouton et, peut-on dire, du meilleur mouton, si l'on ne tient compte que de la sapidité de la viande. Pour revenir à la lande, l'opération est facile; il n'y a qu'à semer partout l'*ajonc vain*, qui est la plante ovine par excellence; les légumineuses à

processus rampant et les petites graminées viendront toutes seules.

Le mouton qui naît dans les landes ne doit pas y finir ; il doit y passer seulement sa jeunesse pour y prendre la finesse squelettique et la viande savoureuse ; vers l'âge de un an il ira sur des terres plus riches, qui lui donneront de la taille, du poids, et finalement de la graisse.

Dans les pays à grande culture, comme la Beauce, la Brie, la Picardie, etc., la production du mouton sera autrement rémunératrice ; les métis southdown qui tettent cinq ou six mois et sont nourris abondamment se développent avec une rapidité extrême ; ils sont habituellement vendus 40 à 45 fr. vers l'âge de huit à dix mois. Là l'exploitation du mouton se substitue peu à peu à celle du bœuf de boucherie ou de la vache laitière.

C'est sur la côte normande que l'on élève le mouton préféré de la boucherie ; il y a de bons *prés-salés* partout, mais les mérinos ou croisés-mérinos de la Manche, du Calvados, etc., ont plus que les autres la masse, la tendreté et la succulence.

Vient ensuite le *dorachon*, plus petit que le précédent, à viande moins juteuse mais presque aussi savoureuse ; comme le pré-salé ne figure qu'un instant, chaque année, sur le marché parisien, c'est le mouton du Dorat qui sert à désigner, dans la mercuriale de la boucherie, la viande ovine de première qualité.

Depuis quelques années, les *moutons gascons* arrivent en grand nombre sur le marché de la Villette ; ils ne sont pas d'un grand poids, mais leur viande est excellente.

Le *berrichon* est toujours très estimé, mais le croisement avec les moutons anglais l'altère peu à peu. On peut en dire autant du *solognot*.

Quant aux *métis* anglo-français, anglo-mérinos, qu'on élève dans la Brie, la Beauce, la Picardie et les Flandres, ils doivent être consommés jeunes ; leur

viande tient autant de l'agneau que du mouton adulte des anciennes races : ce sont de *gros agneaux*, comme disent les bouchers.

*De la Chèvre.* — De tous les animaux domestiques, la chèvre est certainement celui qui possède le moins les beautés du nourrissage, et les progrès de l'agriculture paraissent impuissants à les lui donner. Il semble que les fourrages sous-frutescents, frutescents et arborescents, avec leur tanin, leurs alcaloïdes, leurs huiles essentielles, sont indispensables pour maintenir la pleine santé chez cet animal.

Parmi les races européennes, nous n'en voyons qu'une vraiment vigoureuse : c'est la race béarnaise; c'est celle-là qu'il faudrait choisir dans le cas où on voudrait exploiter la chèvre comme animal de boucherie.

Vers l'âge de deux ans, une chèvre béarnaise qui a été bien nourrie atteint facilement le poids de 50 à 60 kgr.; sa viande rouge et ferme ne vaut certainement pas celle du mouton pour les rôtis, *mais elle lui est supérieure dans la confection des ragoûts.*

« L'épaule de chèvre a un goût de noisette prononcé; les gourmets la préfèrent à l'épaule de mouton. » (Permillieux.)

Au point de vue du régime il n'est pas d'hésitation possible : il sera composé exclusivement de fourrages sous-frutescents, frutescents ou arborescents. Nourrie autrement, la chèvre perd ses caractères propres; elle se rapproche du mouton sans le valoir; dès lors elle n'a plus qu'à disparaître.

Si on la conserve il faudra en faire la *chiffonnière des buissons, des haies et des bois de haute futaie*; il faudra lui faire transformer en viande et en fumier cette quantité immense de feuilles d'arbre actuellement perdue.

Hiver comme été, elle ira aux champs; l'hiver, elle



vivra surtout de lierre; l'été de feuilles d'orme, d'acacia, de mûrier, d'ambépine, de prunellier, de jeune chêne, de frêne, de peuplier, de saule

De toutes les feuilles, la plus nourrissante est incontestablement celle du lierre; elle est aussi supérieure à tous les autres fourrages. Pendant la mauvaise saison elle constitue presque exclusivement la nourriture des chèvres béarnaises dans le Bordelais; sans elle l'existence économique des chevriers pyrénéens serait impossible.

Voici ce qu'en disent ces praticiens. Les chèvres qu'on mène au lierre deux heures seulement, de 2 à 4 heures, se saoulent complètement en ce court espace de temps, particulièrement si le lierre a la feuille large, épaisse et de gros rameaux floraux ou fructifères, comme l'*hedera hibernica*. Fait plus curieux, ces animaux ne *se creusent pas* comme avec les autres aliments verts; vingt-quatre heures après le repas de lierre, le creux du flanc paraît à peine. Par les froids les plus rigoureux, lorsque le givre tombe ou que la neige couvre le sol, il suffit de frapper avec une grande branche le lierre grimpant contre les murs et les talus, pour que les chèvres puissent le manger immédiatement et sans danger; au printemps lorsque les marches forcées et les privations commencent avec la vente du lait dans les grandes villes, ces chèvres présentent une extrême endurance; leur graisse disparaît très lentement, tandis que les chèvres qui ont mangé d'autres feuilles maigrissent plus vite, et que celles qui n'ont eu que de l'herbe fondent à vue d'œil.

Après le lierre vient une variété d'acacia à écorce foncée que l'on trouve fréquemment dans les bois de la Bigorre et du Béarn; ensuite l'ormeau, moins tonique, mais plus engraisant; le mûrier, plus engraisant encore, etc.

Nous ne croyons pas qu'il faille consacrer exclusivement à la chèvre les feuilles que nous venons de citer; celles de lierre, de mûrier et d'orme conviennent très

bien aux brebis laitières et aux agneaux au moment du sevrage; celles d'orme, de chêne, de saule et de peuplier, administrées l'hiver, préviennent la cachexie du printemps dans les pays humides. Notre collègue Galibert nous a appris que sur le plateau de Valence (Albigois), les bergers ont l'habitude de faire passer par la bergerie les fagots de chêne destinés au feu; c'est l'alimentation de nuit. Il est bien entendu qu'on ne donne qu'une très petite quantité de ramille, pour ne pas rendre difficile ou impossible l'engraissement futur du mouton; on en distribue juste ce qu'il faut pour prévenir la distomatose et, d'une manière générale, toute altération grave du sang.

Nous avons eu l'occasion de constater la grande valeur alimentaire du *marron d'Inde* chez la chèvre: aucun autre féculent ne peut lui être comparé; mais le mouton utilise non moins bien cet aliment. Il y a déjà longtemps que A. Raynaud, vétérinaire à Gaillac, a attiré l'attention sur l'usage qu'en font les bouchers de cette région pour donner au mouton de la vigueur, de la graisse, et communiquer à sa viande un goût particulier qui fait croire au consommateur que cet animal vient de la montagne.

Nous ne connaissons pas l'influence du marron d'Inde sur la brebis laitière, mais elle ne peut être que très avantageuse si nous en jugeons par ce que nous avons observé chez la chèvre et chez la vache bretonne: le lait augmente en quantité et en qualité.

*Du Porc.* — La viande de porc était jadis le principal aliment animal des populations rurales; elle l'est encore dans beaucoup de pays.

Très favorable à la croissance, plus favorable encore à la production du travail, elle convient peut-être moins que celle du mouton, et à plus forte raison que celle du bœuf, à la formation des muscles et du sang. Suivant quelques observateurs, elle développerait plus

que les autres viandes les instincts brutaux; ce qui est indiscutable c'est qu'elle convient peu au travail cérébral, soit parce qu'elle n'excite pas suffisamment certaines parties du cerveau, soit parce que sa digestion est trop laborieuse.

Pour nous, c'est le *grand aliment de force chez les travailleurs ruraux*; il suffit de voir les quantités énormes de lard que consomment les moissonneurs flamands et belges pour se rendre compte de ce fait. Elle convient moins aux ouvriers des villes qui sont astreints à des travaux plus rapides, et qui n'ont pas pour digérer le secours du grand air.

C'est aussi le *grand aliment de calorification* : quand on mange du lard, l'hiver, disent les paysans normands, on peut se passer de tricot. Nous ne croyons pas qu'il agisse exclusivement, alors, comme les autres aliments gras. D'abord il tend surtout à donner la graisse sous-cutanée qui préserve contre le refroidissement tout en constituant une réserve de premier ordre; ensuite il n'amincit pas la peau comme la plupart des aliments très nutritifs; il est probable même qu'il l'épaissit en augmentant la graisse du derme. En tout cas la peau des mangeurs de porc est souvent grossière, un peu capitonnée au cou, et très grasse.

Comme tous les aliments très alibiles et très lents à digérer, la viande de porc doit être *consommée au déjeuner ou au goûter*, suivant l'heure du lever et le travail, jamais au repas du soir. C'est encore une des raisons qui en font une *nourriture d'hiver* plutôt qu'une nourriture d'été, un *aliment des pays froids* plutôt qu'un aliment des pays chauds.

Signalons ici un changement important qui s'opère depuis quelques années dans le commerce de la charcuterie de Paris : on substitue peu à peu les *salaisons fraîches* aux salaisons vieilles; la plupart des poitrines sont livrées à la consommation après quelques jours de sel. Il est à souhaiter que cette manière d'opérer

s'étende partout, les paysans devraient-ils s'entendre, entre voisins, pour sacrifier leurs porcs à tour de rôle. La viande légèrement salée et conservée forcément peu de temps est, en effet, incomparablement plus nourrissante, plus digestible et plus sapide que la viande fortement salée et conservée longtemps; les citadins, habitués à manger de la viande de boucherie, ne s'accommoderont jamais que de celle-là.

En raison de sa tendance spontanée à l'engraissement le porc devait souffrir plus que tout autre animal domestique de l'introduction du sang anglais. Chez les porcs Yorkshire, Essex, etc., la prédominance de la graisse est telle que les verrats sont souvent stériles et les truies toujours mauvaises nourrices; chez les métis issus de ces reproducteurs et des anciennes races françaises l'infiltration, sans être aussi intense, n'en est pas moins trop accusée pour les conditions culturelles dans lesquelles ils vivent et pour les estomacs auxquels ils sont destinés.

Du reste, par l'emploi de reproducteurs jeunes, par une alimentation intensive et par le repos, il était facile de réaliser partout les progrès accomplis en Angleterre. On en a vu un exemple frappant à Saint-Yrieix, où M. Moreau est arrivé, en quelques années, à donner aux porcs limousins qui peuplaient ses cent fermes, la hâtivité et la masse tout en leur conservant une certaine vigueur. Aujourd'hui il n'est pas rare de trouver des porcs limousins de 15 à 18 mois pesant 150 kilogrammes; le lard atteint plus de 10 centimètres d'épaisseur au garrot.

Cette transformation était plus avantageuse pour les porcs à graisse, tels que ceux du Limousin, du Quercy, des Pyrénées, etc., que pour les porcs à viande, tels que les craonnais, les vendéens, les lorrains, etc. Ces derniers doivent conserver une certaine rusticité, un certain sang se traduisant par des formes plus allongées, des soies plus longues, de grandes oreilles tombantes, etc.

Il est vrai que dans une même race le porc peut avoir, suivant son âge, l'une ou l'autre destination; ainsi, dans la race limousine, un porc âgé de dix mois environ est considéré comme porc à viande : la graisse qu'il fournit à ce moment est, en effet, peu considérable, tandis qu'elle domine beaucoup vers la fin de l'engraissement, c'est-à-dire vers l'âge de 16 à 18 mois.

Le jour où les populations du midi de la France comprendront que le beurre est un aliment bien supérieur à la graisse de porc, les races porcines à graisse seront considérablement réduites, et les races porcines à viande augmentées d'autant.

Les deux races qui mériteront de s'étendre le plus alors sont incontestablement la race vendéenne et la race mancelle; on choisira les types à soies fortes et rapprochées : elles indiquent une viande ferme; à corps long, à nez moyen, légèrement relevé, à grandes oreilles tombantes (pores bien coiffés), à râble large et épais, à cuisses globuleuses, à queue épaisse (l'épaisseur de la queue annonce toujours celle de la noix); on pourra les sacrifier dès l'âge de six mois, mais c'est à un an qu'ils présenteront leur plus grande valeur alimentaire.

Ainsi que nous l'avons démontré dans notre petit traité d'hygiène des animaux lactigères, le porc est celui de nos animaux domestiques qui dépend le plus de l'alimentation; d'autre part, il accepte et assimile les aliments les plus variés; on peut donc le modifier dans les sens les plus divers comme animal de boucherie. Nous irons de l'extrême bien vers l'extrême mal.

Pour nous, le *gland* est le premier des aliments du porc destiné à la consommation. Sous son influence, la viande devient brune et rappelle de loin celle du sanglier, le lard reste mince mais il est ferme et rempli de fibres musculaires qui lui donnent une coloration rosée spéciale; ailleurs la graisse est peu abondante, mais d'une grande sapidité. Par son tanin, le gland irrite le

tube digestif et diminue les sécrétions; on ne le donnera donc pas aux goretts, dont il enflammerait l'intestin, ni aux truies nourrices, dont il tarirait la sécrétion lactée.

La *châtaigne* convient particulièrement aux porcs à graisse; elle donne un lard très épais et très ferme qui ne laisse après la fonte qu'une quantité insignifiante de cretons. Suivant A. Limousin, ce lard serait facilement reconnaissable à la présence de deux zones: l'une, externe, mince, existait avant l'engraissement; l'autre, interne, rappelant le beurre par sa consistance, est due à l'influence de la châtaigne.

D'après les paysans alsaciens la *fève*, administrée cuite, communiquerait à la viande, et particulièrement au lard, un bouquet spécial, s'exagérant beaucoup sous l'influence de la cuisson.

Les meilleures salaisons de France, dit justement M. Villain, viennent des départements où le *maïs* est cultivé; nous verrons qu'il en est de même des oies et canards les plus estimés. Il faut reconnaître néanmoins que la supériorité des jambons de Bayonne ne tient pas seulement à cette cause, car les porcs du Quercy et du Languedoc, dont le maïs est l'aliment essentiel vers la fin de l'engraissement, ne présentent ni la même finesse ni la même succulence. Du reste, chez le porc comme chez les autres animaux, le maïs donne des muscles un peu pâles et une graisse un peu molle; mais ce défaut est une qualité pour la viande consommée sous forme de jambon: une alimentation donnant plus de ton la rendrait trop dure.

L'*orge* était très employée jadis dans le Gâtinais, et les agriculteurs de ce pays prétendent qu'elle communique à la viande un goût de noisette que les autres grains et farines ne sauraient donner au même degré; sans aller aussi loin, les paysans de la Vendée, de la Sarthe et de la Mayenne croient que ce grain est pour quelque chose dans la supériorité de leurs pores.

La *farine de seigle* et les *pommes de terre cuites*, administrées sous forme de bûvées, produisent des muscles pâles et une graisse molle; en quantité modérée ce sont cependant de bons aliments.

La *farine de sarrasin* succède à la farine de seigle dans la confection des bûvées; l'inverse serait une faute, car la farine de seigle rafraîchit et celle de sarrasin échauffe.

Nous ne signalerons que pour en condamner l'usage, les viandes et débris de cuisine.

Quant aux *croûtes de pain*, qu'on utilise auprès des villes, elles donnent de la fermeté et quelque saveur aux tissus. Nous ne voudrions pas cependant que leur emploi se généralisât au point d'en exciter la production, nous qui déplorons que le *respect du pain*, presque *fétichique* naguère dans les campagnes, disparaisse peu à peu de la société actuelle.

Quelle que soit leur alimentation à l'intérieur, *les pores iront aux champs*; pas de viande sapidè sans cette condition.

L'alimentation de la truie laitière ne saurait être confondue avec celle du porc; pour elle les soupes et bûvées sont indispensables. Dans la Haute-Vienne on considère le *topinambour* comme très lactogène: c'est l'aliment de nuit des truies nourrices (A. Limousin).

Le *sevrage* des goretts est une des principales difficultés de l'élevage du porc; pour éviter les accidents digestifs il faut leur donner au dehors l'herbe tendre, à l'intérieur, des *soupes d'autant plus claires et d'autant plus cuites qu'ils sont plus jeunes et plus fragiles*. Ceux de ces animaux nés en janvier seront assez forts à l'entrée de l'hiver pour résister au froid; il n'en sera pas de même des goretts nés en mai ou plus tard (A. Limousin); ces derniers seront particulièrement difficiles à élever.

**Du Cheval.** — Puisque le cheval est devenu un animal

de boucherie, nous lui accorderons ici quelques lignes. Ce ne sera pas précisément pour en faire l'éloge ; ce ne sera pas non plus pour le condamner d'une façon absolue.

Si l'on en croyait les analyses chimiques, la viande de cheval serait aussi nutritive que celle de bœuf ; si l'on s'en rapporte au contraire à l'observation journalière, des différences énormes séparent ces deux sortes de viandes.

Tous ceux qui, pendant quelques jours, ont fait de la viande de cheval leur principale nourriture, ont pu constater que cette viande se digère très vite ; *elle ne tient pas au corps*, comme on dit vulgairement ; finalement elle ne donne pas de force.

Chez ceux qui en font leur nourriture carnée habituelle elle amène parfois, pendant les grandes chaleurs, des troubles digestifs que le refroidissement, l'ingestion d'eau de rivière ou de fruits peuvent exalter à un moment donné.

Enfin, on a prétendu qu'à la longue elle favorisait l'apparition de l'eczéma.

On nous objectera que si la précédente accusation était fondée, la consommation de la viande de cheval diminuerait au lieu d'augmenter dans les grands centres. A cela nous répondrons que ce qui augmente surtout c'est la participation de cette viande à la fabrication du saucisson, pour laquelle elle présente d'incontestables avantages.

Est-ce à dire que la viande de cheval ne puisse rendre quelques services à la classe déshéritée des grandes villes ? Certainement non. Ce que nous avons voulu faire ressortir, c'est qu'on a fondé sur elle de trop grandes espérances. Si les hommes qui, dans un but louable, fondèrent l'hippophagie, ne veulent pas que tous leurs efforts se réduisent à favoriser la fabrication du saucisson, il faut qu'ils décident les bouchers hippophagiques à ne mettre en vente, dans leurs éta-



blissements, que des chevaux gras ; ce sont les seuls capables de fournir une viande suffisamment nutritive.

*Du Lapin.* — La production en grand du lapin ne peut être que ruineuse : aucun animal ne mange autant et ne produit aussi peu de viande, à volume égal. En petit, cette production présente parfois certains avantages. En voici un exemple :

Un agriculteur désireux d'habituer ses enfants à soigner des bêtes, ne saurait mieux faire que de leur confier l'élevage du lapin ; la fécondité extrême de cette espèce, la brièveté de sa vie permettent de faire en peu de temps de nombreuses observations ; sa fragilité exige un grand discernement dans le choix des plantes et un grand soin dans leur cueillette.

Le père doit imposer aux enfants les conditions suivantes : ne toucher à aucune plante cultivée (fourragère ou autre) ; cueillir, parmi les plantes parasites qui les accompagnent, celles qui conviennent au lapin (lisérons, laitrons, trainasse, etc.) ; glaner après l'enlèvement des récoltes tout ce que l'ouvrier agricole a épargné ou perdu ; profiter des ressources immenses que présentent les chaumes, particulièrement les chaumes de blé ; émonder les grandes branches des saules étêtés pour procurer au lapin les alcaloïdes astringents et toniques dont il a tant besoin ; prendre aussi les branches inférieures, les gourmands et les rejets du peuplier et autres arbres.

En retour, il accordera à ses enfants tout le bénéfice qu'ils retireront de leur petite industrie.

Du lapin, l'enfant, si c'est un garçon, passera au mouton, du mouton au bœuf, du bœuf au cheval ; si c'est une fille, elle s'occupera immédiatement de l'élevage des volailles et du porc, concurremment avec sa mère qui l'initiera en même temps, si les conditions économiques le permettent, à la fabrication du fromage et du beurre.

Il est regrettable qu'on ne pratique pas plus souvent la castration des lapins mâles : on favoriserait ainsi l'engraissement, et on empêcherait la formation de ce principe odorant qui rend la viande des vieux lapins entiers si désagréable. Ce principe commençant à s'emmagasiner dans le train postérieur vers l'âge de six à huit mois, il convient d'enlever les testicules dès qu'ils sont descendus, c'est-à-dire vers l'âge de trois mois ; le procédé par ligature ou fouettage, recommandé par A. Eloire, met à l'abri de tout accident.

*Des Oiseaux de basse-cour.* — L'exploitation des oiseaux de basse-cour a été peu étudiée ; pour notre compte nous la connaissons très imparfaitement, et ce chapitre, pour ne pas être une copie, sera forcément bref.

La viande des oiseaux de basse-cour n'est pas aussi nutritive que les hygiénistes et les médecins ont bien voulu le dire ; la pauvreté du muscle en matière minérale ferrugineuse ou autre, et le caractère huileux de la matière grasse l'expliquent suffisamment. Elle convient néanmoins aux individus jeunes et aux vieillards, aux convalescents et aux faibles, parce qu'elle est facilement assimilable, et qu'elle expose peu aux déviations de la nutrition ; elle convient aussi aux hommes qui se livrent à un travail intellectuel peu étendu, calqué et facile ; *le chapon était jadis le mets favori des prêtres.*

Du reste, au point de vue alimentaire, il existe des différences notables entre les divers oiseaux domestiques : l'oie est le plus nourrissant, le canard le plus précoce, le poulet le plus tendre, le plus succulent et le plus digestif.

Il faut distinguer les *oies à viande* des *oies à graisse* ; les premières peuvent être rôties, les secondes sont fondues et salées (confit). C'est sous cette forme qu'on en tire le plus grand profit.

Le *canard* arrive à maturité en trois ou quatre mois ;

c'est le plus avantageux des oiseaux de basse-cour quand il est consommé par ceux qui l'ont produit.

Pour la vente, les *poulets* des races hâtives et de grande taille l'emportent; à Paris, les poulets nantais de sept à huit mois atteignent les prix de 5, 6, 7 et 8 fr.

Si les oiseaux de basse-cour font le bonheur des fermières, ils ne font généralement pas celui des fermiers; ils grappillent beaucoup, en effet, dans les bâtiments de la ferme et au dehors, et il ne faut pas leur épargner la nourriture au moment de l'engraissement.

De tous les grains, celui qui leur convient le mieux est incontestablement le maïs; la graisse qu'il engendre est un peu molle, mais elle est très savoureuse. Nous avons dit ailleurs qu'en raison de la transformation partielle des matières azotées en graisse, *le maïs de deux ans est supérieur à celui d'un an.*

Une observation très simple que nous avons faite sur l'oie prouve l'influence de la vie libre sur le point de fusion de la graisse. Des oies de même race et de même âge recevant une ration identique mais vivant les unes au dehors, dans les champs, les autres en stabulation, on constate au moment du sacrifice que les premières ont une graisse beaucoup plus ferme que les secondes.

*Des œufs et du lait.* — La plupart des aliments que nous appelons jeunes parce qu'ils tendent à produire des tissus jeunes lors de leur incorporation, conviennent à la fois aux individus jeunes et aux individus vieux; aux jeunes parce qu'ils sont en harmonie avec un état organique qu'il faut maintenir pendant un certain temps, aux vieux parce qu'ils sont opposés à un état qu'il faut combattre.

Habituellement les aliments jeunes sont aussi des aliments de croissance: l'abondance de l'eau d'organisation et de l'albumine dissoute, la richesse de la graisse en oléine, la quantité énorme d'acide phosphorique et de chaux assimilables leur permettent de jouer

ce rôle chez tous les individus en voie de développement. Parmi ces aliments les *œufs* et le *lait* méritent une place à part : ce sont les *grands aliments de croissance* pendant la première phase de la vie. Ils conviennent peu à la deuxième phase : ce ne sont pas des aliments de consolidation ; ils conviennent moins encore à l'âge mûr : ce ne sont pas des aliments de force.

Leur digestion suppose des ferments et une organisation du tube digestif qui n'appartiennent qu'à la première enfance ; elle est donc incomplète pendant la jeunesse et plus encore pendant l'âge mûr.

Dans ces deux derniers cas il n'y a pas simplement gaspillage ; peu volumineux et très anexosmotique le bol constitué par ces deux aliments excite médiocrement les contractions et les sécrétions de l'intestin qui s'atrophie ainsi progressivement. Le lait de vache, le seul qui nous intéresse ici, ralentit encore plus que l'œuf l'*excrétion intestinale, particulièrement l'excrétion biliaire* que nous avons considérée plus haut comme la principale cause des contractions expulsives, les plus intenses et les plus soutenues de toutes.

C'est pour avoir méconnu ces particularités de la digestion et de l'incorporation des œufs et du lait que les hygiénistes en ont conseillé l'usage dans les cas où ils conviennent le moins.

Nous ne nions pas que les *œufs* n'aient une grande valeur nutritive et qu'ils ne puissent entrer, passagèrement, dans l'alimentation de l'homme ; mais leur usage journalier conduirait inévitablement à l'atrophie de l'intestin et à la formation d'un sang pâle et d'une graisse molle. Si la lécithine qu'ils contiennent en abondance était favorable à la formation d'une bonne graisse, et si la substance hémotogène que Bunge y a trouvée permettait la formation d'un sang riche, pourquoi les jeunes veaux de boucherie qui reçoivent quelques œufs tous les jours seraient-ils si pâles et si

mous ; pourquoi seraient-ils considérés par les bouchers comme des animaux soufflés ?

