

BIBLIOTHÈQUE RURALE. — 3^e SÉRIE, N^o 14.

TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE

DE

ZOOTECHE NIE GÉNÉRALE.

BRUXELLES. - TYP. DE J. VANBUGGENHOUDT,
Rue de Schuerbeek, 12.

ZOOTECHE NIE GÉNÉRALE.

REPRODUCTION AMÉLIORATION ET ÉLEVAGE

DES

ANIMAUX DOMESTIQUES

TRADUIT DE L'ALLEMAND

D'AUGUSTE DE WECKHERLIN,

Ancien directeur de l'Institut agronomique de Hohenheim,
conseiller intime de S. M. le Roi de Wurtemberg,

PRÉCÉDÉ D'UNE PRÉFACE

DE P. S. J. VERHEYEN,

Président de la commission provinciale d'Agriculture du Brabant,
professeur à l'école de Médecine Vétérinaire de Belgique, Inspecteur
du service vétérinaire de l'armée belge.

BRUXELLES,

LIBRAIRIE AGRICOLE D'EMILE TABLIER,

RUE DE LA MONTAGNE, 54.

1857

PRÉFACE.

Le nom seul de M. Auguste de Weckherlin est la meilleure des garanties pour un *Traité élémentaire de zootechnie générale*.

Ce nom rappelle, en effet, les consciencieuses études et les remarquables travaux d'un des meilleurs agronomes du royaume de Wurtemberg, où l'économie rurale est devenue à la fois une science et un art, dont les théories se trouvent vivifiées par la pratique.

Né à Stuttgart en 1794, M. A. de Weckherlin jouissait déjà d'une réputation méritée, lorsque, en 1837, il fut appelé à diriger le célèbre institut agricole de Hohenheim.

On sait que cet institut, auquel on joignit successivement l'École forestière et l'École des travailleurs, fut fondé, en 1818, par l'illustre Schwertz, qui y passa dix années de son existence.

A l'époque où il prit sa retraite, en 1828, Schwertz fut remplacé par M. Guillaume d'Etrichshausen dans la direction d'Hohenheim.

En 1832, la mort d'Etrichshausen fit nommer, comme directeur, un ancien élève de l'institut, M. Heinrich Volz, lequel se retira, au bout de cinq ans, à cause de l'état de sa santé; c'est alors que M. de Weckherlin reçut la mission de continuer l'œuvre si bien commencée par Schwertz.

Beaucoup plus que ses prédécesseurs, M. de Weckherlin s'occupa de l'économie des animaux domestiques. Cette branche si importante des progrès agricoles reçut alors à Hohenheim une impulsion qui avait été peut-être trop négligée jusque-là. On peut, du reste, apprécier, à cet égard, toute la spécialité de M. de Weckherlin dans l'excellent compte-rendu qu'il a publié, en allemand, de *son voyage agronomique en Angleterre*, et dans l'intéressante description qu'il a faite de l'institut de Hohenheim, laquelle a paru à Stuttgart en 1842.

Si Schwertz a puisé dans les Flandres une partie des judicieux procédés de culture qu'il a développés et enseignés à Hohenheim, la Belgique est bien inspirée en demandant à un des dignes successeurs de Schwertz, les moyens de multiplier, en les améliorant, ses races d'animaux domestiques.

La différence de climat entre le Wurtemberg et la Belgique n'est point assez tranchée pour que des procédés, utiles à Hohenheim et consacrés par l'usage dans une partie de l'Allemagne, ne soient pas pratiqués avec fruit dans nos provinces belges et dans la zone septentrionale et centrale des départements français.

Aussi nous sommes persuadé que cet ouvrage sera lu et consulté avec fruit par les grands propriétaires comme par les fermiers et les petits cultivateurs belges.

Tout en restant fidèle aux principales théories de la science, M. de Weckherlin s'est constamment souvenu qu'il écrivait pour les hommes pratiques, qu'il a des conseils à leur donner, et, sans descendre précisément au niveau du petit cultivateur, il élève ce dernier à la hauteur de son enseignement, toujours positif, toujours basé sur l'autorité de l'expérience.

Il y a là comme un courant d'idées fécondes,

comme une série de larges perspectives, d'horizons nouveaux ouverts devant l'éleveur, guidé, pour ainsi dire, pas à pas, dans les importantes améliorations qui, toutes, sont à sa portée : car ce livre se recommande principalement sous le rapport économique.

Il ne s'agit pas d'innovations seulement réalisables à prix d'or, comme ce qui a lieu en Angleterre.

Ce n'est point aux lords de la Grande-Bretagne que s'adresse M. de Weckherlin ; sans doute il admire les étonnants résultats obtenus dans ce pays exceptionnel ; mais le Wurtemberg et les contrées allemandes, où s'appliquent les judicieux conseils de l'auteur du *Traité élémentaire de zootechnie*, doivent, comme en Belgique, se demander d'abord : Quelle est la dépense ? Quel est le profit ?

Voilà ce qui nous a paru parfaitement déduit dans l'œuvre de M. de Weckherlin ; c'est réellement le *Manuel de l'éleveur*. Le succès populaire de ce livre ne constituera donc qu'un acte de justice, dont s'applaudiront toutes les personnes qui s'occupent de l'éducation et de l'amélioration des animaux domestiques.

P. S. J. VERHEYEN.

Bruxelles, mars 1857.

INTRODUCTION.

La zootechnie, connaissance des animaux appliquée aux besoins de l'homme, est ici considérée au point de vue de l'économie rurale, c'est-à-dire qu'elle a pour objet l'étude des préceptes qui doivent guider l'éleveur et le cultivateur dans l'entretien et l'exploitation des animaux domestiques.

En d'autres termes, c'est la science qui nous enseigne les moyens d'élever, d'entretenir, de multiplier, d'améliorer et d'utiliser les animaux domestiques, en les appropriant mieux à leur destination spéciale et en retirant d'eux le plus de services et de profits.

Les animaux domestiques sont ceux que l'homme a domptés, qu'il fait vivre avec lui, qui peuvent se reproduire et se perpétuer sous sa domination, soit dans la demeure qu'il leur assigne, soit dans les pâturages où il les conduit. L'homme profite de leurs forces, de leur intelligence, qu'il développe, règle, modifie à son gré; il utilise leurs produits (lait, œufs, plumes, laine, etc.) pendant leur vie, et, après leur mort, il tire partie de leurs déchets (viande, graisse, peau, cornes, poils, etc.).

Les animaux que l'homme a ainsi soumis à sa domination constituent plusieurs espèces différentes qui ne sont pas également répandues dans toutes les contrées; il en est quelques-unes que l'on ne retrouve à l'état de domesticité que dans certains pays.

Pour une grande partie de l'Europe, les espèces domestiques acclimatées depuis des siècles sont : le *cheval*, auquel se rattache l'*âne* (quant au *mulet*, produit métis de l'accouplement de l'âne avec la jument, comme le *bardeau*, de l'accouplement du cheval avec l'ânesse, il ne constitue ni une espèce, ni une race);

Le *bœuf*, le *mouton*, le *porc*, la *chèvre*, le *chien*, le *lapin*, les divers oiseaux de basse-cour.

Le but de la zootechnie est de faire connaître les préceptes théoriques et pratiques qui doivent diriger l'entretien et l'exploitation de ces divers animaux. Parmi ces préceptes, les uns s'adressent à toutes les espèces domestiques; d'autres ne concernent qu'une espèce; il y a donc une zootechnie générale et une zootechnie spéciale.

Nous avons eu vue une zootechnie générale dans l'intérêt de l'exploitation des principales espèces d'animaux domestiques (chevaline, bovine, ovine) comprenant :

A. Les races et les causes qui les forment ou les modifient;

B. La multiplication et l'amélioration de ces animaux;

C. L'alimentation, l'élevage, les influences extérieures, les soins à donner.

TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE

DE

ZOOTECHE GÉNÉRALE.

PREMIÈRE PARTIE.

DES RACES EN GÉNÉRAL.

Les *espèces* du naturaliste comprennent des *sous-espèces* ou *variétés* qui forment les *races* de l'éleveur, lesquelles, à leur tour, se subdivisent en *sous-races*.

Cette dénomination de *race* s'applique principalement aux animaux domestiques, c'est-à-dire à ceux qui sont élevés sous l'influence spéciale de l'homme : on ne l'emploie pas pour les animaux en état de nature.

EXEMPLE. *Espèce* : le mouton domestique.

Variété ou *race* : le mouton mérinos (d'origine espagnole).

Sous-race : le mouton électoral (d'origine de la Saxe).

La *race* est donc une subdivision de l'espèce. Ce mot sert à désigner une collection d'individus se ressemblant entre eux, mais différant des autres individus de la même espèce par certaines aptitudes ou par le développement harmonique et spécial de quelques-unes de leurs formes. Sous l'empire des mêmes circonstances extérieures, ils ont la propriété de conserver leurs caractères distinctifs qu'ils transmettent par voie de génération.

Race.

Pour que des individus soient censés appartenir à la même race, ils doivent (sans que ce soit une condition absolue) se ressembler par la conformation générale du corps, ou par le développement spécial de certaines aptitudes également héréditaires. Ces aptitudes s'allient ordinairement à l'identité de formes; mais il arrive aussi que la ressemblance générale de conformation, au lieu de s'étendre à toute la race, se restreint à certaines familles de cette race.

Cette diversité de conformation se manifeste surtout chez les races appropriées à des services spéciaux, à une destination particulière, sans qu'on tienne compte au même degré de leurs formes.

Tels sont le *cheval anglais de pur sang*, élevé comme cheval de course; — le *mouton électoral*, qui n'est entretenu qu'en vue de la finesse supérieure de sa laine.

Sans doute, les chevaux anglais pur sang se ressemblent par certaines parties du corps constituant leurs aptitudes, par le tempérament, l'ardeur, la noblesse; mais leur conformation varie.

De même tous les individus d'un troupeau n'offrent pas le même ensemble de formes, quoiqu'on ait en vue la production de la laine électorale dans ce troupeau qui, malgré les différences de conformation, n'en appartient pas moins à la même race.

Tribu.

Le nom de *tribu* nous servira à désigner une subdivision de la *race*. Les membres de la même tribu présentent toujours le caractère de leur race, mais avec des particularités essentielles et transmissibles, dues au hasard, ou déterminées par l'homme dans un but spécial, ce qui leur assigne une place distincte dans la race, avec laquelle la tribu se confond peu à peu.

Catégorie.

Collection d'individus se distinguant par une qualité spéciale, mais qui n'est pas assez prononcée pour former une autre tribu, ou une nouvelle race. La différence de taille ou de services constitue des catégories. = *Cheval de selle, cheval de trait.*

Famille.

Dans les *raças*, les *tribus*, les *catégories*, peuvent exister des *familles*, c'est-à-dire un ensemble d'individus qui, par des accouplements exclusifs entre eux, forment un groupe que distinguent des caractères particuliers. Ces familles et leurs descendants, en continuant à s'accoupler ensemble, peuvent finir par constituer la *tribu* principale d'un pays, et par s'élever au rang de *race*.

C'est ainsi que les Arabes désignent leurs chevaux par *familles*, d'après le nom des ancêtres, notamment de la première mère.

Race intermédiaire.

On désigne par cette expression les produits du croisement antérieur et bien constaté de deux races différentes, produits ayant des qualités constantes et les transmettant.

Variété.

C'est le nom donné à certains individus offrant des anomalies saillantes qu'ils conservent et transmettent à leurs descendants, en restant dans le même milieu.

Dénomination des races.

Les dénominations des races, des tribus, des catégories, proviennent de diverses circonstances, telles que :

Le berceau primitif, le pays natal des animaux (*race arabe*; — *race Leicester*; — *race électorale*);

Des particularités caractéristiques de conformation ou d'aptitudes (*racés bovines à courtes cornes*; — *racés de chevaux de course*);

L'influence des éleveurs qui ont modifié les animaux (*race de Backwell*);

Enfin, les célébrités d'une race, dont le nom est affecté à leurs descendants, ainsi que le font les Arabes.

Caractères des races.

Les signes principaux servant à faire discerner les races en forment le caractère, en constituent le type; c'est ce que l'on apprécie d'après certaines différences de conformation du corps, de la tête, de la charpente osseuse, des cornes; d'après la laine, le poil, sa couleur, etc.

De ces signes extérieurs on peut tirer des inductions concernant la diversité d'aptitudes. Ainsi pour le cheval, sa force, sa vitesse, sa résistance; pour les bêtes bovines, la faculté lactifère, la propriété de s'engraisser; pour le mouton, la beauté de la laine, la qualité de la chair.

Formation des races.

En exceptant les croisements qui résultent d'accouplements fortuits, on doit reconnaître que les

particularités de conformation ou d'aptitude, caractérisant une race, sont la conséquence d'une modification qui a eu lieu par degrés, sous l'empire d'influences naturelles et extérieures, à la suite d'une longue persistance. Parmi ces influences, dont il sera question dans des chapitres spéciaux, nous signalerons surtout le climat, le séjour, le genre d'alimentation.

Cette modification s'opère en raison des localités différentes et des divers milieux où les descendants se trouvent fixés d'une manière durable, en échappant à l'action de la patrie de leurs ancêtres.

Action de l'homme.

Selon le but qu'il veut atteindre, l'éleveur choisit parmi les animaux de même genre certains individus pour les accoupler; il les assujettit, ainsi que leurs produits, à un traitement particulier et persistant, il les affecte à un usage spécial, il les soumet à un mode déterminé d'éducation; en un mot, il dispose des ressources les plus variées pour combattre les influences extérieures de la nature, telles que le climat, le séjour, l'alimentation, et obtient par là des résultats si décisifs, que les races d'animaux domestiques deviennent l'œuvre de l'art. Souvent même on ne connaît plus ni on ne retrouve plus dans l'état de nature les races ainsi modifiées et conquises par la main de l'homme.

Mais pour les conserver telles, il faut des soins

incessants : l'éleveur ne doit jamais abandonner à elles-mêmes ces races ; il veillera sur leur reproduction ; sans cela, de la situation spéciale où il les a amenées, elles rétrograderaient peu à peu vers leur état primitif.

La division en races naturelles et artificielles n'est pourtant pas possible.

Effectivement, les diverses races sont plus ou moins apparentées entre elles ; et il s'agit de savoir si l'on doit considérer telle catégorie d'individus comme formant une race à part ou faisant partie d'une autre race. La question reste souvent sans solution. Enfin, de la diversité des croisements dus au hasard ou combinés par l'homme, il arrive que la plupart des animaux domestiques n'appartiennent pas exclusivement à telle ou telle race.

De grands résultats ont été obtenus en luttant contre les influences qu'exerce la nature. Les éleveurs ont perfectionné les aptitudes des animaux par le choix judicieux des reproducteurs, et l'expérience a révélé la possibilité d'améliorer les races, même d'en créer de nouvelles, pourvu que la science s'inspire des lois constantes de la nature.

Un des observateurs les plus sagaces de l'Allemagne, Schmalz, a dit à ce sujet :

« Comme les lois de la nature sont immuables, nous devons les étudier ; il suffit de s'y conformer pour atteindre de grands résultats. L'horticulteur produit chaque année de nouvelles combinaisons

de couleurs dans ses fleurs; le cultivateur obtient sans cesse de nouvelles variétés de pommes de terre; l'éleveur aussi forme peu à peu de nouvelles races d'animaux. Nos descendants feront à cet égard plus que nous. Jadis chaque éleveur gardait pour soi sa méthode, et l'environnait de mystère; aussi celui qui croyait innover ne faisait quelquefois que reproduire des inventions connues ailleurs, ou peut-être oubliées, tandis qu'aujourd'hui les éleveurs, agissant plus ouvertement, se communiquent réciproquement leurs découvertes.»

Cet échange d'observations sera précisément la source des progrès de notre science encore jeune, mais si riche d'avenir.

On peut présenter comme autant d'exemples des brillants résultats obtenus par les éleveurs dans la création des races perfectionnées (1) :

(1) Les faits pratiques, la réalité, voilà le meilleur moyen de réfuter le système qui prétend que chaque race s'est formée simplement par suite d'un changement de pays sous l'empire des influences climatiques. Pour démontrer le néant de ces théories, nous avons déjà répondu à ces questions : L'art n'a-t-il produit le cheval anglais de pur sang, ou n'a-t-il contribué à cette création que par l'accouplement, en Angleterre, de chevaux arabes ?

— L'habileté des éleveurs anglais aurait-elle jamais transformé en cheval de course la lourde race de leur pays ?

— Sans l'introduction du mérinos, la Saxe eût-elle créé son mouton électoral ?

— Le cheval arabe et le mérinos espagnol sont-ils des produits de l'art ?

Tous les éleveurs répondront affirmativement la dernière question, et par là condamneront nos adversaires au silence sur toutes les autres questions.

On connaît les efforts persévérants faits en Arabie, pendant plusieurs

Le cheval anglais pur sang ;

Le gigantesque cheval de trait, dont les éleveurs britanniques ont développé les formes d'une manière étonnante ;

La race bovine de la Frise, avec ses vaches si remarquables par l'abondance de leur lait ;

Les races bovines de l'Angleterre, si aptes à l'engraissement ;

Le mouton électoral (en Saxe) ;

Le mouton gras de l'Angleterre.

On doit conclure de ces produits que les questions d'éducation, d'alimentation, d'entretien, objets des principaux chapitres de la zootechnie générale, offrent aussi la plus haute importance pour la formation des races.

siècles, pour y obtenir une race équestre d'élite, la plus noble du monde, à côté de laquelle coexiste le cheval commun et ordinaire sur le même sol, sous l'action des mêmes influences de climat. En Angleterre, d'intelligents efforts, prenant pour point de départ le type perfectionné de l'Arabie, ont créé, à l'aide de ce type, le cheval anglais pur sang, si rapide à la course ; en même temps, dans les Iles Britanniques, les éleveurs ont obtenu, à l'aide de la puissante race flamande, le gigantesque cheval de trait, que l'on compare à un éléphant. Et ces deux créations se maintiennent à côté l'une de l'autre.

Le mérinos (mouton perfectionné) est, comme le cheval arabe, le résultat d'un système rationnel d'éducation ; ce dont il est impossible de douter, puisque le mérinos n'a pas de patrie spéciale, qu'il se rencontre en Espagne auprès des races ovines communes, et que, faute de soin, il tend à dégénérer, comme le prouve le retour de caractères d'infériorité, tels qu'une laine grossière, etc.

DEUXIÈME PARTIE.

DE LA MULTIPLICATION DES ANIMAUX DOMESTIQUES.

La multiplication des animaux domestiques s'opère par la génération, et le développement de leurs aptitudes résulte des précautions apportées à la manière d'obtenir et d'élever leurs produits.

Par la génération, des animaux tout formés donnent naissance à des produits qui héritent plus ou moins des qualités de leurs auteurs, suivant certaines conditions que la zootechnie doit déterminer.

On peut formuler des règles générales s'appliquant à la production de tous les animaux, règles relatives à l'accouplement, servant à la transmission

des qualités par voie de génération, et qui rentrent dans les grands principes de la nature. Viennent ensuite des règles particulières pour les différences d'espèces et de races appropriées à une destination spéciale.

L'ensemble de ces règles générales et particulières forme la science de l'élevage.

L'éleveur poursuit une tâche complexe, puisqu'il doit modifier l'organisme des animaux de manière à créer des individus, même des races, mieux appropriés à certains besoins locaux, à un but général, tout en conservant les diverses qualités des races anciennes, ou des races nouvellement obtenues; qualités qu'il s'attache à perfectionner sans cesse; enfin il réunira dans une race toutes les aptitudes possibles.

Telle est la science de l'élevage embrassant, dans son acception la plus large, la production, l'éducation, le traitement des animaux domestiques. Dans une acception plus étroite, c'est la connaissance et l'application des règles qui doivent présider au choix des meilleurs reproducteurs; ce qui diffère de l'élevage proprement dit, en d'autres termes, de l'éducation des animaux domestiques produits en dehors des principes scientifiques (1).

L'élevage, considéré comme corps de doctrines,

(1) Les mots allemands : *Züchtung*, *Züchter*, correspondent aux mots anglais : *breeding*, *breeder*, qui n'ont pas d'équivalents dans les langues d'autres pays où notre science n'est pas connue. Ainsi en français, les expressions : *éducation des animaux domestiques*, *élevage*,

comme l'ensemble systématique d'essais isolés et de règles déduites de ces essais, est une science nouvelle; car ces essais et ces règles sont entrés seulement de nos jours dans le domaine public. Il ne suffit donc pas, ainsi que pour des sciences de vieille date, d'en énoncer les principes; nous devons recourir aux observations et aux expériences, source de ces principes. Toutefois, nous ne remonterons pas aux peuples anciens qui, les premiers, ont pratiqué rationnellement l'élevage, tels que les Arabes produisant dans leur patrie le cheval le plus perfectionné, et, en Espagne, le mérinos: nous nous occupons seulement des temps modernes.

Les Anglais: voilà nos maîtres en fait d'élevage. Thaër, dans son *Traité de l'agriculture anglaise*, nous a donné de précieux renseignements sur les procédés de Backewell; depuis lors, la science de l'élevage attire de plus en plus l'attention des praticiens allemands, considérant les résultats obtenus par Backewell comme autant d'exemples à imiter. La popularité de cet éleveur dans sa patrie tient aussi à son nom donné à certaines races bovines et ovines de l'Angleterre. Du reste, on a exagéré ses succès en prétendant que Backewell et ses disciples donnaient aux animaux les formes qu'ils voulaient, comme s'ils eussent à tailler dans le bois et à

élever, se prennent dans le sens purement vulgaire. Le *Dictionnaire de l'Académie française*, dans sa dernière édition, n'admet pas le mot d'*élevage*.

l'aimeur. On cite surtout sa race de moutons. Backewell, dit-on, était convaincu que le mouton au squelette développé, avec des os minces et des jambes courtes, a le plus d'aptitude à s'engraisser ; partant de ce principe, il aurait aminci encore les os de ses moutons ainsi que leur tête, développé leur squelette, et diminué le volume et la longueur de leurs jambes au point qu'elles supportaient à peine le poids du corps. Les consommateurs se plaignant, on ajoute qu'il réussit à allonger et à fortifier les jambes de ses moutons, et qu'il en fit autant pour les bêtes bovines.

Sans tomber dans de semblables exagérations, l'éleveur intelligent, en étudiant les observations consacrées par les faits, et que nous exposerons, peut se rendre compte des résultats réservés au choix judicieux des sujets destinés à former des types améliorés.

Frügger, Hartmann, Justinus, Ammon, Burgsdorf, Knobelsdorf, Veltheim, bien d'autres encore, ont enrichi de nombreuses observations, fruit de leurs recherches, la science de l'élevage, mais au point de vue exclusif du cheval. Cela s'explique par la valeur relativement considérable de cet animal, par les dépenses qu'exige son éducation et l'importance du rôle qu'il remplit dans la paix comme dans la guerre. Nos premiers écrivains par ordre de date, s'occupant en Allemagne des questions d'élevage, prirent donc pour texte les races hippiques. Ces travaux servirent à l'instruction des

éleveurs d'autres animaux domestiques ; mais il fut vite démontré que ce n'est pas le cheval qui présente le plus d'occasions d'observer et d'apprendre. Au contraire, un troupeau de moutons offre en dix ans plus d'observations qu'un haras en un siècle.

Sans doute, un hippologue, au moyen d'une seule poulinière, peut tirer des principes et formuler des conclusions s'appliquant à la science de l'élevage dans son ensemble ; mais, malgré la valeur d'une bonne poulinière et la durée de son éducation, une pareille méthode n'a rien de décisif : il faut une longue série d'expériences pour arriver à des résultats scientifiques, et, moins que tout autre, l'éleveur de chevaux peut poser des principes d'une utilité générale, s'il ne s'aide d'études comparées au moyen d'autres animaux domestiques.

Le mérinos présente à cet égard de précieuses ressources à l'observateur, en raison de l'extension qu'à prise son élevage, du nombre toujours plus considérable des exploitations rurales qui s'y livrent, et du fréquent renouvellement des appariements. Les *Mémoires* de la Société Moravo-Silésienne nous offrent de curieux renseignements sur cette matière traitée avec beaucoup de méthode par plusieurs auteurs modernes, entre autres :

STURM (*Des races, des croisements et de l'amélioration des animaux domestiques*);

HOFFACKER (*Des qualités que les reproducteurs transmettent à leurs produits*);

SCHMALZ (*De l'art d'améliorer les animaux*);

PADST (*Manuel de l'économie rurale*);

MENTZEL, qui a communiqué ses excellentes recherches au deuxième congrès des agronomes allemands.

Le lecteur trouvera plus loin le résumé des opinions de ces écrivains, auxquelles nous joindrons nos observations personnelles.

CHAPITRE PREMIER.

EXPRESSIONS TECHNIQUES EMPLOYÉES PAR LES ÉLEVEURS.

Avant de nous occuper des observations pratiques et des règles déjà déduites ou à déduire pour la science de l'élevage, il importe de s'entendre sur la signification des termes usités. Les mots aident à préciser les faits et les règles.

On désigne sous le nom de *race pure*, celle dont la formation n'émane pas de deux races différentes.

Les *animaux originaux* sont issus, sans mélange, d'une race connue, et, de plus, ils sont nés, ou du moins ont été conçus dans la patrie de la *race mère*.

Ainsi, le poulain né en pays étranger, mais conçu en Arabie, est un *arabe original*. Au delà de cette ligne de démarcation, il n'y a pas de sujets origi-

naux ; désignation qui ne peut se donner à des produits conçus et nés hors de la patrie primitive de la race, malgré l'authenticité bien établie de leur filiation : ce ne sont que des sujets de dérivations originales ou de pure race.

On appelle *croisement*, l'accouplement d'animaux d'origine et de race différentes : leur produit est nommé *métis*. Dans un sens plus restreint, ce terme de *métis* s'applique au fruit de l'accouplement d'une femelle de race inférieure avec un reproducteur de race plus noble. Les *métis* sont encore nommés *bâtards*, surtout à la suite de l'accouplement d'espèces différentes, comme le buffle avec la vache ; mais ce mot *bâtard* désigne moins fréquemment le produit de l'accouplement de deux reproducteurs de races différentes.

La langue française n'a point d'équivalent au terme germanique de *blendling*, qui désigne le produit de l'accouplement d'animaux n'appartenant à aucune race déterminée.

Rétrogradation. — C'est la condition d'un sujet qui, en tout ou en partie, ne ressemble point à ses auteurs immédiats, et tient plutôt de ses ascendants éloignés. Ce terme s'applique surtout dans un sens défavorable pour indiquer le retour de défauts propres aux ancêtres, et dont les générations plus rapprochées se trouvaient exemptes.

Dégénérer, s'abâtardir, pour devenir moins bon, moins parfait : expressions caractérisant une *rétrogradation* vers l'état d'aïeux de condition in-

férieure. On s'en sert aussi pour indiquer la détérioration graduelle qui résulte d'un mauvais régime appliqué aux animaux.

Constance, consistance, aptitude de transmettre les qualités et les caractères généraux de leur race, de leur tribu, de leur famille, qu'acquièrent des animaux comptant une série plus ou moins longue d'ascendants distingués, soit par leur homogénéité, soit par des qualités spéciales.

On emploie aussi le mot *consolidation* pour la transmission héréditaire et constante des qualités qui caractérisent une tribu.

Sont considérés comme *nobles* les individus ou les races qui réunissent la beauté, la bonté, les aptitudes supérieures, au point de ne pouvoir être confondus avec des sujets de la même espèce, mais d'une condition commune. Pour être *noble*, il ne suffit pas que l'animal ait des qualités et aptitudes supérieures sans y joindre la beauté des formes extérieures; il faut la réunion de toutes ces conditions. Toutefois, un animal domestique n'est beau que lorsqu'il possède les qualités qui le rendent propre à sa destination spéciale. Par conséquent, ils ne méritent pas la qualification de *nobles*:

Le *beau* cheval auquel manque un tempérament conforme aux services qu'il doit rendre;

Un cheval doué du meilleur tempérament, mais dépourvu de la beauté des formes;

Un mouton électoral, aux formes parfaites, à la laine grossière;

Ou bien, un mouton de même race, à laine fine, mais mal conformé.

Quelques éleveurs appellent *noble*, ce qui se transmet d'une manière constante; mais c'est à tort quand on parle d'une race noble, l'idée de transmissibilité étant inhérente à la notion de race. Au contraire, le produit né de l'accouplement d'une mère commune et d'un père noble peut hériter de la distinction paternelle, et mériter le titre de *noble*, sans qu'on puisse compter qu'il le transmettra à ses descendants, puisqu'il manque de consistance et qu'il n'est pas un *sujet de race*.

Les *sujets de race* sont, effectivement, tous ceux dont les formes extérieures et les qualités révèlent le caractère de la race à laquelle ils appartiennent du côté paternel et maternel; mais cette expression ne s'applique qu'aux animaux de race qui sont individuellement nobles.

Il s'ensuit qu'un animal peut, comme le cheval bourguignon, être complètement sujet de race sans être noble.

Mais il ne faut pas confondre ces deux expressions: *cet animal a beaucoup de race*, et *un sujet de race*. La première convient au produit qui tient d'un seul de ses auteurs, du père, par exemple, qu'il rappelle par la ressemblance, sans appartenir à la race, sans être, par conséquent, un *sujet de race*.

L'*ennoblissement* est l'emploi d'une race noble, surtout des reproducteurs mâles, pour perfectionner une race commune; mais tout perfectionnement

ne constitue pas l'ennoblissement, car il en est qui agissent en sens inverse de l'ennoblissement des animaux.

Par les mots : *demi-ennoblissement*, *haut-ennoblissement*, on caractérise le degré de noblesse atteint. Ce degré se détermine encore dans la langue des éleveurs par cette expression : « *Tel animal a beaucoup de race ; tel autre, peu de race.* »

Le terme de *sang* équivaut à ceux d'origine, de race. -- De quel *sang* est ce sujet ? -- Cet animal a beaucoup de *sang*. On implique par là la noblesse d'origine, la noblesse de *sang* ; *demi-sang* correspond à *demi-ennobli* : on s'en sert par opposition à *pur sang*. L'animal de *pur sang* est issu de la race la plus pure, la plus noble. Dans un sens restreint, *demi-sang* s'applique au degré intermédiaire d'ennoblissement du sujet commun, opéré au moyen du reproducteur de pure race, le plus noble.

Les éleveurs anglais étendent cette qualification mathématique à la détermination des races : ils appellent *trois quarts de sang* le produit du *demi-sang* et du *pur sang*, et ainsi de suite. Ces termes, réservés jusqu'ici en Angleterre pour le cheval, tendent à s'appliquer aux autres animaux domestiques.

On considère aussi comme de *pur sang* les sujets qui par un long ennoblissement ont acquis assez de distinction et de consistance pour être mis en parallèle avec la race la plus pure ; mais ne leur restât-il qu'un peu de *sang* inférieur, ils ne doivent

pas être classés parmi les sujets de pur sang : ils n'offrent que le *haut ennoblement*.

L'élevage, dont nous avons expliqué l'acception vulgaire et scientifique, prend le nom d'*interne* lorsqu'on élève, sans mélange, une race, une variété, une tribu, ou même des individus isolés au moyen les uns des autres, sans avoir égard d'ailleurs à la consanguinité. Quoique les animaux soient issus des croisements les plus variés, on peut les soumettre à l'*élevage interne*.

L'élevage *par consanguinité* ou de famille (élevage interne dans un sens restreint) a lieu par l'application exclusive de certaines familles.

Dans l'élevage *par épuration*, on n'emploie que les produits d'une race pure, sans exclusion des sujets de la même race, provenant d'autres éleveurs.

On *rafraîchit* l'élevage lorsque à la suite du système *interne* on emploie provisoirement soit des reproducteurs de la race ou de la tribu à laquelle les sujets que l'on veut améliorer doivent leur origine, et que l'on tire de leur patrie, soit des reproducteurs d'une autre race pure.

Outre l'acception du mot *génération*, indiquant une fonction physiologique, on lui donne dans la langue des éleveurs une autre signification. Ainsi, tous les petits d'une seule et même mère en sont *une génération* : lorsque les femelles, parmi ces petits, deviennent mères à leur tour, elles produisent la *seconde génération*.

CHAPITRE DEUXIÈME.

OBSERVATIONS ET EXPÉRIMENTATIONS RELATIVES
A L'ÉLEVAGE.

Nous avons à nous occuper de l'expérimentation faite sur les résultats de l'élevage; ce qui nous fournira les principes et les règles de la zootecnie avec d'utiles enseignements pour l'éducation et l'entretien des animaux domestiques.

Ces observations et ces expériences devant servir de base à la science nouvelle de l'élevage, nous ne saurions trop recommander la circonspection, même la défiance, soit pour établir des expériences, soit pour les apprécier. On ne peut assez se tenir en garde contre la tendance qui nous porte à considérer des expériences isolées comme décisives et à en tirer des conclusions générales.

Le théoricien n'est que trop disposé à grouper ses observations sous le jour le plus favorable à un système préconçu; de son côté, le praticien incline à rejeter les principes qu'on lui présente, pour peu qu'il se rencontre un *seul cas* qui lui semble, au premier aspect, sans examen de sa part, en contradiction avec ces principes.

Les agronomes et les écrivains qui s'occupent d'élevage ne manquent pas de poser en faits leurs expériences et leurs observations, qui servent en-

suite de fondement aux principes et aux lois de la zootechnie; mais rarement on soumet ces observations et ces faits à un examen et à un jugement approfondis.

Nous nous efforcerons de combler cette lacune. Aussi sans nous limiter aux résultats de notre expérimentation personnelle, nous apprécierons la valeur scientifique des différents phénomènes qui se révèlent dans l'élevage, en divisant, à cet effet, les observations et expériences que l'on considère comme autant de bases des lois de la zootechnie, selon qu'elles sont :

- Incontestables;*
- Vraisemblables;*
- Douteuses;*
- Invraisemblables.*

FAITS ET OBSERVATIONS INCONTESTABLES.

L'influence respective que le mâle et la femelle exercent, dans la fonction de la génération, sur leur produit, étant un mystère de la nature que la science n'a pu encore expliquer, l'éleveur ne doit point se préoccuper des opinions contradictoires des naturalistes sur cette question.

En général, le mâle et la femelle accouplés ont une action égale sur la formation et la nature du produit; la prépondérance du père ou de la mère paraît subordonnée à des circonstances spéciales.

On a souvent attribué au père plus d'influence;

mais cette opinion ne résiste point à un examen attentif.

Les observateurs superficiels ont dit que les reproducteurs mâles étant destinés à de nombreux accouplements, on doit forcément trouver plus de produits ressemblant au père, car la mère n'a conçu qu'une seule fois. Entrez dans un haras où un étalon d'élite a fécondé toutes les poulinières, en admettant seule l'influence égale des deux sexes sur le produit, la moitié des poulains tiendra du père, et, de plus, la ressemblance maternelle n'existant que chez un produit, disparaîtra bientôt. Il y a encore un autre motif à invoquer : comme le père est destiné à de nombreux accouplements, on le choisit avec le plus grand soin, surtout quand il s'agit d'animaux de prix, comme les chevaux. Le choix s'adresse donc à un sujet distingué, doué de consistance, ayant prouvé ses facultés de transmission ; il doit être très-robuste ; on le soumet à un régime réparateur : ses qualités se manifesteront donc d'une manière plus sensible que celles de la mère.

Toutefois, dans les noms composés des races supérieures de chevaux arabes, c'est la mère que l'on désigne de préférence. Voilà une preuve de l'influence maternelle d'après l'opinion d'un peuple qui nous a devancés de tant de siècles dans la théorie et la pratique de l'élevage rationnel.

Pour être fécond et pour transmettre aux produits les caractères essentiels de leurs auteurs,

l'accouplement doit avoir lieu entre les animaux d'une *seule et même espèce*, au point de vue des naturalistes, entre bêtes ovines, entre bêtes chevalines. Deux individus de *deux genres différents* ne peuvent être accouplés avec fruit.

Cependant, sous l'empire de certaines circonstances, l'accouplement peut devenir fécond entre deux individus d'espèces différentes, mais de même genre; seulement, les produits sont dépourvus de la faculté transmissive, et même de la faculté d'engendrer. Ces produits montrent les uns pour les autres une certaine répugnance, et le résultat de leur accouplement est toujours douteux.

Jusqu'à présent, on n'a pas déterminé les lois de la nature à cet égard.

Le cheval et l'âne, appartenant à deux espèces différentes, peuvent être accouplés; mais on conteste la fécondité d'accouplements entre les mulets (nés de l'âne et de la jument) et entre les bardeaux (produits du cheval et de l'ânesse). En tout cas, les exemples de fécondité sont très-rares chez les mulets; les quelques produits exceptionnels qui ont été obtenus n'ont pas vécu.

On doute du succès de l'accouplement du buffle avec notre race bovine ordinaire; nous l'avons essayé sans réussir: ce sont pourtant deux individus du même genre. Mais l'accouplement de nos bêtes bovines avec le zébu donne des produits qui se fécondent entre eux. Le zébu n'est donc qu'une variété, une race du genre du bœuf ordinaire.

« Les races humaines, dit M. Alexandre de Humboldt, sont des variétés d'une seule espèce qui s'accouplent et produisent des individus féconds; ce ne sont pas autant de spécialités d'un genre : s'il en était ainsi, elles ne produiraient que des bâtards inféconds. »

Les caractères distinctifs des races, la conformation, la taille, les qualités et les dispositions naturelles, la prédisposition à certaines maladies, les défauts, sont transmis par les parents à leurs descendants de la manière la plus étonnante et dans leurs moindres particularités.

Il est des animaux qui ont une aptitude générale à transmettre leurs caractères de race. En remontant aux ascendants éloignés, on en trouve la raison dans la consistance des caractères généraux ou de certains caractères qui existaient chez l'un des sujets accouplés. On reconnaît l'influence héréditaire des ancêtres. Ainsi, accouplez un bélier croisé avec des brebis communes douées de consistance, les produits tiendront surtout de la mère. L'emploi du procédé de l'ennoblissement reste sans résultat.

Le père et la mère ayant conquis un égal degré de consistance, ou appartenant à une race exempte de modifications essentielles, les produits participent généralement aux caractères de leurs auteurs. Si la mère a plusieurs petits à la fois, ceux-ci tiennent autant du côté maternel que du côté paternel; il arrive encore que l'un ressemble plus à

la mère, l'autre au père, et qu'un troisième offre un mélange du double type de ses parents.

Lorsqu'on accouple deux métis provenus d'un croisement, mais qui tiennent également de leurs auteurs respectifs, on remarque chez leurs produits de fréquents symptômes de rétrogradation vers les aïeux, bisaïeux, et même vers les ascendants plus éloignés. En continuant ces accouplements successifs entre animaux d'origine croisée, c'est-à-dire en les soumettant à l'élevage interne, les caractères distinctifs des auteurs se mélangeront tantôt avec plus de difficulté et de lenteur, tantôt avec plus de facilité et de promptitude.

En raison de la dissemblance des animaux, et par conséquent de leur force de consistance respective, il faut un laps de temps plus long pour que la race nouvelle que l'on cherche à créer obtienne à son tour de la consistance. Ce résultat est toujours difficile, pour ne pas dire impossible, car après plusieurs générations se manifestent certaines rétrogradations. Au contraire, cet inconvénient des rétrogradations disparaît plus vite lorsqu'il s'agit d'ennobler une race, et que l'on accouple toujours des mères provenant de croisement (métisses) et des reproducteurs du sang paternel. Si l'on choisit judicieusement les instruments de l'ennoblissement, s'ils offrent beaucoup de consistance sans trop différer des caractères de la race à ennoblir, les qualités remarquables des mâles se perpétuent de plus en plus de génération en génération.

On peut surtout constater au commencement de l'expérience poursuivie le degré d'amélioration obtenu; cette amélioration diminue au fur et à mesure que disparaissent les différences entre les produits, leurs mères subissant un perfectionnement progressif. Le sang ennobli l'emporte; les rétrogradations, moins manifestes de génération en génération, cessent presque entièrement, et les produits et la race ennoblie se ressemblent par les qualités comme par la consistance.

Toutefois, après de nombreuses générations successives (fait à peu près identique chez toutes les races artificielles créées par l'industrie de l'éleveur), on voit des tendances rétrogrades vers les ascendants se manifester tout à coup de la manière la plus imprévue.

Si l'on accouple des animaux d'une origine respective également inconnue, on obtient difficilement de bons résultats; au contraire, il y a presque toujours dégénérescence chez les produits. En effet, selon l'observation judicieuse d'habiles éleveurs, on ignore le sang qu'il faut expulser et celui qu'on doit faire prévaloir; on marche au hasard.

Un défaut existant chez un animal accouplé avec un sujet qui en est exempt, s'ensuit-il que ce défaut ne sera point transmis aux produits? Non, à moins que le type parfait sous ce rapport ne soit en même temps doué de beaucoup de consistance.

D'une grande différence de conformation entre les animaux accouplés, résultent ordinairement des

produits décousus, sans valeur, par la disproportion des formes. C'est ce qui arrive pour les croisements des bêtes ovines communes avec des mérinos de la race la plus noble, comme pour les croisements des sujets hippiques des plus illustres races orientales avec des races chevalines indigènes et qui sont lourdes et communes.

Ces produits mal proportionnés, *décousus*, proviennent surtout du manque d'harmonie dans la taille des reproducteurs, et notamment lorsque le mâle est trop grand. Il y a moins d'inconvénients en cas inverse, lorsque la femelle est trop grande.

Aussi, toutes les fois qu'au moyen de mâles de très-haute taille on cherche à former une race de ce genre, les produits sont généralement disproportionnés avec certaines parties du corps rappelant les grandes dimensions du père, et d'autres plus petites à cause du peu de développement du bassin de la mère; de plus, la parturition est souvent douloureuse.

Il y a une ressemblance complète entre les animaux vivant à l'état de nature et se multipliant librement, sans aucune influence de l'homme. La même ressemblance n'existe pas entre les animaux domestiques, quoique de même race. Aussi l'élevage interne avec l'appariement des sujets le mieux doués, offrant entre eux consanguinité, réussit plus vite et plus sûrement que le mélange du sang étranger, à obtenir la consistance, l'hérédité des qualités que l'on recherche. Grâce à l'élevage interne, à chaque

génération la transmission s'en accroît d'une manière remarquable, le germe de ces qualités se trouvant répandu dans le sang de la race où l'on choisit les reproducteurs ainsi appareillés, sans que ce soit toujours visible.

Mais ce mode d'élevage interne contribue à la transmission et au développement des défauts, si l'on ne choisit pas des reproducteurs qui en soient exempts. Un but d'ennoblissement poursuivi sans que l'on attache autant d'importance à l'énergie de la constitution, à la proportion des formes, à des qualités analogues, conduit souvent à l'affaiblissement des générations successives, par exemple lorsqu'on accouple toujours des chevaux de race noble, mais de constitution faible, ou des bêtes ovines de noble origine, mais au corps chétif, à la laine peu abondante. La détérioration s'accroît rapidement (1).

L'élevage interne a déjà donné de la consistance à certaines variétés d'animaux formant des catégories spéciales, comme le *bœuf sanglé* de la Suisse (Gurtenrind), et même de véritables races *bovines sans cornes* des comtés anglais de Suffolk, Norfolk, Cambridge, Essex, des comtés écossais de Wigtown et de Kirkudbrigh, appelés *Galloways*.

Le régime alimentaire des animaux (à cet égard le climat agit sur la nourriture) exerce une grande influence sur le développement des formes, et par-

(1) Voir plus loin.

tièlièrement sur la taille. En nourrissant bien les mères pendant plusieurs générations, ainsi que les jeunes produits dans leur premier âge, et en leur prodiguant des soins judicieux, on exhausse peu à peu la taille, et ces développements finissent par devenir un caractère de race. Par contre, la taille diminue faute de soins et d'aliments suffisants.

Le mode de nourriture et le régime agissent aussi sur la conservation ou la décadence des caractères distinctifs. Ainsi, les chevaux de course ont besoin d'une nourriture concentrée, fortifiante pour conserver leur aptitude; des aliments d'un grand volume, sans cohésion, les rendraient peu à peu incapables de figurer sur un hippodrome. Il faut suivre un système opposé d'alimentation avec les chevaux destinés au trait lent, dont le corps doit être lourd.

Les bêtes bovines, dont il importe surtout de développer l'aptitude à l'engraissement, exigent, dès leur première jeunesse, une nourriture abondante.

Lorsqu'on introduit dans un pays des races étrangères pour les reproduire par l'élevage interne, leur régime change, ainsi que leurs aliments, en raison des influences différentes de climat, de sol et de localité; aussi, tout en conservant le type primitif, on voit s'altérer la conformation et diminuer les qualités originelles. On dit alors que ces animaux *s'acclimatent* difficilement, ou qu'ils ne s'acclimatent pas; mais ce n'est point la conséquence de l'action immédiate du climat, c'est plutôt une in-

fluence climatérique qui agit directement sur le régime et sur la nourriture, indirectement sur les animaux.

Du reste, les variations et modifications remarquées sous la diversité de climats, peuvent se manifester sous le même climat, mais dans des conditions locales dont la différence agit sur le régime et la nourriture à une distance de quelques lieues.

A la suite d'erreurs commises dans l'élevage, dans le choix des reproducteurs, dans le régime des produits, si l'on constate la dégénération, il faut recourir au rafraîchissement du sang.

OBSERVATIONS ET FAITS OFFRANT DE LA VRAISEMBLANCE.

Nous rassemblons, sous ce titre, quelques observations et expériences personnelles qui n'ont pas été assez complètes pour dissiper tout à fait le doute.

Dans l'ennoblissement par le croisement d'un sujet d'une race noble avec un sujet de race commune, on remarque, chez les produits, que l'ennoblissement commence d'abord par les régions les plus nobles : la tête, le train antérieur, tandis que plusieurs croisements réitérés sont nécessaires pour donner peu à peu de la distinction au train postérieur. Les animaux mâles étant surtout employés à l'ennoblissement, l'influence du père se manifeste le plus ; mais il n'en faut pas conclure que,

sans égard à la noblesse d'origine et au degré de consistance, il transmette ses caractères au train antérieur, pendant que les formes de la mère se produisent dans l'arrière-train (1)..

Exemples. Si l'on cherche à ennoblir des moutons communs au moyen du mérinos, c'est toujours le train postérieur qui présente le plus de difficulté pour l'amélioration de la laine, qui persiste à rester grossière dans cette partie du corps.

Pour le cheval, on voit, dès le premier croisement, la tête et le cou prendre un caractère distingué; mais la croupe ne s'améliore que lentement.

On prétend avoir souvent observé que l'animal qui a le plus de vigueur, d'énergie et de force de constitution produit non-seulement une postérité plus nombreuse et plus robuste, mais encore transmet mieux ses qualités, ses aptitudes, et peut-être aussi fait prédominer son sexe.

La faiblesse de la constitution peut avoir pour cause l'abus du rapprochement sexuel. Aussi la nature, pour combattre de dangereux excès, a sagement fixé certaines époques où l'ardeur vénérienne se manifeste par la surexcitation des organes de la génération (*période des chaleurs, du rut, etc.*). L'homme n'a pas respecté ces grandes lois de la nature avec les animaux réduits à la domesticité; mais il en est puni par l'affaiblissement des races. La faculté génératrice et l'aptitude à transmettre

(1) Voir plus loin.

les caractères de noblesse et de distinction s'épuisent chez les sujets dont on provoque imprudemment les appétits vénériens.

On attribue à l'âge des reproducteurs une influence semblable à celle qu'exerce le plus ou moins de vigueur de la constitution ; les principes sont les mêmes. En effet, trop jeune ou trop vieux, l'animal ne convient pas autant à la reproduction que dans la force de l'âge.

Selon les espèces et même selon les sujets, il y a une très-grande variation à l'égard de l'époque où un animal peut commencer à être employé comme reproducteur : cette différence existe aussi pour la durée de l'aptitude. En général, la faculté génératrice peut s'utiliser, mais avec précaution, chez l'animal ayant atteint les trois quarts de son développement sous le rapport de la taille et du volume. L'application d'un bon régime accélère cette époque que retarde généralement un mauvais régime ; mais ce n'est pas une loi immuable de la nature. Nous ne consignons ici qu'une observation pratique recueillie par les éleveurs.

Tout animal entouré de soins judicieux et recevant une nourriture abondante et fortifiante peut obéir à l'instinct vénérien sans inconvénient et plus tôt que l'animal qui n'est pas dans les mêmes conditions de régime et d'alimentation. Employer celui-ci prématurément à la reproduction, c'est augmenter pour lui les causes de dépérissement.

Les belles et grandes races bovines de la Suisse

doivent à l'excellence de leur régime et de leur nourriture les qualités qui les distinguent ; aussi les éleveurs accouplent ces animaux avant qu'ils aient atteint le degré de croissance et de développement que nous venons d'indiquer. Mais dans d'autres contrées où le bétail n'a qu'une nourriture insuffisante, cet inconvénient, joint à celui d'accouplements prématurés, fait dépérir les races communes.

Pour déterminer les trois quarts de la croissance et du développement que nous avons signalé, il ne faut considérer que la taille et le volume du corps sans s'occuper de la question de temps. Ainsi, le développement complet des bêtes bovines n'a lieu qu'à l'âge d'environ six ans : il ne faudrait alors les livrer à la reproduction qu'à quatre ans et demi ; tandis qu'on peut employer utilement à deux ans des sujets ayant acquis les trois quarts de leur croissance.

On apprécie difficilement les formes et les qualités d'animaux trop jeunes et par conséquent peu développés ; en même temps, ils peuvent n'être pas assez vigoureux pour devenir de bons reproducteurs ; enfin, leur développement est souvent entravé par la satisfaction précoce de l'instinct sexuel. Il en résulte atrophie pour eux et leurs descendants. Les forces des animaux ainsi employés s'épuisant vite, c'est une perte d'autant plus grande que les reproducteurs ont plus de valeur.

Kuers énonce à cet égard une opinion que nous croyons devoir citer :

« L'emploi, comme reproducteurs, de mâles très-jeunes, mais bien nourris, et appartenant à une souche vigoureuse, parfaitement constituée, n'exerce pas d'influence nuisible sur leur progéniture. Bien plus, des accouplements réitérés jusqu'à épuisement des forces, le père dût-il succomber à l'abus des saillies, ne nuisent pas à la vigueur des produits. »

Ce qui se transmet aux enfants, ce n'est pas tant l'état accidentel du père que le type distinctif de la race.

Une nourriture abondante et très-concentrée compense pour le mâle surexcité par l'acte générateur, une trop grande déperdition de substance; sans cela, il s'énerverait et deviendrait bientôt impropre à la reproduction.

Mais en reculant trop loin la première saillie, en attendant le développement complet du mâle, on diminue le bénéfice que poursuit l'éleveur. Toutefois, il ne faut se décider que suivant la destination particulière et la conformation spéciale des sujets. L'expérience ne fournit aussi qu'un petit nombre de règles à l'égard de la durée de l'aptitude génératrice, qui dépend de l'état hygiénique des reproducteurs, de leur organisation, de leur vigueur, et de l'usage qu'ils ont fait de l'organe sexuel.

L'expérience a démontré que les qualités *naturelles* et les aptitudes *naturelles* des animaux se transmettent à leur descendance; on a aussi constaté la même transmission pour les qualités et aptitudes *artificiellement* développées par les éleveurs,

ou qui proviennent de la destination spéciale des sujets. Cette transmission finit par constituer des caractères de race. Ainsi, dans les exploitations rurales où l'on entretient des vaches pour la production du lait, une mulsion bien entendue, une bonne nourriture, un régime rationnel, développent la faculté lactifère qui devient héréditaire.

En vertu du même principe, des races entières ont cessé peu à peu de donner du lait, lorsqu'on s'est abstenu pendant plusieurs générations de traire les vaches. Nous citerons quelques exemples à l'appui de notre assertion.

La race bovine de Hongrie, qui n'est élevée dans son pays natal que pour la boucherie, et qu'on ne traite pas, ne produisait presque pas de lait lorsqu'elle fut introduite dans le Wurtemberg. En la soumettant à une mulsion continue, quoique le produit fût très-minime, on est parvenu, après plusieurs générations, à en obtenir du lait, en petite quantité sans doute, mais d'une manière plus régulière que dans les grands troupeaux de la Hongrie.

Roulin rapporte que, parmi des bêtes bovines d'Europe importées dans la Colombie (Amérique), les vaches n'étant plus soumises à la mulsion ordinaire, la faculté lactifère se perdit presque entièrement au bout de quelques générations. Ces vaches finirent par n'avoir que le lait nécessaire à l'entretien de leurs veaux.

Les zébus, à l'époque où cette race fut introduite dans nos contrées, fournissaient à peine assez de

lait pour suffire à l'entretien des veaux; on parvient par une mulsion assidue à régulariser un peu la production lactifère, quoique toujours restreinte.

Chez les chevaux de course, l'exercice développe cette qualité spéciale, qui devient héréditaire, ainsi que les formes qui y contribuent.

On sait que les animaux des pays montueux, où ils doivent chercher leur nourriture, acquièrent une grande vigueur des muscles et des tendons surtout dans le train et les jambes de derrière. Le corps est plus ramassé, plus vigoureux; la stature est moins haute que chez les races entretenues dans les plaines. En effet, l'exercice et un travail régulier favorisent le développement des forces et de tout l'organisme; ce qui explique la supériorité de vigueur corporelle chez les races d'animaux des montagnes, déployant plus d'efforts pour gravir et descendre le long des pentes abruptes. Cette même loi s'applique à chaque organe dont la force vitale, l'habileté, la souplesse s'augmentent par l'exercice qui modifie aussi les formes.

En retenant à l'étable pendant plusieurs générations des bêtes bovines appartenant à une vigoureuse race de pâturage, elles perdent par degré la vigueur des jambes de derrière; les formes en sont moins ramassées; elles deviennent plus grêles, tout en conservant l'apparence du type primitif.

On peut exercer la même influence sur les ani

maux privés dès leur jeune âge de la liberté de leurs mouvements; aussi y a-t-il une grande différence entre des chevaux de même sang, élevés les uns dans des pâturages, les autres dans des écuries. Chez les premiers, la vigueur s'unit à l'harmonie des formes.

Les formes et les aptitudes, d'abord acquises à l'individu par l'influence de ce régime, deviennent peu à peu héréditaires, et finissent par constituer des caractères de race. Il en résulte qu'un poulain et qu'un bouvillon, nés de parents élevés à l'écurie et à l'étable, ont les formes propres à ce régime intérieur, quoiqu'on les entretienne, eux, aux pâturages.

Plus ces influences extérieures se prolongent en durée, plus elles pénètrent l'organisation d'une manière intime et profonde, au point qu'après avoir agi sur plusieurs générations successives, elles modifient les organes comme une nouvelle force créatrice. Alors les animaux peuvent être soumis pendant un certain temps à des influences opposées sans que le type ainsi modifié subisse de changement notable.

Toutes ces données, simplement *vraisemblables*, ne sont pas encore d'une valeur incontestable. N'oublions pas que le choix des reproducteurs et l'empire des influences extérieures ne portent que sur des individus isolés. Ainsi, l'éleveur de bêtes bovines, qui habite un pays de montagnes, choisira ses reproducteurs d'après les exigences locales,

auxquelles se conforme dans un autre sens l'éleveur qui réside dans des contrées basses et marécageuses.

En général, les qualités acquises, telles que l'adresse, la finesse des sens, paraissent se transmettre héréditairement. Nous le voyons par les chevaux dont les parents et les ascendants ont été bien dressés : ils montrent au manège une docilité et une aptitude en quelque sorte innées.

Les Arabes élèvent leurs chevaux avec beaucoup de douceur ; ils les font vivre, dès leur jeune âge, sous leur tente, ils leur parlent sans cesse ; les enfants, les femmes jouent avec eux. Aussi les poulains nés de chevaux arabes montrent un caractère doux et confiant, même avec des éleveurs moins indulgents.

Que plusieurs générations d'animaux soient traitées avec un excès de délicatesse, qu'on les préserve soigneusement de toutes les variations de la température, on énerve leurs descendants ; au contraire, on endurecit les races en suivant un système opposé.

La finesse des sens perfectionnée par l'éducation se transmet héréditairement, comme le démontre l'odorat des chiens de chasse.

Toutefois, il est une circonstance qui influe d'une manière décisive sur le développement et la transmission héréditaire des qualités acquises par l'éducation : c'est le soin de choisir, pendant une suite de générations, des reproducteurs ayant des dispo-

sitions naturelles à acquérir les qualités et les aptitudes que l'on recherche.

La longévité et la brièveté de la vie se transmettent héréditairement ; fait qu'explique la transmission de l'ensemble des dispositions organiques agissant sur la durée de l'existence.

On a aussi remarqué le caractère héréditaire du degré de fécondité, de la fréquence des parturitions doubles et d'autres particularités de ce genre.

L'alimentation de la mère influe sur le développement du produit qu'elle porte. Le produit se forme dans le sein maternel, suivant le caractère spécial du premier germe, c'est-à-dire suivant la constitution transmise par l'acte générateur ; mais l'alimentation de la mère durant la gestation modifie le caractère de ce germe.

Par conséquent, une mère de race noble, mal nourrie, donnera un produit au dessous d'elle, quoique supérieur au produit d'une mère de race commune, également mal nourrie ; mais, à son tour, l'animal de race commune recevant une nourriture meilleure que celle administrée à sa mère, donne un produit d'une noblesse supérieure à la sienne, mais n'égalant point la distinction d'un produit né d'une mère appartenant à une race d'élite.

OBSERVATIONS ET FAITS D'UNE VALEUR HYPOTHÉTIQUE.

Plusieurs éleveurs ont relevé les observations suivantes ; mais comme elles n'ont à nos yeux

qu'une valeur hypothétique, nous devons exposer les motifs qui nous portent à douter.

Le père et la mère, doués de consistance au même degré, communiquent en moyenne à leurs produits, l'un autant que l'autre, les caractères qui les distinguent.

Beaucoup d'observateurs prétendent que le père a plus d'influence que la mère sur la conformation de telle région du corps, tandis que la mère prédomine pour d'autres régions. A cet égard, on ajoute que la partie antérieure se ressent davantage de l'influence paternelle. Si cette opinion était confirmée, l'éleveur devrait s'en inspirer dans le choix des reproducteurs.

Aussi, dans notre longue pratique de l'élevage, nous nous sommes attaché à vérifier cette observation que les faits n'ont pas justifiée, et nous avons été confirmé dans ce principe général, à savoir : que les deux sexes exercent en moyenne une influence équivalente sur leurs produits.

Seulement, dans ce genre d'observations, il faut s'attacher au degré de consistance des caractères spéciaux de chaque reproducteur. Mais il ne s'agit pas de se prononcer d'après quelques sujets isolés ; on doit en embrasser un grand nombre. C'est ainsi que nous avons étudié la question générale et que nous la trouvons chaque jour contredite par les faits. Voici quelques exemples recueillis dans nos expériences :

Pour apprécier l'amélioration des races cheva-

lines au moyen de juments arabes, on examine si la croupe est orientale, c'est-à-dire horizontale avec la queue bien attachée (assez haut); ce qui prouverait l'influence de la mère sur le train postérieur. Eh bien ! nous avons longtemps observé, sur une grande échelle, le croisement des béliers anglais à longue laine, de haute taille et largement bâtis, avec des brebis mérinos assez petites et d'une structure étroite : ces béliers anglais transmettaient à leurs produits la largeur et le développement du train de derrière plus souvent que la conformation de la tête. (Notez qu'il ne s'agissait pas de l'ennoblissement qui s'attache de préférence à l'amélioration de la tête et du train antérieur.)

Des croisements plus nombreux entre des brebis bergamasques et des béliers anglais de Leicester nous ont fourni les mêmes résultats ; pourtant, il est difficile de trouver deux races dont la tête offre plus de dissemblance.

Les produits de ces croisements ont en nombre égal rappelé, par la forme de la tête, les uns leur père, les autres leur mère : il n'y a pas eu de prédominance marquée.

Le *bardeau*, fruit de l'accouplement de l'étalon et de l'ânesse, ressemble à l'âne domestique par la conformation générale, la taille, et spécialement par le train antérieur ; le *mulet*, au contraire, tient de la jument, sa mère, par la taille et le train antérieur ; de l'âne, son père, par la dimension rétrécie

de la croupe, la queue peu garnie de crins, la longueur des oreilles, les sabots étroits.

Lorsqu'on cherche à perfectionner des mérinos ou bien à ennoblir des métis de mérinos, on tâchera, dès que les produits ont acquis une noblesse remarquable, à égaliser la longueur et la qualité de la laine sur tout le corps, notamment sur la partie postérieure. Pour cela, on n'emploiera que des béliers dont la laine a pour caractère constant d'être égale sur le train de derrière.

Le croisement du taureau zébu avec notre vache ordinaire a fourni d'intéressantes observations, à cause de la différence de conformations des deux reproducteurs, surtout à cause de la bosse du zébu, laquelle, bien que placée dans la partie antérieure, n'a pas été aussi prononcée chez le produit du croisement que chez le père. La plupart des sujets offraient une conformation intermédiaire, tenant à la fois du zébu et de nos bêtes bovines; chez quelques produits, la bosse avait disparu.

Il résulte de nos recherches que la race bovine d'Anspach ou de Triesdorf provient du croisement de taureaux suisses avec des vaches frisonnes. Tous les animaux de la race d'Anspach offrent aujourd'hui le cou mince, la tête et les cornes du bœuf néerlandais.

En citant quelques animaux mâles offrant surtout dans la partie antérieure du corps des caractères héréditaires, on a pu chercher à y voir, sinon

les signes généraux de l'ennoblissement, du moins un degré de consistance plus marqué; mais les adversaires de cette théorie trouveront autant d'exemples de sujets mâles, pris isolément, chez lesquels la partie postérieure a été transmise par voie de génération.

On ne peut considérer comme ayant de la valeur que les observations faites en masse; et nous l'avons déjà dit, ce serait s'exposer à des erreurs que de tirer de quelques cas particuliers des conclusions générales.

Le père exerce plus d'influence sur la conformation, et la mère sur la taille, ainsi que sur les organes digestifs.

C'est l'influence maternelle qui paraît prédominer pour la transmission des aptitudes, du caractère et du tempérament.