*Production des œufs.* — On a fait beaucoup de bruit, ces temps derniers, autour de certaines races de poules pondeuses (Dorkings, Houdan, etc.), mais le public revient peu à peu à l'ancienne poule de ferme (beauceronne, briarde, normande, bourguignonne, etc.), qui pond tout autant, si ce n'est plus, et qui est incomparablement plus rustique.

L'année dernière, nous avons eu l'occasion d'étudier l'influence du riz sur la poule pondeuse. Il s'agissait non du riz blanc provenant des rizières submergées, mais du riz de côte d'Indo-Chine qui présente la consistance et la coloration du seigle. Jamais nos poules n'ont autant pondu qu'à cette époque, et jamais elles n'ont été en meilleur état. Ajoutons que le riz dont il s'agit, rendu en France, est moins cher que tout autre grain.

On a beaucoup exagéré et mal interprété l'action du gravier sur la ponte des volailles, notamment sur la formation de la coquille de l'œuf. Suivant les expériences de Chossat, le carbonate de chaux formerait du phosphate de chaux par double décomposition avec les phosphates alcalins contenus dans les graines.

Nous avons déjà dit que nous ne croyons pas à cette simplicité chimique. Pour nous, ce n'est pas le calcaire mais bien les silicates qui sont indispensables aux volailles ; leur rôle est surtout mécanique, mais il n'est pas impossible que la silice qui en dérive ait un rôle dans la nutrition.

Pour ce qui est de la formation de la coquille de l'œuf, il est d'observation vulgaire qu'elle est très difficile ou impossible chez les poules très grasses ; on a beau leur donner du calcaire, on n'empêchera pas l'infiltration de leur organisme par la graisse et la déminéralisation qui en est la conséquence obligée.

Tout le monde sait que les poules cessent habituelle-

ment de pondre l'hiver ; à cette époque les œufs frais sont rares et hors de prix dans les grandes villes. Les *poules d'âge* sont préférables aux *poules jeunes* pendant la belle saison parce qu'elles pondent de plus gros œufs ; mais elles sont plus assujetties que ces dernières au repos hivernal. Pour avoir des œufs pendant la saison inclemente, il faut donc avant tout des poules jeunes.

La seconde condition est d'éviter chez ces animaux, le *froid aux pattes* qui retarde le développement de la *grappe*, le ralentit ou l'arrête même quand il est commencé ; le mieux est de couvrir de débris de paille et de menue paille le sol de la volière.

La troisième condition est l'alimentation par un *mélange de grains* dans lequel, à défaut du riz de côte dont nous avons parlé, le blé occupe la première place ; le maïs, le sarrasin et l'avoine noire, très lourde, la deuxième ; l'orge, la troisième.

Enfin, quand il est possible, on distribue aux poules une petite quantité de mouron et d'herbe jeune : ces aliments verts combattent l'*engraissement*, ce *grand ennemi de la ponte*.

L'influence du coq sur l'ovulation et sur la qualité des œufs est très diversement appréciée. Les uns disent qu'il active la formation de la *grappe*, les autres qu'il n'y peut rien ; les uns prétendent que les œufs fécondés sont plus nourrissants que les œufs clairs, les autres que les œufs clairs sont plus faciles à conserver et plus savoureux que les autres. Ce qui nous paraît vrai c'est que les copulations répétées hâtent la formation de l'œuf : à ce point de vue la présence d'un coq est avantageuse. Mais les œufs fécondés, d'abord peu différents des œufs clairs, leur sont inférieurs après quelques jours de conservation : à cet égard le coq est nuisible.

Si donc les œufs doivent être consommés dans les premiers jours qui suivent la ponte (ils ne sont vraiment bons qu'alors), l'influence du coq ne pourra être

qu'avantageuse ; mais il faudra le choisir jeune, ou lui donner, s'il est adulte, un grand nombre de poules : son ardeur sexuelle est tellement forte, relativement, qu'on doit lui accorder dans ce cas une douzaine de compagnes.

Nous nous étendrons peu sur la *production du lait*, que nous avons longuement traitée dans un autre ouvrage (1).

Longtemps on a cru que la vache laitière devait avoir une conformation toute différente de celle des bovidés de boucherie ; on la représente encore avec un thorax étroit, des hanches saillantes, un ventre volumineux et bas, etc.

C'est tout simplement le contraire qu'il faut rechercher ; les beautés de la lactation n'étant pas incompatibles avec celles du nourrissage, la vache laitière modèle doit présenter avant tout ces dernières beautés. Nous les avons exposées ci-dessus ; ajoutons-y les *beautés de la sécrétion lactée*.

D'après Couillard, la peau doit être très lâche et très souple en avant de la mamelle ; on s'en assurera en la prenant à pleine main, et en la tirant fortement en bas ; la mamelle sera petite après la traite, et la peau qui l'entoure très lâche ; elle formera avec la peau de la région antérieure un grand sac où le lait pourra s'accumuler en abondance ; des écussons bien développés sont à rechercher, mais il faut distinguer l'*écusson à lait* de l'*écusson à beurre* : le premier est celui de Guenon, que tout le monde connaît ; le second se détache du précédent sur le milieu de la fesse et se dirige transversalement vers la cuisse ; la couleur blanche est une beauté pour les vaches à lait, la couleur jaune pour les vaches à beurre ; on exigera chez ces dernières une sécrétion sébacée abondante et très odorante, par-

---

(1) *Hygiène des animaux domestiques dans la production du lait* (Masson, éditeur).

ticulièrement sur le pis, autour des cornes et des oreilles, à l'extrémité de la queue et des membres.

On a toujours considéré la finesse de la peau comme une beauté de premier ordre chez les bêtes laitières ; mais les théoriciens ont eu le tort d'en faire un signe trop absolu. Tous les praticiens savent que la vache type de nourrisseur, la flamande, a un cuir beaucoup plus épais que la picarde et que la petite artésienne, qui donnent cependant beaucoup moins de lait ; il faut donc tenir compte, avant tout, de la race.

Des observations nombreuses semblent nous démontrer que la *finesse de la peau annonce moins l'intensité de la lactation* dans les quelques mois qui suivent la mise bas, que la *durée de la lactation*.

Depuis la publication de notre travail concernant la production du lait, nous avons eu l'occasion d'étudier de très près la *vache ardennaise* que nous connaissions peu à ce moment.

Cette vache concilie d'une façon étonnante les beautés de la lactation et celles du nourrissage ; elle digère mieux que les vaches des autres races, et elle utilise mieux la nourriture ; nous avons vu fréquemment des ardennaises en pleine lactation présenter l'embonpoint des vaches à fin de lait.

L'abondance de la sécrétion lactée n'exclut pas autant que chez la hollandaise, la flamande ou la fribourgeoise, la qualité du produit ; le lait de l'ardennaise est intermédiaire aux laits maigres des précédentes races et aux laits gras des normandes et des bretonnes.

Nous avons la conviction, en somme, que la *vache ardennaise est actuellement la vache de nourrisseur modèle* (il serait plus exact de dire : certains types de la race ardennaise, car, à côté d'eux, on trouve des types grossiers et d'un faible rendement

A quel âge la vache destinée à la production du lait doit-elle être fécondée ?

Pour nous, la fécondation hâtive augmente l'intensité



et la durée de la lactation, plus la durée que l'intensité; elle s'oppose au développement de tout ce qui n'est pas en rapport avec la vie maternelle; elle exalte certaines beautés du nourrissage, indispensables à cette dernière fonction, mais elle nuit à la rusticité; au total, elle affaiblit l'organisme et abrège la vie.

La fécondation tardive présente naturellement les avantages et les inconvénients opposés.

Pour tout concilier, il convient de fixer à vingt mois ou deux ans, suivant les races, la date de la première fécondation.

*Alimentation.* — Nous avons combattu ailleurs la division des terres en terres anciennes, à *beurre*, et terres récentes, à *fromage*; nous avons fait remarquer que les meilleures prairies beurrières d'Isigny reposaient sur la tanguie, et les prairies fromagères du Limousin sur le granit.

C'est bien à tort qu'on a considéré les terres calcaïques comme impropres à la végétation des plantes fines, aromatiques; nous ne connaissons pas de *prairies plus embaumées*, plus recherchées des moutons que celles qui reposent sur le calcaire dévonien des Pyrénées; la pierre bleue (schiste) a moins de force, disent les bergers béarnais.

Il faut tenir compte avant tout de l'état physique des roches calcaïques. Quand elles sont dures, cristallisées, elles cèdent très lentement à la végétation la chaux qui lui est nécessaire; les plantes sont alors petites, généralement rampantes ou en rosette; elles ont, pour l'espèce bovine, une valeur nutritive incomparable.

Quand elles sont tendres, au contraire, la végétation est grossière et plus favorable à la production du fromage qu'à celle du beurre.

Considérée sous forme d'engrais, la *chaux* étend les terres à fromage, et réduit d'autant celles à beurre; elle favorise, en effet, la culture des légumineuses,

particulièrement de la grande luzerne, et celle de la betterave, la plus lactifique mais aussi la plus fromagère de toutes les racines.

Les plantes des landes, habituellement calcifuges, produisent le lait le plus crémeux et le plus savoureux, mais en petite quantité ; la *bruyère jeune et tendre* est considérée par les paysans de la Manche comme la plante beurrière par excellence ; à Villedieu, par exemple, on paie un prix exceptionnel le beurre provenant des localités où les vaches vont à la bruyère. Les paysans de Lussac-les-Châteaux (Creuse) prétendent que lorsque les vaches pâturent dans les landes de cette région, le lait, coagulé par la présure, ne fournit qu'une quantité insignifiante de petit lait : il est donc extrêmement gras.

Le foin des prairies naturelles est supérieur aux fourrages artificiels ; parmi ces derniers le sainfoin est plus beurrier que la luzerne, à l'état vert comme à l'état sec

Dans sa ferme de la Beauce, M. Motte a constaté que la *luzerne lupuline ou minette*, administrée verte, produit un lait remarquablement jaune et crémeux ; c'est une plante précieuse qu'on ne cultive pas assez dans les pays privés de prairies naturelles.

Au point de vue de la récolte il est regrettable, ainsi que nous l'avons déjà exposé, qu'on ne distingue pas les fourrages à solipèdes des fourrages à ruminants, et parmi ces derniers, ceux qui sont destinés aux animaux de travail de ceux qu'on réserve aux vaches laitières ; *le foin et autres fourrages doivent être coupés à maturité complète pour les solipèdes, un peu moins mûrs pour les bovidés de travail, et montant seulement à fleurs pour les vaches, chèvres et brebis laitières*. A ce moment les plantes, encore riches en huiles, sont appétissantes et favorisent la sécrétion d'un lait rapide et très digestible ; pendant la maturation ces huiles s'oxydent en partie

pour faire place à des corps gras d'une plus haute valeur nutritive, mais peu lactifiques et peu beurriers.

#### DE LA PRODUCTION DE LA LAINE

La production de la laine étant toujours subordonnée à celle de la viande, nous en dirons quelques mots ici.

Tout le monde admet qu'avec une alimentation riche la laine devient longue, douce au toucher et élastique ; dans le cas d'une alimentation grossière, le sel marin améliore beaucoup la toison ; son action, tout en étant faible ne serait pas cependant négligeable lors d'une nourriture abondante et substantielle.

D'après nos observations, la vie au bois et à la haie augmente la longueur du poil chez la chèvre ; elle favorise le dépôt, au sein de l'épiderme et de ses dépendances (poils, cornes frontales, corne des pieds) d'un pigment rouge-brun ou noir. Il en est probablement de même, à la longue, chez le mouton.

Nous tenons à signaler ici une affection cutanée que les paysans du midi de la France désignent sous le nom de *séreinat*. Lorsque les moutons récemment tondus sont conduits dans les champs un soir d'été, au moment où l'humidité fine et pénétrante appelée *serein* tombe d'un ciel absolument clair, la toison de ces animaux s'altère rapidement ; de nombreuses taches apparaissent, et, aux endroits tachés, le brin de laine devient dur et cassant.

Les paysans rapprochent ce trouble trophique de celui qu'on observe sur l'œil de l'homme dans les mêmes circonstances ; le *serein* provoque souvent l'amblyopie, parfois la cécité, chez les individus qui restent longtemps étendus sur le sol, les yeux tournés vers le ciel.

Il existe de nombreux remèdes contre le *séreinat* ; le

vétérinaire A. Raynaud, de Gaillac, a pu constater les bons effets du blé gonflé dans l'eau-de-vie; on laisse habituellement le tout dans un four chaud pendant une nuit, et l'on donne une poignée de grains à chaque mouton, le lendemain.

*Production des animaux de travail.* — Pour qu'un animal travaille, il faut avant tout qu'il se nourrisse bien. Or, nous avons vu qu'il est deux façons de bien se nourrir : une *façon rustique ou inculte* et une *façon perfectionnée ou cultivée*.

L'animal rustique se contente d'une alimentation grossière, et n'a aucune tendance à engraisser; sa grande réserve est la moelle blanche des os longs et la moelle rouge du tissu spongieux qui est, chez lui, extrêmement développé. Au point de vue moteur, il ne convient qu'aux travaux lents, mais il supporte facilement toutes les fatigues et les privations : c'est un mulet.

Ce type se trouve réalisé non seulement par les hybrides âne-cheval, cheval-âne, mais par les chevaux de gros trait qui ont la peau forte, la crinière et la queue longues et fourrées à la base, la tête volumineuse et pesante, les os très gros et un peu saillants, les membres épais, secs et poilus, les testicules énormes, etc., et par les bœufs qui ont la peau et les phanères très développés et fortement colorés, surtout aux extrémités, les os larges, le garrot haut et le fauon bas, la poitrine un peu plate, les membres antérieurs très osseux, à genoux fortement rentrés, les postérieurs un peu moins épais et plus longs, les sécrétions cutanées très abondantes et très odorantes.

Tous ces animaux tirent la tête basse; grâce au joug, le bœuf la porte presque à terre, et utilise ainsi tout son poids. Privé jusqu'ici d'un appareil lui permettant d'agir de même, le cheval que nous venons de décrire, semble vouloir y suppléer en portant la tête aussi bas

que possible ; il se laisse tomber sur le collier jusqu'à empêcher parfois la circulation du sang dans les jugulaires ; sa traction n'est plus alors nerveuse, intermittente, saccadée ; elle est paisible, lente, continue, et rappelle celle du bœuf : « il tire comme un cric », disent les charretiers parisiens. Les chevaux de ce genre sont très recherchés pour le travail du terrassement qui exige une force considérable et très soutenue, en même temps que la résistance aux intempéries, aux mauvais traitements et quelquefois à la misère.

L'animal cultivé a les beautés du nourrissement ; il exige une nourriture abondante et substantielle, mais il l'utilise à merveille ; la mise en réserve sous forme de muscle, et plus encore sous forme de graisse est, chez lui, extrêmement développée. En greffant sur ce type les beautés du sang, on modère naturellement celles du nourrissement, mais on les conserve néanmoins suffisamment pour faire face à de grosses dépenses ; on obtient ainsi les animaux de vitesse qui ont la peau mince, le poil rare et court, les os longs, les extrémités fines, etc. Ainsi se trouvent divisés tout naturellement les animaux de travail, d'après la conception fondamentale de la rusticité, du nourrissement et du sang.

La condition première de la production des animaux de travail, c'est l'emploi de reproducteurs d'âge ; les jeunes tendent à donner des jeunes, les adultes des adultes, et les vieillards des vieillards. A tout prendre, les reproducteurs un peu âgés sont préférables aux reproducteurs trop jeunes ; en distinguant dans la vie totale de l'individu les cinq périodes (âges) que nous avons indiquées plus haut, nous considérons la troisième comme étant celle de la reproduction des animaux de travail.

La femelle étant plus précoce que le mâle et donnant surtout, ainsi que nous l'avons vu plus haut, les

beautés du nourrissage, sera fécondée dès le début de la maturité; le mâle, qui donne la perfection des formes et la force, le sera un peu plus tard, vers le milieu et la fin de la même période (fig. 11).

Les éleveurs de chevaux de pur sang font généralement peu de différence à ce point de vue entre les deux sexes; ils admettent que *l'étalon et la jument atteignent*

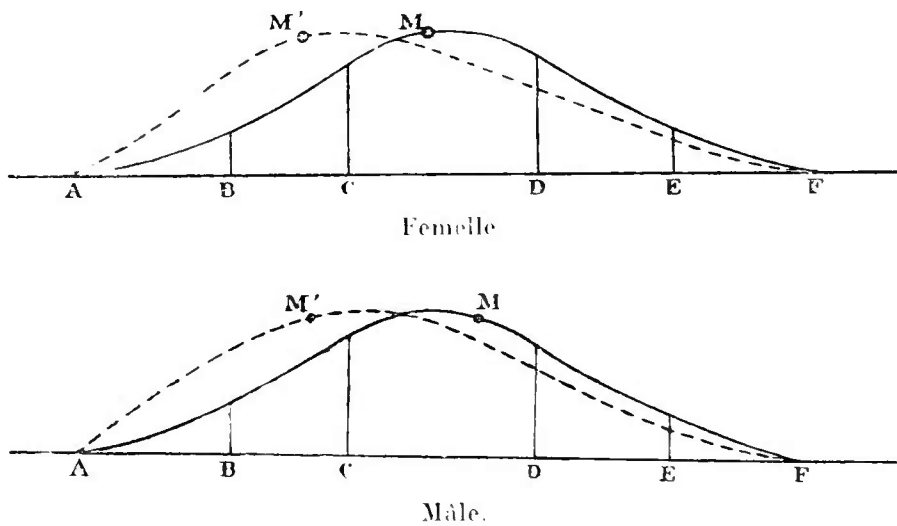


Fig. 11. — Représentation graphique de la valeur, d'après leur âge, de la femelle et du mâle, dans la production des animaux de travail.

AB, enfance. — BC, jeunesse. — CD, maturité. — DE, déclination.  
EF, vieillesse. — M, valeur maximum.

leur puissance maximum vers l'âge de neuf ans (de Las-tours). Les Arabes, au contraire, admettent que la jument a sa plus grande valeur deux ans au moins avant l'étalon; ils accouplent, par exemple, une jument de cinq ans avec un étalon de sept ans, ou une jument de sept ans avec un étalon de neuf ans.

Pour établir une comparaison facile entre la production des animaux de boucherie et celle des animaux de travail, nous avons représenté par un pointillé, sur la figure 11, la valeur des reproducteurs dans la production des animaux de boucherie; on y voit que cette valeur atteint son maximum M' vers la fin de la jeunesse, un peu plus tôt pour la femelle que pour le mâle.

La deuxième condition est que *l'alimentation soit continuellement riche*, d'abord en éléments de croissance, puis en éléments de consolidation.

De même qu'on confond souvent la reproduction des animaux-aliments et celle des animaux-moteurs, on ne distingue pas non plus leur nourriture, et on arrive ainsi à de nombreux paradoxes qui, dans la réalité, n'existent pas.

Un aliment riche en eau d'organisation, en matières albuminoïdes, en matières grasses fusibles à basse température, en hydrates de charbon convient aux animaux de boucherie ; un aliment dense, riche en matières albuminoïdes concrètes, en graisses fusibles à haute température, en matières minérales faisant partie d'une molécule organique, conviendra aux animaux de travail. Il faut donc, quand on parle d'aliments riches, établir une distinction ; on ne comparera pas, je suppose, les grains et les farines qui en dérivent, les tourteaux et l'avoine, les œufs et la viande. etc. Il suffira de rapprocher l'alimentation des animaux-aliments exposée plus haut, de celle des animaux-moteurs que nous allons aborder, pour se rendre compte de ces différences.

D'abord l'allaitement sera moins long. Ce que nous avons dit sur l'influence du lait explique qu'un poulain sevré vers quatre à cinq mois soit plus robuste qu'un poulain sevré vers huit à neuf mois ; et de même pour le veau.

Si le futur animal de travail doit recevoir d'assez bonne heure des aliments solides, cela ne veut pas dire qu'il faille supprimer complètement à ce moment l'alimentation lactée ; il est démontré, au contraire, que le lait peut remplir avantageusement, pendant un certain temps, un double rôle, celui d'aliment et celui de boisson. On arrive ainsi progressivement au sevrage définitif.

Nous avons remarqué fréquemment que les veaux qui

tettent ont le poil plus lisse, plus fin, croissent plus vite que ceux qui boivent au baquet ; et parmi ces derniers, ceux qui reçoivent le lait chaud au sortir de la mamelle ont le poil moins rude, moins terne que ceux qui reçoivent le lait réchauffé. La raison en est dans les transformations cadavériques que subit le lait en dehors de son réservoir naturel ; nous avons longuement exposé ailleurs l'influence de ces modifications sur la coagulation du lait dans le verre ou dans l'estomac et sur la formation du beurre.

Autant que possible, il faut faire naître les animaux de travail au printemps ; l'herbe jeune et tendre qui pousse à cette époque est bien faite pour établir une transition entre la nourriture liquide et la nourriture solide ; c'est, de plus, un aliment de croissance convenant à la deuxième phase du développement, tout autant que le lait convient à la première.

A ce sujet, M. de Lastours fait justement remarquer combien il est regrettable que l'habitude de déterminer l'âge des chevaux de course en partant du premier janvier, ait poussé les éleveurs à faire naître leurs poulains à un moment aussi rapproché que possible de cette date : « Quand on fait de l'élevage sérieusement, dit-il, on fait naître les poulains à la poussée de l'herbe. »

Dans les pays où l'herbe printanière est trop aqueuse, trop rafraîchissante et pas assez nutritive on administre des farines, celle de lin au poulain, celle d'orge ou de blé au veau ; les barbotages doivent être donnés tièdes et de plus en plus épais.

Des farines on passe aux grains concassés ; des grains concassés aux grains entiers ; il serait logique aussi d'aller des grains rafraîchissants, comme l'orge, vers les grains échauffants, comme l'avoine.

Dans les pays arabes on ne trouve habituellement que quelques plantes grasses qui ne sauraient jouer un rôle important dans le sevrage ; on supplée à l'herbe



par la farine d'orge diluée dans du lait de chamelle ; peu à peu on donne l'orge entier, et on conserve le plus longtemps possible le lait de chamelle comme boisson.

Par économie et par principe les éleveurs normands ne distribuent l'avoine aux poulains qu'à un certain âge, et parcimonieusement ; les théoriciens les en blâment. Il est possible cependant que le cheval fortement avoiné dès le jeune âge devienne plus tard coûteux et difficile à nourrir ; il s'affine trop. L'orge n'offrirait pas, selon nous, les mêmes inconvénients ; il ne donnerait pas, en tout cas, cette finesse squelettique et cette irritabilité extrêmes que l'on observe chez certains chevaux de sang qui ont été poussés à l'avoine dès le jeune âge. Pourquoi ne pas administrer d'abord un peu d'orge, puis un mélange d'orge et d'avoine, et finalement l'avoine seule ? Ce serait le meilleur moyen de greffer les beautés du sang que donne surtout l'avoine, sur celles du nourrissement que donne surtout l'orge ; ce serait aussi le moyen le plus simple de passer d'une nourriture légèrement laxative convenant aux jeunes, à une nourriture *strictive* convenant aux adultes ; ce serait peut-être, enfin, un moyen d'éviter les accidents de la suralimentation.

Si l'on veut élever un animal rustique ayant les aptitudes signalées plus haut, il faudra user très modérément d'une nourriture aussi substantielle que les grains : le pâturage pendant la belle saison et, si possible, en tout temps, le foin et la paille fourrageuse l'hiver, quelques genêts et bruyères çà et là, dans les pays de landes, constitueront alors la base de l'alimentation.

Si l'on veut, au contraire, élever un cheval de course, l'avoine constituera la base de l'alimentation ; jusqu'à quatorze mois, *les poulains de M. de Lastours en reçoivent autant de litres qu'ils ont de mois*. Cet éleveur a constaté que *l'avoine est l'aliment qui donne le plus de poids*, dans cette race ; ses nombreux métayers aux-

quels il achète au prix de 50 centimes le kilogramme les poulains qu'il leur a confiés ont, en effet, tout essayé (tubercules, racines, graines de légumineuses, aliments cuits, etc.) pour augmenter leurs bénéfices ; l'avoine seule leur a permis d'obtenir des sujets pesant à six mois 230 kgr. et à un an 250, 300 et même 400 kgr.

Il est bien entendu que ces poulains tettent pendant six mois ; qu'ils vont à la prairie en toute saison, à moins que le temps ne soit trop mauvais, et qu'ils reçoivent, l'hiver, à l'étable, de fortes rations de foin et de la paille à discrétion. M. de Lastours ne distribue jamais de fourrages artificiels ; il craint, à juste titre, que les légumineuses (luzerne, sainfoin, etc.) ne donnent à ses chevaux un gros squelette et une organisation relativement grossière.

Chez tous les animaux fortement nourris les aliments mucilagineux sont utiles, parfois indispensables, au bon fonctionnement de l'intestin ; *les vaches laitières qui reçoivent des tourteaux de lin n'ont presque jamais de troubles digestifs* (Motte ; pour les chevaux fortement avoinés l'administration régulière des mashes est le plus sûr moyen de prévenir l'entérite.