« Ne craignez pas, dit Knobelsdorf, que le produit d'un étalon ombrageux ait le même caractère; mais soyez certain que le poulain d'une jument qui rue et mord, ne sera point remarquable par sa douceur. »

Les deux observations suivantes nous paraissent plus hasardées. On prétend qu'en général le père transmet ses qualités aux produits femelles, et la mère aux produits mâles.

Ondit aussi que le père, étant très-jeune, engendre plus de femelles que de mâles; qu'adulte et jouissant de la plénitude de ses forces, il fait prédominer son sexe, et que, dans sa vieillesse, les

produits femelles sont plus nombreux. Il en serait de même des mères trop jeunes ou trop âgées, qui mettraient bas plus de mâles que de femelles.

En général, le sexe du produit dépend de celui des deux reproducteurs dont la force l'emporte.

D'après plusieurs écrivains, celui des reproducteurs qui a le plus de vivacité de tempérament, communique plus spécialement ses aptitudes.

Nous avons vu assez d'exemples contraires, c'est-à-dire la transmission du caractère le plus calme, pour assigner à cette assertion une valeur douteuse. Du reste, il ne faut pas confondre la vivacité de tempérament et l'énergie vitale.

Nous avons indiqué le degré de fécondité comme héréditaire ; mais on peut douter de l'influence d'une nourriture abondante sur l'accroissement de la fécondité. Une question encore plus difficile à résoudre, c'est la transmission de la fécondité ainsi acquise.

Conformément à notre principe déjà émis, le père et la mère exercent une influence égale sur la transmissibilité de la couleur du poil ou de la peau, qui prédomine chez les parents et ascendants.

Lorsque cette couleur diffère chez les reproducteurs que l'on accouple, on retrouve chez les produits ces nuances aussi souvent juxta posées que confondues.

Hofacker, en examinant les produits de quarante-quatre accouplements entre des étalons et juments

également doués de consistance, trouva vingt-deux poulains ayant la même robe que le père et pareil nombre avec la robe de la mère.

La couleur des deux reproducteurs n'étant pas la même, quelles que soient les observations recueillies, on n'a rien de certain sur la désignation des couleurs produisant des dissonances, ni sur le caractère de celles dont le mélange détermine les nuances les plus agréables.

Nous avons dit que le climat avait exercé une influence prépondérante sur la formation primitive des espèces et des races d'animaux. Quelques auteurs vont plus loin en exagérant l'action spéciale du climat (sans s'attacher au mode d'alimentation qu'il détermine); cette action, prétendent-ils, peut amener la transformation, et même la dégénérescence des races. Nous répondrons, en nous appuyant sur des faits nombreux et décisifs, que l'élevage artificiel détruit ou du moins annule, dans différentes contrées de l'Europe, cette action exagérée que l'on attribue au climat.

Quel que soit le mérite de Buffon comme naturaliste, il a propagé beaucoup d'idées erronées en ce qui concerne l'influence du climat sur la formation des animaux et de leurs races; il n'était pas éleveur, et les observations qu'il avait puisées dans l'étude des animaux à l'état de nature, ont nuí aux progrès de l'élevage: car ce n'est que depuis vingt-cinq ans que l'on commence à se soustraire, sous ce rapport, à l'autorité de son nom.

Voici les théories préconisées par Buffon d'après des observations erronées :

I. Il semble que le type primordial du bon et du beau dans les races d'animaux est répandu sur toute la terre, et que chaque climat n'en possède qu'une fraction qui dégénère si on ne l'unit à une autre fraction choisie au loin. Donc, en mélangeant les races d'élite des climats les plus opposés, c'est-à-dire au moyen de croisements hétérogènes, et en les rafraichissant de temps en temps par l'intervention de races étrangères, la conformation paraît se perfectionner, la nature semble s'élever et produire les meilleurs résultats qu'elle soit susceptible de donner.

Hofacker réfute cette théorie par des observations victorieuses.

« Toute plante, dit-il, tout animal a sur la terre une place spéciale, une *patrie* où il atteint le plus haut degré de perfection ; peu importe que la plante et l'animal se trouvent dans ce lieu par le hasard de leur naissance ou la volonté de l'homme. Ce type parfait (*et non primordial*) ne se manifeste pas dans la généralité des individus, mais seulement dans quelques-uns appartenant à certaines localités. L'accouplement de ces derniers donne les produits ressemblant le mieux à leurs auteurs.

« Il faut donc éviter les accouplements entre individus originaires de contrées très-éloignées, car une déviation toujours plus grande du type perfectionné en est la conséquence. »

Les chevaux d'élite de l'Arabie l'emportent en beauté sur les autres races hippiques ; mais ce n'est pas une raison de les croiser avec des races chevalines d'un climat différent pour en obtenir des produits plus parfaits.

D'ailleurs, l'élevage ne cherche pas comme but des formes agréables à l'œil ; il se préoccupe d'abord de la destination assignée aux animaux, ayant telle ou telle aptitude, soit naturelle, soit acquise. Les chevaux arabes conviennent le mieux pour la selle ; les chevaux frisons pour le gros trait ; aptitudes trop opposées pour être réunies, quoi qu'en ait dit Buffon sur le croisement des races de divers climats et de localités différentes.

II. Autre théorie de Buffon :

Les animaux (surtout les chevaux) en changeant de pays, dégénèrent bientôt par l'effet du climat, du régime alimentaire, etc. ; il est donc indispensable d'employer de temps en temps à la reproduction d'autres animaux tirés de contrées éloignées.

Là-dessus, Buffon accumule les exemples pour démontrer les modifications que les animaux et les plantes subissent par suite du changement de climat ; il dit, et ses partisans ont répété, qu'un climat septentrional diminue la taille ; que dans les pays chauds, la laine est rude, dure ; dans les régions froides, molle et soyeuse ; que le poil y est plus épais afin de les défendre contre la rigueur de la température ; que les nuances de robe et de pelage, blanches dans le Nord, se colorent dans le Midi.

Parmi les écrivains modernes qui ont étudié l'élevage en théorie, Sturm a surtout préconisé l'influence du climat. Ce principe est la base de son système sur les répartitions de races, à l'égard desquelles il méconnaît entièrement l'action de l'homme.

Comme Buffon, Sturm s'appuie sur de nombreux exemples qui ne démontrent qu'une chose, à savoir que les animaux originaires de différents climats et de contrées éloignées les unes des autres, où ils vivent surtout en liberté, à l'état de nature, offrent des distinctions tranchées. Nous laissons de côté la question relative à l'influence naturelle du climat ou à l'influence artificielle de l'homme, et aucun exemple ne nous paraît confirmer la théorie de Sturm.

En effet, nos races d'animaux domestiques, soumises à un élevage artificiel, reçoivent une nourriture appropriée à leurs besoins ; elles sont garanties contre les intempéries des saisons, entretenues d'une manière judicieuse ; transportez-les dans un autre climat sans les mêler aux races indigènes, rien ne prouve que l'action seule du climat les modifiera au point de les assimiler aux races indigènes, et de leur enlever leur type primitif.

Hofacker et Schurrer ont prouvé le néant de la doctrine qui attribue au climat la faculté de modifier l'homme. L'épiderme des nègres ne devient pas blanc, quelle que soit la longueur de leur séjour parmi nous ; et la race blanche ne devient pas noire

par sa résidence en Nigritie : les *zingaris*, originaires de l'Asie, restent les mêmes dans tous les climats.

« Transportez les nègres en Europe, dit Herder, ils resteront ce qu'ils sont; mariez-les avec des blanches, et une seule génération amène un changement que le climat n'aurait pu opérer pendant des siècles. »

Reconnaissons, du reste, qu'une race d'animaux domestiques ennoblie par les soins de l'homme ne tardera point à dégénérer sous toutes les latitudes, si on l'abandonne à elle-même. Les chevaux arabes, entretenus dans des vallées, et recevant une nourriture qui les dispose à l'engraissement, deviennent plus massifs. Nous avons remarqué que, sous un climat rigoureux, exposés dans les pâturages à toutes les variations de la température, leurs produits finissent par être plus petits, et perdent les belles formes de la race tout en conservant son type primitif.

Toutefois, comme nous l'avons déjà dit : l'Angleterre entretient à la fois, à côté l'un de l'autre et dans toute leur pureté, le lourd et gigantesque cheval de trait, le coureur de pur sang, aux nobles formes, le poëey de la plus petite taille.

En Allemagne, auprès du mouton ordinaire de haute stature, à laine commune, et du mouton gras d'Angleterre, existe le mérinos le plus distingué, à la toison d'une finesse extrême; mais il faut que tous ces animaux reçoivent des soins et une nourri-

ture appropriés à leurs exigences respectives ; il faut surtout choisir les reproducteurs les plus convenables parmi eux pour la destination à laquelle on les réserve.

Entretenu chez nous dans son état de pureté, le cheval arabe conserve son type primitif ; à l'abri des rigueurs du climat, il grandit, et ses formes peuvent perdre de leur sécheresse. Ce n'est point un effet du climat, cela tient à l'influence du climat sur la nourriture qui est plus substantielle, plus favorable à l'engraissement.

C'est le mouton qui fournit le plus frappant exemple de l'impuissance du climat à changer les caractères de race, quoique les bêtes ovines, par le manque d'énergie vitale, offrent peu de résistance aux influences extérieures. Cependant, le mérinos n'a point dégénéré dans les nombreuses latitudes et les divers climats où on l'a introduit : il a suffi, pour cela, de l'élever dans sa pureté primitive. Transporté d'Espagne en Allemagne, malgré la différence de climat, il a si peu souffert de ce changement, que les éleveurs germaniques ont encore pu l'améliorer.

Du principe que nous avons réfuté, Buffon en déduit un autre qui ne se rattache point au climat ; mais il se lie trop intimement aux théories générales de cet écrivain pour ne pas nous en occuper.

III. « L'accouplement entre parents (élevage interne) cause une dégénérescence qui ne peut s'éviter

que par les croisements d'animaux originaires de contrées éloignées les unes des autres. »

Cette opinion, qui a rencontré de nombreux partisans, s'est propagée jusqu'à nos jours, parce que divers motifs semblaient la justifier.

D'abord, l'appareillement entre parents facilite la transmission des défauts, l'abâtardissement des races.

Ensuite, la plupart des éleveurs ne s'occupaient que du choix des reproducteurs mâles pour ennobler une race commune, et ils considéraient les produits comme capables, dès la première génération, de continuer l'œuvre de perfectionnement. Il en résultait de suite une rétrogradation, un retour vers le sang le moins noble.

A l'appui de la réprobation attachée aux conséquences de ces accouplements, on invoqua un ordre d'idées et de faits n'offrant aucune analogie : l'interdiction de mariages entre proches parents, dans la race humaine; interdiction basée sur un principe moral qui n'existe pas pour les animaux.

Cependant, selon les observations et les exemples cités par Hofacker, dans les temps primitifs du monde, ces mariages entre proches parents n'ont pas exercé d'influence fâcheuse sur l'espèce humaine.

A l'égard des animaux, des accouplements entre parents ne sont point nuisibles, si l'on procède avec intelligence. La race la plus noble des chevaux

arabes doit sa supériorité de perfection à la consanguinité.

Nous citerons encore les mérinos, dont une petite colonie venue d'Espagne et introduite en Saxe n'a nullement dégénéré par l'élevage interne qui en a multiplié des produits perfectionnés.

Depuis les succès de Backewell au moyen de la consanguinité, l'attention des éleveurs s'est concentrée sur l'élevage interne; on en a reconnu les bienfaits. Si, en suivant ce système, il y a dégénérescence chez certains produits, c'est faute d'un bon choix de reproducteurs bien appareillés; ajoutons encore que la consanguinité n'a pas d'influence fâcheuse sur les animaux à l'état de nature.

Le préjugé si longtemps répandu contre l'élevage interne (consanguinité) a été surtout funeste aux bêtes ovines, en encombrant les bergeries de béliers pris au hasard dans des troupeaux différents, uniquement dans le but de paralyser les meilleurs reproducteurs que l'on avait sous la main.

Beaucoup d'éleveurs ont voulu constater la marche que suit l'amélioration des produits. Après combien de générations deviennent-ils assez semblables à la race qui sert de type pour que la consistance soit complète? Une fois ce degré obtenu, peut-on ne plus surveiller les accouplements sans craindre de rétrogradation? Quelques éleveurs croient que le nombre de générations nécessaires à ce résultat varie de quatre à huit; ils ont établi les calculs suivants :

Les qualités spéciales du sujet de la race choisie pour opérer l'amélioration étant représentées par 100, en regard du sujet de la race à perfectionner, on inscrit 0. Les deux reproducteurs participant également aux qualités du produit, on emploie cette formule pour figurer le résultat du croisement.

$$\frac{100 + 0}{2} = \frac{100}{2} = 50 \text{ demi-sang.}$$

En continuant à accoupler les métisses de chaque génération avec les mâles de la race choisie, on arrive aux formules suivantes :

2 ^e Génération	$\frac{100 + 50}{2}$	$= \frac{150}{2}$	$= 75$ trois quarts sang.
3 ^e Id.	$\frac{100 + 75}{2}$	$= \frac{175}{2}$	$= 87 \frac{1}{2}$.
4 ^e Id.	$\frac{100 + 87 \frac{1}{2}}{2}$	$= 187 \frac{1}{2}$	$= 93 \frac{3}{4}$.
5 ^e Id.	$\frac{100 + 93 \frac{3}{4}}{2}$	$= 193 \frac{3}{4}$	$= 96 \frac{7}{8}$.
6 ^e Id.	$\frac{100 + 96 \frac{7}{8}}{2}$	$= 196 \frac{7}{8}$	$= 98 \frac{7}{16}$.
7 ^e Id.	$\frac{100 + 98 \frac{7}{16}}{2}$	$= 198 \frac{7}{16}$	$= 99 \frac{7}{32}$.
8 ^e Id.	$\frac{100 + 99 \frac{7}{32}}{2}$	$= 199 \frac{7}{32}$	$= 99 \frac{59}{64}$.

Et ainsi de suite.

Les quotients 50 à 99 $\frac{59}{64}$ figurent seulement le progrès possible de l'ennoblissement ; il reste toujours une fraction indiquant combien le produit du croisement est en arrière du sujet type.

Mais l'éleveur expérimenté reconnaît bientôt que

cette représentation mathématique des degrés d'ennoblissement n'a rien de réel ; il faut tenir compte de tant d'influences diverses, que l'application et l'utilité de semblables calculs restent toujours hypothéliques.

On doit d'abord tenir compte de la différence des deux races que l'on veut croiser, du point de départ de l'ennoblissement, si c'est avec des béliers communs ou des métis ; il faut savoir si les reproducteurs ont été bien choisis, si les femelles étaient exemptes d'indices de rétrogradation. Nous avons reconnu par nos observations personnelles qu'en moyenne un tiers des produits tient de la mère, un second tiers du père, et un tiers seulement participe de ses deux reproducteurs ; par conséquent, en employant à la reproduction des sujets qui ressemblent à la mère de race commune, les chiffres de la formule changent.

Un emploi trop fréquent des étalons choisis pour améliorer la race, l'abus des saillies, peuvent diminuer cette faculté de transmission.

L'éleveur ne se croira donc *jamais* à l'abri des rétrogradations ; il veillera par le choix scrupuleux des reproducteurs à empêcher les sujets provenant de ces croisements de retomber au-dessous du degré de perfectionnement atteint.

Les vices de conformation innés (doigts en nombre inférieur ou supérieur, difformités du sabot, absence de cornes) se transmettent quelquefois héréditairement ; mais plus souvent arrive le con-

traire. En accouplant des sujets formés d'une manière normale avec des sujets difformes, le type primitif finit par l'emporter, et les difformités disparaissent. Par conséquent, l'absence de cornes constituant une anomalie chez les bêtes bovines, comme la règle finit par triompher de l'exception, parmi les produits de taureaux sans cornes avec des vaches ayant des cornes, le plus grand nombre aura des cornes.

OBSERVATIONS ET FAITS INVRAISEMBLABLES.

Schmalz et d'autres auteurs ont prétendu qu'un mâle, employé dans un accouplement, peut transmettre ses caractères à des produits ultérieurs de la même mère, quoique issus d'un autre reproducteur. Cette assertion s'appuie sur une observation isolée du comte Fugger, qui citait une jument d'abord accouplée avec un âne, puis avec un étalon, et dont le second produit tenait plus de l'âne que du cheval. Cet exemple n'est point décisif; car les chevaux orientaux offrent souvent une certaine ressemblance avec les mulets, surtout dans le train de derrière.

Hartmann, qui a pratiqué l'élevé des mulets dans les haras du Wurtemberg, oppose à cet exemple l'autorité de ses nombreuses expériences, et cite des juments qui, après avoir produit des mulets, accouplées avec des étalons, ont donné de beaux poulains.

La théorie de Schmalz s'écroule devant la masse de faits qui constituent les règles de l'élevage. Lorsqu'on veut ennoblir un troupeau, peu importe que les femelles aient été fécondées par des mâles plus ou moins communs; il suffit de les accoupler avec des reproducteurs d'élite qui font bientôt disparaître les effets de la première fécondation.

Ainsi, les Anglais, en accouplant une jument de demi-sang avec un étalon de pur sang, en obtiennent un poulain trois-quarts de sang, quoiqu'elle ait été auparavant accouplée avec des reproducteurs de demi-sang.

Nous signalerons aussi nos expériences personnelles pratiquées sur de nombreux sujets. Pour obtenir des bêtes ovines à laine peignée, nous avons employé des brebis mérinos de pure race, qui n'avaient été accouplées jusque-là qu'avec des béliers mérinos; et de leur croisement avec des béliers de Leicester sont résultés des produits ne rappelant nullement les caractères des mérinos. Il nous en est arrivé de même, en accouplant sur une grande échelle avec des béliers de Leicester, de vieilles brebis bergamasques venant directement de l'Italie, où elles n'étaient accouplées qu'avec des béliers de leur race. Enfin, la prépondérance de la race bovine indigène ne s'est point manifestée chez les produits des taureaux zébus croisés avec des vaches du pays, déjà fécondées par des taureaux ordinaires.

On a prétendu qu'il y avait transmission héréditaire

ditaire des mutilations, œuvre du hasard ou pratiquées par l'homme, telles que l'écourtage de la queue. A l'appui de cette opinion, on a cité des chiens dont on avait ainsi coupé la queue, et qui ont eu de temps en temps des petits à courte queue. On a également donné pour exemple des races de chevaux auxquelles on ampute ordinairement la queue, et dont les poulains ont parfois un nombre moindre de vertèbres coccygiennes, ou une queue moins développée.

Ces cas exceptionnels doivent être comparés à la masse des produits réunissant les conditions normales, qui prouvent la règle au lieu de confirmer les singularités particulières, beaucoup plus rares qu'on ne l'avoue.

On ne remarque rien de semblable chez les produits des mérinos, quoique depuis longtemps on raccourcisse leur queue par une opération qui n'exerce aucune influence héréditaire.

Chez beaucoup d'animaux dont on n'a pas l'usage d'écourter la queue, on remarque, d'ailleurs, très-fréquemment une grande inégalité dans la longueur de l'appendice caudal; ce qui achève de démontrer l'in vraisemblance de la transmission héréditaire de ce genre de mutilation.

On ne doit pas ajouter plus de confiance à l'opinion qui prétend que la couleur noire ou tachetée de noir de certains agneaux provient du saisissement d'effroi, causé aux brebis, pendant leur gestation, par l'aspect des chiens de cette nuance.

Il y a des milliers de brebis qui peuvent être effrayées par des chiens noirs, et le nombre des naissances d'agneaux de cette couleur est loin de répondre, année commune, à un accident aussi fréquent. C'est tout simplement la conséquence d'une rétrogradation, car il y a des brebis noires, même dans la race mérinos. Autrefois, cette couleur était beaucoup plus répandue qu'aujourd'hui.

Plusieurs bergers croient que les béliers portant des taches noires, même très-petites, à la bouche et sur la langue, peuvent engendrer des agneaux tachetés de noir ou même entièrement noirs. Nous n'avons pas besoin de réfuter ce préjugé qui remonte à une haute antiquité, comme le prouve l'extrait suivant du *Tableau de l'Agriculture chez les anciens Romains*.

« Les précautions des Romains dans l'achat de béliers allaient si loin qu'ils le faisaient immédiatement après la tonte, afin de pouvoir mieux discerner les taches noires sur la peau dépouillée de la laine; ils attachaient aussi une grande importance à la couleur de la langue et du palais qui devaient être sans tache comme la laine. D'après Columelle, les béliers tachetés de noir, ceux de couleur sombre, ou dont la langue et le palais offrent des taches noires, produisent des agneaux noirs ou tachetés. »

On est allé encore plus loin en attribuant les plus singuliers effets aux impressions ressenties pendant l'acte de la génération, par exemple, en avançant qu'il suffisait de montrer à un étalon,

pendant la monte, un cheval peint, pour que le poulain eût la forme et la robe de l'œuvre du peintre. Nous n'avons pas besoin de faire ressortir l'in vraisemblance d'une pareille supposition.

Indépendamment des observations isolées que nous avons rapportées pour les combattre, il y en a beaucoup d'autres que l'on cite, mais tellement exceptionnelles et invraisemblables, que nous ne croyons pas devoir les mentionner : Schmalz en signale un grand nombre.

Après l'examen et l'appréciation des principaux faits et observations relatifs à l'élevage, que nous avons classés en quatre catégories, nous devons indiquer les règles et les principes qui en résultent pour la science. Seulement, nous n'évoquons que les observations qui ne peuvent être révoquées en doute, ou qui du moins sont vraisemblables.

CHAPITRE TROISIÈME.

PRINCIPES, INDUCTIONS ET RÈGLES EN FAIT D'ÉLEVAGE.

La transmission héréditaire doit servir de base à tout système d'élevage, comme principe essentiel de perfectionnement.

Nous avons signalé, en plusieurs circonstances,

le rôle important de la transmission héréditaire ; mais cette influence peut se trouver neutralisée par certaines causes. Il importe donc de se rendre bien compte de toutes les particularités des faits qui se produisent, avant de se mettre en contradiction avec les principes et d'essayer de formuler de nouvelles règles.

Nous avons déjà dit que les deux sexes exerçaient une influence égale sur la formation des caractères de leurs produits, pourvu que le degré de fixité soit le même et qu'il y ait identité de conditions chez les reproducteurs. Mais chez les animaux domestiques, le mâle étant accouplé annuellement avec un nombre considérable de femelles, quelquefois une centaine, tandis que chaque femelle, dans le même laps de temps, ne met bas que quelques petits, souvent même un seul, il en résulte que l'influence paternelle se manifestera davantage sur l'ensemble de la race. Raison de plus de choisir avec soin pour la reproduction les mâles les plus distingués.

Aux yeux de l'éleveur intelligent, *le reproducteur mâle est donc l'élément principal d'une race qui n'a pas encore atteint le dernier degré de perfection.*

La constance des caractères des deux reproducteurs influe essentiellement sur la transmission héréditaire ; de ce principe découlent les règles suivantes :

a. A chaque génération double le degré de con-

stance du caractère transmis par les parents à leurs descendants.

Ainsi, lorsqu'un bélier dont la laine a une finesse de première classe transmet cette qualité à son produit, la toison de celui-ci sera deux fois plus fine, pourvu que la transmission ne soit pas contrariée par des circonstances particulières.

b. La plus large part d'influence appartient aux parents immédiats ; c'est-à-dire qu'elle diminue par degré à mesure que l'on remonte l'échelle des ascendants.

c. Les qualités distinctives du produit d'un accouplement se déduiront de la moyenne de propriétés des parents et ascendants, en portant en ligne de compte le degré de transmissibilité indiqué (lettre *b*) d'après l'échelle d'ascendance.

Les qualités du produit égalent donc le quotient obtenu en divisant la somme résultant des attributs moyens des parents et ascendants, en multipliant chacun par le degré de transmissibilité et le nombre de générations introduites dans les calculs.

Il suit de là :

d. Que la puissance héréditaire d'un animal correspond au quotient résultant de la somme des qualités de ce sujet et de celles de ses ascendants, en évaluant le degré de transmissibilité divisé par le nombre des générations admises à la reproduction, et chacun examiné d'après son degré respectif de transmissibilité.

Supposons qu'en partant du plus ancien ascen-

dant connu, ce degré de transmissibilité égal à 1 soit doublé en descendant de génération en génération, on aura 1, 2, 4, 8, 16, et ainsi de suite. On peut encore égaler à l'unité le degré de transmissibilité des parents immédiats, et on diminue successivement de moitié cette valeur pour chacune des générations antérieures 1, $1/2$, $1/4$, $1/8$, $1/16$, etc.

Dans ces calculs ne sont compris que les ascendants connus, ce qui fait négliger l'influence d'autres éloignés; mais, au point de vue pratique, pour obtenir des résultats satisfaisants, il suffit de remonter à la troisième ou quatrième génération.

Toutefois, ces calculs, loin d'être rigoureux, ne représentent qu'une échelle de proportion servant à donner une idée approximative de l'influence des parents sur les descendants.

e. Pour que les reproducteurs réalisent le but d'amélioration poursuivie, ils doivent posséder les qualités désirées d'une manière bien supérieure à la moyenne générale du troupeau; surcroît qui, s'ajoutant, dans la transmission, à la somme des qualités héréditaires, augmente le quotient, c'est-à-dire le perfectionnement de la génération subséquente. Sans un choix sévère, il y a diminution dans le quotient de transmissibilité et par conséquent rétrogradation.

Dans un système rationnel d'élevage, il faut bien se garder d'exagérer l'influence directe des individus que l'on accouple, et de négliger les caractères des ascendants. Il arrive trop souvent que l'on perd

de vue si les bonnes qualités dont les aïeux étaient doués se sont confirmées ou n'ont été que passagères, et mises en évidence seulement chez quelques descendants isolés. Ces qualités font fréquemment oublier que le produit d'un semblable animal tient une progression moyenne, non-seulement entre les parents immédiats, mais encore entre une série d'ascendants.

L'ensemble des qualités d'un reproducteur étant représenté par le chiffre 10, supposons un pareil nombre d'ascendants de la valeur moyenne de 9 : ce sujet n'aura qu'une puissance de transmission représentée par $\frac{10 + 9 + 10}{11} = \frac{100}{11} = 9 \frac{1}{11}$, c'est-à-dire que sa puissance de transmission n'égale pas sa valeur individuelle.

Au contraire, prenons un reproducteur moins parfait, de la valeur de 9 : il exercera une influence d'amélioration supérieure à sa propre valeur, s'il a des ascendants d'un type plus élevé, de la valeur moyenne de 10. Sa puissance de transmission équivaldra à $\frac{10 \times 10 + 9}{11} = \frac{109}{11} = 9 \frac{10}{11}$.

Ces exemples ne servent qu'à exprimer par comparaison la valeur de reproduction des sujets isolés sans tenir compte de leurs attributs individuels et sans s'occuper de l'état de la tribu ou du troupeau pour lequel on les emploie. En effet, si le type du second exemple servait dans le troupeau auquel il appartient, et dont la valeur moyenne est de 10, il y aurait rétrogradation chez les produits, puisque le reproducteur est en dessous de la valeur moyenne.

Prenons maintenant un exemple complexe qui réunisse les principes exposés plus haut et représentant les qualités différentes des ascendants du côté paternel et maternel. Admettons que, dans un troupeau élevé en vue de l'affinement de la laine, on choisisse entre deux béliers A et B, qu'on puisse remonter aux attributs de trois générations, et que l'on cherche à se rendre compte de la puissance héréditaire de chacun de ces béliers pour ce qui concerne le degré de finesse respective de leur laine.

Dans le registre généalogique (1), les classes qui correspondent aux degrés de finesse de la toison sont représentées de manière que le nombre 1 équivalut à la laine inférieure, tandis que la qualité la plus élevée est exprimée par 6, et que les termes intermédiaires sont déterminés d'une façon proportionnelle.

Le bélier A représente, comme finesse, 6; le bélier B, 4. On trouve au livre généalogique les valeurs suivantes, consignées pour la finesse de la laine des ascendants :

(1) Registre où l'on inscrit les filiations successives des animaux domestiques, de manière qu'après un certain nombre d'années, en s'occupant d'un sujet quelconque, on remonte à la souche primitive par les parents immédiats, les aïeux, les bis-aïeux, jusqu'aux ascendants les plus éloignés. On tient de semblables livres généalogiques dans tous les pays où l'on s'occupe sérieusement de l'amélioration des races d'animaux domestiques, en Arabie et en Angleterre pour les chevaux, en Allemagne pour les mérinos, etc.

Bisaïeul du côté paternel : 4 — Du côté maternel : 4
 Aïeul id. : 4 — id. : 3
 Père id. : 5 — Mère : 3

Les ascendants du bélier B présentent les valeurs suivantes :

Bisaïeul du côté paternel : 4 — Du côté maternel : 4
 Aïeul id. : 5 — id. : 4
 Père id. : 6 — Mère : 5

Le calcul conduit aux résultats exprimés dans ce tableau :

Pour le Bélier A.

GÉNÉRATIONS.	ATTRIBUTS			DEGRÉ de transmissibilité d'après l'ascendance.	MONTANT de l'existence héréditaire.
	Paternels.	Maternels.	Moyenne.		
8. Bisaïeuls	4	4	4	1	$1 \times 4 = 4$
4. Grands-parents.	4	3	$3 \frac{1}{2}$	2	$2 \times 3 \frac{1}{2} = 7$
2. Parents immé- diats	5	3	4	4	$4 \times 4 = 16$
1. Bélier A			6	8	$6 \times 8 = 48$
				15	75

La somme des qualités héréditaires en finesse du bélier A et de ses ascendants connus est donc de 75. Quatre générations y participent avec un degré de transmissibilité exprimé par 15. — Ainsi, la moyenne pour le bélier A est 5. Le bélier A héritera, par conséquent, d'une puissance égale à 5.

Pour le Béliet B.

GÉNÉRATIONS.	ATTRIBUTS			DEGRÉ de transmissibilité d'après l'ascendance.	MONTANT de L'INFLUENCE héréditaire.
	Paternels.	Maternels.	Moyenne.		
8. Bisaïeux	4	4	2 1/2	4	$4 \times 2 \frac{1}{2} = 2 \frac{1}{2}$
4. Grands-parents.	5	4	4 1/2	2	$2 \times 4 \frac{1}{2} = 9$
2. Parents	6	6	6	4	$4 \times 6 = 24$
1. Béliet B			4	8	$8 \times 4 = 32$
				15	67 1/2

Le béliet B aurait donc une valeur exprimée par $4 \frac{1}{2}$.

Ainsi, son influence héréditaire est approximativement la même que celle du béliet A, quoique en apparence, il soit inférieur à celui-ci. Mais les ascendants de B sont meilleurs que ceux du béliet A; et c'est cette circonstance qui a contribué à relever la valeur du béliet B.

Si le degré moyen de finesse de la laine d'un troupeau égalait 4, on pourrait employer à la monte l'un ou l'autre béliet indistinctement, parce que tous les deux ont une toison plus forte que celle de la masse du troupeau. Mais le degré moyen de finesse étant de $4 \frac{1}{2}$, l'observation des règles de l'élevage prescrit l'usage du béliet A.

L'influence héréditaire des femelles se calcule

de la même manière que pour les mâles, et la moyenne des deux valeurs du père et de la mère indique le mérite probable du produit qui doit résulter de cet accouplement.

En appliquant à une brebis le calcul fait pour le bélier B, le produit de l'accouplement du bélier A et de la brebis B serait $\frac{5 + 4 \frac{1}{2}}{2} = \frac{9 \frac{1}{2}}{2} = 4 \frac{5}{4}$. Enfin, le degré de finesse de la toison du mouton né de cette union peut, avec probabilité, être évalué à $4 \frac{5}{4}$.

Un animal, quel que soit son mérite individuel, n'a point de valeur, comme reproducteur, si ses ascendants étaient entachés de graves défauts, ou s'il n'a pas lui-même une certaine constance. Ainsi, un bélier métis avec la plus helle toison aura des produits frappés de rétrogradation, indice de la toison grossière des ascendants, tandis qu'un animal moins remarquable, même atteint d'imperfections, vaudra bien mieux pour la reproduction. Ce principe est confirmé par l'autorité des Anglais dans la production du cheval pur sang, chez lequel l'origine prime tout; comme par l'expérience des Arabes, préférant la noblesse de race aux qualités individuelles des reproducteurs.

Comme il arrive très-souvent qu'on ignore le degré de constance et les caractères distinctifs des sujets, on ne peut pas expliquer des déviations ou des exceptions aux règles de la science. Voilà pourquoi on ne réforme pas certains défauts d'une partie par les qualités d'une autre. C'est qu'il faut

d'abord tenir compte de la constance d'un caractère propre. Avec cette notion, on remonterait à la cause même de ces exceptions ou déviations.

Des exemples vont le démontrer. Une brebis, dont la laine se tord, produit d'un croisement récent et qui n'a pas encore acquis de constance, étant accouplée avec un bélier dont la toison semble rebelle à la torsion en raison d'une constance supérieure, cette brebis pourra transmettre à ses descendants le défaut de son lainage. C'est que les ascendants présentaient ce défaut, bien que d'une manière accidentelle, dans une longue série de générations; mais comme il s'est consolidé, il a surpassé en puissance la faculté de transmission du bélier. La robe d'une jument provenant de croisements variés et sans constance pourra, malgré l'accouplement avec l'étalon le plus noble et d'une autre robe, se transmettre au produit de cette jument dont la généalogie montrera parmi ses aïeux plus de sujets de cette nuance que de celle de l'étalon consolidé.

De là ressort l'utilité d'un livre généalogique, d'un registre de famille où sont consignés les détails qui permettent de connaître les ascendants d'un reproducteur.

Sans des renseignements précis de ce genre, avant d'employer sur une grande échelle un reproducteur, il convient d'essayer sa valeur; si des signes de dégénérescence, de rétrogradation ne se manifestent pas chez ses produits, c'est qu'il a de

la constance. On peut donc s'en servir, ainsi que des produits nés des mêmes parents immédiats, pourvu qu'on connaisse bien la filiation.

Plus il y a de ressemblance entre les reproducteurs, mieux leurs caractères respectifs se combinent de manière que les produits tiennent davantage de leurs auteurs. Que la ressemblance procède d'une parenté antérieure, qu'elle résulte seulement de la rencontre accidentelle de quelques caractères, elle n'en exerce pas moins sa double influence lors de l'accouplement et augmente la faculté de transmission. Le produit réunit alors les attributs similaires de ses auteurs, même à un plus haut degré que ces derniers.

Au contraire, en raison de la dissemblance des reproducteurs, leurs caractères respectifs n'ont pas autant de points de rapprochement; chacun d'eux n'exerce dans la transmission qu'une action plus isolée et plus faible.

Si les deux reproducteurs ont une égale constance de caractères, chacun transmet plus fortement la spécialité des siens; et l'on peut dire avec Meutzcl, d'après une distinction établie en chimie : « Ces caractères s'amalgament *mécaniquement*, mais sans se combiner *intimement*. »

Les caractères divers se trouvent alors juxtaposés; lequel l'emportera, absorbera les autres ou se confondra avec eux? C'est une question que le temps seul peut résoudre. De là résultent des défauts de proportions presque irréremédiables.

Du reste, l'éleveur poursuivra le but qu'il a en vue, soit qu'il s'agisse d'utiliser les animaux et d'en conserver la valeur vénale au commencement de la période d'ennoblissement, soit qu'il veuille les élever rapidement au plus haut degré de distinction possible. Dans le premier cas; il choisira des mâles ne différant pas sensiblement des femelles à ennobler; il procédera donc par l'amélioration progressive des reproducteurs mâles. Dans le second cas, le mâle destiné à ennoblir une race commune ne saurait être trop distingué; mais les produits de la première génération présenteront des défauts de proportion, des difformités, nuisant à certaines destinations et diminuant la valeur vénale.

La première marche entraîne plus de lenteurs avec moins de dépenses; la dernière est plus coûteuse, mais plus rapide.

On voit toute l'importance du choix et de l'appariement des reproducteurs, non-seulement pour une amélioration progressive, que doit poursuivre l'éleveur, mais même pour simplement maintenir les qualités acquises. Les fautes dans le choix des reproducteurs sont toujours suivies de rétrogradations.

Par conséquent, on ne livrera jamais au hasard l'accouplement et la multiplication de nos animaux domestiques, dont les saillies doivent être réglées d'après les principes que nous avons émis.

Un but déterminé est essentiel dans le choix des reproducteurs; en effet, avec la diversité des he-

soins et des destinations, on peut ne pas réunir chez le même individu toutes les aptitudes désirées, mais on parvient à en réunir plusieurs dans la même race.

Ainsi, chez le cheval, la force durable de traction ne se combine point avec la vitesse, attribut du service de la selle; chez les bêtes bovines, la faculté marquée d'engraissement ne se concilie pas avec une abondante production de lait; chez le mouton, il y a incompatibilité entre le mérite de la viande et la finesse de la toison.

L'activité productive excitée sur un point s'affaiblit forcément sur un autre. L'accumulation de la graisse, source de l'embonpoint, en absorbant à son profit les sucs du sang, nuira nécessairement à la production du lait, laquelle se compose également, en grande partie, d'une matière grasse.

La surexcitation du système musculaire sous l'influence du travail détermine une grande perte de substance organique; ce qui diminue la sécrétion du lait et l'aptitude à l'embonpoint, favorisées toutes les deux par le repos.

Mais en poursuivant un but, l'éleveur ne doit rien avoir d'exclusif. Que dans l'intérêt d'une aptitude spéciale il n'en néglige pas d'autres également désirables, car il aurait tort de sacrifier entièrement à la production du lait l'embonpoint et les proportions du corps; à la finesse de la toison toutes les autres qualités.

Ce système que l'on peut appeler l'élevage dans

un but spécial, exige que l'on se demande si les aptitudes recherchées dans le choix des reproducteurs et l'éducation des animaux répondent aux besoins des consommateurs, si la valeur vénale couvre avec bénéfice les dépenses, si enfin il y aurait plus d'intérêt à agir différemment.

Voilà, par exemple, ce qui doit détourner sur le continent d'élever des chevaux de course; destination trop exclusive qui n'est pas, comme en Angleterre, dans les usages, dans les goûts du pays.

Il n'est pas toujours avantageux d'introduire et d'élever dans une contrée de nouvelles races d'animaux qui ailleurs sont une source de profits; il faut se régler sur les besoins et les ressources de chaque localité.

Nous avons déjà indiqué les principes généraux relatifs à l'époque qui convient le mieux pour que les animaux soient employés à la reproduction; abordant cette question avec plus de détails, nous dirons que, trop jeunes ou trop âgés, ils doivent être exclus de cette importante fonction.

Toutefois, il ne faut pas trop différer l'époque du premier accouplement, de peur de comprimer l'instinct sexuel et de rendre la femelle stérile; c'est dans la jeunesse, lorsque les forces sont suffisamment développées, que les animaux transmettent le mieux leurs caractères à de vigoureux produits.

Mais on ne peut pas établir des règles précises, ni les généraliser, à cause du régime artificiel de nos animaux domestiques, régime si opposé à l'état

de nature, et qui éveille prématurément chez eux l'instinct sexuel en accélérant plus ou moins le développement du corps.

La zootechnie spéciale a seule mission de déterminer, pour chaque espèce, l'époque la plus convenable au premier accouplement, en tenant compte des destinations particulières et des circonstances différentes.

Ainsi, la production du lait étant le but recherché pour les bêtes bovines, l'accouplement précoce est plus avantageux, puisqu'on en a d'abord du lait à une époque plus rapprochée, et que les vaches fécondées de bonne heure ont une sécrétion plus abondante.

Au contraire, pour l'aptitude au travail et à l'embonpoint, il vaut mieux attendre que l'âge ait développé les forces des génisses.

Mêmes distinctions doivent être faites pour les bêtes ovines. S'agit-il de la destination de la boucherie, qui exige des sujets plus grands, mieux constitués, on retardera l'accouplement, qui sera plus précoce si l'on recherche seulement la finesse de la toison. Ne veut-on que multiplier la race sans une destination spéciale, on favorisera de bonne heure la reproduction.

Mais, en général, on se gardera bien d'employer des reproducteurs âgés, affaiblis par l'excès de travail. Cependant, quelques animaux d'élite, dans un bon état de santé, peuvent encore être livrés à la reproduction; il y aurait même inconvénient à les

remplacer trop vite par de jeunes sujets, surtout parmi les taureaux. C'est la faculté de transmission qui doit en pareil cas diriger l'éleveur. Aussi, utilisera-t-on le plus longtemps possible les premiers reproducteurs, pourvu qu'ils transmettent d'une manière remarquable les caractères destinés à constituer la constance, la fixité de la race.

Malgré les qualités qui les distinguent, les animaux malades, ou portant un germe de maladie, seront écartés de la reproduction; ils transmettraient des prédispositions morbides plutôt que leurs qualités.

On doit ménager avec soin les reproducteurs mâles; l'excès des saillies leur est funeste, il réagit sur leur postérité. On évitera donc d'exciter artificiellement la faculté génératrice.

Des divers modes de perfectionnement des races au moyen de la reproduction.

On peut améliorer les races d'animaux domestiques par divers modes d'accouplements, dont l'étude constitue le point essentiel de notre science.

1^o Par l'*appariement interne* d'animaux de même origine sans égard à la consanguinité, appliqué : *a.* soit à une race pure; *b.* soit à une famille issue de croisement, mais déjà constante; *c.* soit aux produits d'un croisement récent, encore dépourvus de constance.

2^o Par le *croisement*. Il peut s'opérer : *a.* en em-

ployant provisoirement, dans une race déjà formée, les mâles d'une autre race, puis en revenant à l'appariement interne; *b.* en mélangeant deux races dans le but d'en former une nouvelle; *c.* en se servant constamment de reproducteurs mâles pris dans une autre race, toujours la même; et, dans ce cas, on emploie tantôt: *aa.* un autre type possédant les qualités et aptitudes propres au but poursuivi; tantôt, *bb.* une souche reconnue noble. Ce dernier mode constitue un véritable ennoblissement. Enfin, *d.* par l'accouplement d'animaux d'origine connue ou inconnue, même de métis que l'on mêle, afin d'obtenir des races nouvelles.

5° Par le *rafraîchissement du sang.*

Quel que soit le mode d'amélioration employé, il faut avoir égard aux considérations suivantes :

De la sélection.

L'appariement interne convient avec les races de bétail, les troupeaux, etc., ayant atteint une certaine perfection générale, sans défauts héréditaires, pourvu que l'on ne puisse pas compter sur des améliorations avantageuses au moyen du croisement d'une autre race.

En raison des circonstances, l'éleveur soumettra à l'appariement interne les animaux qu'il possède et qui sont dans les conditions indiquées; ou bien il achètera une famille entière dans ces conditions, et lui appliquera ce régime de reproduction. Cet achat,

surtout pour des races nobles, exige un capital important; ce qui arrête beaucoup d'éleveurs préférant acquérir quelques reproducteurs mâles et commencer par le croisement.

Dans un pareil choix, il faut bien connaître les diverses races et leurs caractères; il faut aussi étudier les circonstances locales et savoir si elles répondent aux besoins des types choisis, aux exigences du régime; enfin, on doit se rendre compte de l'influence exercée par le changement du milieu extérieur.

L'appariement interne est le moyen le plus sûr de conserver les qualités acquises, d'en augmenter la fixité, et même de les améliorer successivement, surtout si l'on ne choisit que de bons reproducteurs. On arrive d'autant plus vite au résultat, que l'on exclut de la reproduction tout animal s'écartant du type poursuivi. Mais il faudra plus de temps, si l'on veut à la fois améliorer les sujets et multiplier leur nombre.

L'appariement interne est le système qui fait pénétrer le plus profondément dans l'organisme les améliorations recherchées; il propage le plus rapidement les qualités qui n'étaient que l'apanage de quelques sujets d'élite; enfin, il établit la plus grande ressemblance entre les membres de la même famille.

Dans les cas *a* et *b*, cités plus haut, tous les sujets ont le même sang et les caractères qui en résultent. Si ces caractères ne se manifestent pas chez chaque animal, le germe avec la faculté de le

transmettre n'en existe pas moins chez tous. A chaque génération s'accroît la somme des ressemblances, et avec elles le pouvoir de les transmettre, jusqu'à ce que s'établisse la consistance des qualités désirées, autant du moins qu'il est possible dans des races artificielles.

Une nouvelle génération n'étant jamais supérieure à la moyenne de celles qui l'ont précédée, on pourrait croire que l'appareillement interne n'a pas pour conséquence l'amélioration des animaux. Cette opinion semble confirmée par les animaux sauvages chez lesquels règnent au plus haut degré la ressemblance et la consistance des caractères. Mais les choses se passent dans l'état de nature autrement que dans la domesticité. Nos races artificielles n'offrent jamais une identité complète; c'est là ce qui facilite les modifications à opérer au moyen de la persistance dans le choix des meilleurs reproducteurs et de l'exclusion des sujets défectueux ou moins distingués.

Exemple. Il y a toujours des animaux d'un type plus parfait, approchant presque de l'idéal poursuivi: voilà ceux qu'il faut appareiller, sans jamais sortir de ce cercle, surtout pour les reproducteurs mâles. Leur progéniture ne manquera point d'offrir un certain nombre de femelles réunissant plus spécialement les attributs de leurs auteurs; celles-là doivent être choisies. En poursuivant ainsi, le caractère désiré se propagera de plus en plus dans le troupeau qui en possède déjà le germe.

Moins il y a de fixité dans les bonnes qualités d'un troupeau, plus il y a de dissemblances entre les animaux qui le composent ; plus aussisont nombreuses les chances de rétrogradation et d'amélioration.

En effet, les dissemblances diminuant en raison de la fixité du type, les rétrogradations ne se manifestent que d'une manière restreinte, même chez les animaux mal soignés ; mais ils ne sont pas autant susceptibles d'améliorations que dans le premier cas.

Les inconvénients qui peuvent résulter de l'appareillement interne proviennent de caractères défectueux inhérents à la race, et quel'on n'a pas remarqués d'abord. Forcément, ces défectuosités deviennent plus saillantes par l'appareillement interne continué sans un choix sévère des reproducteurs. Les défauts s'accroissent comme les qualités. Loin d'en faire un reproche à ce système de reproduction, c'est la preuve de sa puissante action sur la fixité des races.

Ce que l'on recherchera principalement au moyen de l'appareillement interne, c'est la propagation d'un caractère général de perfection, en ne s'attachant que secondairement à la réforme des défectuosités particulières.

Du reste, dans un autre état de choses, comme pour le cas prévu lettre c, dont nous parlerons en nous occupant du croisement, il vaut mieux adopter un système différent de reproduction.

Du croisement.

L'éleveur qui emploie l'appareillement interne possède déjà dans un troupeau l'amélioration qu'il se propose de compléter; il peut donc la transmettre héréditairement. Au contraire, le point de départ des croisements ne consiste qu'en essais dont il est difficile de prévoir les résultats. Pour les rendre décisifs, il faut employer le croisement après de mûres réflexions, et surtout avec persévérance. Un des deux animaux doit au moins appartenir à une race douée de constance, de fixité. Sans la connaissance de l'origine du reproducteur mâle, on se bornera à quelques essais. L'éleveur se rendra donc bien compte du but qu'il poursuit, sans s'imaginer qu'il réussira malgré la dissemblance des animaux ainsi croisés. Voyons les divers modes d'application de ce système.

Au moyen du croisement passager de mâles bien choisis (lettre *a*), on peut ajouter à la race que l'on élevait par l'appareillement interne, les bonnes qualités qui lui manquent, et corriger ses défauts.

Ce procédé s'applique le mieux dans un troupeau ayant atteint son plus haut degré de perfection, semblable à celui pour lequel on conseille l'appareillement interne, mais qui ne présente pas encore ou ne présente plus un ensemble satisfaisant, soit par suite de défauts que ne pourrait combattre la reproduction par consanguinité, soit par l'ab-

sence de qualités précieuses, recherchées depuis peu.

Dans ce cas, on choisira les meilleurs reproducteurs de race constante avec la réunion des qualités désirées, et exempts des défauts à corriger. On continue ces croisements jusqu'à ce que l'on puisse revenir à l'appariement interne. Mais pour que ce retour ne détruise pas les améliorations récemment obtenues par le croisement, on s'y conformera dans le choix des reproducteurs, et on s'attachera même à faire prédominer ces améliorations.

Quant à la durée du croisement, elle est subordonnée au but que poursuit l'éleveur. De là résultent les nombreux degrés intermédiaires entre les deux principaux modes de croisement désignés lettres *b* et *c*.

Par un de ces modes qui tend à réunir les caractères de deux races différentes, on croise deux animaux; mais on apparie entre eux les produits de ce premier croisement en formant alors, au moyen de l'élevage interne, une race intermédiaire qui finit par posséder les caractères, les aptitudes désirés, de manière à les transmettre héréditairement.

Toutefois, il est difficile d'obtenir des résultats favorables en accouplant entre eux des produits de croisements; on le fait rarement. Les éleveurs anglais ont reconnu qu'il convient souvent de croiser deux sujets de races hippiques différentes, afin d'en combiner les qualités chez leurs produits; mais on ne continue pas à accoupler ces produits.

On se sert de préférence de mâles de race pure, plus ou moins nobles, selon le degré de sang recherché.

Reste à savoir la race qui doit prédominer, celle pour laquelle on se prononce; de là dépend l'emploi des degrés intermédiaires que l'on croise de nouveau avec des produits de croisements antérieurs avant de leur appliquer l'appareillement interne.

Mais pour modifier une race, pour qu'elle ressemble tout à fait au type poursuivi, il importe d'employer le croisement continu des méis de chaque génération avec des animaux de la race dont on cherche à faire prévaloir les aptitudes et les qualités.

Ce croisement a lieu surtout quand on n'a pas un nombre suffisant de femelles appartenant à la race choisie. Lorsqu'il s'agit de la transformation d'un troupeau ou d'une race, l'éleveur n'emploie pas exclusivement des sujets nobles; il utilise tous ceux qui possèdent les qualités recherchées.

Le croisement continu, moyen fréquemment employé pour l'amélioration des animaux domestiques, convient à tous les troupeaux, à toutes les races qui n'ont pas encore reçu d'amélioration, ou dont l'amélioration ne suffit pas à l'adoption de l'appareillement interne ou bien du croisement passager.

Les reproducteurs affectés à des améliorations doivent répondre à la destination que l'éleveur a en vue; il faut qu'entre les races que l'on croise il

n'existe pas trop de différence d'organisation; la constance acquise et le concours d'un régime convenable doivent enfin garantir que la race choisie dans un but d'amélioration fournira continuellement de bons reproducteurs.

On n'oubliera jamais cette dernière considération. Par exemple, le directeur d'un haras de l'Etat, avant d'acheter pour des croisements améliorateurs des étalons de certaine contrée, ou d'un autre haras, doit bien s'assurer de trouver pendant longtemps des étalons de la même race et doués de la même consistance; ce n'est qu'en continuant sans interruption et longtemps au moyen du même sang, que l'on parvient à un résultat, c'est-à-dire à la fixité de la race.

Plus on poursuit longtemps et scrupuleusement le croisement à l'aide de reproducteurs mâles de bonne race, à l'exclusion de tous ceux qui ne correspondent point au type recherché, plus s'établit la consanguinité, et plus s'accroît la ressemblance entre les agents d'amélioration et les produits améliorés. On finit par se rapprocher de l'appareillement interne.

Les qualités des pères se développent davantage à chaque génération; car à côté de l'influence chaque fois complète du mâle s'exerce aussi celle des mères s'assimilant de plus en plus le sang paternel. Abstraction faite de toute autre influence, si l'on voulait calculer le progrès de l'ennoblissement, il faudrait évaluer, dans chaque génération, l'aug-

mentation du sang désiré à la moitié de la différence entre le père et la mère. Au commencement, cette différence est plus forte, mais elle décroît au fur et à mesure de l'amélioration des femelles. A la fin se produisent une ressemblance et une consistance presque complètes permettant d'employer le régime moins difficile et moins dispendieux de l'appareillement interne. Le nombre de générations nécessaires pour arriver à ce résultat ne peut être indiqué d'avance, à cause des influences diverses dont il faut tenir compte.

D'ailleurs, il reste toujours une fraction de sang commun qui peut se traduire par un chiffre et qui détermine des rétrogradations, car les animaux ne deviennent jamais des sujets de pur sang, quoique la fraction dont nous avons parlé finisse par devenir presque insignifiante. Cependant, elle suffit pour expliquer des déviations ultérieures qui ne sont que des rétrogradations vers la race primitive. Cette fraction de sang grossier, qui persiste dans une race issue de croisement, correspond au chiffre des rétrogradations à attendre. Ainsi, avec un dixième de ce sang primitif, sur dix produits il s'en trouvera un qui rappellera les ascendants grossiers ou communs.

Si l'on a bien choisi la race destinée à servir de type améliorateur, et si les conditions de l'appareillement interne manquent, le mode d'appareillement que nous indiquons est le plus pratique et le plus prompt. La dépense est largement compensée.

Une fois décidé aux acquisitions nécessaires, l'éleveur ferait une fausse économie en ne pas achetant les animaux les plus distingués, le mieux doués de consistance. Un sujet mâle, de race constante, d'une conformation parfaite, a toujours beaucoup de valeur pour l'éleveur qui l'emploie.

Mais lorsqu'on applique ce mode de reproduction sur une large échelle, et que l'acquisition toujours renouvelée de reproducteurs mâles exige trop de frais, on peut se procurer une petite famille de sujets originaux, mâles et femelles, de la race amélioratrice.

On les soumet à l'appariement interne, et on réserve les mâles qui en proviennent pour les croiser avec des femelles choisies dans le troupeau à améliorer.

Il est très-difficile de pratiquer le croisement indiqué lettre *d*, qui consiste à créer un ensemble de caractères nouveaux, ou quelques-uns de ces caractères, au moyen d'éléments indigènes et étrangers, mais qui généralement diffèrent. Quoiqu'il ne réussisse pas toujours, ce genre de croisement est appliqué bien des fois aux races arriérées, les plus nombreuses, bêtes chevalines, bovines, ovines, appartenant à des exploitations agricoles où l'on n'emploie que les animaux qui se trouvent sous la main.

Ce procédé s'applique aussi à des races déjà très-ennoblies, mais dont l'amélioration présente des lacunes et doit se poursuivre dans un sens déter-

miné; il réclame pourtant des connaissances profondes et des soins attentifs; on ne réussit qu'avec des sujets en parfaite harmonie. Une amélioration isolée peut s'accomplir parfois; mais pour l'ensemble et la fixité des caractères, le mélange réitéré de deux sangs opposés est un perpétuel danger; car, à côté des qualités désirées, une masse de défauts, provenant de souches diverses, inconnues, même mauvaises, risquent de faire le contre-poids des qualités que l'on veut perpétuer. Le moindre inconvénient réside dans l'inégalité des produits, dans le manque de constance des caractères. Aussi l'éleveur, flottant d'incertitudes en incertitudes, ne sait plus à quel sang donner la préférence.

Rafraîchissement du sang.

On doit souvent recommander le *rafraîchissement du sang* pour les races pures comme pour les races intermédiaires récemment formées et entretenues par l'appareillement interne. On appliquera ce procédé d'amélioration à des animaux introduits dans une contrée étrangère et soumis à un régime différent de celui de leur pays natal. On les voit fréquemment dégénérer sous le rapport du développement physique et des aptitudes; l'intervention de reproducteurs tirés de leur ancienne patrie (rafraîchissement du sang) est alors très-utile.

Il en est de même à la suite d'erreurs commises dans le choix des reproducteurs employés à l'appar-

reillement interde; surtout dans les races nouvellement formées. Il faut, pour rafraîchir le sang, choisir des sujets distingués appartenant à la race qui a servi de type pour la création nouvelle. Mais dans cette circonstance, comme avec toute race issue du croisement continu, si la constance manque, il ne suffit point de rafraîchir le sang; on devra recourir à l'ancien procédé, c'est-à-dire au croisement continué avec persévérance.

Il ne s'ensuit pas qu'il soit toujours nécessaire de rafraîchir le sang de toutes les races étrangères transplantées d'un pays dans un autre. En combattant les assertions de Buffon, nous avons montré que cette règle générale est aussi peu fondée que l'influence invincible du climat, entraînant la dégénérescence des animaux soumis à un mode artificiel d'entretien.

Il peut même arriver que le rafraîchissement du sang devienne nuisible, appliqué indistinctement à tous les animaux avec les modifications que leur a fait subir l'éleveur. Ainsi, on devra bien rarement rafraîchir le cheval anglais de pur sang au moyen du pur sang arabe, et la race électorale de Sexe avec le mérinos espagnol.

Soins hygiéniques à donner aux animaux.

Les reproducteurs doivent être l'objet de soins assidus. Un bon traitement augmente leurs forces, les garantit des influences extérieures qui pourraient

leur nuire, les rend plus aptes à l'acte de la génération, et surtout contribue à la vigueur des produits. C'est aussi le moyen de maintenir et de développer la taille.

Si, dès la gestation, on veut agir sur l'avenir des produits et les préparer à devenir aussi nobles que la mère, on donnera à celle-ci les mêmes aliments qui ont servi à la développer : ces aliments seront très-nutritifs sous un petit volume, lorsqu'on se propose d'ennoblir une race commune. Mais la bonté du régime et de l'entretien ne se borne point à une nourriture fortifiante. Les animaux ont besoin d'un mouvement modéré à l'air libre ; on doit les traiter avec douceur, veiller à leur bien-être, les préserver des mauvaises habitudes qui peuvent devenir héréditaires, développer leurs bonnes qualités et les façonner de plus en plus à leur destination. On garantira les femelles, pendant la gestation, de tout ce qui pourrait nuire à leur fruit.

Le régime des races étrangères, transplantées dans un autre pays, doit se rapprocher autant que possible de celui de leur ancienne patrie ; sinon, l'acclimatation et la conservation de ces animaux présentent de grandes difficultés.

Faute d'une nourriture abondante et de soins assidus, la taille des animaux décroîtra pour toujours ; par conséquent, il importe de réunir ces deux conditions pour favoriser leur développement d'une manière permanente.

On s'attachera en même temps, par l'habitude

et l'exercice, à développer les bonnes qualités, pour essayer de les rendre héréditaires, si c'est possible. La différence que l'on remarque à cet égard chez les animaux résulte sans doute de l'inégalité de l'éducation, ou de son manque absolu.

Pour les chevaux, selon les services auxquels ils sont destinés, on les y appropriera de bonne heure; on les habituera à la course, au travail de longue haleine, à la vivacité des allures ou au calme; on s'efforcera de les rendre souples et adroits dans leurs mouvements. Tous les animaux dont l'homme fait ses auxiliaires, doivent être accoutumés à la docilité. Dans les haras, on a soin de dresser les poulinières aussi bien que les étalons; car s'il n'est pas prouvé que les qualités artificiellement développées se transmettent héréditairement, elles constatent du moins les dispositions naturelles, en bien ou en mal, des animaux pour leur destination; ce qui permet de reconnaître les sujets qui ne conviennent point à tel ou tel emploi, et les fait rejeter, car ces aptitudes naturelles se transmettent. On écartera donc de la reproduction les chevaux chez lesquels l'indocilité va jusqu'à la méchanceté.

TROISIÈME PARTIE.

DE L'ALIMENTATION ET DE L'ÉLEVAGE DES ANIMAUX DOMESTIQUES.

L'éleveur doit se préoccuper du choix des aliments, du mode de leur administration, afin de maintenir les animaux dans le meilleur état et de tirer des substances alimentaires tout le parti possible.

La nourriture exerce effectivement une influence progressive sur les caractères et les transformations résultant, en première ligne, de la transmission héréditaire. Le système d'élevage le plus judicieux, réduit à ses seules ressources, ne produira jamais les améliorations désirées sans le

secours de l'alimentation bien entendue et de l'entretien raisonné des animaux.

L'hygiène, fondée sur les principes de la physiologie et de la médecine vétérinaire, enseigne le régime que les animaux doivent suivre en état de santé; elle montre les effets des influences extérieures des substances alimentaires analysées à l'aide de la chimie organique, et l'action des différents systèmes d'entretien. Cette importante branche de la science vétérinaire sert d'introduction à la zootechnie.

Celle-ci a pour objet d'utiliser les principes de l'hygiène par leur application à l'élevage des animaux domestiques et à leur destination économique; elle apprend à discerner les avantages de l'emploi respectif des aliments simples ou composés, leur valeur absolue ou relative, la quantité et la qualité qui conviennent, leur mode d'administration; enfin, elle s'occupe de tous les soins qui ont un but utile.

Kuers, le premier, a raisonné cette science dans son ouvrage intitulé : *Diététique ou hygiène du cheval, du mouton et du bœuf*. Depuis la mort prématurée de cet écrivain, d'autres auteurs ont continué l'œuvre qu'il avait si bien commencée, et la zootechnie a pu profiter des ressources de la diététique ou hygiène.

Il y a une riche collection de faits, d'observations, de déductions dans le livre de Kuers, écrit surtout au point de vue de la médecine vétérinaire,

et par conséquent au-dessus de l'intelligence de la généralité des cultivateurs, étrangers aux premières notions de la chimie et de la physiologie vétérinaire.

C'est pour cette classe de lecteurs que nous avons voulu utiliser les recherches de Kuers en les appliquant à la pratique et en les dégageant de tout appareil scientifique. Nous aurions tenu à désigner ce qui appartient à Kuers ; mais son travail s'est tellement confondu avec nos propres observations comme avec celles empruntées à d'autres écrivains, que nous ne pouvons indiquer ce qui y reste de l'auteur qui nous a servi de point de départ.

CHAPITRE PREMIER.

DE LA QUALITÉ DES ALIMENTS.

Les aliments se composent de substances mêlées dans de certaines proportions pour former les diverses matières appelées principes chimiques de l'alimentation, dont ils constituent la base nutritive. Ces principes se divisent en deux types prin-

cipaux, *matières minérales, matières organiques*, lesquelles, à leur tour, offrent aussi deux types principaux : les *matières azotées*, qui servent à former la chair, les nerfs, etc. ; les *matières non azotées*, qui favorisent le développement de la graisse, la production du lait, etc.

Les principes azotés donnent aux aliments une faculté de nutrition que nous appellerons *intensive* ; nous nous servirons du mot *extensive* pour qualifier la propriété des principes non azotés.