Il en est bien autrement pour les chevaux de sang ; les poulains qui mangent autant de litres d'avoine qu'ils ont de mois seraient voués presque fatalement aux *coliques rouges*, si la distribution régulière de la graine de lin ne venait combattre l'effet irritant de l'avoine. M. de Lastours donne un mash tous les deux jours à ses poulains ; la graine de lin y est remplacée deux fois sur trois par de la recoupette, du son ou de la farine d'orge.

En somme, pour nous, *la graine de lin est le régulateur par excellence des fonctions digestives chez tous les herbivores ; son administration fréquente et régulière est, d'après M. de Lastours, la condition sine qua non de l'élevage des chevaux de pur sang.*

Il est deux aliments, utilisés seulement jusqu'ici dans

quelques pays, dont nous conseillons l'emploi en France ; ce sont les feuilles d'arbre ou les brindilles et la viande.

Les *feuilles d'arbre ou les brindilles* sont plutôt des aliments de croissance et de consolidation que des aliments de force ; ils donnent aux herbivores une densité de tissus qu'aucune herbe ne saurait donner au même degré. Chez le cheval en pleine croissance on pourrait donner d'abord des feuilles peu astringentes comme celles d'orme et de mûrier, puis des brindilles qui apporteraient, avec l'écorce, des quantités notables de tanin, des alcaloïdes d'une grande valeur tonique et une huile très assimilable.

C'est la *pelure* des jeunes arbres, comme disent les paysans, qui donne surtout au cerf et au chevreuil l'appétit à la course, par la richesse du sang, la dureté des muscles et la pauvreté en lymphe du tissu conjonctif, particulièrement de celui des membres.

De toutes les pousses et brindilles, les plus riches en alcaloïdes et en huile sont certainement les pousses et brindilles de bois blanc ; nous recommandons surtout celles de *bouleau* que les ruminants des bois recherchent tant et qui constituent, vers les régions polaires, un des principaux aliments du renne et de l'ours. Il est bien entendu qu'il ne faudra en distribuer qu'une *très petite quantité*, car si le cerf, le chevreuil et la chèvre s'accoutument généralement des alcaloïdes qui y sont contenus, le cheval est très sensible à leur action. C'est au printemps surtout qu'il conviendra d'en modérer l'emploi ; à cette époque les alcaloïdes et l'huile affluent tellement vers les jeunes pousses que le chevreuil lui-même, malgré sa tolérance spontanée, se grise complètement dans les taillis.

D'après ce que nous avons vu plus haut, on devine que les feuilles et brindilles ne doivent être utilisées que pour les futurs chevaux de gravatier (type rustique),

pour le mulet et les animaux de vitesse ; chez le cheval à type herculéen dont nous indiquerons bientôt la destination, elles s'opposeraient à la formation de gros muscles et d'une lymphe abondante facilement remplaçable par de la graisse.

Il est cependant des feuilles assez peu astringentes pour ne pas nuire trop aux beautés du nourrissement ; si on veut donner à une mule un poil soyeux et extrêmement brillant, il suffit de faire entrer pendant quelques jours dans sa ration une certaine quantité de feuilles de mûrier

La *viande* a une tout autre signification que les feuilles ; c'est avant tout un aliment de travail. Elle donne moins l'aptitude à l'effort violent que le courage et l'endurance ; en raison de son prix, il conviendrait d'en limiter l'usage aux chevaux de grande vitesse destinés à de longues épreuves. Nous donnerions la préférence à la viande de jeune taureau ; à défaut nous prendrions les régions maigres d'un bœuf de bonne qualité ; à défaut de bœuf, le mouton.

Cette viande serait coupée en lames minces et exposée à l'air par un temps sec ; une fois séchée, on la conserverait dans des caisses ou des sacs bien clos placés en un lieu élevé et très aéré.

L'administration aurait lieu suivant la mode arabe, mais on remplacerait avantageusement la farine de maïs par celle d'avoine dans l'enrobement de la carne secca.

Quant à la quantité qui doit entrer dans la ration, nous ne pouvons la fixer exactement ; nous pensons qu'une demi-livre par jour suffirait chez les chevaux de sang ; on pourrait du reste en distribuer une quantité plus grande au moment des grandes épreuves.

Pendant l'enfance et une partie de la jeunesse, les futurs animaux de travail vivront en liberté ; ils n'auront alors d'autre exercice que celui qu'ils prendront eux-mêmes. Presque toujours on les fait travailler trop tôt : ainsi il n'est pas rare de voir dans la Manche de jeunes

poulains de douze à quinze mois trainant une carriole (O. Lebrun).

Quelle que soit sa destination, l'animal de travail sera exercé au pas dès qu'il aura acquis une certaine taille ; on l'habitue peu à peu à un pas allongé et rapide. Viendra ensuite l'âge du travail pour les animaux de force, l'âge de l'entraînement violent pour les animaux de grande vitesse, l'âge de l'entraînement modéré et du travail pour les animaux intermédiaires.

#### DES ANIMAUX DE FORCE

Nous examinerons successivement le bœuf, le mulet et le cheval dit de gros trait.

**Bœuf.** — Malgré les encouragements prodigués à la spécialisation des services, le bœuf reste un animal de travail dans un grand nombre de régions ; il a pour lui la force continue et la rudesse ; il a contre lui la lenteur du mouvement. Pour les labours profonds et les transports en pleine terre, il est indispensable ; pour les travaux de force, il est économique dans tous les pays pauvres. Suivant les circonstances il est avantageux d'employer la vache ou le bœuf : la vache convient pour labourer les terres assez légères et pour les petits transports ; plus facile et moins coûteuse à nourrir que le bœuf, elle a, en outre, le grand avantage de pouvoir être utilisée en même temps dans l'élevage. Les bœufs de grande taille sont seuls capables des labours en terre forte, accidentée, et des transports dans la grande culture.

La nourriture par excellence des bovidés de travail est l'herbe ou le foin de prairie naturelle ; *seuls ils sont aptes à fournir un fort travail avec une alimentation absolument verte*. Dans certains pays les bœufs chargés de transports assez rapides reçoivent de fortes rations

d'avoine, mais ce grain, comme les autres, est mal digéré par les grands ruminants dont la mâchoire n'est pas faite pour les triturer : on en trouve beaucoup d'intacts dans les excréments.

Au point de vue moteur, les diverses races françaises ont des aptitudes bien différentes : les petites races du Midi (béarnaise, ariégeoise, gasconne) sont remarquablement fortes pour leur poids et très résistantes à la chaleur; la petite race du Morvan, presque disparue aujourd'hui, passait pour avoir un pied de mulet et une grande vigueur; c'est elle qui remorquait jadis les bateaux, à la nage, sous les arches des ponts jetés sur la Loire (quel dommage qu'on n'ait pas décrit et représenté par un dessin, un fait aussi curieux et aussi peu connu!); le bœuf garonnais et le bœuf limousin ne sont pas très courageux, mais les vaches sont intrépides et sobres; le salers est dur à l'ouvrage et résistant au soleil : c'est la race de travail de l'Anvergne, du Languedoc et d'une partie du Quercy; quoique de grande taille et très musclé, le fribourgeois est un moteur médiocre; le *nivernais* le laisse loin de lui; c'est du reste *le plus remarquable des bœufs de travail*,

On s'explique difficilement pourquoi la race la plus affinée est en même temps la plus forte; on ne voit pas comment se concilient chez elle la tendance spontanée à l'engraissement et l'aptitude au travail; est-ce que par des conditions de circulation et d'émonction spéciales, les bœufs blancs pourraient, suivant les conditions, dévier vers les muscles ou mettre en réserve les aliments qu'ils assimilent si facilement? Ce qui semble indiscutable, c'est que leur sang ne s'appauvrit pas trop par l'ingestion d'une grande quantité de liquide (drèches ou autres résidus industriels, etc.); c'est une des causes qui leur permettent de travailler durement, sans trop maigrir, et d'engraisser vite dès qu'ils sont au repos.

Depuis quelque temps les bœufs rouges apparaissent

dans les grandes fermes du Nord, mais nous doutons qu'ils y puissent lutter avantageusement contre les bœufs blancs ; l'idée de les introduire dans la Bigorre et le Béarn (Doléris) nous paraît plus heureuse.

*Mulet.* — Nous avons dit qu'il se hâtait vers l'âge mûr, qu'il y restait longtemps, et qu'il était solide jusqu'à l'extrême vieillesse, malgré l'alimentation grossière, malgré la misère, malgré les mauvais traitements ; son sens musculaire très développé en fait un animal de montagne ; son dos droit ou légèrement convexe, un animal de bât ; sa traction solide et continue, un animal de labour.

Il convient peu dans les villes : trop faible pour les lourds transports, il est trop lent pour les transports rapides ; c'est en somme l'animal des petits transports sur sentier et sur route dans les pays pauvres et montagneux.

Son alimentation ne doit pas être confondue avec celle du cheval : les plantes grandes et ligneuses comme celles des landes (genêt, ajonc, etc.) et celles des prairies basses conviennent à sa mâchoire et à son intestin. Il ne faut pas le presser au moment des repas ; il mâche plus lentement que le cheval ; sous ce rapport il tient un peu de l'âne qui mange presque continuellement quand il a des aliments à sa disposition : peut-être que cette lenteur dans l'ingestion des aliments est pour beaucoup dans leur meilleure utilisation.

Le *bardot* possède une vigueur et une résistance extrêmes, mais il est aussi méchant, aussi surnois que le mulet, et son utilisation n'est guère attrayante pour les paysans français habitués à conduire des chevaux et des bœufs paisibles ; les montagnards espagnols eux-mêmes en emploient de moins en moins.

*Cheval de gros trait.* — Il faut distinguer ici deux

types, l'un se rapprochant de la rusticité, l'autre du nourrissage.

On reconnaîtra le premier aux poils durs et serrés, à l'ossature forte, à la tête lourde, aux gros testicules et à la *conjonctive fortement irriguée*; et le second aux poils fins et souples, aux formes arrondies et harmonieuses, aux extrémités relativement petites, etc. Le premier conviendra aux travaux lents et pénibles, à ceux qui exigent une traction forte et continue, à la façon du bœuf (fouilles et décharges) : c'est le *cheval graveur*; le second aux transports sur route exigeant plus d'ardeur plus de vitesse et moins d'effort soutenu : c'est le *cheval camionneur*.

Le cheval de gros trait rustique est rare; on en trouve plus dans les métis que dans les races pures, pour des raisons déjà signalées; la race bretonne en fournit plus que la race normande et percheronne, ces dernières plus que la boulonaise et la flamande.

Le cheval de gros trait cultivé (type hercule) est beaucoup plus fréquent: il est représenté idéalement, en France par les chevaux du bas Boulonais et des Flandres, moins par les percherons, les normands et les bretons.

Comme tous les hercules il se forme lentement, décline vite, et exige une nourriture abondante.

Sa production est impossible dans les pays chauds et secs; elle est facile au contraire dans les régions froides et humides telles que le bas Boulonais, le Calaisis et les Flandres.

Rien ne favorise le développement de la masse comme les légumineuses; le sainfoin cultivé sur un sol très phosphaté est supérieur à toutes les autres plantes de la même famille. Les fourrages hachés, dont nous avons déjà vu la vertu engraisseuse, poussent aussi à la taille et au type hercule; telle est au moins l'opinion des éleveurs des environs de Béthune qui font grand usage du mélange de sainfoin haché et d'avoine.



L'avantage de la sélection dans la production du type cultivé de cheval de gros trait ne se discute plus : c'est un fait acquis.

Dans son récent ouvrage, M. Viseur soutient que la jument boulonnaise représente mieux que l'étalon la vraie race chevaline de gros trait, et qu'elle domine dans la transmission des caractères. On s'explique un peu cette exception à la règle posée plus haut quand on songe que l'étalon *boulonnais* pousse à l'excès la spécialisation de la race : c'est le *type hercule accompli* avec ses avantages et ses inconvénients, tandis que la jument plus légère et plus fine, se rapproche davantage des animaux de sang.

Plus nous irons, et plus le rôle attribué par M. Viseur à la jument boulonnaise grandira. Dans les villes, en effet, on exige de la vitesse, même pour les gros transports ; à Paris, par exemple, les chevaux lourds, à gros membres diminuent peu à peu pour faire place à des chevaux qui, tout en ayant parfois une grande masse, ont les extrémités fines : les gravatiers seuls conservent les chevaux à gros membres pour les besoins d'un service qui ne convient guère aux chevaux à membres grêles.

On peut poser en principe que la *part du foin* dans la composition de la ration du cheval, doit être *proportionné à la lenteur et à la puissance de l'effort* ; il en faut plus pour le type rustique que pour le type cultivé, dans le gros trait ; il en faut plus pour les chevaux de trait léger que pour les chevaux de vitesse.

Le foin est un aliment plus complet que les fourrages artificiels, mais il est plus lent à mâcher et à digérer ; a la longue il augmente le volume du ventre. Indispensable à la formation des types rustiques, très avantageux dans l'alimentation des animaux qui ne reçoivent pas de grains ou qui en reçoivent peu, il cède le pas aux fourrages artificiels (grande luzerne et sainfoin) pour les animaux avoinés chez lesquels on recherche

les beautés du nourrissage pendant le jeune âge, ou qu'on soumet à des travaux relativement rapides, pendant la maturité.

Si la luzerne et le sainfoin sont à peu près les mêmes dans toutes les régions, le foin au contraire, présente des différences énormes ; il est d'observation que celui du Limousin développe moins le ventre et donne beaucoup plus de sang que celui de la Provence ; dans d'autres pays le foin fin d'altitude présente les mêmes avantages : il *vaut moitié avoine*, disent avec quelque exagération les paysans de ces régions. Il est certain que lorsque le foin présente cette finesse et ces qualités nutritives, aucun autre fourrage ne peut lui être comparé.

*Cheval de trait léger.* — On l'a appelé cheval à deux fins, comme s'il convenait à la fois aux travaux de force et à la vitesse ; en réalité il présente, comme force et comme vitesse, un état intermédiaire. Le haut Boulonnais, le Perche et la Bretagne fournissent les types les plus remarquables : le breton est le plus résistant, le percheron le plus ardent, le boulonnais le plus fort.

A mesure que la rapidité de l'allure augmente, *la part de l'avoine dans la composition de la ration doit augmenter* ; il en faut donc plus ici que pour les chevaux de gros trait. Le foin perd un peu de ses avantages au bénéfice de la luzerne et du sainfoin, plus favorables à l'hématose.

Entre ces derniers fourrages il existe des différences notables : la grande luzerne (première coupe seulement) est moins appétée que le sainfoin et engraisse moins, mais elle pousse moins aussi au sang, et peut être administrée plus longtemps sans inconvénient.

L'expression *pousser au sang* est très fréquemment employée par les praticiens ; elle signifie une tendance à la pléthore avec exagération de l'émission cutanée, conduisant le plus fréquemment à des éruptions qui siègent de préférence à la partie supérieure de l'enco-

lure, au dos et au rein chez le cheval, à la mamelle chez la vache

Par mesure d'économie on a substitué le maïs à la moitié environ de la ration d'avoine dans l'alimentation du cheval d'omnibus : les cochers sont unanimes à reconnaître que les chevaux ainsi nourris sont mous au travail et peu résistants, malgré les apparences d'une santé luxuriante. Que l'on compare ces chevaux à ceux du même type utilisés par d'autres compagnies et recevant en moyenne, par jour 16 à 18 litres d'avoine, 4 à 6 litres de son, 3 à 4 livres de fourrage sec et de la paille de blé à discrétion, et l'on verra la différence.

Admirablement conformés pour le service de l'artillerie, les chevaux des omnibus et tramways présenteraient, en cas de mobilisation, une ressource précieuse, s'ils étaient nourris comme ceux dont nous venons de parler : ce seraient les *premiers chevaux d'artillerie du monde*.

*Cheval de vitesse.* — Nous distinguerons, dans les chevaux de vitesse, ceux qui portent et ceux qui traînent, sous les noms de *chevaux de selle* et *chevaux de voiture*; parmi ces derniers nous séparerons le *carrossier* du *voiturier* proprement dit qu'on pourrait appeler, en raison de sa taille, *petit voiturier*

a). *Cheval de selle.* — On peut utiliser pour le service de la selle, le cheval anglais, le cheval arabe, l'anglo-normand, l'anglo-arabe et diverses races indigènes, mais le *cheval arabe* est le seul qui soit exclusivement porteur. Nous pouvons en faire ici une étude originale grâce aux renseignements qui nous ont été fournis par notre collègue Amanieu, ex-vétérinaire sanitaire du gouvernement égyptien.

Les chevaux que nous avons considérés jusqu'ici comme des arabes purs sont tout simplement des arabes vulgaires (roudouch); les fameux étalons qui

transformèrent la race anglaise n'étaient eux-mêmes que des syriens ou des africains. Le vrai cheval arabe, celui qui n'a jamais été adultéré par un sang étranger, habite le Nedjed et appartient à la tribu arabe des Ben Rachid ; en raison du volume énorme et de la conformation parfaite de son jarret, on le désigne sous le nom d'Abou-Roukoub ou *père du jarret*.

De taille relativement élevée, parfois aussi étoffé qu'un petit carrossier, le cheval du Nedjed est d'une beauté sculpturale : la tête est courte, les narines très écartées et largement ouvertes ; le tronc se rapproche d'un cylindre, le rein est extrêmement court, large et musclé ; les fesses sont très écartées : c'est, pour les Arabes comme pour nous, la première des beautés ; les membres sont secs, les articulations très larges ; le pied est bien conformé, mais malheureusement petit comme celui de tous les chevaux arabes ; la peau mince, le poil rare et soyeux ; la robe blanc bleuté est recherchée mais elle est souvent gris clair, particulièrement dans le jeune âge.

Allaités d'abord par leur mère, les Abou-Roukoub reçoivent ensuite du lait de chamelle ; l'orge leur est administré d'abord écrasé, puis entier. Parvenus à l'état adulte, les plus remarquables continuent à boire du lait de chamelle légèrement fermenté : c'est souvent leur unique boisson ; chacun dispose d'un petit troupeau de nourrices et absorbe, pendant les grands voyages, des quantités énormes de lait. Quant à l'alimentation solide elle comprend, outre l'orge, la viande de mouton préalablement coupée en tranches minces et desséchée : quelques heures avant le repas on l'enrobe dans de la farine de maïs. Dans les longues courses, les Arabes emportent à dos de chamelle des sacs pleins de cette carne secca, et en donnent 2 à 3 livres par bête et par jour. L'aliment-est manque presque complètement ; il se réduit le plus souvent à un peu de paille distribuée tous les huit, dix ou quinze jours, ce qui serait bien

insuffisant, d'après les théories en cours sur l'aliment-  
lest, pour entretenir la liberté des fonctions diges-  
tives.

L'allure ordinaire est le pas; vient ensuite le galop. Quant à l'allure du trot elle est pénible pour le cavalier: l'Abou-Roukoub semble ne pas toucher le sol, mais l'impulsion est violente et la réaction très dure. Les Arabes de la tribu des Ben-Rachid parcourent souvent sans débrider des distances énormes, 100 kilomètres et plus: on peut compter que les deux tiers du trajet sont faits au pas, l'autre au galop.

Très lent à se développer, l'Abou-Roukoub n'est vraiment mûr que vers l'âge de six ans; mais il conserve sa vigueur et un certain air de jeunesse jusqu'à l'âge de vingt-cinq à trente ans. Les juments sont livrées à la reproduction à partir de trois ans, les étalons à partir de six et jusqu'à quinze ou seize. La castration est inutile chez une race aussi douce, et comme elle altère la beauté du type, diminue la vigueur et abrège la vie; comme elle diminue particulièrement la résistance à la chaleur, les Arabes la proscrivent de la façon la plus absolue.

Le *cheval de Tarbes* doit être considéré plutôt comme un porteur que comme un voiturier; le docteur Doléris, qui en a fait une étude très complète, le considère justement comme le vrai *cheval de cavalerie légère*.

L'expression d'anglo-arabe par laquelle on le désigne souvent a l'inconvénient de faire croire que l'anglais et l'arabe ont participé seuls et également à sa formation, et que la race indigène n'y est pour rien. Avec le précédent auteur, il faut admettre au contraire que cette dernière domine les éléments récents, et qu'elle les soude; il faut admettre aussi que l'élément arabe nouveau est autrement important que l'élément anglais. Où nous nous séparons de Doléris c'est quand il veut, au nom de savantes recherches historiques, que l'ancienne

race navarrine ne fût que l'arabe acclimaté ; il nous semble plutôt qu'à la faveur des nombreux croisements dont il parle, la race du pays a conservé, a *indigéné* peut-on dire, tout ce qui, dans l'étaalon oriental, était susceptible de l'être.

Quoi qu'il en soit le tarbais actuel a pour lui le nourrissage ; il vit bien avec une nourriture qui serait insuffisante pour le cheval anglais ou ses dérivés du Nord ; il n'a pas, à proprement parler, l'endurance qui permet de surmonter les travaux excessifs, mais la *fatigue* est chez lui très lente à venir, et surtout *très rapide à disparaître* ; il est peu sujet aux blessures et aux maladies ; tous les vétérinaires militaires reconnaissent qu'il ne fournit, pendant les grandes manœuvres et les longues marches, qu'une quantité insignifiante d'indisponibles ; enfin il est doux à la main, facile à conduire, et régulier dans ses allures.

Il a contre lui sa petite taille, qui en limite beaucoup l'emploi ; il ne peut porter que des petits cavaliers et traîner que des voitures légères. Il a aussi contre lui son pied petit, défaut grave, surtout pour les services des grandes villes.

Jusqu'ici toutes les tentatives qui ont été faites pour relever la taille au-dessus de 1 m. 50 ou 1 m. 52 ont eu un résultat déplorable ; il est d'observation que tous les tarbais de grande taille sont déconsus, irritables et fragiles. Il semble donc que le *tarbais restera ce qu'il est* au point de vue de la taille, *ou ne sera plus*. On peut admettre cependant que l'on a trop songé au pur sang anglais pour relever le navarrin ; l'emploi de reproducteurs arabes plus grands et plus étoffés que ceux qu'on a utilisés jusqu'ici, l'administration d'aliments verts, à l'écurie, pendant une partie de l'hiver, permettraient probablement d'atteindre ce résultat, sans trop nuire à la bonne conformation et au nourrissage de l'ancienne race.

Qu'on cherche donc en Arabie, des chevaux grands

et étoffés ; *l'Abou-Roukoub* nous paraît tout indiqué ; qu'on cultive les seigles, l'avoine et les trèfles comme aliments verts ; qu'on rentre les jeunes chevaux le moins possible l'hiver, et l'on verra sans doute le tarbaïs grandir et s'étoffer en même temps, sans atteindre cependant la taille et la musculature que le climat, souverain après tout, se refuse à lui donner. Mais que les agriculteurs du sud-ouest n'oublient pas, ainsi que le leur recommande le docteur Doléris, *qu'ils ne peuvent élever avantageusement que le cheval d'armes.*

*Le cheval anglais.* — On l'appelle bien à tort cheval de pur sang ; l'arabe seul mérite ce nom. Primitivement, en effet, pur sang signifiait race noble ; et pour être noble, une race chevaline devait non seulement présenter des formes d'un caractère noble, mais ne jamais avoir été croisée avec une autre race.

La dénomination de cheval de sang lui convient mieux, lui convient même plus qu'à tout autre, puisqu'il incarne le type que le public considère comme un animal de sang.

Le cheval anglais présente au plus haut degré les caractères extérieurs que nous avons décrits sous le nom de beautés du sang : peau mince et souple, poils rares et fins, formes allongées, particulièrement aux extrémités ; un chanfrein long traduit toujours une ventilation pulmonaire lente et profonde : « la longueur du nez mesure celle du souffle, » disent les praticiens ; des canons et des paturons longs annoncent l'aptitude à la vitesse ; le train postérieur prédomine légèrement et tend à abaisser la tête que le cheval anglais, trop puissant pour être fanfaron, ne porte naturellement pas bien haut ; la côte est trop longue pour être ronde, mais le thorax est haut par l'étendue des premières côtes, et profond par celle des dernières ; le rein est court et la croupe longue ; l'ischion est particulièrement développé.

Poussées à l'excès ces beautés deviendraient des

défauts; elles créeraient un type d'une structure très délicate et d'une irritabilité extrême. Il est temps qu'on s'arrête dans l'affinement du cheval anglais; il est temps qu'on renonce aux courses trop courtes d'individus trop jeunes, pour en revenir aux épreuves longues d'individus absolument mûrs; ce sera le seul moyen de concilier les beautés du sang qui représentent ici le progrès, avec les beautés du nourrissage qui représentent l'ordre.

Dans ce paragraphe nous étudions le cheval anglais comme cheval de selle; il le sera plus loin comme voiturier: c'est qu'en effet il convient à cette double destination.

Il a pour lui la taille et le poids lui permettant de porter de gros cavaliers, et de traîner les plus lourdes des petites voitures; il a la finesse et l'excitabilité de la peau le rendant très sensible au fouet; trop souvent on obtient ainsi de lui ce que son *courage spontané*, quelque grand qu'il soit, ne saurait donner; il a la vitesse et la durée; *il supporte facilement les fatigues excessives*, fatalement douloureuses, ce qui est la forme la plus élevée et peut-être la seule forme de l'*endurance*; à ce point de vue, aucune autre race ne peut lui être comparée.