De la faculté intensive dépendent le développement de l'organisme, plus de force vitale et d'énergie, la richesse supérieure du sang, la puissance des muscles plus compactes et plus forts. Au contraire, la propriété *extensive* des aliments agit sur la charpente osseuse, les sabots, les poils, la graisse, le lait, etc.

Plus les aliments contiennent de principes nutritifs azotés, en étant volumineux et durs, plus ils augmentent l'activité des organes digestifs et provoquent la salivation. Plus aussi leur effet sera alibile et intense.

Nous énumérons, dans l'ordre de leur action extensive et intensive, les matières qui sont le moins excitantes et celles qui le sont davantage :

- Acide (substance âcre) ;
- Principe extractif amer, tannin ;
- Mucilage ;
- Huile grasse et cire ;
- Fécule verte et résine végétale ;

Gomme ;
 Sucre ;
 Amidon (fécule) ;
 Albumine (blanc d'œuf, etc.) ;
 Gluten des graines farineuses.

Dans cette liste ne figurent que les principes les plus connus ; car nous ne voulons pas entrer dans des développements qui regardent la chimie organique, ni nous occuper des substances simples qui composent les matières alimentaires, comme l'oxygène, l'hydrogène, le carbone, l'azote, les sels, le soufre, le phosphore. Nous n'avons point à empiéter sur les récents et remarquables travaux de la chimie animale ; l'essentiel pour nous, c'est d'indiquer l'influence la plus fréquente des divers principes constitutifs des aliments, en nous faisant comprendre des agriculteurs.

D'après des observations importantes dues à la science contemporaine, on connaît le rôle de l'azote, dont le principe, si utile comme base de l'alimentation des animaux, se trouve principalement dans les graines (albumine et gluten) et dans les légumineuses (albumine et légumine).

Les matières âcres, comme celle que contient la pomme de terre, dérangent les fonctions du système nerveux et déterminent de fortes sécrétions aqueuses ; l'usage d'aliments renfermant beaucoup d'acides occasionne des diarrhées. En général, ces aliments répugnent aux animaux. Pourtant, lorsqu'il fait chaud, si l'eau des puits et des abreuvoirs

est de mauvaise qualité, ils exercent une action antiputride qui devient bienfaisante; en même temps ils empêchent la dissolution des liquides; aussi l'instinct des animaux les porte, dans ces circonstances, à rechercher ce genre d'aliments.

L'action des matières extractives, amères, astringentes, que l'on retrouve dans les glands, les feuilles d'arbres, la paille, cette action augmente l'irritabilité (l'activité des organes); les aliments dans lesquels prédominent ces matières représentent donc une nourriture plus excitante. Un goût âcre (aigre-doux), produisant une sorte de crispation, accuse dans les graminées la présence des mêmes principes. Le *tannin* également accroît la rétraction, la crispation des tissus, donne plus de fermeté, de tonicité aux organes, ce qui les fait résister aux influences nuisibles. Il est très-favorable aux animaux nourris avec des aliments débilitants et relâchants.

On trouve le *mucilage* dans les tourteaux, les *gommes* dans plusieurs végétaux; leur action adoucit la tension des fibres: fréquemment employés, ils déterminent le relâchement des tissus et les humectent au moyen de sécrétions plus abondantes; mais les aliments où dominent ces substances ne donnent pas de force et de vigueur.

On trouve aussi dans les tourteaux les *huiles grasses*, qui sont nourrissantes, quoique s'assimilant assez difficilement. Données à forte dose, elles relâchent le conduit intestinal. Chez les bêtes sou-

mises à l'engraissement, cet aliment produit de la graisse et de la viande peu consistantes, à l'aspect huileux.

Le *principe sucré* contenu dans la betterave constitue une nourriture d'une digestion facile, agréable, mais peu fortifiante, se convertissant en mucosités plutôt qu'en fibrine et sang rouge, et favorisant les sécrétions, par exemple, celle du lait.

Les grains et les pommes de terre contiennent surtout de l'*amidon* et de la *fécule*, excellente nourriture, facile à digérer. Les animaux se l'assimilent au point qu'elle ne se manifeste presque pas dans les excréments. C'est un aliment favorable aux herbivores, car il forme principalement les produits organiques supérieurs, tout en contribuant à la formation de la graisse, des mucosités et autres produits inférieurs.

Le chou, le trèfle, la carotte blanche, les plantes tuberculifères renferment en grande quantité l'*albumine végétale* soluble dans l'eau, mais se coagulant par l'effet de la chaleur, des acides, etc. De même que le gluten des céréales, l'albumine traitée chimiquement offre les éléments des substances animales, c'est-à-dire les principes alimentaires les plus fortifiants.

Isolé, aucun de ces principes, même donné abondamment, ne suffit à entretenir les animaux : il faut leur mélange pour produire un heureux effet ; aussi diffère-t-on sur le degré de participa-

tion de chacun de ces principes à la faculté nutritive des aliments.

Tous les aliments naturels des animaux, quelle que soit leur simplicité, réunissent plusieurs des principes nutritifs et excitants que nous avons énumérés, et qui sont enlacés de tissu fibreux (fibre végétale) résistant très-souvent aux sucs digestifs, pour lesquels cette fibre n'est pas soluble ; ce qui fait qu'elle ne nourrit pas. Mais sa résistance, en exigeant une mastication prolongée, provoque la salivation. Cette action mécanique de la partie fibreuse, qui est très-importante, se manifeste aussi dans la paille.

Quant aux aliments qui contiennent le moins de principes nutritifs, ils sont difficiles à digérer ; et comme, chez les ruminants, ils exigent un estomac d'un appareil compliqué et un canal intestinal plus long ; car indépendamment de leur masse plus grande à administrer, à cause de leur difficulté d'assimilation, ils doivent séjourner plus longtemps dans le tube digestif.

Nous comprendrons encore parmi les principes difficiles à digérer ceux dont la dissolution n'a lieu que lentement, comme l'albumine coagulée et l'amidon cru, tandis que l'albumine liquide, l'amidon cuit, la gomme, les mucilages, les extractifs amers et le sucre, ainsi que d'autres substances solubles dans l'eau, se digèrent facilement.

Avec un aliment difficile à digérer, l'activité des organes dont les fonctions se trouvent surexcitées

secrète beaucoup plus de sucs nutritifs : c'est le contraire avec des aliments d'une digestion facile. Il en résulte qu'à dose égale, les aliments indigestes sont de dix à vingt pour cent moins nourrissants que ceux d'une digestion facile. L'opinion commune considère les aliments faciles à digérer comme les plus fortifiants ; mais ce n'est pas exact en thèse générale. Ainsi, les plantes vertes se digèrent plus vite que les plantes desséchées, elles sont aussi plus favorables à l'embonpoint ; mais l'effet en est bien différent ; car les aliments desséchés exigent plus d'activité dans les fonctions des organes qu'ils surexcitent, et la digestion en devient plus complète. Au contraire, les aliments verts, où abondent les liquides, donnent beaucoup de fluides au sang : ces fluides peu animalisés ne se transforment pas en organes actifs ; toutefois ils favorisent la production du lait, de la graisse et des sécrétions en général.

Par conséquent, les aliments desséchés rendent la chair musculaire plus forte et permettent aux animaux de mieux résister au travail ; ce qui ne saurait avoir lieu avec les résidus de fabriques, les fourrages infusés dans l'eau bouillante, et autres substances, propices sans doute à l'engraissement, mais qui énervent les animaux.

Aliments naturels.

La santé des animaux s'altère s'ils ne reçoivent pas des aliments où se rencontrent dans une cer-

tain proportion des principes excitants combinés avec des principes nutritifs. Chaque substance, comme nous allons le démontrer, a une force de nutrition et d'excitation qui varie selon les différentes espèces d'animaux; distinction dont on ne s'occupe pas assez; car, outre le danger des maladies, il en résulte un déplorable gaspillage d'aliments.

Au bœuf convient une nourriture volumineuse et commune. Ses aliments naturels, plantes fourragères, vertes, longs herbages des prairies humides dans les pays froids, sont pauvres en principes nutritifs; mais ils contiennent des substances amères, un peu acides, produisant une forte excitation, et par conséquent favorables, quoique occupant le bas de l'échelle des substances alimentaires. Une nourriture moins excitante pourrait nuire aux bêtes bovines, dont les organes digestifs s'affaiblissent par l'excès de paille, de tourteaux de lin et d'aliments semblables. Trop d'excitants leur nuirait aussi, quoiqu'elles supportent le mieux les résidus de fabriques, les soupes un peu acides avec beaucoup de paille. Cependant, si les acides prédominent trop, il en résulte un surcroît d'excitation qui risque de provoquer des phénomènes morbides. Il en est de même de la nourriture où surabondent les sucs forts et âcres, et de celle dont les principes constitutifs sont viciés; enfin, l'excès d'acidité détermine souvent des maladies du poulmon.

Comme les aliments les moins purs (extensifs)

conviennent au bœuf, nous trouvons chez lui les organes inférieurs plus développés que ceux d'un ordre supérieur : une grande masse osseuse, des tissus fibreux grossiers, beaucoup de tissu corné, des tendons massifs, tandis que les nerfs et les muscles sont relativement petits ou de conformation rudimentaire. De là un défaut de persévérance dans le travail et moins d'aptitude à résister à la fatigue.

La nourriture naturelle du mouton ressemble, sous plusieurs rapports, à celle du bœuf, quoique composée d'éléments plus purs. Les herbages des lieux secs et montueux, et surtout les feuilles tendres des racines de ces herbages, voilà ce que recherche le mouton et ce qui lui est le plus avantageux. Il a besoin de principes peu amers et peu astringents.

A l'égard des aliments artificiels, une distinction bien tranchée doit être établie entre le mouton et le bœuf ; à ce dernier convient le foin grossier des vallées, qui ne représente pour le mouton qu'un mauvais système de nourriture. Ainsi, telle substance qui exerce chez le bœuf une excitation favorable, agit trop activement sur le mouton, qui devient malade en mangeant des résidus de fabriques, des fourrages humides des vallées, des foins aigres, tous utiles au bœuf. Les glands et les châtaignes, que les bœufs s'assimilent si bien, produisent sur le mouton l'effet d'un médicament. Avec peu de foin, beaucoup de paille et des boissons mucilagineuses, le mouton peut prospérer : c'est le

contraire pour le bœuf, auquel ne conviennent pas les céréales qui s'utilisent pour le mouton.

Grâce à la nature plus distinguée du mouton, les organes et tissus peu vivants occupent moins de place dans son corps que dans celui du bœuf ; et non-seulement les actes de la vie animale, tels que la volonté, la vitesse, la persévérance, se ressentent de la supériorité de sa constitution, mais encore les muscles sont plus forts, proportion gardée, et mieux développés.

Le cheval a besoin d'une nourriture moins grossière. Le principe intensif des céréales, qui forment ses aliments naturels, a donné à ses organes une conformation très-vigoureuse, quoique délicate. Avec des muscles plus développés, un système nerveux plus étendu et une organisation supérieure à celle du mouton et du bœuf, le cheval est apte aux exercices rapides, violents, prolongés. Une abondante ration de foin, même de la meilleure qualité, le rendrait court d'haleine ; des fourrages acides irriteraient ses poumons, et des substances mucilagineuses données à fortes doses risqueraient d'altérer sa santé.

Le cheval (animal noble) se développe mieux sous l'influence d'une nourriture intensive pure (comme l'avoine). Le mouton (animal noble) profite surtout lorsqu'il est nourri de l'herbe douce des montagnes. Au bœuf conviennent les pâturages des vallées.

Toute nourriture plus extensive que les aliments

naturels de l'espèce rend le corps moins robuste, diminue la faculté de résistance aux fatigues et contribue à l'invasion de maladies auxquelles l'animal succombe plus facilement. L'effet contraire provient d'une nourriture très-intensive.

En donnant au cheval, dès son jeune âge, une alimentation dans le genre de celle du mouton et du bœuf, on nuit à la noblesse de son organisation; ses organes deviennent moins actifs, moins vivants, moins énergiques, ses formes moins élégantes; son allure s'alourdit. En effet, ses muscles affaiblis ne peuvent plus mouvoir rapidement une charpente osseuse trop développée et un embonpoint excessif. Aussi le cheval nourri avec des fourrages chargés d'humidité se rapproche du type du bœuf; son intelligence se ressent de ce régime alimentaire, elle devient lente comme ses mouvements.

Au lieu d'avoine et de foin, donnez au cheval de l'orge et les fourrages les plus intensifs, vous obtiendrez le type le plus noble, de moindre stature, le cheval arabe.

Entretenu dans des pâturages humides et plats, au fond des vallées, le mouton prend une conformation massive qui le rapproche du bœuf, comme le mouton de la Marche, par exemple; tandis que le mouton électoral, qui reçoit une nourriture plus concentrée, a la tête fine et belle, de grands yeux, des membres bien articulés et une constitution plus robuste, malgré sa petite stature.

Les bêtes bovines des pâturages humides et gras

offrent le type lourd et massif propre à l'espèce ; et sans doute une alimentation copieuse très-extensive a contribué encore au développement des grandes et puissantes races bovines. Du reste, il y a peu de différence parmi les bêtes bovines ordinaires ; le type change peu, à cause de l'uniformité des plantes fourragères qui composent leur alimentation naturelle. Toutefois, le bœuf des montagnes doit à un régime alimentaire plus pur, plus intensif, sa conformation vigoureuse, dans des proportions moins développées, et surtout sa faculté de mouvements compliqués, rapides, soutenus.

De l'alimentation artificielle.

Dans les conditions variées et toujours un peu factices des exploitations rurales, il est difficile à l'éleveur d'administrer aux animaux domestiques des aliments conformes aux lois de la nature ; cette situation exige même l'emploi d'un régime qui s'en écarte beaucoup tant par les propriétés nutritives que par le volume et la proportion des principes aqueux.

En utilisant les ressources d'une exploitation rurale par diverses préparations et par le mélange de plusieurs substances nutritives, on peut en augmenter l'action et les rapprocher des aliments naturels ; mais il faut faire attention que la valeur des fourrages varie pour les animaux de la même espèce en raison de leur destination respective : par

exemple, pour les bêtes bovines, on doit établir une distinction entre la production du lait et la boucherie. Par conséquent, la valeur comparative des fourrages ne peut être étudiée qu'après que l'on a tenu compte de ces différentes circonstances.

A. — Volume des aliments.

La nourriture des animaux, surtout des ruminants, doit avoir un certain volume ; c'est-à-dire que les matières sèches qui y sont contenues dans une concentration plus ou moins grande afin que leurs principes nutritifs s'utilisent bien par l'assimilation, doivent offrir des dimensions en rapport avec ce qu'il faut à l'animal pour être complètement rassasié.

Cette règle n'est pourtant pas aussi inflexible que le prétendent quelques auteurs.

« Comme la faculté d'extension de l'estomac varie, selon le langage de Kuers, et peut se modifier par l'influence de l'habitude, il est inutile de faire des calculs relatifs à la capacité cubique de l'estomac pour en déduire des règles générales sur le volume des aliments. »

Il suffit d'adopter en principe que les matières sèches dans les fourrages composés (tels que les fourrages d'hiver) doivent avoir à peu près le volume des aliments les plus naturels aux animaux : pour le bœuf et le mouton, le foin.

Exemple. Dans le tableau suivant, dressé d'après

les notions reçues touchant les proportions des différents fourrages, on admet que :

Le volume de 100 kilogrammes de foin égale	100
Le " " de paille	100
Celui de " " de pommes de terre	15
" " de betteraves	18
" " d'orge	20

Pour simplifier ce rapprochement, admettons que 100 kilogrammes de foin, comme fourrage, équivalent :

Paille,	kilogrammes. . .	200
Pommes de terre,	"	200
Orge,	"	50

En prenant, comme terme de comparaison, le régime ordinaire du bœuf et du mouton, moitié de pommes de terre, un quart de foin et un quart de paille, la valeur de cent kilogrammes de foin, qui égale 100, est remplacée ainsi :

50 kilogrammes de foin par 100 kilogrammes de pommes de terre, ayant un volume de	15
25 kilogrammes de foin par 50 kilogrammes de paille, soit un volume de	50
25 kilogrammes de foin, volume de	25
<hr/>	
100 kilogrammes valeur de foin. Volume total	90

Ainsi le volume naturel du fourrage, soit 100, est remplacé par 90. Des expériences nombreuses prouvent que cette proportion varie peu. Veut-on remplacer le foin par de l'orge, on établira le calcul suivant :

75 kilogrammes, valeur de foin, en pommes de terre et paille, volume comme dessus	67
25 kilogrammes, valeur de foin, en 2 ½ kil. d'orge, volume de 20 sur 100	2 ½
<hr/>	
Volume total.	67 ½

A cause de la trop grande différence de volume avec le fourrage naturel, cette composition serait insuffisante; car l'emploi des grains comme fourrage est moins utile qu'on ne le croit, en raison de leur substance nutritive. Il ne faut jamais perdre de vue la question du volume, si importante dans le régime composé de grains. Règle générale, les ruminants, et spécialement les bêtes bovines, ne sont pas bien nourris avec des substances d'une valeur nutritive égale, mais d'un volume trop inférieur à celui de leurs aliments naturels. Il convient donc de joindre aux grains, qui remplacent le foin, un supplément de paille, dont la valeur nutritive est moindre, et qui sera administrée dans une quantité double du foin.

Ces proportions à observer dans les rations sont d'autant plus rigoureuses qu'elles se rapprochent davantage du minimum indispensable pour maintenir l'animal dans le même état. Si la nourriture est abondante, on peut sans danger s'écarter de ce dosage. Mais dans le système d'engraissement, on veillera à ce que le volume du fourrage naturel ne soit pas trop considérable.

***De l'eau contenue dans les aliments,
et de l'eau administrée comme boisson.***

On a établi beaucoup de règles qui ont dégénéré en subtilités, pour la proportion de la partie aqueuse relativement à la substance sèche et solide

des divers aliments, ainsi que pour la ration d'eau administrée comme boisson. Certainement, cette proportion varie selon les animaux et mérite d'être l'objet de distinctions judicieuses.

Pabst indique pour le porc une moyenne de 7 à 8 parties d'eau; pour le bœuf, de 4 à 5; pour le cheval, de 3 à 3 1/2; pour le mouton, de 2 1/2 à 3, proportionnellement aux substances sèches et solides; mais ces bases varient selon la température, le degré d'humidité de l'air, la saison, le climat, l'exercice ou le travail des animaux, la production du lait chez les vaches, etc. Le travail et la lactation exigent une plus grande quantité d'eau. L'habitude aussi doit être prise en considération. Ainsi, les troupeaux de bêtes ovines, élevés sur des montagnes arides, ne reçoivent point d'eau durant tout un été; c'est un besoin qui disparaît, et qu'ils n'éprouvent pas même dans des circonstances où ils pourraient le satisfaire. Au contraire, d'autres troupeaux sont conduits chaque jour à l'abreuvoir: il faut leur continuer ce régime.

Une nourriture trop aqueuse relâche les intestins et compromet la santé. Les aliments ne doivent pas contenir assez d'humidité pour dispenser les animaux du besoin de boire de l'eau, action qui leur est très-salutaire. Afin d'apprécier la proportion rationnelle d'eau, on examinera si les animaux nourris d'une manière artificielle manifestent la soif de la même manière qu'avec leurs aliments naturels.

Dans le régime le mieux approprié à l'économie des bêtes bovines : l'herbe verte et le trèfle vert, la proportion est en moyenne de 80 pour cent ; par conséquent, ce régime tient lieu de boisson. Si on leur donne des raves, des feuilles de raves et autres substances analogues qui contiennent jusqu'à 90 pour cent d'eau, ou des résidus de fabriques qui en contiennent davantage, on rétablira l'équilibre au moyen de substances sèches, de la paille hachée, même quand ce ne serait pas nécessaire comme volume. Les fourrages étant moins aqueux, le bétail y supplée par la boisson. Il arrive encore qu'on mouille le fourrage pour le ramollir, qu'on le fait macérer dans l'eau chaude ; alors on doit s'occuper de la proportion liquide introduite dans les aliments, ce que nous traiterons au chapitre des différentes préparations alimentaires.

Modes de préparation des substances alimentaires.

Il y a deux modes de préparation : l'un, *mécanique*, consiste à diviser, concasser, moudre, broyer ; l'autre, *chimique*, emploie la macération, l'infusion dans l'eau chaude, la cuisson, la fermentation. Les substances alimentaires deviennent ainsi d'une digestion et d'une assimilation plus faciles ; en même temps, on les utilise mieux.

On hache les fourrages verts ou secs :

1° Pour faciliter la digestion, en rendant moins

pénibles à mâcher les vieux fourrages à tige ligneuse et durcie, ainsi que les fourrages verts desséchés ;

2° Pour mieux opérer le mélange des racines, des grains avec de la paille, et notamment avec les substances que les animaux recherchent le moins ;

3° Pour diminuer le gaspillage qu'entraîne l'emploi des fourrages longs.

On reconnaît généralement l'utilité de ces procédés pour les chevaux ; mais les avis sont partagés en ce qui concerne les bêtes bovines ; et pour les moutons il est inutile de hacher les fourrages les plus durs, à cause de la conformation de leur mâchoire et de leur énergie de mastication.

Nos observations se rapportent donc aux bêtes bovines. Dans plusieurs contrées, on ne leur donne de la paille que hachée ; dans d'autres, on ne prend pas cette précaution qui est inconnue. Le gros bétail préfère le foin et le fourrage vert non hachés ; c'est donc inutile chez les éleveurs qui emploient des fourrages verts et des foins de bonne qualité, d'une consommation facile. Mais il convient de recourir à ce procédé dans les grandes exploitations où l'on varie beaucoup les aliments, où, au moyen de mélanges, on se sert d'une masse de paille : toute la question réside dans les frais de main-d'œuvre qu'exige cette préparation. D'après l'opinion générale des agriculteurs pratiques, c'est un bénéfice d'environ un cinquième sur la quantité de fourrage brut et vert que l'on donne haché. Nous croyons devoir réduire cette évaluation à ce que

l'on utilise des substances médiocres, dures, trop vieilles, car le foin, les fourrages verts de bonne qualité gagnent à être administrés dans leur état naturel. Par conséquent, au bout d'une année entière, ce n'est, selon nous, qu'un dixième de bénéfice si l'on a fait entrer la paille pour un quart dans les fourrages bruts. Il est facile de traduire ce bénéfice en argent, pourvu que l'on se rende compte de la main-d'œuvre qui dépend du taux des salaires, de l'outillage, de la force motrice : eau, vapeur, animaux ; de la dimension à laquelle doivent être réduits les aliments ainsi hachés, enfin de la quantité de paille employée.

Après avoir rigoureusement calculé le prix de revient de l'opération et le surcroît de valeur qu'elle peut donner aux aliments, on verra que, dans beaucoup de contrées, le bénéfice est insignifiant, pour ne pas dire nul. Quelques agronomes prétendent même qu'il y a perte d'un dixième du poids des fourrages longs ; mais si l'on fait hacher dans un endroit bien abrité, la perte est tellement minime qu'on ne doit pas en tenir compte.

On ne peut pas nier l'utilité de ce procédé toutes les fois que des racines entrent dans la nourriture des animaux, car il faut y mêler de la paille hachée. En nous résumant, nous dirons que ce système devient plus avantageux en raison de la quantité de substances médiocres employées comme aliments, du mélange de paille qu'on y joint, de la modicité des salaires, de l'outillage et de la force

motrice dont dispose une exploitation ; mais sans la réunion de ces circonstances, on doit s'abstenir d'un procédé qui n'offrirait pas d'économie, surtout si l'on a des fourrages verts. On s'en abstiendra aussi dans les exploitations où cela nuirait à l'élevage du bétail, lorsque la paille abonde tellement qu'on réserve la meilleure pour l'alimentation et le reste pour la litière destinée à se transformer en fumier.

On se sert, pour cette opération, du *hache-paille* ordinaire, sur l'emploi duquel sont basés nos calculs, ou bien de machines d'une construction plus compliquée, qui sont d'origine anglaise. Avec une force peu coûteuse (animaux, chute d'eau, vapeur), ces machines assurent une économie importante, et sont très-bien employées ; mais s'il faut les faire mouvoir à bras d'homme, le hache-paille ordinaire l'emporte.

Division des racines et tubercules.

Les racines et les tubercules doivent être soumis à une division préalable avant d'être administrés aux animaux. Cette opération est d'autant plus nécessaire que les substances sont plus grosses et plus dures, de manière à exiger de trop grands efforts de mastication ou à s'arrêter dans l'œsophage en y causant de graves désordres. Ce genre d'aliments peut aussi entretenir dans le canal intestinal une humidité nuisible à la digestion. Ces inconvé-

nients s'évitent par l'emploi du *coupe-racines* ; cet instrument agit d'une manière différente : les uns coupent par tranches ; les autres en forme de petits cubes.

Le coupe-racines par tranches, inventé par Fellenberg, à *Hoffwyl*, est le plus répandu en Allemagne et le plus avantageux. Au moyen de la roue en fonte, substituée à l'ancienne roue en bois, le mouvement de rotation a plus de régularité, et la machine est moins sujette à des réparations.

Nous avons reçu d'Angleterre le coupe-racines qui divise les substances en forme de cubes (comme un dé à jouer). On s'en sert pour les moutons qui mâchent difficilement les racines coupées en tranches ; mais cet instrument fonctionne lentement, et les moutons s'accoutument avec peine à manger les racines, même des betteraves ainsi divisées. On a dû renoncer à son emploi.

On aura soin de ne pas couper les racines plusieurs jours avant de les administrer aux animaux, parce que l'air atmosphérique les fait fermenter et les corrompt.

Préparation des grains.

L'enveloppe des grains par sa dureté, nuit souvent à la digestion. Si l'on n'y joint pas, pour les chevaux, une certaine quantité de paille hachée qui prolonge le travail de mastication et provoque une plus forte sécrétion de salive, ces grains par-

viennent dans l'estomac sans avoir été suffisamment mâchés, et leur excrétion a lieu sans qu'ils soient digérés.

Quant aux ruminants, ils mâchent mal les grains et ne les digèrent pas facilement. Il est donc nécessaire de les concasser, excepté les grains réduits à l'état de malt, ayant subi un complet ramollissement, et dont les facultés nutritives sont devenues d'une assimilation aisée. On concasse aussi les grains afin d'activer la digestion, et de les administrer en plus grande quantité, par exemple dans l'engraissement.

Ce procédé convient surtout avec les ruminants, ainsi nommés à cause de la *rumination*, fonction particulière aux animaux qui, comme le bœuf, ont quatre estomacs. Les aliments grossièrement broyés par une première mastication sont introduits d'abord dans le premier estomac (la *panse*), d'où ils passent dans le *bonnet* (deuxième estomac, appendice de la *panse*). Là, ils sont humectés. Ensuite, au moyen d'une sorte de régurgitation, ils remontent par fragments dans la bouche, où, après avoir été soumis à une trituration plus parfaite, ils descendent dans le *feuillet* (troisième estomac) pour y subir une élaboration complète et passer dans la *caillette* (quatrième estomac), où ils se mêlent au suc gastrique et se convertissent en chyme.

D'après cette description, il est facile de comprendre qu'en faisant concasser les grains, ou abrégé, ou du moins on facilite le travail de rumination ;

ce qui permet au bœuf d'absorber une plus grande masse d'aliments qui lui profitent mieux.

Les substances farineuses ne doivent pas être réduites en poussière; sans cela, elles adhèreraient aux organes digestifs en s'y collant; il suffit de les concasser sans les moudre.

Avec les chevaux qui digèrent plus facilement les grains, on se contentera de les écraser; ce qui aide la mastication et la salivation. Les substances trop ténues, réduites en poussière, ne leur conviennent pas, et plusieurs personnes pensent qu'il vaut mieux employer les grains entiers sans les concasser. Pourtant, on a souvent préconisé les machines à concasser l'avoine, dont l'usage est très-répandu en Angleterre. Les grains en acquièrent plus de facultés nutritives et digestives, avantage qui équivaldrait au bénéfice d'un dixième; mais on doit encore tenir compte de la main-d'œuvre et ne pas recourir à des moulins étrangers, car le meunier prélevant en Allemagne un seizième du produit de la mouture, garde la partie la plus substantielle. Dans ce cas, il est préférable de payer ce seizième en argent, ou de le livrer soi-même au poids sur la masse brute.

Les congrès d'agriculture réunis en Allemagne se sont beaucoup occupés des machines à broyer et du hache-paille, mais sans résultat qui mérite d'être signalé. Il suffit, nous le répétons, de concasser pour diminuer les frais de main-d'œuvre et la perte de la pulvérisation qu'entraîne l'emploi du moulin.

Macération et cuisson.

Comme les substances alimentaires sèches, telles que les grains, renferment beaucoup de farine, le procédé de la macération dans l'eau les rend plus solubles, plus faciles à digérer, même plus nutritives. Aussi, pour donner des grains en grande quantité, il faut les faire tremper dans l'eau, car la macération qui ne s'opère que dans l'estomac peut le surcharger. C'est un excellent procédé avec les substances dures (pois, paille hachée, etc.); on y recourt également pour mieux mélanger les substances sèches avec d'autres plus molles, ce qui les fait consommer et digérer en même temps, par exemple de la paille hachée qui absorbe bien l'eau, mêlée avec du grain. On évite ainsi la *météorisation*, (tympanite, indigestion gazeuse), maladie commune chez le bœuf domestique, et consistant dans le développement considérable de gaz qui dilatent le tube digestif.

Plus une substance alimentaire, par la dureté de son enveloppe, est susceptible de blesser les organes, plus elle est difficile à digérer, moins elle est nutritive, et plus il convient de l'améliorer en la faisant cuire, ou en la macérant dans l'eau chaude. Ce procédé sera surtout appliqué à la paille, aux cosses des légumineuses, aux pommes de terre, etc., que l'on mélange ensuite avec des substances plus nourrissantes : grains, tourteaux, ré-

sidus de fabriques d'huile. Ainsi se préparent les *bouillies* et *soupes* pour les bêtes bovines. Administrées chaudes, elles favorisent la digestion sans trop fatiguer les organes et contribuent au succès de l'engraissement ; mais on aura soin d'y joindre du fourrage, afin que la graisse et la viande offrent plus de consistance. Au début de l'engraissement, ce système est utile pour ramollir les vaisseaux internes. Faute de temps et de combustible pour bien cuire le fourrage dans des chaudières, soit à l'eau, soit à la vapeur, on l'arrosera avec de l'eau bouillante ; mais cette infusion est moins active.

Si les frais de chauffage ne devaient servir qu'à la préparation des aliments, il y a beaucoup de contrées où il faudrait renoncer à ce procédé trop coûteux ; mais on utilise souvent du feu ou de la vapeur déjà employés dans un autre but.

C'est ce qui a lieu dans la principauté d'Altenbourg, où, comme le dit von Lengerke, on prépare ces *bouillies* immédiatement après les derniers fourrages verts. De grands vases ou chaudières en cuivre sont scellés dans la muraille de l'étable ; leur volume correspond à l'importance de l'exploitation. On remplit cette chaudière de betteraves, ou de pommes de terre, ou de tiges de choux avec de la paille menue, ou bien des balles de céréales et de la semence de foin ; on arrose d'eau bouillante ce mélange, et on le recouvre. Souvent on ajoute à ces soupes des tiges de céleri, salées pour l'hiver : c'est l'assaisonnement que préfèrent les vaches ; ou

peut encore y joindre du blé égrugé, des tourteaux, etc. On administre cette soupe deux fois par jour. Ce qui a été préparé le soir se donne le lendemain matin, et la préparation du matin est employée le soir.