Il a contre lui ce manque de nourrissage qui amène chez tous les animaux l'exagération des beautés du sang; créé en partie par l'avoine, il exige de l'avoine; habitué à vivre dans des conditions hygiéniques exceptionnelles, il ne saurait supporter le manque de soins; il a aussi le défaut de ses qualités; très dur pour lui, il ne saurait être doux pour les autres: à un cheval de sang il faut un cavalier ou un cocher de sang; il est enfin irritable, difficile à diriger, et surtout à modérer.

Balance faite, c'est le *cheval d'avenir*. « Quand on a monté ou conduit des chevaux de pur sang, dit justement M. de Lastours, on ne veut plus monter ou conduire des chevaux d'une autre race. »



On se méprend, il nous semble, quand on dit qu'avec l'alimentation et la gymnastique on fera des chevaux de sang comme les chevaux anglais partout où l'on voudra ; des chevaux de sang, oui ; comme les chevaux anglais, non !

Nous n'ignorons pas que la gymnastique n'appartient pas exclusivement aux Anglais, pas plus que le coffre à avoine auquel ils attribuent la moitié de leur race ; mais ces deux facteurs ne sont pas les seuls qui aient intervenu dans la production du cheval de course ; il faut tenir compte aussi des dispositions spontanées de l'ancienne race et du climat.

A ce double point de vue, les Anglais ont été favorisés ; la vieille race était vigoureuse, endurante, et le climat se prêtait merveilleusement, comme il se prête encore du reste, à la production d'animaux de sang. Enfin, l'introduction du cheval arabe elle-même présentait peut-être un caractère particulier.

D'abord, ce n'est pas l'arabe pur, mais bien l'arabe vulgaire qu'on a importé en Angleterre. L'Abou-Roukoub, que l'on eût certainement choisi comme croiseur si on l'eût connu ou si on eût pu se le procurer, convenait cependant moins que le syrien ou l'africain ; il était trop en large pour donner les longues lignes du cheval de vitesse.

A notre avis le *cheval africain est*, de par l'hérédité par influence, *fortement imprégné d'âne* ; mais nous voulons bien ne tenir compte seulement ici que de l'éloignement des races croisées qui, d'après ce que nous avons exposé plus haut, fait apparaître forcément, chez les métis, *un peu de mulet*, c'est-à-dire un rein court pour un corps long, un train postérieur prédominant, des extrémités longues et sèches, un pied petit, des muscles longs, fortement colorés et denses, une graisse ferme, un sang riche, un cœur puissant et par-dessus tout un *tonus général fort*.

L'alimentation par l'avoine ne pouvait que renforcer

ce que le croisement avait fait naître ; mais elle avait une autre influence, généralement méconnue ; c'était de développer les caractères que nous avons appelés les beautés du sang ; aucune autre graine n'aurait eu, au même degré, la même action.

Dès lors, l'entraînement vers les grandes vitesses devenait possible ; les Anglais le firent aussi sévère que le permettait la grande vigueur de la nouvelle race. Le ton général s'éleva encore, et l'appareil locomoteur s'adapta à une nouvelle forme du travail : le chanfrein s'allongea comme la poitrine, les membres devinrent plus longs et plus fins, surtout vers leurs extrémités ; la croupe tendit vers la direction horizontale pendant que l'un des os qui en constituent la base, l'*ischion*, prenait un développement considérable.

Ce que l'éleveur anglais faisait, le climat naturellement le permettait : un éclairage tendre favorisait la formation du sang ; un air un peu froid et un peu humide excitait toutes les fonctions sans pousser à un lymphatisme exagéré ; il tendait à produire des chevaux bien en chair chez lesquels on pouvait impunément soustraire un peu de lymphe et durcir les muscles ; les émanations du sol, dont on ne tient compte dans l'appréciation des climats que lorsqu'elles sont nocives ; l'état électrique de l'atmosphère, dont l'influence si difficile à préciser paraît pourtant considérable ; l'état magnétique, dont l'influence est moins connue encore, et bien d'autres éléments collaboraient sans doute aussi, et sans qu'il fût possible de s'en apercevoir, à la production du cheval de sang.

Pour ce qui concerne la France, on a cru pendant longtemps que les régions du nord-ouest étaient seules propres à l'élevage des chevaux de sang ; l'heureuse tentative de M. de Lastours, à Castres, et autres prouvent que certaines régions du Midi ne le cèdent en rien sous ce rapport ni aux régions précédentes, ni à l'Angleterre. Il est vrai que cet éleveur s'est bien gardé

d'acclimater le cheval de course qui aurait ainsi forcé-ment dégénéré; il va chercher régulièrement en Angleterre des juments de choix qu'il livre ensuite à un étalon ayant fait ses preuves sur le turf.

b). *Cheval de voiture*. — Par leur taille, leurs aptitudes et leur destination, le cheval carrossier et le cheval voiturier proprement dit ou petit voiturier s'éloignent beaucoup l'un de l'autre.

Comme son nom l'indique, le *carrossier* est un cheval de luxe. A l'exemple de tous les animaux dont on a beaucoup rehaussé la taille il est très fragile; ses membres un peu faibles pour son corps s usent rapidement si on ne les ménage.

La plaine de Caen est le pays qui convient le mieux à la production de ce type : la terre, riche en carbonate et phosphate de chaux, se prête à la culture des légumineuses, particulièrement du sainfoin; l'air marin exerce sur ces plantes comme sur les graminées la plus heureuse influence.

Chez des chevaux très jeunes, le sainfoin ou la luzerne, les gesses, les vesces et le trèfle incarnat auraient l'inconvénient de donner, avec une grande taille, des formes grossières; aussi le carrossier n'est-il pas élevé dans la plaine de Caen, il vient de la Manche après avoir subi, le plus souvent, un stage de quelques mois dans la vallée d'Auge.

On l'élève au piquet jusqu'au moment de l'entraînement; à partir de ce moment il vit continuellement en boxe.

Dans la ferme de M. Bastard où M. Perrichon ingénieur-agronome, a étudié de très près la production du carrossier de grande taille, les chevaux reçoivent, par jour, dix litres d'avoine en cinq fois (au réveil, à sept heures, à midi, de quatre à cinq heures et de six à huit heures) et 7 kg. 500 de sainfoin; cette ration de fourrage sec nous a paru énorme. Le mash et le sel de nitre sont en grand usage pour les chevaux d'entraîne-

ment, le mash pour régulariser les digestions et entretenir la liberté du ventre, le nitrate de potasse pour prévenir les rétentions d'urine et lustrer le poil.

Après la plaine de Caen vient le Merlerault. Les fourrages de cette partie du Perche sont aussi très nutritifs, mais ils sont moins sapides et moins favorables à la croissance que ceux de la plaine (O. Lebrun). Dans le Merlerault on ne finit pas seulement le carrossier, on l'y élève : nombre de poulains et des plus beaux émigrent chaque année vers la plaine de Caen.

Pour notre collègue O. Lebrun, *le cheval de demi-sang est absolument fixé* ; on introduit bien de temps à autre le cheval anglais, mais c'est dans le cas seulement où l'on veut obtenir les plus belles juments d'attelage ou de remonte ; en temps ordinaire le carrossier vient du carrossier

Le *petit voiturier* est, à beaucoup d'égards, le plus précieux des chevaux de vitesse. Dans les grandes villes du Nord, on utilise surtout le percheron, le breton, le normand, le danois et le hongrois ; ce sont habituellement des demi-sang moins fins, moins nerveux, mais aussi beaucoup plus rustiques et beaucoup plus endurants que le cheval anglais.

Dans la Manche le petit demi-sang est aussi bien fixé que le grand (O. Lebrun) ; nous l'appellerons donc le *petit cheval normand*. Habituellement on croise un étalon de demi-sang avec une jument demi-sang de petite taille ; rarement on a recours au cheval anglais qui donne des produits trop nerveux, trop élancés et trop fragiles pour l'élevage grossier de cette région.

Les paysans de la Manche qui élèvent le petit cheval normand, se plaignent du peu d'énergie des étalons de l'État ; ils prétendent que certains d'entre eux restent une demi-heure ou trois quarts d'heure auprès des juments sans les couvrir : c'est le résultat inévitable de la ration insuffisante dite ration d'entretien, à laquelle sont soumis ces étalons en dehors des périodes de monte.

Par contre, les étalons des particuliers sont bien nourris en tout temps ; au moment de la monte, ils font lestement cinq ou six saillies par jour.

Un autre desiderata réside dans la mauvaise habitude qu'ont les paysans de faire travailler les chevaux jeunes ; ils les attellent à des carrioles vers l'âge d'un an à quinze mois, et ils les considèrent comme propres à tous les services dès qu'ils ont atteint l'âge de dix-huit mois (O. Lebrun).

L'avoine est distribuée avec une grande parcimonie : nombre de chevaux atteignent l'âge de trois ans et sont vendus pour des travaux pénibles sans avoir reçu d'autre nourriture que l'herbe, du trèfle et de la trémaine le plus souvent ; il leur faut une singulière vigueur naturelle pour devenir, par l'entraînement et l'avoine, les chevaux de fiacre infatigables que nous connaissons.

Le plus souvent on donne un peu d'avoine aux jeunes chevaux, dès qu'ils travaillent ; vers l'âge de dix-huit mois, alors qu'ils sont affectés aux travaux pénibles, cette ration ne dépasse guère trois ou quatre litres par jour.

Qu'il soit privé d'avoine ou qu'il en reçoive une aussi faible quantité, le petit cheval normand ne devient apte au service du fiacre, à Paris, qu'après un stage de six mois pendant lequel les loueurs l'avoient de plus en plus, et le soumettent à un travail de plus en plus fatigant. Ils en arrivent à lui donner trois livres de foin, dix livres de paille de blé, quinze à dix-huit litres d'avoine et quatre à six litres de son : c'est la véritable ration du petit voiturier.

Certains loueurs, désirant tirer de leurs chevaux un rendement maximum, leur distribuent des rations énormes d'avoine ; ils les brûlent, disent les autres loueurs ; deux ou trois jours de repos suffisent pour amener la paraplégie chez ces chevaux, si on maintient le précédent régime.

Tel n'est pas le cas des grandes compagnies parisiennes qui substituent partiellement le maïs à l'avoine, le fourrage haché au fourrage entier et la litière de tourbe à la litière de paille de blé ; ce régime, essentiellement affaiblissant et engraisant, ne peut avoir raison de l'énergie extrême du petit voiturier.

Et c'est à un moment où les fourrages et l'avoine abondent qu'on montre une pareille parcimonie ! N'était-il pas pénible de voir importer la tourbe au moment où la paille de blé était à un prix dérisoire ! Mais si l'on continue, à qui donc le cultivateur français vendra-t-il sa paille ? Et où trouvera-t-il le fumier de paille de blé que ses terres épuisées réclament impérieusement, et qui est la condition première de son relèvement économique ?

Dans l'espèce chevaline comme dans l'espèce bovine il ne faut pas confondre, au point de vue des aptitudes motrices, le mâle et la femelle ; de même que la vache est plus obéissante, plus ardente que le bœuf châtré, de même la jument est plus vive, plus courageuse que le cheval hongre.

A Paris, les petites juments normandes, percheronnes et bretonnes sont trop vaillantes pour les cochers indifférents et souvent maladroits qui les mènent ; aussi la plupart des loueurs préfèrent-ils confier à ces derniers des chevaux hongres, habituellement *faignasses*, suivant leur expression.

La même différence s'observe chez les chevaux d'arme : le vétérinaire Gervais déclare qu'un officier très adroit et très patient est seul capable d'entraîner la plupart des juments de sang.

Pour le gros trait, le cheval entier est supérieur à la jument ; il est beaucoup plus fort.

Pour le trait léger, la supériorité appartient tantôt à l'un, tantôt à l'autre, suivant la résistance à vaincre. Un roulier de campagne disait très justement : « l'hiver, lorsque les routes sont mauvaises, le cheval entier vaut

mieux que la jument ; l'été, lorsque les routes sont bonnes, la jument vaut mieux que le cheval entier. »

#### ANIMAUX DE LUXE

L'homme élève un certain nombre d'animaux de luxe, les uns pour leur beauté, les autres pour leur chant, d'autres pour leur force et leur courage, d'autres enfin à cause de leur caractère affectueux.

**Animaux à destination esthétique.** — Quoique la *beauté* soit une chose relative, elle n'est cependant pas arbitraire, et l'on a tort de se baser sur cette relativité pour légitimer les goûts les plus bizarres et les plus extravagants. Pour ce qui est des animaux, par exemple, il est certain qu'un bœuf, un mouton ou un bouc sont plus beaux armés que sans cornes ; que les chiens à formes un peu élancées sont plus beaux que les chiens trapus ; le bull-dog à nez écrasé et à dents apparentes est d'une extrême laideur

Les animaux de grande taille frappent plus l'imagination que ceux de petite taille ; cependant, par économie et par commodité, on recherche beaucoup depuis quelque temps les petits chiens. Les éleveurs s'acharment à les produire, mais ce n'est pas précisément par l'usage de l'alcool, comme on l'a prétendu.

*L'effet le plus constant de l'alcool* sur le chien est une usure rapide ; un chien âgé de trois ans semble en avoir dix. Fatalement la taille baisse ; mais ce n'est pas une réduction physiologique comme celle qu'on peut obtenir par la sélection et l'alimentation ; c'est bien plutôt une destruction progressive de la race.

Généralement les chiens des petites races sont plus intelligents que ceux des grandes races ; il en est de même dans l'espèce chevaline ; et cette différence paraît compenser ici, au point de vue du volume du cerveau, celle qui résulte de la taille : le cerveau d'un petit

cheval corse est souvent aussi gros que celui d'un cheval de trait.

Chez les animaux comme chez l'homme, *l'intelligence n'aime pas les grosses natures ; on l'y rencontre quelquefois cependant.*

De même qu'il est des gens qui trouvent beau ce qui est laid, il en est qui se délectent à des spectacles douloureux pour les autres ; les premiers ne sont généralement qu'à plaindre ; les seconds sont à contenir. Sous peine d'être taxée d'indifférence, la France affectueuse ne peut plus longtemps battre en retraite devant ceux qui organisent ou encouragent, ne serait-ce que par leur présence, les courses de taureaux, les combats de chiens et de coqs et les concours de chant de serins aveugles.

Nous ne devons pas cependant nous interdire l'étude des *animaux de combat*, tout au moins de ceux qui ont été spécialisés dans ce sens.

Le *courage* est la qualité première des animaux de combat ; l'adresse et la force viennent ensuite.

On confond trop souvent le courage, manifestation extérieure du sentiment, avec l'insensibilité ou la dureté du cœur. Avec La Fontaine il faut admettre que le courage est inséparable de l'idée de danger, mais il ne lui est pas absolument proportionné ; il dépend aussi de la sensibilité à la douleur et de l'attachement à la vie.

Tout porte à croire que les grands animaux ont l'idée de mort : l'odeur de l'abattoir fait trembler les animaux de boucherie ; un chien qui a vu tuer auprès de lui un autre chien est pris de frayeur au moindre mouvement, au moindre bruit : il en est même beaucoup qui s'enfuient lorsqu'on leur présente un morceau de viande provenant d'un animal de même espèce ; les carnivores sauvages eux-mêmes redoutent le bruit du tonnerre. Il est probable que l'instinct conservateur est extrêmement développé chez les animaux, et que ce qu'on prend pour du courage est plutôt de la *dureté de cœur*.



Ce taureau qui éventre les chevaux dans l'arène, tremble à l'odeur d'une bête fauve ; ce coq qui pousse l'ardeur au combat jusqu'à se piquer le jabot lorsque son adversaire lui a crevé les yeux, s'enfuit subitement lorsqu'il sent une odeur forte rappelant celle du renard ; ce danois de garde que rien ne semble effrayer recule pourtant devant l'individu qui lui lance un peu d'eau froide ; ce dogue de combat qui lutte jusqu'à la mort sans se tourner vers son maître placé pourtant près de lui, est pris de frayeur au bruit du tonnerre, d'un feu d'artifice, etc.

Poussée à l'extrême, la dureté de cœur invite les animaux à rechercher des impressions douloureuses ; nous nous rappelons avoir vu, chez un maréchal ferrant, un jeune dogue qui venait se placer à côté de l'enclume pour recevoir des étincelles ; lorsque des morceaux de fer incandescents lui tombaient sur le dos, il s'éloignait et se roulait à terre, mais il reprenait aussitôt sa place pour en recevoir d'autres : il est incontestable que cet animal recherchait la douleur, les sensations tendres lui étant probablement interdites.

La dureté de cœur, puisqu'il faut appeler ainsi le courage de la plupart des bêtes et de bien des gens, est plus grande chez les carnivores que chez les herbivores, par la raison bien simple que les premiers doivent se nourrir des seconds ; chez les carnivores bondisseurs, mangeurs de proies vivantes, que chez les carnivores coureurs et porteurs, mangeurs de proies mortes et au besoin déterreurs de cadavres ; chez les animaux d'âge que les animaux jeunes ; chez les animaux vigoureux que chez les animaux faibles ; chez les types issus de croisements éloignés que chez ceux qui résultent de rapprochements consanguins. Elle est habituellement plus grande chez le mâle, qui doit défendre, que chez la femelle, qui doit être protégée ; mais l'inverse a lieu pour les femelles qui attaquent pour nourrir leurs petits ou pour se venger de leur destruction (tigresse,

femelles d'oiseaux de proie, louve. etc.). Il est curieux de remarquer qu'un animal extrêmement résistant à la douleur dans certains points, peut être extrêmement sensible dans d'autres : prenez une anguille par le milieu du corps, à pleine main, et frappez vigoureusement un objet dur tantôt avec l'un, tantôt avec l'autre des deux tronçons : l'animal résistera tant que vous frapperez avec le tronçon céphalique, il mourra dès que vous frapperez avec le tronçon caudal ; le chat qui est si dur de vie suivant l'expression populaire, meurt subitement quand il reçoit un coup sec sur le bout du nez.

Chez les animaux domestiques il faut tenir compte de la race, de l'individu, de l'éducation et de l'alimentation.

Chez les Grecs, les coqs de Tanagra en Béotie étaient renommés pour leur ardeur belliqueuse ; de nos jours les vrais coqs de combat appartiennent tous à une race anglaise ; tout le monde sait que le chien dogue, le dogue terrier et le terrier blanc ne craignent ni chiens, ni hommes, ni bêtes fauves.

Dans la même race la dureté générale du cœur ou la dureté à l'égard d'une catégorie seulement d'impressions douloureuses, varient avec les individus : c'est en sacrifiant tous les fuyards que les Anglais ont réalisé leur race galline de combat ; c'est en supprimant les chiens ayant peur de l'ours qu'on a réalisé, dans les Pyrénées, une race canine capable de garder les fermes et les troupeaux contre cet animal ; c'est en conservant les dogues les plus ardents à la lutte qu'on a réalisé *la race canine qui personnifie la résistance à la douleur*.

L'éducation peut développer et quelquefois faire naître certaines dispositions au combat ; c'est en habituant les béliers à frapper de la tête, d'abord la main, puis un mur, finalement un chien inoffensif, qu'on les amène à terrasser les chiens les plus mordeurs ; c'est en donnant à un petit dogue une mauvaise prise, aux

testicules par exemple, qu'on le conduit à attaquer sans crainte les chiens de grande taille.

L'alimentation a une double influence ; de par sa valeur nutritive seule elle peut exalter la santé générale au point d'augmenter la dureté du cœur ; de par sa composition spéciale elle peut altérer soit la conscience du danger, soit la sensibilité à la douleur, soit l'attachement à la vie ; elle peut aussi développer l'instinct sexuel ou l'instinct destructeur, et retentir ainsi sur toutes les manifestations du sentiment : un mélange de graines de chanvre et d'opium excite chez l'homme la fureur homicide ; les chiens les plus dociles deviendraient méchants par l'usage continu des boissons alcooliques (Magnan) ; le coq nourri de maïs altéré devient méchant ; le sang paraît exciter l'instinct destructeur : en le supprimant dans l'alimentation de son peuple, Moïse a sans doute évité bien des crimes ; la viande chaude, vivante en quelque sorte, ne peut qu'exciter aussi l'instinct sanguinaire ; la moelle et les centres nerveux auraient une influence spéciale d'après les croyances anciennes et populaires : en nourrissant Achille avec la moelle des lions, le centaure Chiron voulait développer chez lui la force et le courage ; dans certains pays on croit que la moelle de porc trouble les fonctions cérébrales ; les faucous mangent d'abord le cerveau des pigeons, et ne mangent souvent que cet organe.

S'il est des aliments qui rendent durs, il en est d'autres qui rendent tendres ; c'est le cas d'un grand nombre de végétaux ; c'est aussi celui du poisson qui pousse plus aux caresses qu'à la lutte.

*Coqs de combat.* — Créée d'abord par et pour les Anglais, la race galline de combat s'est étendue peu à peu chez les peuples ayant avec les précédents quelques ressemblances morales : on l'élève depuis longtemps dans la Picardie et les Flandres.

Elle est caractérisée par la densité des tissus : à volume égal, un coq de combat est beaucoup plus lourd qu'un coq ordinaire ; par le développement des pattes et par la coloration rouge vif de toute la tête.

Le blé trempé dans la bière est la nourriture habituelle des coqs de combat : on place le grain très haut de façon que les poules ne puissent y atteindre, et que le coq soit obligé, pour s'en nourrir ou pour en offrir à ses compagnes, de se dresser fortement sur ses pattes.

L'avoine donnerait plus de sang (vétérinaire Lesec), mais elle échaufferait peut-être trop à la longue : il faudrait en limiter l'usage.

Pour enflammer complètement un coq nourri de blé, il suffit de lui administrer du chènevis pendant une huitaine de jours : c'est aussi ce grain qui favorise le plus la mue (Lesec).

Dans le Nord, la viande de bœuf joue un certain rôle dans la préparation du coq de combat ; on en donne tous les jours et pendant quelques semaines un morceau gros comme une noix.

Le coq n'est *en feu*, suivant l'expression bien juste des praticiens, qu'au printemps, grâce à la coïncidence d'une santé générale parfaite et du rut ; vers la fin de l'été la mue tend à l'affaiblir ; vers l'automne il éprouve un certain regain d'activité, mais bientôt les organes génitaux se reposent et, avec eux, l'instinct batailleur.

Comme les anciens, les modernes ne trouvent pas le coq suffisamment armé ; aussi munissent-ils ses ergots de grandes lances qui permettent des blessures profondes, parfois mortelles. L'usage de cette arme est doublement regrettable ; elle a poussé les éleveurs à faire une race galline très haute sur ses pattes, très enlevée, ce qui diminue un peu sa force ; elle rend le combat plus artificiel et plus meurtrier.

*Taureaux de combat.* — Les Espagnols possèdent une

race bovine de forte taille qui est bien supérieure, au point de vue des courses, aux petites races du midi de la France. Les vaches sont plus redoutées que les bœufs par les toréadors ; c'est qu'elles ne se jettent pas sur eux tête basse et œil fermé ; on en voit même qui écartent fortement les membres antérieurs au moment où elles arrivent sur le toréador, pour pouvoir frapper soit à droite, soit à gauche.

L'avoine est la véritable nourriture des bovidés de combat. Les petites vaches fortement avoinées deviennent maigres et sèches, mais elles acquièrent une vitesse et un fond extraordinaires : on en voit d'attelées à des voitures, trottant comme des chevaux.

*Chiens de combat.* — La production des chiens de combat est passée par deux phases ; celle du dogue et celle du terrier blanc.

La création du dogue est une opération zootechnique remarquable qui n'a jamais été interprétée. On a voulu réaliser un chien mordant à pleine gueule et lâchant difficilement, de façon à limiter presque le combat à une seule prise. Pour cela, il fallait reculer les incisives et avancer les canines par l'écrasement du nez ; croiser fortement ces dernières par incurvation de la mandibule ; ouvrir largement la gueule par le raccourcissement des maxillaires et leur élargissement en arrière.

Peu à peu le bull-dog devenant un chien de luxe, on a exagéré la déformation de la tête, et plus encore la courteur des pattes ; on est arrivé ainsi à un chien manquant de respiration, d'abatage et d'adresse.

C'est alors que les Anglais ont réalisé le terrier blanc. Toute question d'utilité ou de sentiment mise à part, ce chien est un des chefs-d'œuvre de la zootechnie : il concilie au plus haut degré la dureté de cœur, la force et l'adresse, l'endurance et le sang.

Au point de vue extérieur, le terrier de combat se

distingue par sa robe d'un blanc bleuté, très claire au nez et au ventre, avec taches de pigment absolument noires; les muqueuses apparentes sont d'un rouge clair légèrement groseille; la peau est fine

La tête présente une conformation caractéristique; les yeux sont petits et rapprochés, la région massétéridienne est forte, la région nasale longue; la disparition de l'angle (*a*) qu'elles forment habituellement est considérée comme la principale beauté: elle rapproche la tête du terrier de celle des canidés sauvages (fig. 12).

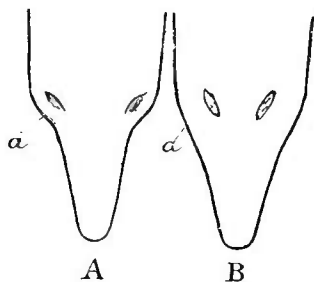


Fig. 12. — Grande laideur A et grande beauté B du terrier blanc de combat.

Au point de vue physiologique cet animal est remarquable par la *longueur de la respiration* (c'est l'expression consacrée) qui lui permet de lutter un quart d'heure à une demi-heure sans essoufflement; par sa tactique et son adresse qui le poussent à se tenir sur la défensive jusqu'à ce que son adversaire à respiration courte soit exténué; par la force et le fonctionnement des mâchoires qui serrent puissamment d'abord, et *cisailent* ensuite.

La lutte du terrier blanc et d'un chien d'une autre race présente deux phases bien distinctes: une première, très longue, où le terrier, presque toujours à terre, semble perdu; une seconde, très courte, où il se relève, fait une prise en cisillant en avant de l'épaule et en haut, et terrasse son adversaire.

En Angleterre, d'après notre confrère Lesec, les chiens de combat remarquables ont leurs entraîneurs;

l'exercice par excellence, l'exercice unique pourrait-on dire, est la *marche* ; c'est elle qui donne cette facilité de la respiration que nous avons signalée.

Quant à l'alimentation, *elle consiste en viande de bœuf crue* ; en dehors du grand repas le chien reçoit, pendant les longues promenades, de petits morceaux de viande que son entraîneur lui jette de temps à autre.

**Animaux affectueux.** — Nous devrions étudier par ordre, dans ce chapitre, le chien et le chat, la chèvre et la brebis, la vache, le cheval et le bœuf, mais nous ne parlerons que du chat dont la destination est souvent exclusivement affectueuse.

Il est curieux de constater qu'un animal qui ne défend pas son maître, qui se nourrit même au besoin de son cadavre, qui se montre terriblement agressif quand on le corrige, est en train de devenir quand même le plus choyé des animaux domestiques.

Cela tient surtout, selon nous, à sa conformation extérieure ; les citadins, particulièrement les femmes et les fillettes, aiment sa tête large et courte et son poil doux ; l'idéal pour eux serait de caresser des tigres s'ils en trouvaient y consentant.

Au point de vue du régime, le chat présente des particularités intéressantes. Carnivore bondisseur, mangeur de proies vivantes, tout au moins chaudes, qu'il suce et déchire d'abord de sa langue, il n'a pour ainsi dire que la partie moyenne de l'intestin ; les farines, les sucres et autres hydrates de charbon ne sauraient lui convenir.

Il lui faut donc une nourriture exclusivement animale. En raison de la faiblesse de son appareil masticateur, en raison aussi de ses préférences pour les organes renfermant beaucoup de sang, son aliment par excellence est le *foie* ; vient ensuite le poumon, finalement les muscles.

Pour le chat, comme pour tous les animaux nourris

de viande, une petite quantité d'aliments verts paraît indispensable pour maintenir la liberté des fonctions digestives, et éviter les accidents de la suralimentation; il en faut d'autant plus, naturellement, que la nourriture est plus forte et l'exercice plus faible.

*Animaux affectueux et nourriciers.* — L'homme s'attache de plus en plus aux animaux; c'est une extension, peut-on dire de sa vie affectueuse; quelques cochers illettrés et quelques vivisecteurs savants conservent seuls une dureté de cœur que le public blâme déjà, et qu'il contiendra bientôt.

Les animaux de boucherie eux-mêmes deviennent l'objet d'un certain attachement; mais les seuls animaux domestiques qui méritent d'être considérés comme ayant une destination à la fois nutritive et affectueuse sont les femelles nourrices.

Parmi elles la chèvre occupe une place à part : son affection pour l'enfant qu'elle nourrit est souvent extrême. Malheureusement son lait ne lui convient pas autant qu'on l'a dit; il exige un coupage préalable pendant les premiers mois de la vie; tout allaitement direct devient alors impossible, et la chèvre s'attache surtout à celui qui la traite.

Nous avons longuement exposé, dans un autre livre (1), la nécessité de créer des races d'allaitement artificiel. Chez la chèvre, par exemple, les différences du lait, au point de vue surtout de sa digestibilité, sont énormes; il suffirait de garder celles dont le lait est le plus agréable au goût, le plus maigre, le moins fromageux, le plus riche en métaux alcalins et en fer, pour réaliser en quelques années une race d'allaitement qui pourrait rendre les plus grands services. Non que nous proposons de substituer le lait de chèvre au lait de femme :

---

(1) *Hygiène des animaux domestiques dans la production du lait.* — Masson, éditeur.



pour l'enfant, l'allaitement artificiel est toujours un mal ; nous voulons simplement venir en aide à la femme qui n'a pas une quantité de lait suffisante, et favoriser le sevrage.

Rappelons que la chèvre est une mangeuse d'écorce, et que son lait n'est vraiment supérieur à celui des autres femelles domestiques que quand elle va au buisson, à la haie ou au bois.

*Animaux affectueux et travailleurs.* — On peut dire que tous les animaux de travail sont affectueux, mais le cheval et le bœuf sont les seuls auxquels l'homme s'attache. Il n'est pas rare de trouver des officiers et des soldats qui pleurent leurs compagnons d'armes ; il n'est pas rare de trouver des charretiers qui s'attachent à leurs compagnons de travail ; pour les uns comme pour les autres le cheval ne saurait être un animal de boucherie. Nous ne pensons pas que ces sentiments soient féminins et qu'on doive, comme tels, les comprimer ; le progrès consiste, au contraire, à concilier cette grande sensibilité avec les vertus les plus mâles.

Les citadins ne se doutent pas que le paysan s'attache davantage, en général, aux bovidés qu'aux solipèdes ; c'est la vache surtout qu'il prend en affection, non seulement parce qu'elle est plus douce, plus caressante que le bœuf, mais parce qu'elle lui donne son lait, et qu'elle est au besoin une nourrice pour ses enfants. Nous nous rappelons encore d'une vache rouge de Salers que nos parents avaient gardée pendant douze ans, et qu'ils refusèrent de vendre aux bouchers du pays ; son départ fit un certain vide dans notre petite ferme.

En Belgique le chien est utilisé comme moteur, et tout dernièrement une pétition adressée aux Chambres demandait, pour les Français, la même faveur. Nous ne pensons pas que le gouvernement accorde l'attelage, en

mode de cheval, que les pétitionnaires réclament : les abus seraient énormes ; mais il pourrait permettre d'utiliser le chien modérément, comme aide, pour la traction des petites voitures qu'on appelle vulgairement voitures à bras.

*Animaux affectueux et gardiens.* — C'est le plus haut degré de l'assimilation (sociale) des animaux domestiques. Quoique l'oie, la pintade et autres animaux puissent être d'excellents avertisseurs, on ne doit pas les considérer comme de véritables gardiens ; le chien seul mérite ce titre.

Le chien seul, en effet, est poussé instinctivement à veiller sur son maître, son habitation et son bien. Même en dehors de tout danger, *la garde est pour lui un véritable travail* ; c'est dans cette espèce animale seulement que l'homme trouve des défenseurs.

Peu de chiens dits de garde ou considérés comme tels sont à hauteur de leur mission ; l'affection est la règle pour tous, l'aptitude à la garde n'est pas rare, mais l'aptitude à la défense l'est beaucoup plus qu'on ne le croit ; elle suppose, en effet, *que le chien mord au commandement*.

Ce qui est plus rare encore, ce sont les chiens à la fois affectueux, gardiens et défenseurs. Tant qu'un éleveur n'aura pas réalisé, en France une race canine présentant toutes ces qualités, nous serons obligés d'avoir recours soit à des chiens très doux, capables seulement d'avertir, soit à des chiens féroces, aptes surtout à la défense, et d'un emploi dangereux, à moins qu'on n'acclimate la seule race étrangère réunissant ces diverses aptitudes.

Parmi les premiers nous rangeons les chiens de berger dits aussi *chiens de ferme*, en raison de leur double fonction. Si nous leur accordons l'attention, la finesse sensorielle et l'activité qui en font d'excellents avertisseurs, nous leur refusons l'aptitude à la défense ;

il en est qui la présentent, mais ce sont des exceptions.

Parmi les seconds nous rangeons les dogues : terrier, bull-dog, dogue de Bordeaux et dogue danois. Si nous leur accordons la force et le courage pour la défense, nous leur refusons l'attention, la finesse des sens et l'activité nécessaires à la garde.

Les terre-neuve sont tantôt avertisseurs et tantôt défenseurs, mais, à part de rares exceptions, ils n'ont ni l'intelligence du chien de berger, ni la force des dogues.

On trouve de bons gardiens dans la race pyrénéenne, mais ils sont plus effrayants que dangereux ; leurs morsures sont très superficielles, quand elles ne se limitent pas aux habits ; laissons-les donc défendre contre l'ours et le loup les fermes et les troupeaux : c'est pour cette fonction surtout qu'ils ont été créés.

Quant au Saint-Bernard il n'existe plus pour ainsi dire comme race pure ; existerait-il qu'il conviendrait mieux aux montagnes neigeuses qu'ailleurs.

*Quelques griffons* ont à la fois l'intelligence et le courage ; ce sont généralement les plus petits ; dans les fortes tailles il en est beaucoup de médiocres pour la garde.

Le *chien de douanier* de la frontière belge (Ghyvelle, Zuydcoote, etc.) est très fort pour sa taille et très ardent ; non seulement il défend son maître, mais il attaque au commandement avec une grande énergie ; il possède, en outre, le flair des meilleurs chiens de berger. Malheureusement il est d'un naturel brutal, peu affectueux, qui le rend difficilement maniable dans certaines circonstances ; avec l'âge il devient tellement agressif qu'on ne peut le sortir qu'à la chaîne.

Il n'y a, en somme que le *loulou* qui possède à la fois toutes les qualités requises pour un chien de garde. C'est d'abord un avertisseur remarquablement attentif et intelligent ; il ne confond pas l'individu qui passe avec celui qui guette ; contrairement à la plupart des

chiens de garde, il n'aboie généralement qu'à propos ; il en est même qui préviennent leur maître sans aboyer. C'est ensuite un gardien courageux ; il n'a pas besoin de la voix du maître pour barrer la route à l'étranger. C'est enfin un compagnon fidèle et affectueux qui obéit toujours et partout.

Il est malheureusement d'une petite taille, et rien ne prouve qu'il pourra jamais atteindre celle d'un grand chien de berger. Une tentative heureuse a été faite cependant en Allemagne ; par la sélection seule on a obtenu un loulou assez grand et fortement râblé qu'on appelle *loulou poméranien* ou grand spitz ; le vétérinaire Dieudonné assure en avoir vu de remarquables à bord des bateaux allemands qui viennent dans la Meurthe-et-Moselle.

Puisque, par notre faute, l'ancien loulou français a dégénéré et en grande partie disparu, nous devons *introduire le loulou poméranien et le perfectionner par sélection* comme l'ont fait jusqu'ici les Allemands. Ce ne sera jamais un chien de grande défense comme les dogues ; il n'aura probablement jamais l'attaque violente du chien de douane du Nord, mais il satisfera plus que ces derniers et plus que tout autre chien aux conditions ordinaires de la garde.

L'*alimentation du chien* est un sujet fort discuté actuellement ; les uns prétendent que cet animal est essentiellement carnivore, et que tout autre aliment que la viande ne saurait lui convenir ; les autres soutiennent que cette nourriture amène à la longue des troubles nutritifs, et qu'il faut lui préférer des aliments végétaux.

Il y a exagération de part et d'autre, il nous semble ; mais la vérité est plus près de la première opinion que de la seconde.

Pour le chien plus que pour l'homme, la *viande* n'est pas seulement le grand aliment de force, de courage et d'endurance ; c'est aussi celui qui *prolonge le plus*

*l'âge mûr* ; l'éleveur Clément dit qu'elle fait même disparaître certains signes de la vieillesse précocement apparus à la suite d'une nourriture exclusivement végétale ou insuffisante. « Prenez, dit-il, un chien qui commence à grisonner du côté de la tête, et nourrissez-le de viande ; au bout de peu de temps les poils blancs deviendront bruns, parfois même absolument noirs. »

Cela ne veut pas dire que le chien soit un carnivore comme le chat et les autres félins ; il n'en a ni la mâchoire, ni l'intestin, ni la nutrition. C'est pourquoi il ne peut aussi facilement que ces derniers conserver une santé parfaite dans le repos lorsqu'il est fortement nourri de viande ; il lui faut alors détruire par le travail ce que les émonctoires sont impuissants à éliminer ; comme l'homme soumis au régime carné, mais moins cependant que l'homme, il se trouve en face de ce dilemme : la santé avec le travail ou la maladie avec le repos. De tous les troubles nutritifs qui surviennent alors, l'eczéma est certainement le plus constant ; il semble que la peau soit chargée d'éliminer des corps gras irritants que l'organisme ne peut incorporer ou détruire complètement.

Habituellement, la *gratte* coïncide avec des troubles digestifs se traduisant par des vomissements biliaires abondants ; l'appétit est diminué, capricieux ; malgré cela le chien engraisse ; il perd naturellement de sa vigueur jusqu'au moment où, dépilé, puant et obèse, il devra être sacrifié.

Il ne faudrait pas croire cependant que la viande soit toujours la principale cause de l'altération de la nutrition ; il faut tenir compte aussi de l'individu : certains chiens sont, de par leur origine, tellement sujets aux affections cutanées, que le régime végétal seul peut les faire apparaître.

En tout cas, pour éviter, pour combattre tout au moins les inconvénients de l'alimentation carnée, le

principal moyen est l'exercice, et de tous les exercices, le plus efficace est la marche en plein champ.

*L'espacement des repas* est un moyen moins puissant, moins efficace, mais dont l'emploi n'est cependant pas à dédaigner; même pour des végétariens, les *repas trop rapprochés sont incrassants*; tous les engraisseurs le savent; que doit-il en être chez les animaux nourris de viande, chez ceux surtout qui ne possèdent pas la véritable organisation des carnivores?

Il nous semble qu'un grand repas quotidien suffirait pour les chiens très robustes, un grand et un petit repas pour les autres; ce petit repas, composé du quart ou du cinquième de la nourriture totale, aurait lieu le matin; le grand repas, dans la soirée.

Avant tout, le chien est un mangeur de moelle. Mais ce ne peut être là un aliment habituel; les *bonnes rognures* constituent l'aliment le plus nourrissant, le moins coûteux et le plus facile à se procurer. On les donnera crues et *divisées en très petits morceaux* aux chiens ayant un exercice suffisant; on les fera cuire en les salant très légèrement pour les autres.

Quoique le chien digère mal et recherche peu les amylacés, on pourra lui donner de la soupe toutes les fois que l'absence d'exercice rendra l'alimentation exclusivement carnée dangereuse; mais il faudra éviter soigneusement les panades qui manquent de sapidité et encore plus de valeur nutritive. La confection de la soupe est bien simple: les rognures étant cuites pendant dix minutes ou un quart d'heure dans une petite quantité d'eau légèrement salée, on retire le tout du feu; quelques instants après on ajoute le pain rassis et sec par morceaux assez gros qui se gonflent sans se diviser; on donne la soupe, sans l'agiter, dès que la température est descendue vers 25 à 30°

Avec tous les éleveurs de chiens nous considérons la viande de cheval comme très inférieure aux autres viandes; nous lui reprochons sa faible valeur nutritive,

son action relâchante et par-dessus tout la putréfaction qui accompagne les dernières phases de sa digestion intestinale ; les excréments des chiens nourris de viande de cheval sont mous, spumeux et d'une odeur infecte ; les excréments des jeunes chiens allaités par une chienne recevant cet aliment ont aussi une couleur, une mollesse et une odeur caractéristiques.

Il paraît que le riz corrige en partie les inconvénients de la viande de cheval ; on se trouverait très bien, pour les chiens de meute, des ragoûts préparés avec ces deux aliments.

Pour les chiens de campagne privés de viande, la soupe est trop affaiblissante, et le pain blanc un aliment trop incomplet ; si l'on ne dispose pas d'une farine faite avec le grain de blé tout entier, on ajoutera à la farine blanche un tiers ou un quart de gros son. Ce pain conviendrait aussi de temps à autre aux chiens nourris de viande.

Spontanément, le chien trop fortement alimenté recherche les *aliments verts*, ces *ennemis* des déviations nutritives, de la *nutrition retardante* dirait M. Bouchard ; il préfère le chiendent, mais, à défaut, il mange l'avoine, le blé, à la rigueur l'herbe des prés, à condition qu'elle soit très jeune et très tendre. Rien n'empêche de satisfaire ces tendances naturelles chez les chiens des villes ; on leur donnera surtout du chiendent jeune et tendre, c'est-à-dire gorgé de suc ; l'herbe n'est ici, en effet, ni une nourriture ni un lest, *c'est un dépuratif*.

À propos de l'allaitement et des soins de propreté, nous adoptons les principes de l'éleveur Clément.

C'est une faute de laisser la mère constamment avec ses petits ; il convient de les séparer pendant le jour : trois ou quatre heures le matin et trois ou quatre heures le soir.

C'est une faute aussi d'administrer des bains froids (bains de rivière et autres) ; les bains tièdes au contraire

sont très recommandables pour les chiens condamnés à la stabulation ou réunis en grand nombre; ils retardent, évitent quelquefois même, l'apparition de l'*eczéma*, cette plaie de l'élevage du chien dans les grandes villes.

M. Clément a fait, sur ce point, une série d'observations fort intéressantes. Il a remarqué que l'agglomération d'individus de même famille provoquait rarement la gratte, tandis que celle d'individus étrangers l'amène presque à coup sûr, comme si l'intoxication réciproque était proportionnée à l'éloignement du sang.

Terminons par un conseil sur la façon dont il faut tenir, la nuit, les chiens de garde.

Depuis quelque temps, la banlieue parisienne est mise en coupe réglée par des voleurs qui s'introduisent de préférence dans les propriétés gardées par des chiens très vigilants et très mordeurs. Ils réduisent complètement ces animaux au silence, et pillent dès lors d'autant plus à leur aise que les propriétaires, comptant sur leurs chiens, n'ont aucune méfiance. Quelques crimes ont été commis dans des circonstances semblables.

Il est donc indispensable de *tenir les chiens de garde, la nuit, soit dans l'habitation, soit à proximité*, de façon qu'ils ne puissent flairer ni manger ce que les malfaiteurs leur présenteraient, ou leur jetteraient même par-dessus les clôtures.

---



# TABLE DES MATIERES

---

PRÉFACE.

## PREMIÈRE PARTIE GÉNÉRALITÉS

ACTION DE L'HOMME SUR LE MILIEU	1
Le sol et les eaux	1
Irrigation	3
Apport d'engrais.	4
La lumière et l'air.	8
Lumière.	8
Air .	9
Habillement et habitation.	11
Habillement	11
Habitation.	13
Les aliments	23
Modification des végétaux pendant leur vie	23
Modification des végétaux après la récolte	24
Division des aliments.	26
Cuisson des aliments	28
Chauffage des aliments .	31
Coderc	22
ACTION DE L'HOMME SUR L'ANIMAL LUI-MÊME PAR LES MÉTHODES VIOLENTES ET PACIFIQUES	32
Méthode chirurgicale	32
Castration.	36
Modifications subies par le mâle.	36
Modifications subies par la femelle	40
Bistournage	41

Moyens de transition. — Entraînement	43
Avantages et inconvénients.	43
Action physiologique	44
Préparation à l'effort violent.	47
Préparation à la vitesse	48
Pratique de l'entraînement	52
Méthodes pacifiques	60
Alimentation.	60
Physiologie de l'alimentation	60
Classification nouvelle des aliments	62
Distribution des boissons	69
Aliments minéraux	71
Dépaysement	75

ACTION DE L'HOMME PAR L'INTERMÉDIAIRE DE L'INDIVIDU.  
MODIFICATIONS DE LA RACE ET DE L'ESPÈCE 79

Reproduction	79
Choix des reproducteurs	81
Beautés de la rusticité	82
Beautés du nourrissement.	86
Beautés du sang	89
Des beautés suivant les âges.	96
Des beautés suivant les sexes	98
Consanguinité	98
Dégénérescence	99
Rapidité et intensité de la dégénérescence	100
Sélection	104
Croisement	107
Métissage.	111
Croisement des espèces. — Hybridation	115
Croisement des genres	123
Particularités de l'hérédité	124
Atavisme	124
Hérédité par influence.	125

DEUXIÈME PARTIE

PRINCIPALES OPÉRATIONS ZOOTECHNIQUES

DE LA SPÉCIALISATION DES FONCTIONS	129
Production des animaux-aliments	132
Généralités	132
Du bœuf.	136

Du veau.	140
Du mouton	145
De la chèvre.	148
Du porc.	153
Du cheval	155
Du lapin.	157
Des oiseaux de basse-cour	150
Des œufs et du lait	159
Production des œufs	161
Alimentation.	165
De la production de la laine.	167
Production des animaux de travail.	168
Des animaux de force.	177
Bœuf	177
Mulet.	179
Cheval de gros trait	179
Cheval de trait léger	182
Cheval de vitesse	183
Animaux de luxe	195
Animaux à destination esthétique	195
Coqs de combat	199
Taureaux de combat	200
Chiens de combat	201
Animaux affectueux.	203
Animaux affectueux et nourriciers	204
Animaux affectueux et travailleurs	205
Animaux affectueux et gardiens.	206



## ERRATUM

---

Page 3, ligne 29, pêcheries *au lieu de* prairies.

Page 43, ligne 23, après possible.

Page 82, lignes 26 et 27, *supprimer* le avant sang et avant feu.

Page 91, ligne 33, la *au lieu de* le

Page 94, ligne 15, le ciel *au lieu de* ce ciel.

Page 126, ligne 23, la *au lieu de* là.

Page 141, ligne 31, animaux *au lieu de* animaux.

Page 144, lignes 5 et 6, au contraire doit être après recommandons :  
*supprimer* pour le bœuf.

---





GEORGES CARRÉ ET C. NAUD, ÉDITEURS  
3. RUE RACINE, PARIS

---

Huitième année.

REVUE GÉNÉRALE  
DES SCIENCES

PURES ET APPLIQUÉES

*Paraissant le 15 et le 30 de chaque mois*

PAR LIVRAISONS GRAND IN-8° COLOMBIER RICHEMENT ILLUSTRÉES

---

ABONNEMENT ANNUEL :

Paris, 20 fr. ; Départements, 22 fr. ; Union postale, 25 fr.

Prix du numéro : 1 fr. 25

---

Lorsqu'il y a huit ans un Comité de Savants, d'Ingénieurs et d'Agronomes se constituait pour créer, sous la direction de M. Louis Olivier, la *Revue générale des Sciences*, nul ne pouvait prévoir le rapide essor réservé à cette grande publication, la place non seulement considérable, mais prépondérante, qu'elle allait bientôt prendre dans la littérature scientifique du monde entier, l'influence qu'elle exercerait, dans notre pays, sur la marche des sciences et l'application de leurs conquêtes à la vie pratique.

Grounant les forces scientifiques éparses sur le territoire de la France, attirant aussi à elle les savants de l'Étranger, la *Revue* entreprenait de faire concourir les efforts de tous à l'étude des grands problèmes scientifiques, agronomiques et industriels, que se pose la société contemporaine.

Tel a été le succès de ce programme qu'il est devenu aujourd'hui inutile d'y insister : la *Revue générale des Sciences* est actuellement répandue dans le monde entier, ses services universellement appréciés, son autorité

partout reconnue ; on peut dire, sans abuser des mots, qu'elle constitue véritablement une œuvre d'utilité publique.

Son domaine embrasse toutes les sciences, depuis les spéculations les plus élevées de la philosophie scientifique jusqu'au détail le plus précis de l'application. Signalant le progrès dès qu'il apparaît, elle suit, pas à pas, les travaux scientifiques depuis le laboratoire du savant, où les découvertes éclosent, jusqu'à l'usine, où l'ingénieur et l'industriel les mettent en œuvre.

Indiquons d'abord la composition de chaque livraison. Nous donnerons ensuite un aperçu des principaux sujets récemment traités dans la *Revue*.

## COMPOSITION

### DE CHAQUE LIVRAISON DE LA REVUE

---

Chaque livraison comprend cinq parties :

- 1° *Une chronique ;*
- 2° *Plusieurs articles de fond ;*
- 3° *L'analyse critique des ouvrages récents ;*
- 4° *Les comptes rendus des travaux soumis aux Sociétés savantes de la France et de l'Étranger ;*
- 5° *Le relevé des articles récemment publiés par les principaux journaux scientifiques d'Europe et d'Amérique.*

**I. Chronique.** — Chaque livraison de la *Revue* débute par la *Chronique des événements scientifiques de la quinzaine écoulée*. Cette chronique se compose d'une série de petits articles, sortes de notes méthodiquement classées, qui indiquent, en tout ordre de science, les *faits d'actualité*. Visant surtout à *signaler les nouveautés* et à en donner une description exacte, ces notes



sont, quand il y a lieu, illustrées de dessins, de gravures et de photographies. Elles sont envoyées à la *Revue* par une pléiade de savants dont chacun se charge de relever les inventions ou procédés nouveaux qui surgissent dans sa spécialité. Toutes sont signées, de telle sorte que le lecteur particulièrement intéressé puisse s'adresser à l'écrivain pour un supplément d'information.

**II. Articles de fond.** — La deuxième partie de la *Revue*, — de beaucoup la plus développée, — se compose des *articles de fond*, ordinairement au nombre de quatre. Ces articles ont pour objet principal d'exposer l'état actuel des *grandes questions scientifiques* à l'ordre du jour.