La cuisson a surtout de l'importance pour les bêtes bovines au point de vue de la production du lait et de l'engraissement. Nous la recommandons spécialement pour les pommes de terre qui perdent par là leurs principes nuisibles, la solanine et les acides. L'amidon contenu dans les grains subit aussi par la cuisson une transformation salutaire.

Échauffement spontané.

C'est depuis peu que l'on emploie ce procédé qui, sans chauffage, produit sur les aliments un effet semblable à celui de l'eau bouillante ou de la cuisson. C'est une conséquence de la propriété inhérente aux plantes de développer de la chaleur par l'absorption de l'eau. Sous une pression énergique, leurs parties ramollies agissent les unes sur les autres, et l'élévation de la température détermine une fermentation alcoolique. On se sert de ce procédé pour la paille hachée, le foin et les pommes de terre. La paille se digère mieux, et les pommes de terre perdent en partie leurs sucs âcres et acides. Voici à ce sujet l'opinion de Reinhardt, basée sur une longue expérience; nous citerons de préférence cette opinion, parce qu'elle est en har-

monie avec nos observations personnelles, confirmant l'utilité de ce système de préparation des aliments, dans une exploitation où l'on tient à donner beaucoup de paille aux bêtes bovines.

« Après avoir coupé le fourrage composé d'un tiers de foin, de deux tiers de paille, on en forme une couche carrée d'un demi-pied de hauteur sur huit pieds de longueur et autant de largeur ; on peut le saupoudrer avec des balles de céréales, ou des capsules de trèfle en poudre, ou avec de la grosse farine d'avoine, ou bien encore avec des fèves ; on arrose d'eau froide, s'il est possible ; on jette des pommes de terre ou des betteraves divisées en fragments tenus et écrasés ; on saupoudre aussi avec du sel mêlé de farine de genévrier. Sur cette couche, on en dispose d'autres, suivant la ration journalière à donner au bétail. Pour que le mélange adhère bien, un ouvrier armé d'une fourche à dents très-serrées retourne le tas, le relève de nouveau, et le dispose contre la muraille en un demi-cercle d'environ cinq pieds. Dès que la première couche est placée, un second ouvrier se met dessus, et piétine constamment pour affermir le fourrage que l'autre ouvrier lui jette avec sa fourche. Le tas prend peu à peu la forme d'une boule, on le laisse ainsi : et, suivant la température de l'atmosphère, la fermentation commence au bout de 48 ou 72 heures.

« Cette fermentation avec son échauffement spontané rend solubles les substances aromatiques qui se trouvent à l'état de dessiccation dans les matières

végétales ; elles s'évaporent et se mêlent aux éléments plus grossiers de la masse, ce qui fait rechercher par le bétail une nourriture plus savoureuse et plus facile à digérer. Il en résulte une économie d'un cinquième ou d'un sixième dans l'alimentation, en raison de principes plus nutritifs sous un moindre volume et de l'utilisation de substances de qualité inférieure qui, sèches, répugneraient aux animaux.

» On aura soin d'éviter l'excès de chaleur ; il suffit de 18 degrés Réaumur ; au delà, il se dégage trop de vapeur, et il y a risque de moisissure qui détériore les aliments : cette moisissure est surtout dangereuse pour les pommes de terre, où se développent des végétations nuisibles au bétail. Dès que le degré de chaleur atteint indique une fermentation suffisante, on étale ce compost, s'il ne doit pas être administré de suite aux animaux.

» La pression produite par le piétinement développe la fermentation ; mais, à l'intérieur du tas, doivent rester quelques interstices : il faut pour cela de petits tuyaux de paille sans lesquels l'opération échoue. Elle est d'un succès plus difficile avec une grande quantité de foin ou toute autre substance compacte. Le contraire a lieu avec des cosses de colza, rebelles à la pression ; les interstices étant trop grands, la chaleur nécessaire ne se développe pas, faute de consistance.

» Si je réussis, ajoute Reinhardt, à me passer de paille, ce que je considère comme le plus grand

succès pour une exploitation rurale (à ce but tendent tous nos efforts), je renoncerais à l'échauffement du fourrage ; mais jusque-là j'en continuerai l'emploi. »

Nous dirons, à notre tour, que les variations de la température peuvent provoquer plus d'un inconvénient ; car l'intensité du froid retardant l'échauffement spontané, on se trouvera, tel jour, privé de cet aliment, et, un autre jour, on devra donner de doubles rations qui risqueraient de se gâter : il importe donc de choisir l'époque où la température varie le moins. Du reste, nous avons pu constater, en 1834, que les embarras inséparables de cette préparation, le manque de sécurité et de conservation qu'elle présente, ont empêché qu'elle se propageât comme on l'avait d'abord espéré.

Salaison et préparation des fourrages acides.

On fait aigrir le fourrage pour le rendre plus soluble et plus nourrissant. Le goût de vinaigre (d'acidité) qu'il contracte n'est pas seulement salutaire à la santé de certains animaux, il favorise encore leur engraissement ; il augmente chez les vaches la sécrétion du lait ; il plaît aux bêtes ovines ; enfin, les pores le recherchent avec avidité. C'est aussi un moyen de conserver plus longtemps les bonnes qualités des substances alimentaires. Toutefois, il ne faut administrer qu'une dose rationnelle de four-

rage acidifié par la fermentation vineuse; il y auroit exagération, et, par conséquent, des pertes à subir, si l'on appliquait à tous les fourrages la salaison et la fermentation vineuse, procédé qui convient surtout pour la drèche et les résidus de fabriques d'amidon, que l'on dépose dans des vases en bois ou dans des vaisseaux scellés dans la terre.

C'est plus difficile avec les feuilles de choux, de raves, les trèfles, surtout les pommes de terre et les carottes qu'il faut d'abord couper en fragments de petite dimension.

Voici comment on procède dans les contrées où ce système est le plus usité : On met un demi-kilogramme de sel pour cinquante kilogrammes de fourrage entassés dans une fosse, et on saupoudre de sel, de cinq en cinq pieds, la cime du tas, parce que la saumure tend à descendre. Comme il faut empêcher l'accès de l'air, on recouvre la fosse avec des planches chargées de pierres et de sable. Le fourrage vert conserve sa couleur naturelle; mais il dégage une odeur analogue à celle du malt en fermentation. Les trèfles, les vesces, les pois en pleine floraison conviennent le mieux pour cette préparation qui se conserve toute une année.

Panification.

La fermentation de la pâte préparée pour en faire du pain et la cuisson de cette pâte modifient, en les rendant d'une digestion plus facile, les par-

ties constitutives des céréales, du maïs, des pommes de terre, des légumineuses, etc. Ce pain préparé pour les animaux s'administre à ceux qui se nourrissent de grains, particulièrement aux chevaux de travail. Les partisans de ce mode de préparation sont d'avis qu'il couvre les frais de cuisson et donne un bénéfice, ce pain étant plus nutritif que les grains isolés. Mais Kuers prétend que la fermentation de la pâte altère les principes nutritifs de la farine formant un aliment plus extensif que les grains. Les chevaux en transpirent davantage, et se fatiguent plus vite dans leurs travaux. Quoique souvent recommandé, ce système n'a point été adopté sur une grande échelle, sans doute par suite de ses inconvénients. Il mérite cependant l'attention des cultivateurs; aussi indiquerons-nous certaines règles à observer. Ce pain ne sera donné que quelques jours après sa cuisson qui doit être complète. Mal cuit ou moisi, son usage est nuisible. Administré frais, il empâte les dents, se digère difficilement, dérange les organes. Il convient de le couper par petits morceaux de forme cubique (comme des dés à jouer) et de le mélanger de paille hachée; ce qu'on fait pour empêcher que ce pain soit dérobé aux chevaux et employé à la nourriture de l'homme.

Réflexions générales.

Il faut n'appliquer qu'avec circonspection les préparations artificielles d'aliments, surtout quand

la fermentation est en jeu, car si l'on ne s'arrête point à propos, tout le compost peut se gâter.

Aussi à ces méthodes toujours difficiles, on préfère des procédés plus simples, offrant les mêmes avantages pour les animaux et sans aucun risque de détérioration des substances employées. On réfléchira donc bien avant d'introduire ces méthodes compliquées dans un pays où elles n'ont pas été pratiquées, et où le maître ne peut pas exercer une surveillance incessante. D'ailleurs, il vaut mieux les pratiquer en petit que sur une grande échelle.

Du reste, l'alimentation naturelle est toujours plus avantageuse, surtout quand on tient à vendre facilement les animaux reproducteurs, car l'acheteur préfère un régime moins exceptionnel, et dont on peut s'écarter sans difficultés pour y substituer une nourriture artificielle; tandis que les animaux accoutumés à celle-ci ne reviennent pas aisément à l'alimentation naturelle.

De l'emploi du sel.

Le sel active les fonctions digestives, rend le fourrage plus savoureux, excite la soif, ce qui est utile pour la production du lait; en même temps il rafraîchit. Dans l'engraissement, il agit sur la quantité et la qualité de la chair; enfin, il fortifie les bêtes de somme. Il est d'autant plus salutaire que les fonctions vitales sont moins développées chez un animal peu excitable de sa nature. Sous le

rapport de l'utilité du sel, on classe en première ligne le bœuf à l'engraissement; viennent ensuite le mouton, la vache laitière, le porc, le bouvillon, le cheval.

Avec des aliments naturels administrés suffisamment, les animaux n'ont pas besoin de lécher du sel; ils s'y accoutument pourtant, aux heures d'inaction, lorsqu'on en met à leur portée; ce condiment ne leur est pas précisément avantageux ni nuisible, donné de cette manière, mais ils n'en consomment pas beaucoup.

Toutefois, comme il faut des circonstances particulières pour qu'une exploitation rurale nourrisse exclusivement avec des fourrages naturels ses bœufs et ses moutons, l'emploi du sel doit être recommandé dans toute autre circonstance, principalement pour les ruminants.

Le sel est salulaire :

1° Avec une nourriture volumineuse, peu excitante, difficile à digérer ou débilitante (par conséquent, il devient inutile lorsque les aliments renferment des substances amères, excitantes, extractives) ;

2° Avec l'affaiblissement des organes digestifs par une mauvaise nourriture, ou en cas de changement dans le régime alimentaire, comme des graines après des fourrages verts ;

3° Dans l'engraissement, où les rations dépassent ce qu'il faut pour l'entretien et la conservation des animaux ;

4^e A la suite de l'emploi d'aliments malsains ou avariés ayant accumulé dans le corps des sucs et matières nuisibles dont l'expulsion a lieu par la surexcitation que le sel imprime aux organes.

On administre le sel :

A. En morceaux que les animaux lèchent à leur gré ;

B. En poudre, seul ou mêlé à d'autres substances excitantes ;

C. En en saupoudrant les aliments, ou en l'employant à l'état solide, soit après l'avoir fait dissoudre dans l'eau ;

D. Uni aux aliments que l'on fait fermenter.

Sans que le sel soit précisément nécessaire aux animaux qui reçoivent des aliments naturels, on peut pourtant leur en donner ; on se sert alors de sel gemme dur, en morceaux, dont ils ne lèchent qu'une quantité insignifiante. Les moutons le recherchent, ainsi que les animaux chez lesquels les organes digestifs se trouvent affaiblis. Les effets en sont toujours favorables.

Le sel convient dans la période de transition d'aliments digestifs à d'autres qui le sont moins ; on le donne alors en poudre, seul ou mêlé avec des substances excitantes, comme les baies de genévrier. Les doses seront mesurées et régulières.

On agit de même lorsque l'appétit a disparu par suite d'une nourriture de mauvaise qualité ou qui répugne aux animaux.

Dans les cas indiqués nos 1 et 4, on administre

le sel de la manière spécifiée lettre *c*; avec des fourrages acides et aigres, comme il est dit lettre *d*.

C'est un excellent tonique, souvent et utilement employé, sans que l'on se rende bien compte de son action hygiénique.

Les observations et expériences de Mathieu de Dombasle et d'autres agronomes, tendantes à interdire l'emploi du sel comme n'étant pas salulaire aux animaux domestiques, sont réfutées par un fait qui se reproduit sans cesse : c'est l'instinct des animaux, et surtout des ruminants, qui, dans certains cas, recherchent d'eux-mêmes le sel avec beaucoup d'avidité. L'opinion générale et la pratique adoptée depuis tant de siècles chez les peuples les plus avancés en économie rurale réfutent victorieusement des essais isolés, entrepris dans un but exclusif et sans tenir compte des circonstances particulières.

A l'égard d'autres substances excitantes, comme les acides, les condiments amers, les alcalis, elles sont du ressort du médecin vétérinaire qui seul peut autoriser leur emploi en qualité de remèdes.

Distribution et mélange de différents aliments.

Le mélange des substances alimentaires contribue autant que le mode de préparation à en augmenter la valeur nutritive; ce double fait se réalise par leur volume et par l'eau qui y est ren-

fermée, comme par les facultés d'excitation et d'assimilation. Nos observations spéciales sur cette question figureront au chapitre des propriétés respectives des différentes substances alimentaires.

Valeur nutritive des aliments.

L'espèce animale que l'on élève, le but poursuivi dans une exploitation rurale, la préparation et le mélange que subissent les aliments, la quantité que l'on en distribue : autant de circonstances et d'influences qui contribuent à faire varier la valeur nutritive dont nous nous occupons. Tel principe très-nourrissant pour certaine espèce n'est pour une autre qu'un *condiment irritant*. Il faut encore considérer la contrée où croissent les aliments, les effets de la température pendant leur croissance, les conditions de la récolte (travaux, soins, conservation). Ce n'est pas tout, il y a des distinctions à établir, comme entre les pommes de terre et les raves ; enfin, on doit examiner l'influence du fourrage sur le bétail jeune, les vaches laitières, les bêtes bovines à l'engraissement, les moutons ; d'après cela, il est impossible de préciser la valeur nutritive des aliments d'une manière générale. Chaque essai, au contraire, sert de base aux opinions les plus contradictoires.

On distinguera donc la valeur relative des aliments modifiés par les causes que nous venons d'indiquer et leur propriété nutritive absolue ;

celle-ci ne peut s'apprécier que par l'analyse chimique.

Mais, selon la remarque de Kuers, il est fâcheux que jusqu'ici la chimie se soit si peu occupée de nos animaux domestiques et de leurs aliments.

Quoique la valeur relative et la valeur absolue soient difficiles à concilier, nous devons proclamer qu'un relevé aussi exact que possible de la *valeur relative moyenne* des substances alimentaires constitue un travail utile qui peut fort bien guider l'agriculteur dans ses calculs. Quelques agronomes ont par conséquent rendu un service à l'économie rurale en publiant les résultats de leurs observations. Seulement, ces relevés exigent la notion préalable des propriétés respectives des aliments dans leurs divers états naturels et avec les modifications artificielles qu'ils subissent.

Examen des substances alimentaires les plus usitées.

Cet examen portera :

1° Sur la *propriété nutritive absolue* d'après les analyses chimiques, qui malheureusement n'offrent que des données approximatives, ayant été faites à diverses époques par différents chimistes dont les appréciations variaient en raison des sujets, des localités, des circonstances, etc.

2° Sur la *valeur relative* de l'aliment, en recherchant :

A. S'il agit intensivement plutôt qu'extensivement; *B.* s'il est plus ou moins excitant; *C.* s'il est plus ou moins facile à digérer; *D.* quel rapport entre le volume et les propriétés nutritives; *E.* la proportion d'eau qui s'y trouve contenue; *F.* d'après ces considérations, comment leur mélange avec d'autres substances convient-il aux différents animaux et au but de l'éleveur?

Ces dernières considérations empiètent sur les attributs de la zootechnie spéciale; mais c'est ici la place de ce travail qui permet d'apprécier les caractères généraux des diverses substances alimentaires, et démontre qu'on ne doit jamais considérer leur valeur nutritive qu'à un point de vue relatif. Par conséquent, les relevés et tables de réduction auxquelles nous renvoyons plus loin ne sont que la résultante moyenne de différentes appréciations *purement relatives*.

Seulement, faute de bonnes analyses chimiques, selon la remarque de Kuers que nous avons citée, nous aurons recours aux analyses de l'ancienne école, n'osant pas prononcer entre la nouvelle et l'ancienne. Toutefois, il est fâcheux qu'on ne trouve nulle part l'analyse des divers aliments traitée d'après des principes généraux. Plusieurs écrivains contemporains, même des professeurs de sciences naturelles, doivent, comme nous, recourir à Einhof et à Crome.

Fourrages verts.

Graminées. Kuers regrette l'insuffisance des analyses de graminées; ce qui empêche d'en déterminer la valeur nutritive d'une manière absolue.

Les graminées saines, pas trop fournies, contiennent généralement d'excellents principes nutritifs et assez de matières extractives. Le degré de pureté de la nourriture qu'elles donnent varie suivant les localités et les conditions de leur croissance. Généralement, toutes les plantes de la famille des graminées se développant dans les mêmes circonstances extérieures, offrent des propriétés à peu près identiques, pourvu que le sol leur convienne; elles ne diffèrent que par la quantité de matières extractives qu'elles contiennent. En raison de l'action de l'air, de la lumière, de la chaleur et d'une humidité modérée, les graminées des montagnes et des terrains en pente valent mieux que celles des plaines et des bas-fonds. Dans les montagnes, l'exposition au sud et à l'est l'emporte sur l'exposition à l'ouest et au nord.

Un terrain acide communique son goût aux plantes, qui, privées d'air et de soleil, lorsqu'elles croissent dans une forêt, à l'ombre des arbres, ont moins de valeur nutritive que des plantes exactement semblables exposées au grand air.

On considère comme plus nourrissantes les pre-

nières pousses des graminées, ainsi que les feuilles des plantes et des racines dont la végétation est précoce. D'après Block, les pousses printanières des graminées valent huit à dix pour cent de plus que celles qui viennent plus tard.

Cette observation vient à l'appui de l'opinion adoptée en Angleterre au sujet des prés unis fournissant par l'épaisseur plus de nourriture que par le fauchage et le fanage aux animaux qui y paissent.

L'herbe se modifie en vieillissant; les tiges et leurs appendices foliacés deviennent de plus en plus secs et ligneux; les parties nutritives diminuent pour se montrer dans les semences déjà formées et se changer en amidon. Les bonnes graminées, venues sur un sol de première qualité, peuvent être comparées au trèfle et à la luzerne; quand elles sont excellentes, elles l'emportent, dans la proportion nutritive, de dix à quinze pour cent. En revanche, les mauvaises graminées, produit d'un sol ingrat, n'équivalent pas à la moitié du trèfle et de la luzerne, car elles contiennent en moyenne deux tiers à trois quarts d'humidité et un quart ou un cinquième de principes nutritifs solides.

Les graminées de bonne qualité ont toujours plus de pesanteur spécifique; elles sont en même temps plus tendres et plus succulentes. C'est à tort que l'on a prétendu qu'elles contiennent une plus grande quantité d'eau lorsqu'elles croissent sur un terrain bas: cet inconvénient tient à d'autres causes.

Tout en tenant compte de nos précédentes ob-

servations sur la supériorité du fourrage vert qui convient le mieux au mouton et au bœuf, nous dirons que les graminées leur sont favorables par leur propriété nutritive, leur volume, leur humidité, la pureté de leurs éléments constitutifs, leur faculté excitante et la facilité d'assimilation.

Ajoutons que pour le cheval le meilleur foin ne remplacera jamais l'avoine. En effet, les propriétés nutritives du foin sont comparativement trop inférieures à celles de l'avoine pour ne pas nuire à la distinction des sujets.

Trèfle.

Pour indiquer la valeur nutritive du trèfle, voici une analyse chimique de Crome : en regard se trouve l'analyse de la luzerne.

Trèfle.	Luzerne.
2,00 Albumine	1,86
1,39 Fécule	2,20
2,14 Mucilage	0,78
5,55 Matières extractives . . .	4,45
1,06 Parties résineuses . . .	1,58
15,88 Substances ligneuses . . .	14,35
76,00 Eau	75,00
<hr/> 100,00	<hr/> 100,00

Lorsque le trèfle est mélangé aux graminées, ce qui a lieu dans les prairies naturelles, on peut en comparer les effets à celui des bonnes graminées. Sans ce mélange, il est moins agréable et surtout moins salubre. Il convient donc de semer avec le trèfle un choix d'excellentes graminées ; ce qui excite l'appétit des animaux qui peuvent manger davantage

sans danger. Le trèfle qui n'est pas consommé au commencement de sa floraison, avec un surcroît de volume, contient plus d'eau que les bons herbages parvenus à maturité; aussi les animaux que l'on engraisse mangent moins de trèfle que de graminées. Mélangé à d'autres fourrages et aux graminées, le trèfle ne produit pas la météorisation, comme lorsqu'il est consommé seul. C'est ce qui doit engager à semer des graminées à côté du trèfle.

A l'égard de la météorisation provoquée par le trèfle, nous dirons que le danger est beaucoup plus grand avec le jeune trèfle qu'avec celui en floraison. Le trèfle semé sur les chaumes et celui qui croît après la coupe des fourrages déterminent aussi plus fréquemment la météorisation, lorsque le vent en disperse les feuilles.

On fera bien d'administrer le trèfle coupé et mêlé avec de la paille hachée; on aura soin aussi de ne pas laisser les animaux pâturer du trèfle lorsqu'ils sont affamés et qu'ils pourraient en manger avec excès. La température contribue encore à la météorisation, par exemple lorsqu'elle a trop activé la croissance du trèfle. Le trèfle en fleur présente également quelques dangers à cet égard. Cet inconvénient se modifie avec une rapidité étonnante. A tel moment de la journée, le trèfle sera inoffensif, et tout à coup, avec une température chaude, lourde, annonçant l'approche de l'orage, la météorisation peut se manifester. Le matin surtout, cette nourriture est dangereuse, lorsque le soleil vient de sécher la

rosée sur les feuilles de trèfle qui se courbent et se fanent. Il en est ainsi du trèfle fauché pendant la rosée et apporté à l'étable où il se faue.

Luzerne.

L'analyse chimique nous a montré qu'on peut placer la luzerne sur la même ligne que le trèfle; seulement, elle risque moins de développer la météorisation. Il appartient à la zootechnie spéciale d'indiquer l'influence diverse de l'emploi de la luzerne suivant le but poursuivi par l'éleveur, et de montrer comment elle contribue à la production du lait, du beurre, etc.

Espurcette ou sainfoin.

D'après ce dernier nom, il est facile de juger que c'est pour le mouton et le bœuf une des meilleures et des plus salubres plantes fourragères à employer. Le sainfoin l'emporte en faculté nutritive sur tous les fourrages verts. Consommé avant sa floraison, il peut déterminer la météorisation, mais sans être aussi dangereux que le trèfle.

Vesces.

Leur valeur, comme fourrage vert, égale et surpasse même les substances précédentes; plus que le trèfle, les vesces favorisent la sécrétion de l'urine.

Spergule.

Encore verte et mangée dans la prairie, ou coupée et consommée à l'étable, la spergule est un bon fourrage pour les bêtes ovines et bovines : il paraît qu'elle nourrit un peu plus que le trèfle. Il convient de la mêler avec d'autres fourrages ; seule, elle peut aussi provoquer la météorisation, surtout chez les moutons. Réduite à l'état de foin, son usage est moins avantageux.

Maïs.

La plante verte du maïs constitue un excellent fourrage qui fortifie ; sa saveur sucrée est très-appréciée des animaux domestiques auxquels cette nourriture profite beaucoup. D'après les expériences poursuivies à l'égard des vaches laitières, le maïs, à quantité égale, est plus nourrissant que les autres fourrages verts, même de première qualité. Desséché, c'est un très-bon foin, recherché du bétail qui ne mange qu'avec répugnance les feuilles desséchées sur la tige encore sur pied.

Herbes en général.

Parvenues à une hauteur de quelques centimètres, les herbes fournissent généralement une nourriture succulente dont les moutons surtout se montrent

très-avides. Mais il y a des circonstances où il convient d'enlever les pousses des graines tombées du chaume, car ces pousses peuvent occasionner différentes maladies chez les bêtes ovines. Une température humide en favorise le développement; seulement, cette croissance rapide ne correspondant point à l'approfondissement des racines, entraîne quelquefois une végétation morbide.

Les herbes d'un tiers de mètre d'élévation, seigle, avoine, orge en vert, égalent en valeur nutritive les meilleurs fourrages verts; quelquefois, leur influence l'emporte quant à la production du lait.

Foin.

La supériorité du foin dépend de la qualité des plantes vertes qui le produisent.

Il est assez difficile de préciser dans quelle proportion le foin est moins nourrissant que les plantes vertes ainsi desséchées et conservées. Ce fait s'explique parce qu'il n'y a pas dans le fourrage vert de principe réellement nutritif qui se volatilise et s'évapore; au contraire, la dessiccation concentre les substances alibiles du foin, rendu moins facile à délayer et à digérer, et par conséquent moins favorable à l'engraissement. Peut-être encore l'arome de la plante se dégage en partie, ce qu'indique l'odeur pénétrante qui s'exhale pendant l'opération du fanage. La bonne qualité du foin tient aussi au mode de préparation qu'il subit.

Les Anglais et les Suisses, si compétents en agromonie, doivent à cet égard nous servir d'exemple.

Le foin brun que l'on prépare en Suisse en le faisant moins dessécher par l'ardeur du soleil, de manière qu'il conserve mieux ses sucs aromatiques, est plus nourrissant que le foin vert très-desséché; l'excitation qu'il provoque est surtout avantageuse aux animaux.

Quant aux procédés de préparation en usage chez les Anglais, nous renvoyons à la description tracée dans notre ouvrage sur *l'Agriculture anglaise* (2^e édition, 1843, page 105).

Détrempé par la pluie, qui lui enlève en partie ses éléments solubles dans l'eau, le foin a moins de valeur. Le bon foin dégage une odeur de miel très-agréable : ce principe aromatique prononcé le distingue des foins de qualité inférieure.

Le premier foin, en raison de la pureté de ses éléments nutritifs, constitue une nourriture plus *intensive* que le regain, lequel, pour la production du lait chez les brebis, mérite pourtant la préférence.

Administré aux chevaux avec des grains, le foin est un aliment excitant; mais, isolément, il n'a pas d'effet assez *intensif* pour permettre de supprimer le grain. Aussi un cheval que l'on ne nourrit qu'avec du foin a la respiration moins facile; il a une prédisposition à devenir poussif; inconvénients d'autant plus à redouter que le foin est de plus mauvaise qualité.

Un bon foin convient surtout comme fourrage d'hiver pour les bêtes bovines et ovines ; c'est ce qu'il y a de plus sain et de plus fortifiant, comme l'avoine pour les chevaux. Seulement, avec les moutons, il faut préférer le foin sec qui pousse sur les pentes et les sommets des montagnes ; avec les bœufs, le foin long et grossier des prairies, qui est gras, touffu, lourd.

Le foin des herbages acides des vallées est une nourriture extensive trop forte pour les moutons de bonne race ; administré avec des aliments excitants, comme les résidus de distillerie, il cause de l'irritation et peut provoquer des maladies de foie et de poumon. C'est également à craindre pour le bœuf, sans que le foin acide lui soit aussi nuisible.

On peut considérer comme l'équivalent du bon foin de prairie celui qui provient du trèfle, de la luzerne, de l'esparcette, des vesces, pourvu qu'il soit bien préparé. Le foin de trèfle enfermé au grenier s'altère plus facilement ; il risque alors de nuire. Généralement, il provoque la soif.

Le foin du trèfle rouge passe pour déterminer la courbature chez les agneaux ; il se peut cependant que cet inconvénient provienne de son mélange avec d'autres aliments trop intensifs, surtout les pommes de terre.

Le foin provenant du seigle vert est de qualité très-médiocre, il se rapproche de la paille. On ne cultivera donc comme fourrage que la quantité de seigle à consommer en vert.

Conservé plus d'une année, le vieux foin perd son arôme, sa couleur et ses propriétés nutritives, en devenant trop sec et trop friable.

Paille.

D'après l'analyse chimique d'Einhof, la paille d'orge contient :

1,70	albumine.
70,51	ligneux.
13,19	matière extractive.
10,96	eau.
0,71	silice et autres matières minérales.
4,13	peries pendant l'analyse.
<hr/>	
100,00	

L'épiderme dur et fourni de la paille des céréales la rend difficile à ramollir et par conséquent à digérer; on peut toutefois la modifier à l'aide des préparations que nous avons indiquées pour les différentes espèces de fourrages. On doit l'administrer mêlée avec d'autres aliments très-succulents, ou bien on a soin de la macérer dans l'eau, de la cuire, etc.

La paille tendre étant la meilleure, elle sera préférée avant la maturité complète des céréales; mélangée d'herbes, etc., elle est plus nutritive qu'à l'état isolé. Un été sec augmente ses propriétés d'alimentation, auxquelles nuit l'humidité.

Sous l'influence d'une chaleur aride, par une saison de sécheresse, la paille acquiert une maturité en quelque sorte forcée; et les sucs de la tige passent moins facilement dans le grain.

Les animaux consomment surtout avec empressement la paille qui a été engrangée sèche sans avoir été détremée par la pluie; elle est beaucoup plus nutritive. En partant de ce principe, on comprend l'infériorité de la paille qui vient sur un sol acide et humide. Mais en vieillissant dans le greuiet, la paille perd de ses propriétés nutritives; on doit donc la distribuer le plus tôt possible.

La valeur de la paille, comme aliment, varie suivant la nature des plantes qui la produisent. Celle des pois et des vesces se rapproche du foin : elle est donc plus nutritive que la paille des céréales; mais elle se réduit facilement en poussière, surtout celle des pois, ce qui en fait un fourrage malsain, donnant des coliques aux chevaux.

A l'égard du bœuf et du mouton, auxquels convient un aliment d'un grand volume, la paille est utilement employée. Bien administrée, elle peut constituer en partie la nourriture des ruminants à cause des matières extractives amères qu'elle contient et de ses substances ligneuses exerçant une action mécanique favorable sur les organes de la digestion.

Du reste, il y a une distinction rigoureuse à établir entre la nourriture fortifiante et la paille qui ne l'est pas, car sa valeur nutritive ne correspond point à son volume.

L'action de la paille diffère suivant sa consommation avec des fourrages nutritifs auxquels on la mêle en proportion convenable. Dans ce cas, elle

augmente la valeur alibile des autres aliments, et les animaux profitent des principes excitants qu'elle contient.

Mais donnée exclusivement, ou même comme base principale de l'alimentation, elle nuit; l'appétit diminue, et les organes digestifs souffrent, l'animal ne pouvant pas s'assimiler une nourriture trop volumineuse.

Pour bien apprécier la valeur de la paille, on s'attachera à examiner si la ration est entièrement consommée, ou si les animaux n'en mangent que la meilleure partie (herbe sèche, épis), tandis que le reste leur sert de litière. Ainsi, son rôle, comme aliment, est plus utile et égale presque le foin lorsqu'elle est consommée en moindre quantité.