Il arrive souvent, en science, que tous les éléments requis pour résoudre un problème existent, sans qu'il y paraisse. La solution globale reste latente, inaperçue, tant que les solutions partielles, qui apportent chacune sa part de lumière, demeurent sans lien, disséminées de tous côtés. Il importe de les rapprocher pour arriver, en les additionnant, à la solution complète de la question. De telles synthèses, faites avec critique, sont infiniment précieuses pour le lecteur, qui n'a ni la compétence ni le loisir de colliger sur chaque sujet qui l'intéresse tous les Mémoires qui s'y rapportent. Le chimiste ne peut pas compulsier tous les travaux des physiciens, aussi est-il bien aise de lire un article qui les résume. Et il en est ainsi de tous les lecteurs : quelle que soit la spécialité de chacun, tous désirent être *rapidement mis au courant* de la marche générale des sciences adjuvantes de la leur.

Se pourrait-il, d'ailleurs, qu'à une époque où la science pénètre si intimement la vie sociale, chacun restât indifférent aux découvertes qui surgissent en dehors du sillon où il cherche ? Les applications de l'Electricité, les Rayons X, les découvertes dont la glande thyroïde vient d'être l'objet, les tentatives récemment faites en

vue de guérir la tuberculose et le cancer, touchent de trop près aux intérêts vitaux de l'humanité, pour ne pas susciter la curiosité universelle : elles s'imposent à l'examen de tous les esprits cultivés.

La *Revue générale des sciences* rend à ses lecteurs l'inappréciable service de leur donner d'une façon méthodique la mise au point de toutes ces grandes questions d'intérêt général. Chaque fois qu'une découverte importante vient d'être réalisée, à quelque science qu'elle se rapporte, la *Revue* prend soin de la décrire ; elle en expose l'origine, le développement, l'état actuel, la portée et les applications.

Des dessins, graphiques, cartes géographiques, gravures de toutes sortes et photogravures, dus aux meilleurs artistes, sont joints au texte toutes les fois que cela est utile à la clarté de la description.

C'est toujours aux auteurs mêmes des découvertes que la *Revue* a soin de demander ces articles. Elle s'adresse dans ce but aux savants de tous les pays, et c'est là l'un de ses traits les plus originaux. Toute la presse a rendu hommage à l'éclat d'une telle collaboration. Le *Journal de Saint-Petersbourg* écrivait récemment à ce propos :

« ... Ce qui a valu à la *Revue générale des Sciences* un succès aussi général, c'est qu'elle recueille sa collaboration dans tous les grands centres de la production scientifique, aussi bien à la Société Royale de Londres qu'à l'Académie des Sciences de Paris ; aussi bien à Berlin, à Moscou, qu'à Philadelphie ou à Rome.

« Ayant des collaborateurs dans toutes les grandes villes de l'Europe, la *Revue* compte aussi dans toutes de nombreux lecteurs. Et ce ne sont pas seulement les savants, les professeurs, physiciens, chimistes, biologistes, etc., qui se font un devoir de la lire : elle a pénétré plus intimement dans la vie de notre société contemporaine ; c'est ainsi que, chez nous, par exemple, elle est consultée par tous ceux qui travaillent au progrès de la science et aussi par l'élite de nos ingénieurs et de nos industriels. Les hommes pratiques qui se préoccupent d'appliquer les résultats

des recherches scientifiques, trouvent, en effet, dans la *Revue*, à côté du mouvement scientifique pur, — c'est-à-dire de l'exposé des découvertes et des doctrines qu'elles suscitent, — l'indication détaillée de toutes les nouveautés scientifiques susceptibles d'intéresser le spécialiste, le praticien, qu'il s'agisse de Médecine, d'Agriculture, d'Industrie ou de Commerce. Là surtout est le secret du succès de la *Revue générale des Sciences*. »

(Le *Journal de Saint-Petersbourg* du 19 avril 1896.)

Le *Journal de Saint-Petersbourg*, qui consacrait ces lignes à la *Revue* dans une étude sur le mouvement scientifique en Russie, soulignait, comme on vient de le voir, le haut intérêt de la série d'articles, également très appréciés en France, que la *Revue* fait paraître sur *l'état actuel et les besoins de nos grandes industries*.

Mais ces sujets, et ceux qui se rapportent à la science pure, ne sont pas les seuls que la *Revue* étudie : elle traite aussi, dans ses articles de fond, les questions de *Géographie économique*, en particulier les *questions coloniales*. En de telles matières, la Science a non seulement le droit, mais le devoir d'intervenir. C'est à elle de nous renseigner sur la salubrité de nos colonies, sur les richesses minérales, forestières ou culturelles, qu'il est possible d'en tirer. La *Revue générale des Sciences* fait large place à ces études qui, à juste titre, passionnent aujourd'hui l'opinion.

**III. Analyse critique des publications nouvelles.** — Cette troisième partie de la *Revue* est consacrée à l'analyse détaillée et à la critique de tous les ouvrages importants récemment parus sur les sciences mathématiques, physiques et biologiques et sur les applications de ces sciences à l'Art de l'Ingénieur, à la Construction mécanique, à l'Agriculture, à l'Industrie, à l'Hygiène publique et à la Médecine.

*Ces résumés sont assez détaillés pour dispenser le plus*

*souvent le lecteur de se reporter aux ouvrages originaux.*

Toutes ces analyses bibliographiques sont faites par des *spécialistes* et signées de leurs noms.

#### **IV Comptes rendus des Académies et Sociétés savantes.**

— Cette quatrième partie de la *Revue* expose les travaux présentés aux principales Académies et Sociétés savantes de la France et de l'Étranger :

*Académie des Sciences de Paris ;*  
*Académie de Médecine ;*  
*Société de Biologie ;*  
*Société française de Physique ;*  
*Société Chimique de Paris ;*  
*Société Royale de Londres ;*  
*Société de Physique de Londres ;*  
*Société de Chimie de Londres ;*  
*Société Royale d'Edimbourg ;*  
*Société anglaise des Industries chimiques ,*  
*Académie des Sciences d'Amsterdam ;*  
Etc., etc...

La *Revue* a tenu à publier, dès leur apparition, l'analyse détaillée des travaux soumis aux principales sociétés savantes de l'Étranger. Dans ce but elle a organisé, avec le concours de certains de leurs membres, un *service régulier de correspondance*. Les comptes rendus que la *Revue* reçoit de ces savants, offrent d'autant plus d'intérêt que les bulletins de la plupart des Sociétés de l'Étranger ne paraissent que très longtemps, quelquefois un an, après les séances. En donnant par anticipation un résumé détaillé de ces travaux, la *Revue* rend à tous les chercheurs un service inestimable.

**V Relevé des sommaires des journaux scientifiques de la France et de l'Étranger.** — Dans un *Supplément* qui accompagne toutes ses livraisons, la *Revue générale des*

*Sciences* publie la liste de tous les articles originaux récemment parus dans les principaux journaux scientifiques du monde entier. Les sommaires d'environ deux cents de ces périodiques sont ainsi relevés; les titres de tous leurs articles sont cités *en français*, avec la mention du nom de l'auteur et de la date de la publication du fascicule qui les contient. Plus de quatre cents articles ou mémoires sont ainsi cités dans chaque livraison.

Ce vaste répertoire de la production scientifique actuelle est infiniment précieux aux travailleurs qui, grâce au mode de classement adopté, trouvent tout de suite, dans le relevé des périodiques, l'ordre de science qui les intéresse.

Comme on le voit, ces cinq parties de la *Revue*, régulièrement représentées dans chaque livraison, sont disposées de telle sorte, que l'ENSEMBLE DE LA PRODUCTION SCIENTIFIQUE CONTEMPORAINE se trouve revisé, d'une part avec assez de détail pour qu'aucun travail de valeur n'échappe au spécialiste intéressé, d'autre part avec assez d'ampleur, de critique et de méthode, pour fixer nettement dans l'esprit du lecteur l'état précis du progrès théorique et pratique en chaque science.

Tous ceux qui, à des titres divers, s'y intéressent, — savants, hommes de laboratoire, professeurs, chimistes, médecins, ingénieurs, agronomes, industriels, gens du monde curieux des choses de l'esprit, — trouvent dans la *Revue générale des Sciences* le TABLEAU COMPLET DU MOUVEMENT SCIENTIFIQUE ACTUEL.

Voici un aperçu des principaux sujets récemment traités dans la *Revue* :

## PRINCIPAUX SUJETS.

RÉCEMMENT TRAITÉS DANS LA REVUE

---

Ces sujets sont relatifs : 1° à la *Science pure* ; 2° à l'*Industrie* ; 3° à l'*Agronomie* ; 4° à la *Géographie économique*.

### I. — Science pure.

Les articles consacrés à ces sujets portent sur toutes les sciences ; ils insistent particulièrement sur celles où des tendances nouvelles se font jour ; et ils s'attachent à montrer, en chacune, l'orientation actuelle des recherches, les voies où les travaux en cours se trouvent engagés.

Les *Mathématiques* ne sont traitées que dans la mesure où il est possible de les exposer sans calculs. Dans ces sciences, ce sont les *idées*, et non pas les formules, que la *Revue* s'applique à indiquer.

En *Physique*, ce sont les faits d'observation et d'expérience conduisant à des conceptions nouvelles, qui ont naturellement la plus large part. L'*Optique* et l'*Electricité*, dont les théories se trouvent comme renouvelées à la suite des travaux de Hertz, de Lénard et de Röntgen, notamment l'Electricité, si féconde en applications de toutes sortes, sont, dans la *Revue*, l'objet de nombreuses études. Il n'est guère de livraison de ce recueil qui ne leur consacre, sinon un article développé, tout au moins quelques notices très substantielles.

Une autre branche de la Physique, qui a pris, dans notre société, une importance exceptionnelle, la *Photographie*, est aussi, comme il convient, largement repré-

sentée. De nombreux articles dus aux spécialistes les plus éminents lui sont régulièrement consacrés.

La *Chimie physique*, science toute d'actualité ; la *Chimie minérale*, à laquelle semblent revenir beaucoup de chercheurs ; la *Chimie organique*, dont le domaine ne cesse de s'étendre ; la *Chimie physiologique*, si utile au biologiste et au médecin, occupent, dans la *Revue*, la grande place à laquelle l'intérêt philosophique de leurs doctrines et l'importance de leurs applications leur donnent droit.

La *Géologie*, actuellement en pleine évolution, les sciences biologiques, la *Physiologie* des plantes, des Animaux et de l'Homme, la *Médecine* et l'*Hygiène*, objets de tant de progrès, voient toutes leurs doctrines, toutes leurs conquêtes soigneusement exposées dans la *Revue générale des Sciences*.

Sous l'influence des travaux de laboratoire, la Pathologie subit une véritable révolution. La *Revue* s'attache à bien marquer le caractère de cette métamorphose. Elle a soin de décrire toutes les nouveautés, toutes les découvertes qui se produisent dans le vaste champ des sciences médicales, qu'il s'agisse de *Médecine* ou de *Chirurgie*, de neuro-pathologie, de maladie organique ou d'infection virulente.

En *Hygiène*, les questions à l'ordre du jour relatives à l'hygiène infantile, à l'étiologie des maladies épidémiques ou endémiques, aux mesures préventives destinées à combattre ces fléaux, sont décrites en détail. La *Revue* expose aussi les conventions internationales, les grandes entreprises publiques, les travaux d'aménée d'eau et d'assainissement dont se préoccupent les Gouvernements, les grandes agglomérations urbaines, les autorités régionales et locales.

Voici, à titre de **spécimens**, quelques-uns des articles que la *Revue* a récemment consacrés à ces questions :

LES PROGRAMMES DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE.	{	<b>M. A. Cornu</b> de l'Académie des Sciences.
LES BACTÉRIES FOSSILES ET LEUR ŒUVRE GÉOLOGIQUE	{	<b>M. Bernard Renault</b> Assistant au Muséum.
LE LABORATOIRE CRYOGÈNE DE LEYDE.	{	<b>M. Emile Mathias</b> Professeur de Physique à la Faculté des Sciences de Toulouse.
LA FLUOROSCOPIE.	{	<b>M. M.-C. Gariel</b> Professeur de Physique à la Faculté de Médecine de Paris.
UNE NOUVELLE MÉTHODE DE THÉRAPEUTIQUE : L'OPOTHÉRAPIE.	{	<b>D<sup>r</sup> P. Maubrac</b> <b>D<sup>r</sup> G. Maurange</b>
LA CONSTANTE DE LA GRAVITATION.	{	<b>M. C.-V. Boys</b> de la Société Royale de Londres
REMARQUES SUR LA LOI DE NEWTON.	{	<b>M. C.-E. Guillaume</b> Physicien au Bureau international des Poids et Mesures.
LE SÉRO-DIAGNOSTIC DE LA FIÈVRE TYPHOÏDE	{	<b>M. M. Fontoyront</b> Interne des Hôpitaux.
LES MANIFESTATIONS DE LA VIE DÉRIVENT-ELLES TOUTES DES FORCES MATÉRIELLES	{	<b>M. A. Gauthier</b> Membre de l'Académie des Sciences et de l'Académie de Médecine.
LE RÉGIME DE LA SARDINE.	{	<b>M. Fabre-Domergue</b> Directeur du Laboratoire de zoologie maritime de Concarneau.
LA STRUCTURE DES BALKANS.		<b>M. A. de Lapparent</b>
LES RAYONS X	{	<b>M. W. Röntgen</b> Professeur de Physique à l'Université de Wurtzbourg.
LES RAYONS CATHODIQUES ET LES RAYONS RÖENTGEN.	{	<b>M. H. Poincaré</b> de l'Académie des Sciences.
LA TECHNIQUE ET LES RÉCENTES APPLICATIONS DE LA PHOTOGRAPHIE DE L'INVISIBLE	{	<b>M. C. Raveau</b> Chef des travaux du Laboratoire de Physique à la Sorbonne. <b>M. G. Meslin</b> Professeur de Physique à la Faculté des Sciences de Montpellier.
L'ÉTAT ACTUEL DE LA LUTTE CONTRE LA TUBERCULOSE.	{	<b>M. L.-H. Petit</b> Secrétaire général de l'Œuvre de la Tuberculose.



DE L'INFINI MATHÉMATIQUE.	} <b>M. J. Tannery</b> Sous-Directeur des Études à l'École Normale Supérieure.
LA DÉTERMINATION DU SEXE	} <b>M. L. Cuénot</b> Chargé de cours de Zoologie à la Faculté des Sciences de Nancy.
L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE FÉDÉRALE DE ZÜRICH.	} <b>M. C.-E. Guye</b> Professeur agrégé à l'École Polytechnique fédérale de Zürich.
L'ÉTAT ACTUEL DE NOS CONNAIS- SANCES SUR LES VENINS	} <b>M. C. Phisalix</b> Assistant au Muséum.
LES DIFFÉRENTES FORMES DE LA RES- PIRATION HUMAINE.	} <b>M. W. Marcet</b> de la Société Royale de Londres.
LES RÉCENTES DÉCOUVERTES SUR LA FONCTION THYROÏDIENNE	} <b>D<sup>r</sup> Allyre-Chassevant</b> Professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Paris.
LE MÉCANISME DE LA COMPLICATION ORGANIQUE CHEZ LES ANIMAUX.	} <b>M. E. Perrier</b> de l'Académie des Sciences, Professeur au Muséum.
LES INFECTIONS NON BACTÉRIENNES.	} <b>D<sup>r</sup> H. Roger</b> Professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Paris.
LA NOUVELLE TUBERCULINE DE KOCH ET LA THÉORIE DES SUCS PLASMA- TIQUES DE BUCHNER.	} <b>D<sup>r</sup> R. Romme</b> Préparateur à la Faculté de Médecine.
L'HISTOPATHOLOGIE DE LA CELLULE NERVEUSE.	} <b>D<sup>r</sup> G. Marinesco</b>
LA DÉSINFECTION DES LOCAUX	<b>M. M. Molinié</b>

Indépendamment de ces études qui se succèdent, dans la *Revue*, selon les exigences de l'actualité, ses livraisons du 30 de chaque mois renferment chacune un grand article consacré à la revision des récents progrès d'une science particulière. Exemples :

I REVISION ANNUELLE DES PROGRÈS DE L'ASTRONOMIE	} <b>M. O. Collandreau</b> Membre de l'Académie des Sciences. Astronome à l'Observatoire de Paris.
	} <b>M. G. Bigourdan</b> Astronome à l'Observatoire de Paris.

- |   |  |
|---|--|
| 2. REVISION ANNUELLE DES PROGRÈS DE<br>LA PHYSIQUE    | <b>M. L. Poincaré</b><br>Chargé de Cours à la Faculté<br>des Sciences de Paris.                              |
| 3. REVISION ANNUELLE DES PROGRÈS DE<br>LA CHIMIE PURE | <b>M. A. Etard</b><br>Répétiteur de Chimie<br>à l'École Polytechnique.                                       |
| 4. REVISION ANNUELLE DES PROGRÈS DE<br>LA GÉOLOGIE    | <b>M. Emile Haug</b><br>Chef des Travaux de Géologie<br>à la Faculté des Sciences<br>de Paris.               |
| 5. REVISION ANNUELLE DES PROGRÈS DE<br>LA BOTANIQUE.  | <b>M. L. Mangin</b><br>Professeur<br>au Lycée Louis-le-Grand.  |
| 6. REVISION ANNUELLE DES PROGRÈS DE<br>LA ZOOLOGIE    | <b>M. R. Kœhler</b><br>Professeur<br>à la Faculté des Sciences<br>de Lyon.                                   |
| 7. REVISION ANNUELLE DES PROGRÈS DE<br>L'ANATOMIE.    | <b>M. H. Beauregard</b><br>Assistant au Muséum.  |
| 8. REVISION ANNUELLE DES PROGRÈS DE<br>L'HYGIÈNE.     | <b>M. P. Langlois</b><br>Chef des Travaux de Physiologie<br>à la Faculté de Médecine<br>de Paris.            |
| 9. REVISION ANNUELLE DES PROGRÈS DE<br>LA CHIRURGIE   | <b>M. L. Olivier</b><br>Docteur ès sciences.   |
| 10. REVISION ANNUELLE DES PROGRÈS DE<br>LA MÉDECINE.  | <b>M. H. Hartmann</b><br>Professeur agrégé<br>à la Faculté de Médecine de Paris.<br>Chirurgien des Hôpitaux. |
|   | <b>M. A. Létienne</b>  |

Ces grandes études résument avec le plus grand soin les acquisitions des diverses sciences, en précisent l'état actuel, et permettent d'apprécier, en chacune, le sens et l'importance du progrès.

## II. — Industrie.

Dans presque toutes ses livraisons la *Revue* consacre une étude à une récente application de la science soit à la *Mécanique*, soit à l'*Art de l'Ingénieur*, soit à la *Métallurgie*, soit à quelque une de nos *grandes industries chimiques*.

Voici plusieurs spécimens de ces articles :

- |  |   |  |
|--|---|--|
| 1. LES RÉCENTS PROGRÈS DE LA CONSTRUCTION NAVALE AUX ÉTATS-UNIS.   | { | <b>M. Croneau.</b><br>Professeur à l'Ecole d'Application du Génie maritime.            |
| 2. APPAREILS POUR L'EXAMEN MICROSCOPIQUE DES CORPS OPAQUES.  | { | <b>M. G. Charpy</b><br>Docteur ès sciences.  |
| 3. L'USINE KRUPP. — LES ÉTABLISSEMENTS ARMSTRONG   | { | <b>Colonel XXX</b>   |
| 4. LE TRAVAILLEUR SOUS-MARIN   | { | <b>M. G. Pesce</b><br>Ingénieur des Arts et Manufactures.                              |
| 5. LA SURCHAUFFE DE LA VAPEUR DANS L'INDUSTRIE   | { | <b>M. Aimé Witz</b><br>Professeur à la Faculté libre des Sciences de Lille.            |
| 6. LA FABRICATION DES EXTRAITS TANNANTS  | { | <b>M. Ferdinand Jean</b><br>Ancien chimiste de la Bourse du Commerce.                  |
| 7. LES RÉCENTS PROGRÈS DE LA FERMENTATION ALCOOLIQUE INDUSTRIELLE.   | { | <b>M. Lucien Lévy</b><br>Professeur à l'Ecole des Industries agricoles de Douai.       |
| 8. L'ANALYSE COMMERCIALE DES MATIÈRES SOUMISES A L'IMPÔT   | { | <b>M. F. Dupont</b><br>Secrétaire général de l'Association des Chimistes de Sucrierie. |
| 9. UN NOUVEAU SYSTÈME DE TRACTION ÉLECTRIQUE : LE TRAMWAY CLARET-WUILLEUMIER                                     | { | <b>M. P. Lauriol</b><br>Ingénieur des ponts et chaussées.                              |
| 10. L'APPLICATION DES COURANTS TRI-PHASÉS DANS LES SUCRERIES ET LES RAFFINERIES.                                 | { | <b>M. D. Korda</b><br>Ingénieur de la Compagnie de Fives-Lille.                        |
| 11. LA LOI DE VARIATION DE LA FORCE ÉLECTROMOTRICE APPLIQUÉE A UN ALTERNATEUR EN INFLUENCE-T-ELLE LE RENDEMENT ? | { | <b>M. A. Gay</b><br>Ancien élève de l'Ecole Polytechnique.                             |
| 12. L'ÉLECTRODIALYSE DES JUS SUCRÉS.   | { | <b>M. E. Urbain</b><br>Chimiste des Sucreries D. Linard                                |
| 13. LES RÉCENTS PERFECTIONNEMENTS DU PHONOGRAPHE   | { | <b>M. G. Lavergue</b><br>Ingénieur civil des Mines.                                    |
| 14. L'ELECTRO-CHIMIE DE L'ALUMINIUM ET DES CARBURES MÉTALLIQUES.   | { | <b>M. D. Korda</b><br>Ingénieur de la Compagnie de Fives-Lille.                        |

- |   |   |  |
|---|---|--|
| 15. LA STÉRILISATION DE L'EAU PAR L'OZONE   | { | <b>D<sup>r</sup> J. Répin</b><br>Attaché à l'Institut Pasteur.                             |
| 16. RELATIONS ENTRE LES PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES DES FERS ET DES ACIERS ET LEUR COMPOSITION CHIMIQUE | { | <b>M. E. Demenge</b><br>Ingénieur civil<br>des Ponts et Chaussées.                         |
| 17. L'ÉTAT ACTUEL DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE ET DE L'UTILISATION PRATIQUE DE L'ACÉTYLÈNE.      | { | <b>M. F. Dommer</b><br>Professeur à l'École de Physique et de Chimie de la Ville de Paris. |
| 18. SUR QUELQUES PROGRÈS DE LA PHOTOGRAPHIE PRATIQUE.   | { | <b>M. E. Silz</b>  |

Il convient aussi d'appeler l'attention sur une autre classe d'articles industriels, dont la *Revue* a conçu le programme et dont elle poursuit, depuis un an, la publication régulière. Nous voulons parler des MONOGRAPHIES qu'elle consacre à l'ÉTAT ACTUEL DES GRANDES INDUSTRIES.

Chaque grande industrie <sup>(1)</sup> est, dans la *Revue*, l'objet d'une monographie détaillée, due à un CHIMISTE, à un INGÉNIEUR notoirement compétent, ou à un MANUFACTURIER ayant conquis, dans la défense des intérêts *généraux* de l'industrie qu'il exerce, une éclatante autorité.

Ces monographies industrielles s'attachent à bien mettre en évidence dans chaque cas :

1° *L'application des méthodes scientifiques au perfectionnement des procédés de fabrication ;*

2° *Le régime économique, notamment les résultats des dernières lois de douane ;*

3° *Les conditions sociales du travail.*

Ces grands articles indiquent, pour chaque industrie, les conditions dans lesquelles elle s'est développée,

(1) C'est à dessein que nous disons « une industrie » et non pas un établissement industriel, une usine. La *Revue* ne consacre JAMAIS un article à la description d'une manufacture, entreprise privée d'un industriel ou d'une compagnie. Elle traite, ce qui est bien différent, de chaque industrie, considérée *dans son ensemble*.

les causes de son essor, son état actuel, l'outillage qu'elle exige, le détail des opérations qu'elle requiert, la façon dont la science y intervient, les problèmes que celle-ci a successivement résolus et ceux dont on doit lui demander la solution. On y trouve aussi, très soigneusement exposé, avec *cartes et diagrammes* à l'appui, tout ce qui concerne la répartition et l'expansion géographique de l'industrie considérée, ses débouchés, son importance comme élément de la richesse publique, ses statistiques, les cours de ses matières premières et de ses produits, les fluctuations de sa prospérité en rapport avec les régimes économiques qui lui ont été imposés, ses besoins actuels, les dispositions législatives qu'elle réclame, l'aide que ses syndicats lui apportent, la façon dont le travail manuel y est organisé et rémunéré, les dispositions prises pour ou par les ouvriers en vue d'assurer leur bien-être, enfin la comparaison de l'état de la même industrie en France et à l'Étranger.

Ces grandes monographies permettent au lecteur de se faire une idée exacte des FORCES INDUSTRIELLES de notre pays ; elles fournissent à l'*Économiste* et au *Législateur* des éléments d'appréciation qui leur font défaut aujourd'hui et devraient cependant être à la base de tous leurs travaux ; elles appellent l'attention du *Savant* sur les questions techniques qui sollicitent son concours ; elles donnent au *Praticien* la vue élevée des choses de son métier, au *Commerçant*, au *Financier*, à l'*Administrateur* les moyens d'apprécier sainement la valeur des entreprises qui les intéressent.

Voici les sujets traités dans les diverses monographies industrielles déjà parues dans la *Revue* :

L'ÉTAT ACTUEL DE L'INDUSTRIE SUCRIÈRE  
EN FRANCE

**M. E. Urbain**

Chimiste de Sucrierie.

**M. L. Lindet**

Professeur de Technologie  
à l'Institut Agronomique.

L'ÉTAT ACTUEL DE L'INDUSTRIE DES CHAUX HYDRAULIQUES ET DES CIMENTS EN FRANCE	<b>M. E. Candlot.</b>
L'ÉTAT ACTUEL DE L'INDUSTRIE DE L'ACIDE SULFURIQUE	<b>M. E. Sorel</b> Professeur suppléant au Conservatoire des Arts et Métiers.
L'ÉTAT ACTUEL DU TRAVAIL DU FER ET DE L'ACIER	<b>M. E. Demenge</b> Ingénieur civil.
L'ÉTAT ACTUEL DE L'INDUSTRIE DES PHOSPHATES ET SUPERPHOSPHATES EN FRANCE.	<b>M. E. Sorel</b> Professeur suppléant au Conservatoire des Arts et Métiers.
L'ÉTAT ACTUEL DE LA VERRERIE ET DE LA CRISTALLERIE EN FRANCE	<b>M. E. Damour</b> Ancien Ingénieur de la Verrerie de Folembray. <b>M. G. Guérout</b> Ancien Sous-Directeur des Cristalleries de Baccarat.
L'ÉTAT ACTUEL DE L'INDUSTRIE DES EAUX-DE-VIE ET LIQUEURS EN FRANCE.	<b>M. X. Rocques</b> Ancien Chimiste principal du Laboratoire municipal de Paris.
L'ÉTAT ACTUEL DE LA FABRICATION DE LA FONTE EN FRANCE	<b>M. A. Pourcel</b> Ancien chef de Service des Hauts Fourneaux et Aciéries de Terrenoire.
L'ÉTAT ACTUEL DE LA NAVIGATION INTÉRIEURE EN FRANCE	<b>M. A. de Bovet</b> Directeur de la Compagnie de Touage de la Basse-Seine et de l'Oise.
L'ÉTAT ACTUEL DE LA FÉCULERIE EN FRANCE.	<b>M. L. Laze</b> Ingénieur-chimiste.
L'ÉTAT ACTUEL DE LA FABRICATION DE L'AMMONIAQUE	<b>M. P. Truchot</b> Ingénieur-chimiste.
L'ÉTAT ACTUEL DE LA CONSTRUCTION DES TORPILLES ET TORPILLEURS.	<b>M. H. Brillié</b> Ingénieur des Constructions navales.

### III. — Agronomie.

Les applications des Sciences à l'Agriculture sont exposées dans la *Revue* par les agronomes les plus éminents de notre pays.

Tous les ans M. P.-P. Dehérain, de l'Académie des Sciences, professeur au Muséum et à l'École nationale d'Agriculture de Grignon, traite, en un grand article, des progrès agronomiques accomplis depuis un an. Mais, toute l'année, à mesure que se produisent d'intéressantes nouveautés, divers spécialistes les font connaître aux lecteurs. Ceux-ci se trouvent ainsi constamment tenus au courant du mouvement agronomique actuel, comme le montrent les articles suivants récemment parus :

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1. LA LUTTE ACTUELLE CONTRE LE BLACK<br>ROT             | { | <b>M. D. Zolla</b><br>Professeur à l'École<br>d'Agriculture de Grignon.                       |
| 2. LES CARTES AGRONOMIQUES COMMUNALES                   | { | <b>M. A. Carnot</b><br>Membre de l'Académie des<br>Sciences, Inspecteur<br>en chef des Mines. |
| 3. LA LAITERIE MODERNE ET L'INDUSTRIE DU LAIT CONCENTRÉ | { | <b>M. R. Lezè</b><br>Professeur à l'École<br>d'Agriculture de Grignon.                        |
| 4. LE DOSAGE DE L'AZOTE DANS LES TERRES ET LES ENGRAIS, | { | <b>M. A. Larbalétrier</b><br>Professeur à l'École<br>d'Agriculture du Pas-de-Calais.          |
| 5. LES MOTEURS A PÉTROLE EN AGRICULTURE                 | { | <b>M. A. Gay</b><br>Ancien élève de l'École<br>Polytechnique.                                 |

Comme pour nos industries, la *Revue* a voulu aussi consacrer à chacune de nos grandes cultures une monographie particulière.

Voici quelques exemples de ces MONOGRAPHIES AGRICOLES :

- |  |   |  |
|--|---|--|
| L'ÉTAT ACTUEL DE LA CULTURE DES PLANTES ORNEMENTALES EN ALGÉRIE. | { | <b>M. H. Rivière</b><br>Directeur du Jardin d'Essai<br>du Hamma, à Alger.        |
| L'ÉTAT ACTUEL DE LA CULTURE DES PLANTES OLÉAGINEUSES HERBACÉES.  | { | <b>M. L. Malpeaux</b><br>Professeur à l'École<br>d'Agriculture du Pas-de-Calais. |
| L'ÉTAT ACTUEL DE L'APICULTURE EN FRANCE.                         | { | <b>M. R. Hommel</b><br>Professeur spécial<br>d'Agriculture du Puy-de-Dôme.       |

;

L'ÉTAT ACTUEL DE L'AVICULTURE EN FRANCE.	<b>M. C. Voitellier</b> Professeur départemental d'Agriculture à Meaux.
L'ÉTAT ACTUEL DE LA VINIFICATION EN FRANCE.	<b>M. L. Roos</b> Directeur de la Station Œnologique de l'Hérault.
L'ÉTAT ACTUEL DE LA VINIFICATION EN ALGÉRIE	<b>M. J. Dugast</b> Directeur de la Station Agronomique d'Alger.
L'ÉTAT ACTUEL DE LA CULTURE DE L'ORGE DE BRASSERIE ET DU HOUBLON EN FRANCE.	<b>M. A. Larbalétrier</b> Professeur à l'École d'Agriculture du Pas-de-Calais.

#### IV. — Géographie économique.

La *Revue* s'applique, enfin, à faire connaître le progrès de l'EXPLORATION et de la COLONISATION, l'ÉTAT ACTUEL DE NOS POSSESSIONS et des pays soumis à notre Protectorat. Sur ces sujets elle a notamment publié :

LA COLONISATION LIBRE EN NOUVELLE-CALÉDONIE	<b>M. J. Godefroy</b>
LA FRANCE DANS LE DÉTROIT DE BAB-EL-MANDEB.	<b>M. J. Machat</b>
LE CONGO FRANÇAIS	<b>M. J. Deloncle</b> Sous-Directeur au Ministère des Colonies.
LES PRODUITS VÉGÉTAUX DU CONGO FRANÇAIS	<b>M. L. Lecomte</b> Explorateur au Congo.
LA GÉOLOGIE ET LES MINES DU BASSIN DU NIARI	<b>M. M. Bertrand</b> Professeur de Géologie à l'École Supérieure des Mines.
CRÉATION D'UNE VOIE DE COMMUNICATION DU STANLEY-POOL A LA MER.	<b>M. A. Cornille</b> Capitaine du Génie. <b>M. J. Goudard</b> Capitaine du Génie.
LE PORT DE SFAX. — LE MOUVEMENT COLONIAL EN ALLEMAGNE.	<b>M. J. Godefroy</b>
LES RELATIONS COMMERCIALES DE L'ÉGYPTÉ AVEC LE SOUDAN.	<b>M. H. Dehérain</b>



LES HOVAS DE MADAGASCAR.	{	<b>M. A. Grandidier</b> Membre de l'Institut.
L'ÉTAT DU COMMERCE A MADAGASCAR ET L'AVENIR ÉCONOMIQUE DE L'ÎLE.	{	<b>M. G. Foucart</b> Chargé de missions à Madagascar.

Spécialement sur la Tunisie, la *Revue* a publié :

1. LA NATURE TUNISIENNE.	{	<b>M. Marcel Dubois</b> Professeur de Géographie coloniale à la Sorbonne.
2. LES GRANDES ÉTAPES DE LA CIVILISATION EN TUNISIE.	{	<b>M. G. Boissier</b> Secrétaire perpétuel de l'Académie française.
3. LES GRANDS TRAVAUX D'ART ET LES AMÉNAGEMENTS AGRICOLES DES ROMAINS EN TUNISIE.	{	<b>M. F. Gauckler</b> Directeur du Service des Antiquités et des Arts de la Régence de Tunis
4. LA POPULATION ET LES RACES EN TUNISIE	{	<b>M. J. Bertholon</b> Médecin à Tunis.
5. L'ASPECT DE LA CIVILISATION INDI- GÈNE ACTUELLE EN TUNISIE.	{	<b>M. G. Deschamps</b> Ancien élève de l'École Normale Supérieure et de l'École d'Athènes.
6. LES CONDITIONS SANITAIRES ET L'HY- GIÈNE EN TUNISIE	{	<b>M. A. Loir</b> Directeur de l'Institut Pasteur de Tunis.
7. LA GÉOLOGIE, LES CARRIÈRES ET LES MINES EN TUNISIE	{	<b>M. E. Haug</b> Chef des Travaux pratiques de Géologie à la Sorbonne. <b>M. R. Cagnat</b> Professeur au Collège de France. Membre de l'Institut. <b>M. E. de Fages</b> Ingénieur des ponts et chaussées de la Régence.
8. LES FORÊTS ET LA QUESTION DU RE- BOISEMENT EN TUNISIE.	{	<b>M. G. Loth</b> Professeur au Lycée Carnot à Tunis.
9. L'ACCLIMATATION VÉGÉTALE EN TU- NISIE	{	<b>M. M. Cornu</b> Professeur au Muséum.
10. L'AGRICULTURE EN TUNISIE	{	<b>M. L. Grandeau</b> Doyen honoraire de la Faculté des Sciences de Nancy.

11. LA CULTURE DE L'OLIVIER EN TUNISIE. } **M. de Lespinasse-Langeac**  
Président de la Chambre mixte de Commerce et d'Agriculture du Sud de la Tunisie.
12. LES CONDITIONS ÉCONOMIQUES ET SOCIALES DE LA COLONISATION AGRICOLE EN TUNISIE } **M. J. Chailley-Bert**  
Secrétaire général de l'Union Coloniale française.
13. LES INDUSTRIES DES INDIGÈNES EN TUNISIE } **M. J. Fleury**  
Chef de Bureau de S. M. le Bey
14. LES INDUSTRIES DES EUROPÉENS EN TUNISIE } **M. Robert**  
Vice-Président de la Chambre mixte de Commerce et d'Agriculture du Sud de la Tunisie.  
**M. X. Rocques**  
Chimiste-conseil du Domaine de Potinville.  
**M. J. Deiss**  
Membre de la Chambre de Commerce de Marseille.
15. LES RAPPORTS DE LA TUNISIE AVEC LE MARCHÉ EUROPÉEN } **M. G. Wolfrom**  
Attaché à la Résidence générale, à Tunis.
16. LES RELATIONS COMMERCIALES DE LA TUNISIE AVEC LE SAHARA ET LE SOUDAN } **M. le L<sup>t</sup>-C<sup>i</sup> Rébillet**  
Chef de la Maison militaire de M. le Résident général, à Tunis.
17. LES TRAVAUX PUBLICS DE LA RÉGENCE. } **M. E. de Fages**  
Ingénieur des ponts et chaussées de la Régence.
18. L'ÉTAT ACTUEL DES SERVICES SCIENTIFIQUES ET DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE EN TUNISIE. } **M. R. Versini**  
Professeur au Lycée d'Aix.
19. LA STATISTIQUE DE LA TUNISIE. } **M. V. Turquan**  
Directeur de la Statistique au Ministère du Commerce.
20. L'ŒUVRE ADMINISTRATIVE DE LA FRANCE EN TUNISIE } **M. E. Levasseur**  
Membre de l'Académie des Sciences morales et politiques.
-

## APPRÉCIATIONS DE LA PRESSE

### SUR LA « REVUE GÉNÉRALE DES SCIENCES »

---

Les articles de la *Revue*, — précisément parce qu'ils apportent des *arguments et des faits d'ordre scientifique* à la discussion des questions d'intérêt général, — sont souvent cités au cours des débats parlementaires ; les feuilles politiques leur font de fréquents emprunts et ont ainsi l'occasion de leur rendre hommage.

Nous ne rapporterons pas ici les appréciations élogieuses que les grands journaux de Paris (*le Temps, les Débats, le Gaulois, le Figaro, le Monde, etc...*), des Départements (plus de 300), et de l'Etranger (*Times, plus de 200 périodiques, etc...*), — ont, en bien des circonstances, émises sur la *Revue*. Contentons-nous de reproduire l'article suivant, dans lequel le *Journal des Débats* juge ainsi l'œuvre de la *Revue générale des Sciences* :

« La science a cessé d'être le domaine de quelques-uns. Elle pénètre notre existence, et nul homme du monde ne peut s'affranchir de la nécessité de se tenir au courant de ses découvertes et de ses progrès.

« Aussi a-t-on vu se multiplier, en ces dernières années, les journaux dits « scientifiques ». Le nombre de ces feuilles démontre qu'un nouveau besoin est né dans l'esprit public, qu'une curiosité s'est ouverte à ce qui, naguère encore, paraissait un mystère interdit à la foule.

« Il s'en faut, cependant, que toutes ces publications méritent créance. La plupart n'ont de scientifique que le nom. Comme si elles avaient peur d'effrayer leurs lecteurs en les initiant vraiment à la science, elles croient faire assez en leur donnant chaque

semaine, à côté de vagues dissertations sans conclusion, quelques recettes d'hygiène, de photographie, d'électricité usuelle, ou encore des statistiques incohérentes ayant une fois pour objet le nombre de kilomètres parcourus en un jour par tous les vélocipédistes du monde entier, une autre fois la quantité de becs de gaz par groupe de dix mille habitants dans les principales villes de l'Europe.

« Une seule revue a, depuis six ans, trouvé le moyen de rester constamment scientifique, dans le sens le plus élevé du terme, tout en se maintenant pratique et accessible à tous les esprits cultivés : c'est la *Revue générale des Sciences pures et appliquées*, couramment appelée la « *Revue Verte* ».

« Le domaine de cette Revue est des plus vastes : c'est, en réalité, celui de la science tout entière, méthodiquement étudiée et considérée depuis ses principes jusqu'au détail de ses applications.

« Un tel programme n'est réalisable qu'avec une direction sans cesse en éveil et bien consciente de son rôle. Il ne faut pas croire, en effet, que, pour faire une Revue, il suffise d'imprimer bout à bout des articles, mêmes savants, recueillis au hasard des rencontres. Il faut choisir, dans chaque département de la Science, les sujets à traiter et, pour chacun d'eux, l'écrivain le plus autorisé. Il faut, en outre, combiner ces articles de telle sorte que, dans chaque Science, leur ensemble donne au lecteur le tableau complet des progrès récents, l'exacte mise au point des questions à l'ordre du jour.

« Or, dans la *Revue générale des Sciences*, — et c'est là un trait qui la distingue entre toutes, — ce souci de la méthode et de l'équilibre se sent à chaque page. L'étendue de chaque article est proportionnée à l'importance et à l'actualité du sujet ; et, quelle que soit la question traitée, elle est toujours exposée par un spécialiste hautement compétent.

« Aussi ce recueil est-il devenu, non seulement en France, mais dans le monde, le trait d'union des savants et du public. Chaque fois qu'ils ont une découverte à exposer, une communication d'intérêt général à présenter, c'est à la *Revue Verte* que recourent les maîtres de la science : les Bouchard, Lippmann, Milne-Edwards, Grandidier, Cornu, Marey, Poincaré, Bertrand, Berthelot, Dehérain, Janssen, Crookes, Rainsay, Ostwald, Röntgen, etc., etc.

« A côté des articles de ces savants, — qui tiennent ses lecteurs

au courant de tous les faits d'ordre scientifique qu'un homme instruit doit connaître, — la *Revue* fait large part aux préoccupations pratiques de la société moderne. C'est ainsi qu'elle accorde un développement particulier aux questions agronomiques, industrielles et coloniales.

« Il serait superflu de rappeler, à ce propos, l'importance de l'enquête qu'elle a instituée pour faire connaître l'état actuel et les besoins de nos grandes industries urbaines et rurales. Ses monographies agricoles et industrielles ne sont pas seulement précieuses aux praticiens : elles attirent actuellement l'attention de tous ceux qui se préoccupent des destinées de notre pays.

« C'est pour répondre à la même patriotique curiosité que la *Revue* a entrepris de faire paraître une série d'articles sur la géographie, les ressources minérales, forestières, culturelles et commerciales de nos possessions d'outre-mer. On sait, notamment, avec quelle faveur a été accueillie, dans le monde entier la livraison de la *Revue* consacrée à « *Ce qu'il faut connaître de Madagascar* ».

« Cette riche variété d'études, savamment associées, de façon à tenir le public au courant de tout le mouvement scientifique contemporain, a concilié à la *Revue générale des Sciences* les sympathies du public instruit ; et c'est un signe heureux que, dans notre démocratie, un recueil de haute science obtienne le succès en intervenant aussi directement dans les affaires de notre pays. »

(Extrait du *Journal des Débats* du 4 mars 1896.)

# L'ÉCLAIRAGE ÉLECTRIQUE

REVUE HEBDOMADAIRE D'ÉLECTRICITÉ

PARAISANT LE SAMEDI

DIRECTION SCIENTIFIQUE :

**A. CORNU**  
Professeur à l'École Polytechnique,  
Membre de l'Institut.

**D. MONNIER**  
Professeur à l'École centrale  
des Arts et Manufactures.

**A. D'ARSONVAL**  
Professeur au Collège de France,  
Membre de l'Institut.

**A. POTIER**  
Professeur à l'École des Mines.  
Membre de l'Institut.

**J. BLONDIN**  
Professeur agrégé de l'Université.

**G. LIPPMANN**  
Professeur à la Sorbonne.  
Membre de l'Institut.

**H. POINCARÉ**  
Professeur à la Sorbonne.  
Membre de l'Institut.

---

## ABONNEMENTS

FRANCE et ALGÉRIE : 50 francs. — UNION POSTALE : 60 francs

*Les abonnements partent du commencement de chaque trimestre.*

Prix du Numéro : 1 franc

---

Lorsqu'en septembre 1894 *La Lumière Électrique* cessa brusquement de paraître, l'émoi fut grand parmi tous ceux, savants et industriels, qui s'occupent d'électricité. C'était, en effet, un recueil universellement apprécié, dont la collection constitue aujourd'hui une sorte d'encyclopédie de la Science électrique et de ses applications, où tous les faits nouveaux, toutes les découvertes récentes se trouvent consignés et étudiés avec les développements qu'ils comportent.

Combler le vide laissé dans la Presse scientifique par la disparition de cet important organe, s'imposait. C'est dans ce but que, groupant les principaux collaborateurs de ce recueil et y adjoignant des éléments nouveaux en vue d'accentuer son double caractère industriel et scientifique, **L'Éclairage Électrique** a été fondé. Publié sous le même format, avec la même périodicité, aussi

largement illustré que *La Lumière Électrique*, L'Éclairage Électrique, qui paraît régulièrement depuis le 15 septembre 1894, a su conserver, et même, suivant d'aucuns, dépasser le rang qu'avait atteint son prédécesseur.

## COMPOSITION DE CHAQUE NUMÉRO

Chaque numéro comprend cinq parties :

- 1° *Articles de fond.*
- 2° *Revue industrielle et des inventions.*
- 3° *Revue des Sociétés savantes et des publications scientifiques.*
- 4° *Bibliographie.*
- 5° *Chronique.*

Depuis quelques mois il a été ajouté à chaque numéro un SUPPLÉMENT où sont publiés les :

- 6° *Nouvelles.*
- 7° *Sommaires des périodiques.*
- 8° *Ouvrages reçus.*
- 9° *Brevets d'invention.*

**I. Articles de fond.** — Les articles de fond, généralement au nombre de quatre, se composent d'*articles originaux, de revues critiques et de descriptions d'usines, d'installations et de matériel.*

Les *articles originaux*, dus à la plume des savants les plus illustres et des ingénieurs les plus distingués, sont de beaucoup les plus nombreux et les plus développés. Les questions les plus complexes de l'électricité pure, aussi bien que les problèmes les plus ardues de l'art de l'ingénieur électricien y sont traités avec ampleur ; en outre, une place est accordée aux questions qui, sans être absolument du domaine de l'électricité, comme celles de l'optique et, dans un autre ordre d'idées, les questions relatives aux moteurs

l'étendue de chaque numéro permettent de renseigner le lecteur, *rapidement et complètement*, sur tout ce qui s'écrit ou se fait en électricité, dans le monde entier.

## PRINCIPAUX SUJETS RÉCEMMENT TRAITÉS

S'adressant aux savants, aux ingénieurs et aux constructeurs, *L'Éclairage Électrique* traite des sujets des plus variés se rapportant à *l'Électricité pure* et aux nombreuses *Applications de l'électricité*.

### I. — Électricité pure.

Bien que toutes les questions d'électricité pure soient traitées avec ampleur dans la *Revue des Sociétés savantes et des publications scientifiques* où sont reproduits ou analysés les travaux présentés aux Académies des sciences et aux Sociétés de physique de Paris, Londres, Berlin, Vienne, Rome, Saint-Petersbourg, et les mémoires publiés par les grandes revues scientifiques : *Annales de Chimie et de Physique*, *Journal de Physique*, *Annalen der Physik und Chemie*, *Philosophical Magazine*, *Physical Review*, chaque livraison de **L'Éclairage Électrique** contient généralement un article de fond sur *l'Électricité pure*.

Voici à titre de spécimens quelques-uns des articles de ce genre récemment publiés :

A PROPOS DE LA THÉORIE DE LARMOR.	}	<b>M. H. Poincaré</b> De l'Académie des Sciences, Professeur à la Sorbonne.
LA DÉCIMALISATION DE L HEURE ET DE LA CIRCONFÉRENCE		<b>M. A. Cornu</b> De l'Académie des Sciences, Professeur à l'École Polytechnique.
RECHERCHES EXPÉRIMENTALES SUR LA POLARISATION ROTATOIRE MAGNÉTI- QUE.	}	<b>M. Cotton</b> • Maître de conférences à la Faaulté des Sciences de Toulouse.
LA THÉORIE ÉLECTROMAGNÉTIQUE DE LA LUMIÈRE ET L'ABSORPTION CRISTALLINE.		<b>M. B. Bruhnes</b> Professeur à la Faaulté des Sciences de Dijon.



<p><b>SUR L'INTERPRÉTATION THÉORIQUE DES EXPÉRIENCES HERTZIENNES. SUR L'É- QUIVALENCE DES FLUX DE CONDUCTION ET DE DÉPLACEMENT</b></p>	}	<p><b>M. Duhem</b> Professeur à la Faculté des Sciences de Bordeaux.</p>
<p><b>AU SUJET DES EXPÉRIENCES DE M. CHRIS- TIANSEN SUR L'ÉLECTRICITÉ DE CONTACT</b></p>	}	<p><b>M. H. Pellat</b> Professeur à la Faculté des Sciences de Paris.</p>
<p><b>POTENTIELS ÉLECTRIQUES DANS LES LIQUIDES EN MOUVEMENT</b></p>	}	<p><b>M. Gourée de Villemontée</b> Docteur ès sciences Professeur au lycée Buffon.</p>
<p><b>SUR LA LOI DE L'HYSTÉRÉSIS.</b></p>	}	<p><b>M. F. Guilbert</b> Ingénieur-Électricien de la maison Fareot.</p>
<p><b>SUR L'HYSTÉRÉSIS DIÉLECTRIQUE VIS- QUEUSE.</b></p>	}	<p><b>M. Riccardo Arno</b> Professeur au musée royal industriel de Milan.</p>
<p><b>LA VISCOSITÉ APPARENTE DES DIÉLECTRI- QUES</b></p>	}	<p><b>M. A. Hess</b></p>
<p><b>THÉORIE DE L'ÉLECTRICITÉ FONDÉE UNI- QUEMENT SUR L'EXPÉRIENCE ET LE RAI- SONNEMENT</b></p>	}	<p><b>M. A. Vaschy</b> Ingénieur des télégraphes.</p>
<p><b>RECHERCHES SUR L'AIMANTATION</b></p>	}	<p><b>M. Pierre Weiss</b> Maître de conférences à la Faculté des Sciences de Rennes.</p>
<p><b>NOUVELLES EXPÉRIENCES SUR L'ÉTINCELLE GLOBULAIRE.</b></p>	}	<p><b>M. A. Righi</b> Professeur à l'Institut Royal de physique de l'Université de Bologne.</p>

Les questions d'actualité trouvent naturellement un large développement dans *L'Éclairage Électrique*. Les *rayons cathodiques* et les *rayons X y* sont l'objet de nombreux articles, revues ou chroniques, et il est rare qu'un numéro du journal ne contienne pas quelque étude sur les questions à l'ordre du jour. A titre de spécimen, nous reproduisons ci-dessous le sommaire des articles de fond de l'un des numéros de février 1896 :

<p><b>LES RAYONS DE RÖENTGEN</b></p>	}	<p><b>M. J. Blondin</b> Agrégé de l'Université Professeur au collège Rollin.</p>
<p><b>SUR LES RAYONS DE RÖENTGEN</b></p>	}	<p><b>M. A. Schuster</b> De la Société Royale de Londres.</p>
<p><b>LES VIBRATIONS LONGITUDINALES DE L'É- THER</b></p>	}	<p><b>M. J.-T. Bottomley</b> De la Société Royale de Londres.</p>

SUR LES RAYONS DE LENARD ET DE RÖENTGEN.	<b>M. Olivier Lodge</b> De la Société Royale de Londres.
LA PHOTOGRAPHIE A LA LUMIÈRE NOIRE.	<b>M. G. Le Bon</b>
NOUVELLES PROPRIÉTÉS DES RAYONS X.	<b>L. Benoist</b> et <b>D. Hurmuzescu</b> Docteurs ès sciences.
EXPÉRIENCES SUR LES RAYONS DE RÖENTGEN	<b>M. A. Nodon</b> Docteur ès sciences.
TRANSPARENCE DES MÉTAUX POUR LES RAYONS X	<b>M. V. Chabaud</b>
DE LA PHOTOGRAPHIE DES OBJETS MÉTALLIQUES A TRAVERS LES CORPS OPAQUES AU MOYEN D UNE AIGRETTE D UNE BOBINE D'INDUCTION.	<b>M. G. Moreau</b>
LES HYPOTHÈSES ACTUELLES SUR LA NATURE DES RAYONS DE RÖENTGEN	<b>M. O. Lodge</b> De la Société Royale de Londres.
LES RAYONS DE RÖENTGEN A LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE PHYSIQUE.	<b>M. J. Blondin</b> Agrégé de l'Université.
<p>Ces questions ont d'ailleurs été suivies et laissant de côté les nombreuses <i>Revue</i>s et <i>Chroniques</i> qui s'y rapportent, nous citerons parmi les <i>Articles de fond</i> :</p>	
SUR LA PRODUCTION DE PHÉNOMÈNES ÉLECTRIQUES PAR LES RAYONS DE RÖENTGEN.	<b>M. A. Righi</b> Professeur à l'Université de Bologne.
RECHERCHES SUR LE VIDE ÉLEVÉ.	<b>Lord Kelvin</b> De la Société Royale de Londres.
A PROPOS DES EXPÉRIENCES DE RÖENTGEN.	<b>M. Clavenad</b> Ingénieur en chef des ponts et chaussées.
DÉCHARGE DE L'ÉLECTRICITÉ PRODUITE PAR LES RAYONS RÖENTGEN	<b>M. J.-J. Thomson</b> De la Société Royale de Londres.
SUR LA PRODUCTION DES ONDES LONGITUDINALES DANS L'ÉTHÉR	<b>Lord Kelvin</b> De la Société Royale de Londres.
LA DIFFRACTION DES RAYONS X	<b>M. D. Bungetziano</b> Professeur à l'Université de Bucarest.
SUR UNE NOUVELLE ESPÈCE DE RAYONS.	<b>M. W.-G. Röntgen</b> Professeur à l'Université de Wurzburg.
MÉCANISME DE LA DÉCHARGE DES CORPS ÉLECTRISÉS PAR LES RAYONS DE RÖENTGEN.	<b>M. Jean Perrin</b> Agrégé préparateur à l'École normale.