Rappelons toutefois la valeur nutritive spéciale des déchets, tels que balles de céréales, épis, pailles, etc. Les cosses ou siliques de colza, que l'on peut comparer à de la paille, valent autant que celle-ci, même de première qualité, si on les emploie très-fraîches. Avec le temps elles deviennent coriaces et s'altèrent, ce qui les rend nuisibles.

La paille convenant mieux aux moutons qu'aux bœufs, dans toute exploitation où l'on dispose de beaucoup de paille, on doit entretenir de préférence des bêtes ovines.

Nous savons déjà que les matières extractives amères contenues dans la paille produisent une action plus ou moins excitante en raison de la diversité des fourrages consommés en même temps.

Ainsi la paille d'avoine qui renferme beaucoup de matières de ce genre, mêlée avec du grain, exerce un effet salulaire sur le cheval, dont les organes digestifs s'affaiblissent par l'usage de paille provenant d'autres céréales.

Feuilles d'arbres.

Les animaux ne mangent pas avec plaisir la plupart des feuilles vertes des arbres qui contiennent généralement des principes irritants et astringents, d'autant plus nuisibles qu'elles sont plus jeunes.

Les éleveurs de moutons prétendent que, pour ces animaux, de bonnes feuilles desséchées, sans tenir compte des rameaux sur lesquels elles ont séché, et dont il faut déduire le poids, égalent le foin sous le rapport nutritif.

Kuers professe une autre opinion et soutient que les feuilles, plus pauvres que le foin en principes nutritifs, ne l'emportent que par leur caractère irritant que l'on peut utiliser en les employant comme aliment accessoire. Au fait, on n'a jamais nourri des moutons rien qu'avec des feuilles d'arbres.

On s'en passera donc fort bien si l'on donne abondamment du foin de bonne qualité; et on ne recourra aux feuilles que s'il faut exciter les voies digestives. Voilà le point de vue sous lequel on appréciera leur valeur alimentaire.

Pour que leur effet soit complètement salulaire,

les feuilles seront cueillies, aux mois de juillet ou d'août, avec leur second suc, avant qu'elles commencent à sécher, et que la rosée ou le soleil aient altéré leur teinte verte. Quoique mises en tas à demi sèches, elles ne se corrompent point, parce que leur adhésion aux branches permet la libre circulation de l'air.

Nous ajouterons que les feuilles de vigne employées comme aliment produisent dans plusieurs cas une salubre excitation.

Tubercules et racines fourragères.

La pomme de terre rouge contient, d'après l'analyse d'Einhof :

5,1	sels acides.
4,1	gomme.
45,0	fécule.
7,0	matière fibreuse amyliacée.
1,4	albumine.
73,0	eau. (Cette quantité est peut-être exagérée, car l'analyse dépasse le chiffre de 100.)

Du reste, l'essentiel consiste dans la fécule et l'albumine, dont les proportions s'accordent avec les données moyennes d'autres analyses chimiques. Quant aux principes nutritifs, ils varient selon la nature du sol cultivé et selon les variétés d'espèces des pommes de terre.

Vers le printemps, ces principes nutritifs diminuent d'un huitième pour cent, suivant l'opinion de Block, même les pommes de terre étant bien con-

servées ; mais cette perte est plus considérable si de longs germes poussent sur les tubercules, comme il arrive dans un local humide et chaud.

La pomme de terre est assez nourrissante à cause de la fécule qu'elle contient, quoique en moindre quantité que celle contenue dans les grains ; mais la solanine et les sucs âcres des pommes de terre, surtout dans certaines circonstances, causent aux animaux une irritation prononcée qui se répand dans le sang, et peut déterminer soit une éruption de boutons, soit de graves dérangements. Celles qui ne sont pas mûres et celles qui germent renferment plus de solanine, ce qui en augmente les inconvénients. Du reste, l'excès d'humidité des pommes de terre en rend la digestion difficile. Cuites à la vapeur, elles se digèrent mieux par la transformation salutaire de l'amidon ; mais si la cuisson en diminue les principes irritants, elle risque de produire un effet contraire : les pommes de terre, une fois refroidies, deviennent compactes, dures, pâteuses. L'amidon cuit est gluant, indigeste ; il répugne aux animaux et s'aigrit facilement.

Il est difficile de conserver les pommes de terre cuites de manière à en avoir toujours un bon usage, surtout si l'on procède sur une grande échelle ; les difficultés augmentent, et la dépense de combustible doit être prise en considération.

Gelées ou gâtées, les pommes de terre sont toujours un aliment malsain.

Kuers fait observer que les chevaux digèrent

mal les pommes de terre crues, dangereuses d'ailleurs par les substances acides et par la solanine qu'elles renferment. Toutefois, on peut les donner comme aliment accessoire et en petite quantité aux chevaux employés à un travail lent. Cuites, elles ne remplacent pas l'avoine ; mais elles peuvent lui être comparées pour leur action intensive : on peut donc s'en servir dans une certaine proportion pour diminuer la ration d'avoine, si le cheval est robuste et résiste bien au travail. La transpiration que provoque la pomme de terre vient de l'humidité qui lui est inhérente plutôt que d'un effet débilisant qu'elle produirait ; sous l'influence de cette nourriture, le cheval prend facilement de la chair et de la graisse.

Les pommes de terre nuisent souvent aux bêtes ovines pour lesquelles cette nourriture est trop intensive. Leur assimilation incomplète produit chez les brebis un lait nuisible aux agneaux ; on prétend même qu'elle détermine quelquefois des avortements. Ces tubercules cuits trop peu excitants ne sont pas salutaires aux moutons.

En raison de ses principes nutritifs purs, la pomme de terre diffère beaucoup des aliments naturels qui conviennent au bœuf, dont elle fatigue les organes digestifs. L'âcreté de ses sucs nuit à la formation du sang. On voit même des vaches nourries de pommes de terre mettre bas des veaux avec un cordon ombilical trop charnu, ce qui cause souvent la mort de ces derniers. Du reste, ce ré-

gime alimentaire agit plus d'une fois sur la vache durant la gestation, et nuit au fœtus dans le ventre maternel.

La pomme de terre crue augmente la sécrétion du lait, tandis que, cuite, elle favorise l'engraissement; mais ce genre de nourriture n'est pas favorable à la qualité du lait, particulièrement pour l'abondance de la crème et la saveur du beurre.

Chez les jeunes animaux nourris de pommes de terre, on a remarqué la précocité de l'instinct sexuel.

De ces observations résulte l'importance des précautions à prendre avec un aliment qui présente, comme on le voit, des inconvénients assez nombreux. Cependant, beaucoup d'exploitations rurales devant se servir de pommes de terre, il faut demander à la zootechnie spéciale les moyens de rendre ce régime aussi salubre que possible. Ces moyens, les voici :

Rejeter tous les tubercules qui ne sont pas sains; y accoutumer par degrés les animaux; subordonner les rations à celles des autres aliments, en s'attachant à un mélange qui supplée à ce qui manque en volume aux pommes de terre; employer la paille hachée qui neutralise les sucs âcres de la pomme de terre crue; donner du fourrage excitant mêlé de paille hachée, avec les pommes de terre cuites, les saupoudrer de sel, les administrer cuites comme soupes, c'est-à-dire dans de l'eau qui les empêche de s'agglutiner en masse pâteuse,

mais surtout les employer fraîchement cuites, parce que la fécule devient nuisible lorsque les pommes de terre sont refroidies depuis un certain temps.

En laissant pendant une douzaine d'heures les pommes de terre crues et coupées dans l'eau froide qu'on laisse s'écouler peu à peu et qu'on a soin de renouveler, on peut les débarrasser des sucs âcres qu'elles contiennent.

Il faut faire boire les animaux *avant* de leur donner des pommes de terre, et non immédiatement *après* qu'ils ont mangé cet aliment qui, dans ce cas, peut produire plusieurs accidents.

C'est aussitôt qu'on a coupé les pommes de terre qu'il convient de les administrer pour qu'elles profitent mieux au bétail qui les consomme avec plus d'empressement. On aura soin de les bien nettoyer ; si la terre et la boue qui les souillent ne se dégagent pas en les secouant, on emploiera une brosse, et au besoin on les lavera.

Betteraves.

Einhof analyse ainsi la valeur nutritive des betteraves :

10,25	sucres.
0,23	albumine.
7,12	matière fibreuse.
86,38	eau.

La nature du sol et des engrais et les variétés d'espèces de la betterave peuvent beaucoup en modifier la valeur nutritive.

C'est une des raves douces les meilleures et les plus nourrissantes, sans constituer un aliment aussi intensif que la pomme de terre. Au contraire, la betterave est très-extensive pour les chevaux; mais pour les bêtes bovines ou ovines, c'est un régime excellent. La quantité d'eau qu'elle contient se trouve neutralisée, parce que, comme tous les aliments succulents, elle fait consommer par le bétail beaucoup de paille et de foin. Précisément le foin détermine un degré d'excitation que ne provoque pas la betterave seule; et avec cette excitation arrive assez fréquemment la diarrhée, indice d'une mauvaise digestion. A part cet inconvénient que causent les betteraves, elles se digèrent facilement.

La betterave est favorable à la production du lait; sans en augmenter la qualité, elle ne l'altère pas, et agit même en bien sur la saveur du beurre. Cette nourriture, particulièrement la betterave douce de Silésie, convient pour l'engraissement du bœuf.

Koppe a communiqué au Congrès agricole de Carlsruhe (rapport 68) les détails suivants sur la valeur nutritive de la betterave et de la pomme de terre consommées par les bêtes ovines :

1° Il a fallu 125 kilogrammes de betteraves pour donner au mouton le poids obtenu avec 50 kilogrammes de pommes de terre; par conséquent, la betterave ne favorise pas l'engraissement du mouton.

2° A l'égard de la production de la laine, 73 ki-

logrammes de betteraves ont produit le même effet que 50 kilogrammes de pommes de terre. Il y a donc une distinction à établir entre les troupeaux élevés pour la toison ou pour la boucherie.

Koppe ajoute :

5° En ce qui concerne les vaches, au point de vue du lait et du beurre, la valeur nutritive de la betterave l'emporte sur celle de la pomme de terre.

Les feuilles de betteraves constituent une mauvaise nourriture ; elles déterminent la diarrhée, ce qui diminue la sécrétion du lait qui devient aqueux.

Choux-navets.

Ils produisent à peu près les mêmes effets que la betterave, quoiqu'ils soient moins nourrissants et moins excitants : leurs feuilles valent mieux que celles des betteraves.

Carottes.

D'après Einhof, les carottes se composent de :

8,15	sucr.
0,86	albumine.
4,65	ligneux.
86,53	eau.

Cette analyse dément l'opinion généralement reçue au sujet des carottes considérées comme renfermant plus de sucre et de principes nutritifs que les autres racines. Les essais de Mathieu de Dombasle ont, au contraire, démontré que les carottes

nourrissent un peu moins que les betteraves. C'est du reste un excellent aliment pour le bœuf et le mouton qui les consomment très-volontiers. Leur influence un peu excitante est très-salutaire. Ainsi, les carottes contribuent à la guérison des chevaux atteints d'affections glandulaires.

Comme nourriture plus extensive que les grains et les pommes de terre, c'est la carotte qu'il faut donner au cheval, mais ni trop longtemps, ni avec excès, car elle affaiblirait les sujets de race noble.

Quant aux vaches, les carottes sont favorables à la qualité du lait et du beurre.

Raves d'eau. — Turneps.

Selon l'analyse de Hermstadt :

10,5	matières mucilagineuses, sucrées et gommeuses.
2,5	albumine.
1,4	sels.
7,2	ligneux.
78,5	eau.

Ces substances alimentaires sont extensives et inférieures à la betterave, quoique très-bonnes dans le régime ordinaire des ruminants pour la production du lait. Les opinions diffèrent sur leur influence à l'égard de l'engraissement, sans doute à cause des modifications résultant de la nature du sol qui les produit, de l'emploi des fumiers, des variétés de racines, enfin de la durée de leur conservation.

Jeunes, les raves sont bien plus nourrissantes que vieilles.

Les turneps valent mieux, comme principe nutritif, que les raves d'eau communes, les raves blanches, les navets. En Angleterre, on les considère comme un bon régime propre à l'engraissement, mais on ne les emploie que fraîchement récoltés.

L'analyse de Hermstadt indique 78,5 pour l'eau contenue dans les raves; d'autres savants prétendent que la quantité d'eau est de 90 p. c. Quoi qu'il en soit, on ne les administrera qu'avec une bonne ration de foin et de paille pour éviter la diarrhée et ses fâcheuses conséquences sur l'économie animale et la sécrétion du lait.

L'intérieur de la rave vaut mieux que les pelures. Quelques agronomes soutiennent que cet aliment communique au lait un goût étrange; selon d'autres opinions, ce goût provient de raves gâtées ou produites par un terrain humide et de qualité inférieure. Les habitants du Holstein affirment qu'elles donnent au beurre un goût désagréable. (MARTENS.)

Topinambours.

Analyse de ce tubercule par Körte :

4,45	matières résineuses.
15,11	gomme et sucre.
0,19	albumine.
4,61	ligneux.
75,64	eau.

Les topinambours passent l'hiver en terre pour ne germer que plus tard, de sorte qu'au printemps

ils constituent un aliment tout à fait opportun, parce que les pommes de terre et les raves, germant à cette époque, perdent de leur valeur nutritive.

Les principes résineux des topinambours répugnent d'abord aux animaux, à moins pourtant qu'ils ne soient déjà habitués aux pommes de terre; mais, la première répulsion surmontée, ils les mangent avec plaisir. De là sans doute la divergence d'opinions sur la valeur nutritive des topinambours. En prenant un terme moyen, on les classera entre les betteraves et les pommes de terre. A cet aliment assez favorable aux bœufs et aux moutons, on ajoutera une certaine proportion de paille et de foin, comme on fait pour les pommes de terre, auxquelles on peut comparer les topinambours sous le rapport de leur action sur l'abondance du lait.

Garnies de leurs feuilles, les tiges sèches des topinambours plaisent beaucoup aux moutons, et répugnent aux bœufs pour lesquels il faut les diviser. Comme valeur nutritive, ces feuilles doivent être classées entre le foin et la paille.

Les tiges vertes avec leurs feuilles conviennent aux bêtes bovines et ovines; mais l'emploi n'en est pas avantageux. Effectivement, si l'on coupe les tiges et les feuilles vertes, le produit en tubercules souffre plus que ne valent les tiges vertes comparées aux tiges sèches de l'automne.

Choux.

Les choux, notamment le chou pommé, passent pour un des aliments les plus aqueux : ils contiennent jusqu'à 90 p. c. d'eau ; mais en les administrant avec un supplément convenable de fourrage sec, ils exercent une bonne influence sur la qualité du lait et de ses produits. On peut aussi utiliser les feuilles et trognons de choux ; enfin, comme soupes ou bouillies, les choux sont employés avec succès.

Grains.

Voici l'ordre dans lequel on peut les classer sous le rapport de leurs propriétés nutritives :

	Foinent.	Seigle.	Orge.	Avoine.
Sucre	5, 0	9, 0	6, 0	5, 0
Amidon	60,50	54,25	59,50	53,50
Gluten et albumine.	12,50	6,25	4,50	peu d'albumine.
Ligneux	12,50	19,50	19, 0	29,50
Eau	9,50	11, 0	11, 0	10, 0
	100	100	100	100

Nous ajouterons à ce tableau comparatif, d'après d'anciennes analyses chimiques, que les grains à l'égard de la quantité de la paille et de leurs qualités varient selon les circonstances particulières de température, de sol, d'engrais, etc.

La glumelle, enveloppe immédiate du grain, varie encore plus dans ses proportions avec le contenu intérieur. Lorsqu'elle est épaisse, il y a

moins de farine, et la qualité en est inférieure, par conséquent moins nutritive.

Suivant l'opinion d'Einhof, on peut citer comme exemple de la proportion ordinaire entre l'enveloppe du grain et la farine, le seigle qui donne 40 pour cent de glumelle et 60 pour cent de farine.

Quant au poids des grains, il dépend de l'amidon qu'ils contiennent : plus il y a d'amidon, plus ils sont lourds ; plus il y a de glume, plus ils sont légers. Le poids intrinsèque du grain est à considérer, car c'est un signe de sa valeur et de sa qualité.

Les différences de pesanteur spécifique entre les diverses espèces de grains sont très-grandes ; ce dont on peut se convaincre par la comparaison d'une mesure d'avoine avec une mesure d'autre céréale. Le poids de l'avoine est bien moindre.

Les grains constituent une nourriture très-intensive. Ceux surtout qui contiennent beaucoup d'albumine et de gluten agissent d'une manière plus intensive que l'avoine ; ils excitent moins les organes digestifs et sont d'ailleurs plus lourds. Il paraît que la glume renferme les principes excitants qui ne se trouvent plus dans la farine des grains, laquelle ne sera donnée comme aliment qu'avec d'autres substances capables de produire une excitation qui est salutaire. Toutefois, cette farine sera réduite en poudre très-fine sans quoi, en s'agglutinant elle nuirait à la digestion. Le son présente aussi cet inconvénient à cause de la farine qu'il

confient; mais comme une partie de la glume y reste, il exige moins de précautions.

On ne peut pas préciser la valeur nutritive du son, qui est subordonnée à la quantité de farine qu'il renferme.

Les grains étant *maltés* et séchés au four, l'amidon se torréfie et devient plus facile à digérer.

Avant comme après la moisson, lorsque les grains n'ont pas perdu leur eau végétale, c'est une nourriture souvent dangereuse, d'une digestion pénible, qui cause plus d'une fois la météorisation. Effectivement leur assimilation est incomplète; la fièvre peut s'ensuivre. C'est ce qui arrive pour le cheval avec l'avoine nouvelle; cependant, l'avoine est pour le cheval la nourriture la plus naturelle, la meilleure, qui se digère le plus facilement. On aura soin d'y ajouter, comme fourrage excitant, un peu de paille d'avoine ou un peu de foin.

Après l'avoine vient l'orge qui nourrit le cheval d'une manière plus intensive et se digère avec moins de facilité. Le seigle et le froment ne sont pas une nourriture aussi naturelle pour le cheval; ils agissent trop intensivement et excitent moins l'estomac.

On ne donnera des grains aux bêtes ovines qu'avec précaution, parce qu'ils les nourrissent trop intensivement; l'excès de ce genre d'aliment leur épaisit le sang, ce qui détermine des maladies inflammatoires, lesquelles attaquent chez les jeunes sujets les organes qui se développent d'une manière par-

tieulière, et notamment le système nerveux. Les bêtes ovines sont alors plus exposées au *tournis* et à d'autres affections de la même espèce.

Mais une ration modérée de grains favorise chez les agneaux le développement intensif de l'organisme qui caractérise le mouton de la race la plus noble (électorale). De semblables rations en petite quantité conviennent aux béliers et aux brebis destinées à la reproduction. On préférera pour les bêtes ovines l'avoine et l'orge qui sont plus légères, tandis que les grains lourds peuvent déterminer la maladie connue sous le nom de *sang de rate*.

Le bœuf s'assimilant les grains avec plus de difficulté que le mouton, il convient encore moins de le soumettre à ce régime; toutefois, les céréales les plus lourdes et les fruits des légumineuses ne produisent pas les mêmes effets sur les bêtes bovines dont le système sanguin n'est pas modifié par les principes les plus énergiques de ce genre d'aliment. Durant l'allaitement, les vaches s'assimilent et digèrent mieux les grains; mais une nourriture aussi intensive peut avoir des inconvénients, surtout dans cette situation.

Indépendamment de l'exclusion dont il faut frapper les grains à cause de leur insuffisance comme valeur nutritive pour le bétail, on doit tenir compte de leur cherté, qui constitue un aliment dispendieux, dont les avantages ne correspondent nullement au prix de revient.

Pois.

Ils contiennent d'après Einhof :

8,48	sucres et gomme.
32,45	amidon.
16,29	gluten et albumine.
21,88	ligneux.
20,91	eau.

C'est donc une nourriture très-intensive, de digestion difficile, peu irritante, qu'il ne faut employer qu'à petites doses et mêlées avec d'autres aliments. Comme propriété nutritive, on peut comparer les pois au froment. Ils se digèrent mieux, et peuvent remplacer le lait pour les jeunes animaux qui têtent encore. Quand on les donne crus, on doit les faire détremper dans l'eau; sans quoi, leur rondeur et leur dureté les feraient avaler sans être mâchés, et ils ne se digéreraient pas.

Vesces.

Elles contiennent moins de gluten et d'albumine que les pois; mais elles sont plus riches en amidon, ce qui les rapproche du seigle et les rend très-nourrissantes sans qu'elles pèsent davantage sur l'estomac.

Féveroles.

On peut les classer entre les pois et les vesces.

Marrons d'Inde et glands.

Sous le rapport de leurs éléments constitutifs, les marrons d'Inde et les glands tiennent des grains de céréales et des fruits de légumineuses. En voici l'analyse chimique :

	Marrons d'Inde.	Glands.
Matières extractives amères et tannin.	11,45	14,2
Matières résineuses		5,2
Huile grasse.	1,21	4,0
Gomme	15,54	6,4
Amidon	55,42	58,5
Albumine	17,19	
Matières fibreuses	21,19	51,9
	100	100

Comme aliment, l'action des marrons d'Inde et des glands est à peu près identique, à cause de la quantité de principes nourrissants intensifs qu'ils contiennent ; mais ils peuvent répugner aux animaux, ou devenir trop irritants par les matières extractives et le tannin qu'ils renferment, lesquels sont amers et astringents. On se gardera donc de les administrer isolés et en abondance. L'essentiel est d'en neutraliser les effets au moyen d'autres aliments peu irritants, tels que le fourrage vert et les betteraves.

Une ration accessoire de glands convient très-bien avec les moutons ; base de l'alimentation, ils seraient trop échauffants. Nous en dirons autant des châtaignes, qui passent pour un bon préservatif contre la *pourriture* et d'autres affections des bêtes ovines. Ces deux aliments peuvent, dans les mêmes

circonstances et avec les mêmes précautions, être donnés aux bœufs.

Dans leur fraîcheur, les marrons et les glands sont consommés par les animaux avec empressement et sans subir de préparation. Mis en tas peu épais et exposés à l'air libre, ils se conservent longtemps frais, malgré la pluie et la neige ; mais une fois séchés, ce qui n'a pas lieu sans difficulté, il faut les écraser et les mêler avec de la farine de grains, en ayant soin de les humecter. La cuisson ne les améliore pas.

Résidus de fabriques.

Kuers prétend qu'aucun chimiste n'a encore analysé les principes nutritifs contenus dans les résidus de la fabrication de l'eau-de-vie. Effectivement, leur action et leur valeur comme aliment varient selon les matières livrées à la distillation, le mode de fermentation, enfin les procédés employés pour tremper et conserver ces résidus. Naturellement, le résidu de l'eau-de-vie de grains l'emporte en richesse alimentaire sur celui de l'eau-de-vie de pommes de terre.

Si la matière première employée à la distillation est de mauvaise qualité, le résidu s'en ressent. Ainsi, des pommes de terre détériorées ne donnent ni de bonne eau-de-vie, ni un résidu profitable, et il devient dangereux lorsque les pommes de terre n'étaient pas mûres, et par conséquent avec un

excès de solanine. Cette analogie se rencontre même dans la consistance du résidu qui est en rapport avec la densité ou la fluidité de la matière distillée.

Avec une fermentation irrégulière, une partie de la trempe se décompose et s'aigrit; le résidu, à son tour, a un goût aigre et n'est pas aussi nourrissant.

Le résidu, provenant d'une trempe ayant fourni le plus d'alcool, serait donc préférable, malgré l'opinion contraire généralement répandue. Cependant, si la distillation s'opère d'une manière défectueuse, s'il reste beaucoup de fécule qui ne se décompose pas, et dont on a extrait moins d'alcool, le résidu est plus nourrissant.

La valeur nutritive du résidu dépend moins de la quantité que de la qualité de la matière première livrée à la distillation.

Comme effet, nous ajouterons que la nourriture devient extensive lorsque le résidu provient de matières privées de leurs principes intensifs par une fermentation vineuse et en partie acide. On aura soin de neutraliser l'excès d'acidité du résidu au moyen de bonne paille administrée en même temps. Du reste, ces résidus facilitent la digestion de substances peu solubles comme la paille, dont ils accroissent indirectement la valeur nutritive. D'après cette action respective, on arrosera ces substances avec du résidu chaud, et on donnera de la paille même sèche aux animaux nourris de résidu. Les

plus grandes précautions seront prises surtout pour les résidus provenant de la distillation des pommes de terre.

On a constaté que les résidus, s'aigrissant facilement en été, ont alors moins de valeur nutritive.

Les chevaux soumis à ce régime risquent de devenir poussifs : c'est une conséquence de l'acidité qui est essentiellement débilitante.

On peut administrer aux moutons des rations modérées de résidu de la distillation d'eau-de-vie de pommes de terre mêlé avec de la paille. L'excès de résidu risque de déterminer des maladies du foie, lesquelles se développent lentement; mais dans un laps de quatre ou cinq mois au plus, il importe de livrer à la boucherie les moutons engraisés par ce régime.

Ces résidus de pommes de terre nuisent au lait des brebis et par conséquent aux agneaux qu'elles allaitent.

On peut utiliser ces résidus pour les bœufs, mais avec une certaine quantité de paille; sans cela, leur usage exclusif exciterait la même acrimonie intérieure que l'emploi des pommes de terre, et causerait des maladies de poumon; ce qui a lieu principalement lorsque le résidu est accompagné de foin aigre et d'une ration insuffisante de paille. Ce genre de nourriture agit sur la quantité de lait qu'il augmente aux dépens de la qualité. Ses effets peuvent être funestes au fœtus de la vache, qui,

dans le sein maternel, contracte le germe d'affections pulmoniques, si le résidu a trop d'acidité, la mère paraissant cependant bien portante.

Voilà les dangers que présentent les résidus de pommes de terre distillées pour fabriquer de l'eau-de-vie; mais comme beaucoup d'exploitations doivent adopter ce régime parce que la culture en grand des pommes de terre n'est avantageuse qu'à côté d'une distillerie, dont on utilise les résidus pour l'engraissement du bétail, il importe de prendre toutes les précautions qui peuvent en neutraliser les mauvais effets.

On se conformera donc aux prescriptions suivantes :

Accoutumer peu à peu les animaux à ce genre d'aliment; doser les rations et y mêler de la paille; surveiller la fermentation d'après les principes de la science pour éviter que les matières s'aigrissent; déposer les résidus dans des vases bien propres; les administrer aussi frais que possible. S'ils doivent être chauds lorsqu'on les mêle avec d'autres fourrages, on ne les donnera que refroidis au bétail, car ces résidus chauds, comme toute boisson d'une température élevée, finissent par nuire aux voies digestives. En ajoutant un peu d'eau, on neutralise en partie les inconvénients de l'acidité, mais on rend les résidus trop aqueux. L'emploi de l'eau ne peut donc pas être recommandé généralement.

Résidu de brasseries; drêche.

La *drêche*, résidu de l'orge brassée pour faire de la bière, a une valeur nutritive qui varie selon la manière dont le mout a été pressé pendant la fabrication. C'est un aliment extensif tiré des substances les plus nutritives et les plus pures, qui favorise chez les ruminants la sécrétion du lait et la production de la viande; mais il faut y mêler des fourrages excitants. En effet, on prétend que chez les vaches exclusivement nourries avec de la drêche, les fonctions des organes sexuels deviennent irrégulières et les mouvements lents, comme s'il y avait débilitation.

L'usage modéré de la drêche entretient assez la vigueur des chevaux.

Tourteaux.

Les tourteaux de lin, composés de principes albumineux et muqueux, constituent un aliment très-extensif, mais qui nourrit bien. Quelques auteurs ont dit qu'à égalité de poids, leur valeur nutritive correspond à celle du seigle; mais, en général, on la considère comme inférieure.

Faute de principes excitants, on ne doit donner les tourteaux qu'en ration supplémentaire pour ne pas nuire à la digestion; mais ils deviennent utiles, étant employés avec d'autres aliments trop irri-

tants, tels que les pommes de terre et les soupes. Ce mélange aide à faire digérer les tourteaux qui, de leur côté, neutralisent les effets d'une acidité trop forte. On administre les tourteaux de lin réduits en poudre fine, ou délayés dans l'eau et mélangés avec les boissons, ou bien avec de la paille hachée.

Cette nourriture, trop extensive, ne convient pas aux chevaux.

Comme ration accessoire mélangée à des pommes de terre et à des soupes, les tourteaux exercent sur les brebis mères une action bienfaisante; ils forment un aliment pourtant très-extensif, si on les compare aux grains, et augmentent la production du lait.

On n'en fera jamais la base de la nourriture des bêtes bovines, à cause de leurs propriétés débilitantes et pâteuses; donnés modérément et avec des aliments plus excitants, ils favorisent chez les vaches la sécrétion du lait. Dans l'engraissement, ils agissent plutôt sur la quantité que sur la qualité de la viande. Des rations trop abondantes peuvent occasionner des faiblesses d'estomac dont l'épiderme dureit; on remarque aussi dans le lait un arrière-goût de tourteaux, parce qu'ils ne se digèrent pas bien.

Les tourteaux de colza et de pavot produisent à peu près les mêmes effets; mais ils sont moins recherchés du bétail et moins nourrissants que ceux de lin.

Avec les presses hydrauliques on obtient des tourteaux inférieurs à ceux de l'ancien procédé de fabrication. Effectivement, il n'y reste plus d'huile, mais seulement des matières amères, ce qui explique les différences de leur valeur nutritive.

Résidus de la fabrication du sucre de betterave, obtenus au moyen de la presse.

Pour leur valeur et leur action sur l'alimentation, on classe ces résidus en regard des betteraves, et l'on en compare 50 kilogrammes à pareille quantité de betteraves, ainsi qu'à 200 kilogrammes de raves. Nous croyons qu'ils sont supérieurs plutôt qu'inférieurs à ces données.

Durant une expérience poursuivie à Hohenheim, huit vaches qui reçurent pendant quatorze jours une ration quotidienne de 16 $\frac{1}{4}$ kilogrammes de betteraves par tête outre les autres fourrages; puis, pendant quatorze autres jours, 16 $\frac{1}{4}$ kilogrammes de résidus de betteraves avec les mêmes fourrages, produisirent dans la première période 860 litres de lait, et dans la seconde période 875. Leur corps ne subit pas de modification.

Des renseignements plus récents, recueillis à Hohenheim, nous permettent d'assigner aux résidus de betteraves une plus grande valeur nutritive. Dans d'autres établissements, on a apprécié 100 à 125 kilogrammes de résidus de betteraves

comme équivalant à 50 kilogrammes de foin. Ces résidus conviennent surtout pour les bêtes bovines.

VALEUR NUTRITIVE COMPARÉE DES DIVERS ALIMENTS.

Après ce que nous avons dit sur les modifications que peut subir la valeur relative des aliments sous le rapport de la nutrition, l'agriculteur pratique appréciera facilement le tableau comparé que nous allons lui présenter. Les équivalents qui figurent dans ce tableau diffèrent assez les uns des autres, parce qu'ils reposent sur le produit moyen et sur la diversité d'expériences souvent variables. Toutefois, c'est un excellent point de départ pour la valeur relative des aliments dont dispose chaque exploitation ; on peut s'en servir pour régler la distribution des aliments d'après ces données générales.