SUR L'ACTION PHOTOGRAPHIQUE DES RAYONS X.	} <b>M. Ch. Maurain</b> Agrégé préparateur au Collège de France.
PERFECTIONNEMENT A LA CONSTRUCTION DES TUBES DE CROOKES DESTINÉS A LA PHOTOGRAPHIE PAR LES RAYONS DE RÖNTGEN	} <b>M. É. Colardeau</b> Agrégé de l'Université Professeur au Collège Rollin.
LES RAYONS CATHODIQUES ET LA THÉORIE DE JAUMANN	} <b>M. H. Poincaré</b> De l'Académie des sciences.
LES RAYONS X ET LES ILLUSIONS DE PÉ-NOMBRE.	} <b>M. G. Sagnac</b> Agrégé préparateur à la Sorbonne.
EFFETS DES RAYONS DE RÖNTGEN SUR LA CONDUCTIBILITÉ ÉLECTRIQUE DE LA PARAFFINE	} <b>Lord Kelvin</b> <b>D<sup>r</sup> Beattie</b> <b>D<sup>r</sup> Smolan</b>

A la limite du domaine de l'*Électricité pure* se placent les analyses des travaux d'électricité présentés aux Congrès et les descriptions des appareils nouveaux rencontrés aux Expositions. Dans les derniers volumes de **L'Éclairage Électrique** ont paru sur ces sujets les articles qui suivent :

CONGRÈS INTERNATIONAL DES ÉLECTRICIENS DE GENÈVE	} <b>M. C.-E. Guye</b> Professeur à l'école polytechnique de Zurich.
CONGRÈS DE CARTHAGE DE L'ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES.	} <b>M. J. Blondin</b> Agrégé de l'Université
COMMUNICATIONS FAITES A LA SECTION DES SCIENCES MÉDICALES DU CONGRÈS DE BORDEAUX.	} <b>M. A. Broca</b> Docteur ès sciences, Préparateur à la Faculté de Médecine de Paris.
CONGRÈS DE CHIMIE APPLIQUÉE DE PARIS	} <b>D<sup>r</sup> Th. Guilloz</b> De la Faculté des Sciences de Nancy.
LES TRAVAUX DE L'ASSOCIATION BRITANNIQUE.	} <b>M. J. Blondin</b> Agrégé de l'Université, et <b>M. G. Pelissier</b>
L'EXPOSITION DE GENÈVE.	} <b>M. A. Hess</b>
L'EXPOSITION DE LA SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE.	} <b>M. Ch.-E. Guye</b> Professeur à l'École polytechnique de Zurich.
	} <b>M. J. Blondin</b> Agrégé de l'Université.

## II. — Électricité appliquée.

Plus nombreux encore sont les articles se rapportant aux applications de l'Électricité.

**Brevets d'invention.** — La description des *Brevets d'invention*, d'une si grande importance pour l'ingénieur et le constructeur, est régulièrement faite sous forme d'articles et de revues très largement illustrés. Parmi les articles nous relevons :

LES APPLICATIONS MÉCANIQUES.	}	<b>M. G. Richard</b>
LES APPLICATIONS THERMIQUES		Ingénieur
LES APPLICATIONS CHIMIQUES.		des Arts et Manufactures,
LES LAMPES A ARC.		Secrétaire général
LES LAMPES A INCANDESCENCE.		de la Société d'Encouragement.
LES APPLICATIONS A LA TRACTION.		<b>M. G. Pellissier</b>
LES DYNAMOS ET LES MOTEURS.	}	<b>M. F. Guilbert</b>
LA TÉLÉPHONIE ET LA TÉLÉGRAPHIE		Ingénieur de la maison Farcot.
LES APPLICATIONS CHIMIQUES.		<b>M. A. Hess</b>
LES INSTRUMENTS DE MESURE.	}	<b>M. J. Blondin</b>
		<b>M. H. Armagnat</b>
		Ingénieur de la maison Carpentier.

**Descriptions d'installation.** — Mais s'il est de la plus grande utilité d'être tenu au courant des inventions récentes, il est non moins utile de connaître celles qui ont subi l'épreuve de la pratique. **L'Éclairage Électrique** publie, dans ce dernier but, la description détaillée des grandes *Installations*.

Voici quelques-uns des articles de ce genre publiés dans les derniers volumes :

LA STATION CENTRALE DE ZURICH	}	<b>M. Ch. Jacquin</b>
		Ingénieur des chemins de fer de l'Est.
LA DISTRIBUTION D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE A LYON.	}	<b>M. J.-L. Routin</b>
		Ingénieur de la Société des forces motrices du Rhône.
LE TRANSPORT DE FORCE CHÈVRES-GE- NÈVE . . . . .	}	<b>M. C.-E. Guye</b>
		Professeur agrégé à l'École polytechnique de Zurich.

L'UTILISATION DES CHUTES DU NIAGARA	}	<b>M. G. Pellissier</b>
LES ALTERNATEURS DU SECTEUR DES CHAMPS-ÉLYSÉES.		}
LE NOUVEAU MATÉRIEL GÉNÉRATEUR DU SECTEUR DE LA SOCIÉTÉ D'ÉCLAIRAGE ET DE FORCE	<b>M. J. Reyval</b>	
LE SECTEUR DE LA RIVE GAUCHE.	}	
LA STATION CENTRALE DE BUDA-PESTH.		

**Etudes industrielles.** — Ces études forment la majeure partie des articles de fond. Toujours signées par les ingénieurs les plus distingués, elles se rapportent aux sujets les plus divers : Mesures industrielles, Génération et Transformation de l'électricité, Distribution, Moteurs, Transport de force, Éclairage, Electro-Chimie, etc., et contribuent à faire de **L'Éclairage Électrique** un journal indispensable à l'ingénieur-constructeur.

Voici quelques-uns des sujets récemment traités :

LA THÉORIE DU TRANSFORMATEUR GÉNÉRAL DE M. STEINMETS	}	<b>M. T. Guilbert</b> Ingénieur de la maison Farcot.
DU RÔLE DES CONDENSATEURS DANS LES INDUITS DES MOTEURS ASYNCHRONES.		}
MESURE DIRECTE DE L'INTENSITÉ LUMINEUSE MOYENNE SPHÉRIQUE	<b>M. Galileo Ferrari</b> Membre de l'Académie de Turin.	
NOUVEAU SYSTÈME DE DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE DE L'ÉNERGIE PAR COURANTS ALTERNATIFS	<b>M. Riccardo Arno</b> Professeur au Musée Royal industriel de Milan.	
TRANSFORMATEUR ROTATIF SCHUCKERT A COURANTS CONTINUS, MONOPHASÉS, DIPHASÉS ET TRIPHASÉS.	}	<b>M. J. Hanappe</b> Professeur au laboratoire électro-technique de Mons.
LES APPAREILS DE MESURES ÉLECTRIQUES.		<b>M. H. Armagnat</b> Ingénieur de la maison Carpentier.

DÉCALAGE ET ÉTINCELLES DANS LES MACHINES A COURANT CONTINU.	<b>M. Fischer Hinnen</b> Ingénieur-Electricien de la maison Fareot.
NOUVELLE MÉTHODE POUR LA DÉTERMINATION DES RENDEMENTS	<b>M. J.-L. Routin</b> Ingénieur de la Société des forces motrices du Rhône.
SUR LA DIFFICULTÉ DE RÉALISER UN CABLE TÉLÉPHONIQUE SOUS-MARIN.	<b>M. E. Brylinski</b> Ingénieur des Télégraphes.
SUR L'EMPLOI DU SECOHMÈTRE DANS LA MESURE DES COEFFICIENTS DE SELF-INDUCTION	<b>M. Osc. Colard</b> Ingénieur des télégraphes belges.
SUR LA MESURE DE L'ISOLEMENT EN MARCHÉ D'UN RÉSEAU A TROIS FILS A COURANT CONTINU.	<b>M. Maurice Travailleur</b> Ingénieur-Electricien de la ville de Bruxelles.
LE TRAITEMENT ÉLECTROCHIMIQUE DES MINERAIS DE BROKEN HILL.	<b>M. E. Andrioli</b> Chimiste-Electricien.

Parmi les applications de l'électricité, deux ont pris dans ces dernières années une extension considérable; nous voulons parler de la *Traction électrique* et de l'*Électrochimie*.

La traction a été dans **L'Éclairage Électrique** l'objet de nombreux articles, revues et chroniques. Voici quelques-uns de ces articles :

SUR LES MOYENS DE DIMINUER LES FUITES DE COURANT DANS LE SOL, DUES AUX TRAMWAYS ÉLECTRIQUES AVEC RETOUR PAR LES RAILS.	<b>M. P. Lauriol</b> Ingénieur des Ponts et Chaussées.
LA TRACTION ÉLECTRIQUE PAR COURANTS POLYPHASÉS A LUGANO	<b>M. J.-L. Routin</b> Ingénieur de la Société des forces motrices du Rhône.
LE TRAMWAY DE LA PLACE DE LA RÉPUBLIQUE A ROMAINVILLE.	<b>M. Ch. Jacquin</b> Ingénieur des Chemins de fer de l'Est.
DISTRIBUTION DU COURANT DE RETOUR DANS LES TRAMWAYS.	<b>M. A. Blondel</b> Ingénieur des phares et balises, Professeur à l'École des Ponts et Chaussées.
TRAMWAYS ÉLECTRIQUES : CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT AU POINT DE VUE DES DANGERS ÉLECTROLYTIQUES POUR LES OUVRAGES PLACÉS SUR OU SOUS LES VOIES PUBLIQUES	<b>M. A. Monmerqué</b> Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.

LE MATÉRIEL DE TRACTION DE LA COMPAGNIE DE FIVES-LILLE.	{	<b>M. Paul Girault</b> Ingénieur de la Compagnie de Fives-Lille.
LA CORROSION ÉLECTROLYTIQUE PAR LE COURANT DE RETOUR DES TRAMWAYS.		<b>M. Dugald C. Jackson</b> Professeur à l'Université de Wisconsin.

Voici en outre un extrait de la table des matières d'un des derniers volumes trimestriels qui donnera une idée de la quantité de matières qui peut être publiée sur une seule question et dans un seul volume de *L'Éclairage Électrique*.

### Traction électrique

- A. BLONDEL. Distribution du courant de retour dans les tramways. — C. DEL PROPOSTO. Sur le calcul des réseaux de tramways. — S.-L. FOSTER. Calcul de l'emplacement correct des fils à trôlet dans les courbes. — S.-L. FOSTER. La montée des rampes en tramway électrique. — Rapport du Dr Wictlisbach sur les perturbations téléphoniques dues à l'influence des courants industriels (Congrès de Genève). Discussion du rapport précédent. — G. PELLISSIER. Tramway électromagnétique Westinghouse. — TYLER. Tramway à conducteur de surface et courants alternatifs. — EDWARD HOPKINSON et SIEMENS. Trôlets articulés à contact glissant. — Statistique d'exploitation des tramways électriques à conducteur en caniveau de Washington. — Statistique d'exploitation des tramways électriques en France. — Le réseau des tramways de Chicago. — Les quatre métropolitains électriques de Chicago. — La traction mécanique à Paris. — Le chemin de fer souterrain à Buda-Pest. — Les tramways à air comprimé en Amérique. — La traction électrique et la traction funiculaire. — Le gaz naturel et les tramways électriques. — Nouvelle bicyclette électrique. — CH. JACQUIN. La propulsion électrique dans les égouts de Paris. — Un nouveau bateau sous-marin.
- La traction électrique à Albany, Berlin, Buda-Pest, Chicago, Elmira, Hartlepool, Le Caire, Los Angeles, New-York, Philadelphie, Pilsen, Stettin, Varèse.
- La traction électrique à Alger, Bernay, Bordeaux, Cette, Douai, Ecully, Grenoble, Le Havre, Joyeuse, Marseille, Montpellier, Nantes, Nice, Poitiers, Vals-les-Bains.

Spécialement sur l'électrochimie, *L'Éclairage Électrique* a publié pendant le 3<sup>e</sup> trimestre 1896, les articles de revues qui suivent :

### Electrochimie

- J. BLONDIN et G. PELLISSIER. L'électrochimie au Congrès international de chimie appliquée. — A. MINET. Considérations générales sur les dernières applications de l'électrochimie. — Fabrication électrolytique de

l'antimoine. — Electrolyse des sulfures métalliques Siemens. — Fabrication des plaques et fils de cuivre ou de zinc électrolytiques, procédé Copwer-Cooles. — Galvanisation Cowper-Cooles. — D. TOMMASSI. Procédé de désargentation électrolytique des plombs argentifères. — HENRI MOISSAN. Sur une nouvelle méthode de préparation des alliages d'aluminium. — CHARLES COMBES. Sur la préparation des alliages d'aluminium par voie de réaction chimique. — HENRI MOISSAN. Sur les produits du four électrique. — Sur le four électrique. — Etude du carbure de lanthane. — Etude de la fonte et du carbure de vanadium. — Recherches sur le tungstène. — Sur la solubilité du carbone dans le rhodium, l'iridium et le palladium. — Sur quelques expériences nouvelles relatives à la préparation du diamant. — A. MOURLOT. Sur l'action d'une haute température sur quelques sulfures. — BULLIER. La préparation du carbure de calcium. — Fours électriques pour la fabrication du carbure de calcium. — Four à carbure de Spray. — Four à carbure de Niagara. — Four à carbure Bullier. — Préparation de l'acétylène, procédé Schneider. — CHASSEVANT. Sur un procédé permettant de régulariser le débit de l'acétylène, par l'action de l'eau sur le carbide. — Purification de l'acétylène, procédé R. Pictet. — GIRAUD. Résultats d'analyse de l'acétylène. — HUBOU. Les applications de l'acétylène. — G. PELLISSIER. L'éclairage à l'acétylène — DE BRÉVANS. L'éclairage à l'acétylène. — L'éclairage des trains par l'acétylène. — Les dangers de l'acétylène. — FÉRY. Sur la photométrie de l'acétylène. — Etalon photométrique à l'acétylène. — Générateur tubulaire sursurateur à ozone Seguy. — HULIN. Résultats pratiques obtenus dans l'électrolyse des chlorures. — Electrolyseur Peyrusson. — J. HAMONET. Sur l'électrolyse des acides gras. — BATTUT. L'épuration des jus sucrés par l'électrolyse. — A. BAUDRY. Epuration des jus sucrés par le procédé Schlomeyer, Behm et Dammeyer. — PEYRUSSON. L'emploi d'électrodes en plomb dans l'électrolyse des jus sucrés. — DUPONT. Quelques observations sur l'électrolyse des jus sucrés. — La fabrication du corindon en Amérique. — Station électrolytique à Skien (Norvège). — Station pour le traitement des minerais, à Trolhatan.

• •

## EN VENTE

*Tables générales des dix premiers volumes de L'Éclairage Électrique*, 1 fascicule de 86 pages, donnant un état de ce qui a été publié jusqu'à ce jour 3 fr.



## CONDITIONS ET PRIX

### DE LA PUBLICATION

*L'Éclairage Électrique* paraît régulièrement tous les samedis, par fascicules in-4° de 48 pages imprimées sur deux colonnes, avec de très nombreuses figures.

Chaque année de la publication forme 4 volumes trimestriels de plus de 500 pages chacun, accompagnés d'une table très détaillée, par matières et par noms d'auteurs, à la fin de chaque volume.

Imprimé avec le plus grand soin, sur beau papier, et orné de figures très soignées, *L'Éclairage Électrique*, bien que le prix de l'abonnement annuel en puisse paraître élevé (50 fr. pour la France et 60 fr. pour l'étranger), est la publication française d'électricité la moins chère, étant donné l'abondance des matières qu'on y trouve traitées et la quantité de pages qu'elle contient (près de 2000 par an).

Tout ce qui peut intéresser le savant ou l'ingénieur électricien y est signalé, analysé ou traité. *L'Éclairage Électrique* peut être considéré comme une encyclopédie de la science de l'électricité et de ses applications, qu'il suffit de consulter pour être au courant de toutes les nouvelles théories et expériences, de toutes les nouvelles entreprises ou inventions ou découvertes en électricité, sans être obligé de consulter aucune autre publication.

---

Deuxième année.

LES  
**ACTUALITÉS CHIMIQUES**

REVUE DES PROGRÈS

DE LA

**CHIMIE PURE ET APPLIQUÉE**

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION

DE **M. CHARLES FRIEDEL**, DE L'INSTITUT

**M. GEORGE-F. JAUBERT**, docteur ès sciences

Rédacteur.

~~~~~  
*Paraissant tous les mois, par fascicules grand in-8° d'environ 32 pages*  
~~~~~

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL

France

**15** fr. | Union postale.

**16** fr.

Prix du numéro : **1** fr. **50**

Les parties les plus nouvelles de la science, et partant celles qui sont les plus intéressantes ne pénètrent que peu à peu dans l'enseignement classique. Publiées, d'ailleurs, le plus souvent par fragments, elles exigent, pour être groupées, des recherches bibliographiques longues et pénibles.

Il était donc naturel de compléter l'enseignement de la chimie par des **conférences** dans lesquelles les auteurs de travaux marquants pussent faire connaître au public l'ensemble des résultats obtenus par eux, et les savants de bonne volonté faire profiter la science de leurs lectures et du travail de coordination auquel ils se sont livrés.

C'est la publication de ces conférences que nous offrons sous la forme d'une revue, dans laquelle les **Actualités chimiques**, relatives à la SCIENCE PURE COMME AUX APPLICATIONS INDUSTRIELLES, sont exposées par des savants compétents.

Les **Actualités chimiques** publient, à intervalles réguliers, des exposés généraux des progrès réalisés au cours de l'année précédente dans les domaines de la *chimie physique*, de la *chimie minérale*, de la *chimie organique*, *physiologie*, *pharmaceutique*, de la *grande industrie chimique*, de la *métallurgie*, de l'*industrie sucrière*, de l'*industrie des matières colorantes artificielles dérivées du goudron de houille*, de la *photographie*, des *parfums artificiels*, etc. Tous ces exposés sont confiés à des *spécialistes*.

Un compte rendu détaillé de tous les nouveaux ouvrages de chimie est publié dans le BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE des **Actualités chimiques**. Cette nouvelle revue donne le SOMMAIRE COMPLET de tous les journaux de chimie qui se publient soit en France, soit à l'étranger. Cette innovation rendra de grands services aux chimistes de laboratoire, aux chimistes de recherches, car la simple lecture de ce *Sommaire* les renseignera sur les travaux publiés dans le monde entier

### TABLE DES MATIÈRES DE LA PREMIÈRE ANNÉE

Avis au lecteur. — CH. FRIEDEL	1
Sur les critiques formulées par M. G. Henrichs sur les déterminations des poids atomiques de Stass. — SCHUTZENBERGER	4
Sur la classification périodique aux éléments. — WYROUBOFF	18
Les révélateurs photographiques. — A. GRANGER	32
Sur les phénomènes d'hydrolyse. — A. PONSOT	41
Réponse à la déroute de l'atomisme d'Ostwald. — CH. FRIEDEL	60
Sur la stéréochimie de l'azote. — A. BÉHAL.	76
La constitution des spectres d'émission, d'après Rydberg. — G. URBAIN	89
Constitution chimique de l'atropine. — CH. MOUREU	141
Sur la stéréo-isomérisation des composés azotés. — M. Z. LOVITCHITCH	167
Les oxydases ou les ferments solubles chez les végétaux. — GAB. BERTRAND	194
Les pigments colorés employés dans la peinture à l'huile. — P. FRIENDLER et G. TISSIER	225
La fénone et la pulézonc. — EUG. CHARABOT	239
La statique chimique. — G. URBAIN.	274
Les amalgames. — A. DUSSAUD.	294
Le Géraniol. — J. DUPONT	314



## BULLETIN DE SOUSCRIPTION

---

*Je soussigné*.....

*demeurant à* .....

*déclare souscrire à un abonnement de* <sup>(1)</sup>.....

*à partir du*.....

*à* <sup>(2)</sup>.....

(SIGNATURE.)

<sup>(1)</sup> Un an, six mois, trois mois.

<sup>(2)</sup> Ecrire le nom de la Revue à laquelle on s'abonne.

---

**Envoi d'un numéro spécimen sur demande.**

---

### **Revue Générale des Sciences :**

---

Paris.	Six mois, 11 fr. ; Un an, 20 fr.
Départements	— 12 — — 22 —
Etranger	— 13 — — 25 —

### **L'Éclairage Electrique :**

---

France	Un an, 50 fr. ; Six mois, 28 fr. ; Trois mois, 15 fr.
Etranger	— 60 — — 32 — — 17 —

### **Les Actualités chimiques :•**

---

France.	Un an, 10 fr.
Etranger.	— 16 —



SF61  
N.o Pl 32m 4239  
1898  
Autor PAGES, C.  
Título Les méthodes pratiques en zootechnie.

NOME

DATA

SERVÍÇO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO  
Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos  
Universidade de São Paulo







## ORIENTAÇÕES PARA O USO

Esta é uma cópia digital de um documento (ou parte dele) que pertence a um dos acervos que fazem parte da Biblioteca Digital de Obras Raras e Especiais da USP. Trata-se de uma referência a um documento original. Neste sentido, procuramos manter a integridade e a autenticidade da fonte, não realizando alterações no ambiente digital – com exceção de ajustes de cor, contraste e definição.

**1. Você apenas deve utilizar esta obra para fins não comerciais.** Os livros, textos e imagens que publicamos na Biblioteca Digital de Obras Raras e Especiais da USP são de domínio público, no entanto, é proibido o uso comercial das nossas imagens.

**2. Atribuição.** Quando utilizar este documento em outro contexto, você deve dar crédito ao autor (ou autores), à Biblioteca Digital de Obras Raras e Especiais da USP e ao acervo original, da forma como aparece na ficha catalográfica (metadados) do repositório digital. Pedimos que você não republique este conteúdo na rede mundial de computadores (internet) sem a nossa expressa autorização.

**3. Direitos do autor.** No Brasil, os direitos do autor são regulados pela Lei n.º 9.610, de 19 de Fevereiro de 1998. Os direitos do autor estão também respaldados na Convenção de Berna, de 1971. Sabemos das dificuldades existentes para a verificação se uma obra realmente encontra-se em domínio público. Neste sentido, se você acreditar que algum documento publicado na Biblioteca Digital de Obras Raras e Especiais da USP esteja violando direitos autorais de tradução, versão, exibição, reprodução ou quaisquer outros, solicitamos que nos informe imediatamente ([dtsibi@usp.br](mailto:dtsibi@usp.br)).