Plusieurs tableaux de ce genre ont été publiés, et Thaër a rendu, à cet égard, de grands services à l'agriculture ; mais, selon l'observation de Koppe, la question est loin d'être épuisée. En effet, les congrès agricoles tenus en Allemagne s'en occupent sans cesse en provoquant de nouvelles expériences dans diverses localités. Ces congrès ont demandé la solution des questions suivantes :

Quel cas doit-on faire des tableaux de réduction publiés jusqu'ici pour connaître la valeur nutritive des différents fourrages ?

Quelles lacunes présentent ces tableaux? Comment peut-on les combler?

La valeur nutritive du foin, base des réductions, n'est-elle pas essentiellement relative et variable? Par conséquent, ne faut-il pas adopter une échelle de réduction plus rationnelle qui déterminerait spécialement la valeur nutritive comparée du seigle et du foin de trèfle?

Par la réunion de nombreuses observations de ce genre, on obtiendrait des données plus exactes et plus complètes pour former une bonne échelle de comparaison.

Pabst, dans la 3^e édition de son *Manuel*, 2^e volume, 1^{re} partie, page 39, donne une table de réduction, qui, récemment publiée, nous semble le meilleur résumé qui ait encore paru.

Mais il importe d'examiner le point de comparaison dont s'est occupé le congrès des agriculteurs allemands, et qui est généralement adopté pour opérer les réductions.

Pour comparer la valeur relative des substances alimentaires, on choisit ordinairement une des plus connues, des plus répandues, seigle ou foin de prairies. Ceux qui préfèrent le seigle se fondent sur ce que sa qualité est plus uniforme que celle du foin, et, par conséquent, plus appréciable d'une manière générale. Quoique le seigle, ainsi que les autres céréales, soit plus ou moins substantiel, selon l'épaisseur de la glume, suivant les influences atmosphériques, la nature du sol, les engrais em-

ployés, il faut convenir qu'il présente moins de variétés et de différences que le foin de prairies. Effectivement, 200 kilogrammes de foin provenant de prairies médiocres égalent à peine 100 kilogrammes de foin d'une bonne prairie. Cette énorme disproportion en dit plus que tous les raisonnements. On peut même affirmer que souvent la différence est de un à trois; de sorte que tel foin, qui passerait pour bon, n'est, dans certaines contrées, que médiocre. Toutefois, on adopte généralement le foin comme unité de comparaison; c'est ce qui a lieu dans le tableau suivant. En faveur de cette préférence, nous dirons :

1° Le seigle n'étant pas non plus d'une qualité uniforme, il faut en prendre la valeur moyenne.

2° Le foin est la nourriture la plus naturelle, la plus fréquemment employée avec le cheval, le bœuf et le mouton, et les agriculteurs pratiques s'en servent comme base de leurs calculs pour l'appréciation des aliments.

3° Dans la plupart des essais et des expériences, bases des données moyennes ayant servi à dresser les tables de réduction des aliments, c'est le foin qui a formé le point de départ.

4° Le seigle ne convient pas pour ce point de départ, parce que la valeur nutritive des grains varie beaucoup suivant le mode de distribution, de préparation, de mélange; d'ailleurs, les ruminants ne peuvent pas être nourris rien qu'avec du seigle.

5° Enfin, on peut trouver une qualité de foin servant de terme de comparaison.

Cela paraît difficile à cause de la différence même des foins et des prairies ; mais on peut, ainsi que dans le tableau suivant, considérer comme qualité normale de foin, le *foin ordinaire de trèfle rouge, récolté en pleine floraison et bien séché*. Il varie en effet plutôt par la quantité que par la qualité du produit.

Toutefois, nous ferons observer que, dans plusieurs exploitations rurales, le foin de trèfle rouge n'est pas employé comme fourrage.

D'après ce que nous avons dit des récents travaux poursuivis pour comparer la valeur nutritive des différents fourrages avec celle du foin, et à la suite de l'hommage que nous avons rendu à cet égard au *Manuel de Pabst*, il y aurait de l'inconséquence à dresser une nouvelle table de réduction ; nous préférons reproduire l'œuvre de Pabst.

Cette table renferme les proportions de volume des différents aliments, et la quantité d'eau qu'ils contiennent, excepté lorsque ces rapports ont été indiqués dans l'examen spécial des qualités de ces mêmes substances. Nous réservons pour la fin quelques observations particulières, résultat de nos expériences personnelles.

NOMBRES.	FOURRAGES.	100 kilogrammes foin l'équivalent de kilogr. foin :		Pour faire l'équivalent de 100 kilogr. foin, il faut :		Substance sèche.		Eau.		Volume, le foin de prairie.
				kilogr.	p. 100	p. 100	p. 100	p. 100 (1)		
I. Fourrages verts										
1	Bonnes herbes des prai- ries	20	25	400	500	20	25	77	80	25
2	Trèfle rouge, en flori- son.	22	23	400	430	20	25	73	82	28
3	Luzerne, peu avant la floraison.	22	23	409	450	20	23	77	80	28
4	Espartecette en floraison.	25	27	473	400	23	25	73	73	28
5	Vesces mélangées, blé, sarrasin	22	23	433	450	20	24	76	80	28
6	Millet	25	25	400	400	23	25	75	75	28
7	Spergule	50	35	500	355	25	30	70	75	24
8	Mais.	35	36	275	300	27	30	70	75	22
9	Seigle vert à demi épié.	48	48	350	350	25	30	70	75	50
10	Colza, navette, coupés avant la floraison . . .	20	20	500	500	15	15	85	85	—
11	Tiges et feuilles de topi- nambour.	20	20	500	500	23	25	75	77	—
12	Courge	14	16	600	700	9	10	90	91	—
II. Foin.										
1	Excellent foin de prairie.	100	115	86	90	100	—	—	—	90

(1) 100 kilogr. de foin de prairie sont considérés comme représentant 24 pieds cubes environ.

NUMÉROS.	FOURRAGES.	100 kilogrammes font l'équivalent de kilogr. foin :		Pour faire l'équivalent de 400 kilogr. foin, il faut :		Substance sèche.	Eau.	Volume, le foin de prairie.
		Kilogr.	P. ‰	P. ‰	P. ‰			
2	Foin de prairie ordinaire.	100	100	100	—	100		
3	— de prairie médiocre.	60 85	120 170	100	—	100		
4	— de trèfle rouge.	100	100	100	—	100		
5	— de trèfle blanc.	100 125	80 90	100	—	85		
6	— de luzerne.	100	100	100	—	100		
7	— d'esparcette.	100	90	100	—	100		
8	— de vesces mélangées.	100	100	100	—	100		
9	— de spergule.	125	80	100	—	85		
10	— de seigle à fourrage.	66	150	100	—	100		
III. Pailles (1).								
1	Paille de froment.	35 58	260 300	100	—	100		
2	— de seigle.	28 55	300 350	100	—	100		
3	Les épis de paille d'hiver broutés par les moutons ($\frac{1}{2}$ du tout)	100	100	100	—	—		
4	Paille d'orge et d'avoine.	45 55	180 220	100	—	100 125		
5	— de pois et de vesces.	56 66	150 175	100	—	135		
6	— de lentille, haricots et de spergule.	80 100	100 125	100	—	—		

(1) N.B. Ici on suppose ces pailles mêlées à une quantité notable d'herbe et de trèfle.

NUMÉROS.	FOURRAGES.	100 kilogrammes font l'équivalent de kilogr. foin :		Pour faire l'équivalent de 100 kilogr. foin, il faut :		Substance sèche.	Eau.	Volume, le foin de paille.		
		kilogr.	p. %	p. %	p. %					
7	Paille de millet	66	150	100	—	100				
8	— de sarrasin	66	200	100	—	100				
9	Bonnes balles de céréales et paille capsules de trèfle.	80	100	100	125	100	—	156		
10	Siliques de colza	50	200	100	—	—				
11	Capsules de graines de lin	66	150	100	—	—		124		
12	Tiges et feuilles de maïs.	50	200	100	—	—				
13	— séchées de topinambour avec les feuilles .	50	200	100	—	—				
14	Paille avec du trèfle cultivé pour la semence. .	55	180	100	—	—		100		
IV. Feuilles sèches (sans les branches).										
1	De vigne, d'orme, de peuplier, de canada, de frêne.	100	100	100	—	—		150		
2	D'acacia, de tilleul, de chêne et d'aune	66	80	125	150	100	—	150		
V. Racines.										
1	Pommes de terre	45	55	180	230	23	28	72	73	15
2	Betteraves.	53	36	275	300	14	17	85	86	18

NUMÉROS.	FOURRAGES	100 kilogrammes font l'équivalent de kilogr. foin :		Pour faire l'équivalent de 100 kilogr. foin, il faut :		Substance sèche.	Eau.	Volume, le foin de prairie.		
				kilogr.	p. ‰				p. ‰	p. ‰
5	Choux-navets(rutabaga)	56	58	260	275	16	18	82	84	18
4	Carottes.	58	40	250	200	15	16	84	83	19
5	Turneps (navets)	22	25	400	450	11	12	88	89	19
6	Turneps d'hiver.		20	500		10		90		20
7	Topinambours		40	250		20	05	77	80	17
8	Choux-cabus		22	450		10	11	89	90	—
9	Feuilles de betteraves. .		160	600		8	09	91	82	—
10	Feuilles de choux-navets		20	500		10		90		
VI. Grains et graines.										
1	Mais.		225	45		100		—		16
2	Froment		250	40		100		—		16
3	Seigle.		225	45		100		—		17
4	Orge		200	50		100		—		20
5	Avoine		190	52		100		—		27
6	Epeautre		180	55		100		—		28
7	Blé sarasin.		200	50		100		—		18
8	Légumineuses.		250	40		100		—		16
9	Son de seigle		140	70		100		—		40
10	Son de froment		160	62		100		—		56

N ^o d'ordre.	FOURRAGES.	400 kilogrammes font l'équivalent de kilogr. foin :		Pour faire l'équivalent de 400 kilogr. foin, il faut :		Substance sèche.	Eau.	Volume, le foin de prairie.
VII. Résidus de fabrication.								
1	Résidus provenant de 100 kilogr. d'orge em- ployée dans la brai- serie	100	100 (orge)	20 25	75 80			—
2	— de 100 kilogr. de grains dans les distil- leries	90 100	100 112 (grains)	7 08	92 95			—
3	— de 100 kilogr. de pommes de terre dans la distillerie	22 28	350 450 (pommes de terre)	7 08	92 95			—
4	— de 100 kilogr. de pommes de terre pour la fabrication de la fé- cule	15 46	620 660 (pommes de terre)	?	?			—
5	— de 100 kilogr. de grains, pour la fabrica- tion de l'amidon	66	150 (froment)	?	?			—
6	— de betteraves pour la fabrication du sucre . .	30	250	30 35	63 70			..
7	Tourteaux de lin	220	45	100	—			19
8	— de colza	190	52	100	—			19
9	— de pavot	140	70	100	—			19

NUMÉROS.	FOURRAGES.	100 kilogrammes font l'équivalent de kilogr. foin :		Pour faire l'équivalent de 100 kilogr. foin, il faut :		Substance sèche.	Foin.	Volume, le foin de prairie.
		kilogr.	p. 100	p. 100	p. 100			
VIII. Fruits des arbres.								
1	Marrons d'Inde et glands	155	75	100	—	—	—	—
2	Pommes et poires médiocres	23	400	12 45	83 88	—	—	—
3	Mores de fruits et de raisins	33	500	?	?	—	—	—
IX. Produits et résidus des laiteries.								
1	Lait de vache ordinaire	100	100	15 16	84 85	—	—	—
2	Petit-lait doux	40	230	5 06	94 95	—	—	—
3	Petit-lait aigre	30	353	4 00	96	—	—	—

En consultant le tableau qui précède, il ne faut pas oublier les nombreuses influences qui contribuent à augmenter ou à diminuer la valeur nutritive des aliments, ce qui modifie forcément les réductions indiquées.

Pour utiliser les données du tableau, on doit donc supposer :

1° Que l'aliment employé est de bonne qualité,

c'est-à-dire qu'il n'a point été altéré par des circonstances nuisibles ;

2° On tiendra compte des règles générales concernant les principes constitutifs des divers aliments et de leur mélange avec d'autres substances pour déterminer les proportions de volume et la quantité d'eau qu'ils contiennent ;

3° On examinera si l'aliment utilisé a été divisé, ramolli, ou étendu et liquéfié par une addition d'eau, selon sa nature, ou si l'on n'a pas dû recourir à sa cuisson par l'eau ou la vapeur. Quant au volume, on suppose des gerbes serrées pour l'herbe, le trèfle et le foin.

Voici maintenant nos observations pratiques qui se rattachent aux théories exposées sur les fourrages.

II. 1-3. Nous croyons plus forte la différence entre un excellent et un mauvais foin.

III. — 10. La valeur moyenne des siliques de colza équivaut, selon nous, à la valeur moyenne de toutes les espèces de paille de céréales.

III. — 13. Les tiges sèches de topinambours avec leurs feuilles doivent être classées entre le foin et la paille.

V. — 2. Les betteraves, à cause du soin particulier apporté depuis quelque temps à leur choix, méritent d'être rapprochées de la valeur nutritive des pommes de terre : le terme indiqué au tableau ne doit être maintenu que pour le régime de l'engraissement.

V. — 4. Les carottes seront placées sur la ligne des betteraves.

V. — 5. Les turneps, au contraire, figureront plus près des betteraves et des choux-navets.

VII. — 3. La valeur des résidus de la distillation de pommes de terre nous paraît un peu élevée. Au lieu de l'équivalent de la moitié de la valeur nutritive des matières premières livrées à la distillation (1), il serait mieux de dire les cinq douzièmes.

L'agriculteur pratique n'attachera donc pas une rigueur absolue aux données moyennes du tableau que nous avons cité, et qui ne fournit que des indications générales pour déterminer la valeur nutritive des aliments. Nous lui conseillerons de ne rien changer aux chiffres, mais de rechercher la valeur du foin *dans les circonstances particulières de son exploitation*. Pour cela, il la comparera à un des aliments le plus souvent employés, par exemple aux pommes de terre, en se formant une table spéciale de réduction.

Ainsi, dans le tableau cité, 200 kilogrammes de pommes de terre remplacent 100 kilogrammes de foin ordinaire; mais si l'expérience a démontré que, dans la localité, il faut 220 kilogrammes de pommes de terre, les autres réductions seront modifiées dans la même proportion, c'est-à-dire à raison de dix pour cent de plus.

Les saisons peuvent encore exiger des modifica-

(1) Voir notre *Traité de l'agriculture anglaise*, page 189.

tions partielles ou générales. La table de réduction laisse, du reste, à l'agriculteur pratique assez de marge pour qu'il en approprie les données à sa position particulière.

Par conséquent, s'il cultive une variété très-nourrissante de pommes de terre, en se rapportant au maximum et au minimum du n° VI, il admettra 180 kilogrammes de pommes de terre comme l'équivalent de 100 kilogrammes de foin ; tandis qu'avec une variété inférieure, la proportion sera de 220 kilogrammes de pommes de terre.

En théorie, on s'exagère peut-être la difficulté de ces modifications ; mais la pratique révèle vite les moyens de dresser une table de réduction d'une utilité usuelle. Rien de plus facile, en effet, que de déterminer par une série d'essais la valeur du foin de qualité moyenne, dans une localité, en la comparant aux autres fourrages les plus répandus.

Les bouviers et les bergers intelligents apprécient fort bien les effets des divers aliments ; ils établissent pour un certain nombre de têtes de bétail les doses à fixer : tant de pommes de terre de plus, tant de foin de qualité moyenne. Nous avons vu beaucoup d'appréciations de ce genre correspondre à nos observations personnelles.

L'exemple de ce qui se pratique à Hohenheim achèvera d'indiquer les modifications que l'on peut apporter à la table de réduction.

On y a reconnu, après de longues observations, que cent kilogrammes de foin, provenant : un quart,

de prairies sèches, fumées tous les deux ans ; pour le second quart, de prés faiblement arrosés ; pour le troisième quart, de prés secs, non fumés et non arrosés, et pour le dernier quart, de prairies humides, aigres et non fumées, équivalent à la valeur nutritive de deux cents kilogrammes de paille de divers grains, soit de deux cents kilogrammes de pommes de terre, ou bien de deux cent cinquante kilogrammes soit de betteraves, soit de résidus de betteraves, enfin de cinquante kilogrammes d'avoine et d'orge entières ou égrugées.

CHAPITRE DEUXIÈME.

DE LA QUANTITÉ D'ALIMENTS A DONNER AUX ANIMAUX.

Depuis que l'éleve du bétail se poursuit avec plus de soins, on a multiplié observations et expériences touchant la qualité et la quantité des aliments qu'il convient de donner surtout au bœuf et au mouton. La question est loin d'être épuisée, car il faut tenir compte de la valeur nutritive des diverses substances avant d'arriver à une solution souvent variable et si importante pour la prospérité des exploitations rurales.

On peut établir quelques règles générales de la manière suivante :

Dans la nourriture des animaux domestiques, on doit d'abord examiner la *ration d'entretien*, c'est-à-dire la portion d'aliments indispensable à l'existence, au maintien du *statu quo*. Ainsi nourri, l'animal ne donne pas de profit à l'éleveur, son fumier ne répond plus à la valeur de l'alimentation. Il ne s'ensuit pas pourtant qu'une vache et un mouton réduits à la *ration d'entretien* cessent de suite, la première de fournir du lait, le second de la laine; seulement, ce produit respectif diminue peu à peu et finit par disparaître avec l'affaiblissement graduel de l'animal.

La ration d'entretien, comme valeur nutritive comparée au foin, doit correspondre à la masse du corps de l'animal, en d'autres termes, à son poids vivant; mais ce principe sera observé en moyenne, à cause des diverses influences subies, des facultés digestives et d'autres considérations. Au fond, ce n'est vrai que pour les animaux domestiques de la même race ou sous-race; il n'en serait pas ainsi de la souris et de l'éléphant.

Si cette proportion n'est pas respectée dans la ration d'entretien, le poids de l'animal diminue; il maigrit, et finit par dépérir au point de ne plus pouvoir subsister.

Au contraire, avec une plus grande quantité d'aliments, dépassant la somme de besoins réels, le poids de l'animal s'accroît proportionnellement à

cet excédant de nourriture ; il grossit, il grandit ; on en obtient plus de travail, de lait, de laine, de graisse ; ou bien il se régénère : telles sont les conséquences de la *ration de production*.

Il appartient à la zootechnie spéciale de déterminer ce qu'un animal d'une espèce et d'une race données consomme pour son entretien, et ce qui constitue le profit d'une ration de production.

C'est donc au point de vue économique qu'il faut résoudre cette question : *Quelle est la quantité de nourriture qu'il convient le mieux de distribuer entre les deux limites extrêmes, la ration d'entretien et la ration de production, comprenant tout ce que l'animal peut consommer, s'assimiler et rendre en services ou en produits suivant sa destination ?*

Chaque agriculteur se trouve intéressé à faire des essais et à les communiquer à ses voisins pour arriver à une solution.

Le congrès des agriculteurs allemands a donné l'exemple par ces lignes de son programme :

« Des observations exactes démontrent-elles que la quantité d'aliments formant la ration d'entretien correspond à la taille des animaux domestiques, c'est-à-dire au poids de leur corps ? Par conséquent, dans des circonstances identiques, une égale quantité de nourriture composée des mêmes substances, étant distribuée à des animaux semblables, ne différant que sous le rapport de la taille, mais ayant ensemble le même poids, produit-elle autant de graisse et de viande, de lait ou de laine ? Ainsi, cinq

bœufs de 500 kilogrammes chacun, avec une nourriture quotidienne de 175 kilogrammes (valeur traduite en foin), donnent-ils les mêmes résultats que huit bœufs du poids de 312 1/2 kilogrammes par tête, recevant la même ration? Dix moutons mérinos, pesant chacun 50 kilogrammes, auxquels on administre par jour 15 kilogrammes (valeur foin), et vingt autres mérinos de même race, mais ne pesant chacun que 25 kilogrammes, avec égalité de ration, atteignent-ils un développement identique, et produisent-ils en moyenne autant de laine pour chaque lot? »

Afin de faciliter les expériences, le congrès a indiqué quelques principes théoriques et pratiques (voir son rapport, page 543, Stuttgart). En effet, les circonstances locales et les influences extérieures doivent être prises en considération, car elles empêchent souvent d'arriver à des résultats identiques.

Dosage des aliments.

Dans sa *Diététique*, que nous avons déjà citée, Kuers indique les règles suivantes pour le dosage des aliments :

« Tous les animaux domestiques doivent recevoir une nourriture assez abondante pour qu'une partie des substances qu'ils consomment se changent en graisse. L'excès d'embonpoint constitue seul un état anormal pour les sujets que l'on veut conserver

longtemps sains et vigoureux : on l'évitera pour les bêtes de travail ; mais, dans le régime de l'engraissement, cet excès d'embonpoint est le but qu'il importe d'atteindre.

« En principe, il faut observer un terme moyen entre une alimentation trop copieuse et celle qui est administrée avec parcimonie. Les animaux convenablement nourris accomplissent le mieux toutes les fonctions vitales, et surtout ils sont moins sujets à devenir malades ; enfin, en cas d'affections morbides, ils recouvrent plus facilement la santé.

« On peut s'écarter de ce terme moyen et augmenter les rations des jeunes sujets qui, en raison de l'activité des fonctions vitales, utilisent mieux un surcroît de nourriture ; mais dans cette période de développement, le contraire serait funeste.

« L'excès d'embonpoint n'est pas plus avantageux que la maigreur, puisque, dans l'invasion d'une maladie contagieuse, les premiers animaux atteints sont ceux que l'on nourrit trop bien et trop mal.

« Quant à la reproduction, une nourriture trop abondante détermine souvent la stérilité chez les deux sexes : on voit fréquemment des avortons chétifs, mal conformés, naître d'une mère trop grasse. Les vaches qui sont dans cet état de pléthore donnent moins de lait qu'une vache suffisamment nourrie. Il en est ainsi de tous les autres produits, qui diminuent, au lieu d'augmenter, dès que les rations dépassent une sage proportion. Par exemple,

la laine cesse de croître et se détériore, tandis que la graisse seule augmente.

« D'un autre côté, l'insuffisance d'alimentation arrête le développement de tous les organes, surtout de ceux qui, comme le pis, reçoivent spécialement l'excédant des sucs nutritifs. Cette funeste influence se manifeste aussi sur le poil et la laine; celle-ci devient sèche, grêle, cassante et se détache aisément de sa racine. »

A ces observations fondées nous ajouterons une réflexion confirmée par l'expérience : c'est que l'excès de nourriture produit beaucoup moins d'inconvénients qu'un régime parcimonieux.

A l'égard du meilleur dosage à suivre, on doit d'abord considérer l'éleveur, puis le spéculateur.

L'éleveur, qui veut justifier ce titre et améliorer les animaux de son exploitation, y parviendra mieux et plus sûrement avec une nourriture bonne et suffisante; en continuant ce régime, chaque génération le rapprochera du but poursuivi par l'accroissement de la valeur de son bétail et des revenus qu'il lui donne.

Le spéculateur, absorbé par le profit du moment sans se préoccuper de l'avenir, tant qu'il compare seulement les premières dépenses avec les produits médiats, comme le lait des vaches, la laine des moutons, commence par proscrire une nourriture abondante et de bonne qualité, qui lui semble trop coûteuse; mais le temps nécessaire aux progrès du bétail finit par lui révéler la justesse des calculs de

l'habile éleveur, dont il adopte cette maxime : *Il faut toujours bien nourrir les animaux.*

La signification de ces mots *bien nourrir*, suivant l'espèce et la destination des sujets, sera indiquée par la zootechnie spéciale.

Les rations à donner dans le régime de l'engraissement sont subordonnées à un but particulier : obtenir dans le plus bref délai la plus grande augmentation possible de viande et de graisse dans la meilleure qualité.

Par conséquent, plus on augmentera la ration de production qui peut se digérer et s'assimiler, plus on aura de bénéfice.

Mais il faut établir une distinction entre l'embonpoint et l'obésité. Avec les animaux bien portants, abondamment nourris, dont on n'exige pas de services actifs ni de produits immédiats, à mesure que les matières nutritives s'accumulent dans le sang et qu'elles sont assimilées, l'embonpoint se développe. Cet embonpoint consiste en graisse, substance molle qui remplit le tissu cellulaire entre les fibres musculaires et qui enveloppe les muscles. On appelle *suif* la graisse plus consistante qui se trouve près des reins et des intestins.

L'embonpoint rend le corps robuste et vigoureux ; il relève le goût de la chair. C'est un état naturel et sain tant qu'il ne gêne pas les fonctions vitales, et qui se modifie si on diminue les rations ; mais en continuant un régime qui pousse à la graisse, on arrive à l'obésité. Alors la masse du sang diminue,

et les fonctions vitales sont peu à peu entravées, presque suspendues par cette situation anormale, débilitante, qui finit par amener la mort du sujet.

L'animal soumis au régime de l'engraissement doit être conduit le plus promptement possible au but désiré par l'inaction physique et *intellectuelle*, s'il est permis de parler ainsi, par l'obscurité, la somnolence à l'aide d'une litière commode et propre, et d'autres précautions semblables.

En prolongeant ce régime, dans lequel on emploie des aliments qui diffèrent de ceux qu'indique la nature, l'embonpoint se change vite en obésité; état maladif dans lequel la viande est moins savoureuse, par conséquent moins recherchée. On obvie à cet inconvénient en procédant à un engraissement régulier, par exemple comme les éleveurs anglais et hollandais qui obtiennent une viande et une graisse excellentes de leur bétail nourri au pâturage.

CHAPITRE TROISIÈME.

RÈGLES SPÉCIALES POUR L'ÉLEVAGE ET L'ENTRETIEN DES JEUNES ANIMAUX.

Dans le premier âge de la vie, le corps se développe très-rapidement, mais le système musculaire

et l'estomac ont peu d'énergie; aussi l'animal a besoin d'une nourriture concentrée (réduite au moindre volume possible), en même temps légère et peu excitante. Plus tard, on donnera des aliments d'une action plus énergique, plus stimulante et d'un volume plus grand; enfin, le développement de l'animal étant complet, il lui faut des rations très-nutritives.

Le lait de la mère en bonne santé convient exclusivement aux jeunes animaux; la nature même en indique l'emploi, et l'éleveur a soin d'en favoriser la production par le judicieux régime de la mère, dont le lait tarit lorsque les produits peuvent s'accoutumer à d'autres aliments. Toutefois la durée de l'allaitement est une garantie de bonne santé pour le reste de leur vie; mais il faut une limite raisonnable, parce que la mère risque de s'affaiblir par un allaitement trop prolongé qui nuit d'ailleurs à la reproduction. Le lait, dont il est facile d'augmenter la sécrétion, peut recevoir une application utile, d'autant qu'il finirait par nuire aux jeunes animaux, au delà d'un certain âge.

Il est très-essentiel d'agir par un bon choix d'aliments sur la qualité et la quantité du lait de la mère, qui peut alors suffire à l'alimentation complète de son produit ou de ses produits sans altérer sa santé. La zootechnie spéciale déterminera le régime à suivre dans le double intérêt de la mère et des jeunes animaux qui pourraient souffrir des effets d'une nourriture trop énergique.

Du sevrage.

Comme toute transition dans le régime alimentaire, le sevrage s'accomplira par degrés, afin de ne pas nuire momentanément, peut-être pour toujours, au développement des jeunes sujets. Les substances destinées à remplacer ainsi le lait s'en rapprocheront autant que possible sous le rapport des éléments constitutifs; elles n'en différeront qu'insensiblement, à mesure que l'on peut employer la nourriture donnée aux animaux adultes.

Plus le sevrage s'opère de bonne heure, plus on sera prudent dans le choix des aliments qui remplaceront le lait maternel.

Les soins les plus assidus, une nourriture abondante et conforme aux lois de la nature, surtout pendant la première année de l'existence : voilà des conditions indispensables de succès pour l'éleveur qui doit aussi se rendre compte de l'aptitude et de la destination future des jeunes sujets. Un régime défectueux durant cette première période de l'existence ne se corrige plus.

CHAPITRE QUATRIÈME.

DISTRIBUTION DES ALIMENTS; SOINS ET ENTRETIEN DES ANIMAUX.

L'éleveur, une fois bien fixé sur la quantité de fourrage qu'il doit administrer, la distribuera régulièrement sans la diminuer; il ne dérogera à cette règle que pour augmenter les rations, par exemple lors de l'allaitement. Du reste, c'est avec tous les animaux que l'on veut élever fructueusement qu'on suivra cette distribution régulière, comme avec toutes les bêtes de travail et de rente. En diminuant les rations, on éprouve un préjudice bien supérieur à l'économie momentanée que l'on réalise. Par conséquent, l'éleveur s'interdira toutes ces modifications qui ont lieu trop souvent dans les années de disette, où l'on impose des privations aux animaux dans l'idée d'y remédier aux jours d'abondance. Le mal accompli se répare difficilement, car la constitution elle-même souffre et s'altère. En attendant, s'il s'agit de bêtes de travail ou de rente, on s'est imposé une perte, plus grande encore avec des animaux reproducteurs.

Alors, au lieu d'une génération, l'influence funeste s'étend à plusieurs générations.

Tout agriculteur judicieux fixera donc les rations des animaux qu'il entretient en calculant leurs besoins et ses ressources de manière à continuer sans lacune, et en s'attachant à la quantité comme à la qualité. La quantité de ces rations sera déterminée comparativement à leur valeur en foin avec la précaution d'avoir toujours un excédant d'une année à l'autre. Si l'on ne peut s'assurer cette réserve, il vaut mieux diminuer le nombre des têtes de bétail.

Après avoir pourvu à l'approvisionnement général, on s'occupera de la qualité des aliments; et pour chacun d'eux on recherchera le mode de distribution le plus économique en soi, tout en étant le plus avantageux aux animaux, selon les espèces ou les races, les saisons, etc. Dans le cas où l'on aurait trop de substances peu convenables, on s'attacherait à rétablir l'équilibre. Ainsi avec un surcroît de pommes de terre, on calculera le maximum à donner sans nuire aux animaux, et l'on utilisera le reste d'une autre manière ou par la distillation, en remplaçant les pommes de terre surtout par du foin.

Nos observations sur la valeur comparative des divers aliments nous dispensent d'entrer dans de plus longs détails; nous ferons remarquer seulement que, selon les saisons, il convient de distribuer, dans la période d'affouragement, la paille, les betteraves, etc., qui peuvent s'altérer étant conservées.

A l'Institut agronomique de Hohenheim, chaque

année, avant l'hiver, on dresse le budget des fourrages. C'est ce que l'on devrait faire dans toutes les exploitations, grandes ou petites, au lieu de s'abandonner au hasard et d'espérer que la Providence divine abrégera la durée de l'hiver. Avec cette incurie, les animaux souffrent vers la fin de l'hiver; le perfectionnement des races s'arrête, les produits diminuent. On s'en prend à l'élevage, tandis que l'on ne devrait accuser que l'imprudence de l'éleveur et la mauvaise direction de l'exploitation.

Distribution des repas.

L'ordre des repas n'est pas moins important que la quantité des aliments. Kuers dit à ce sujet :

« Il y a chez les ruminants beaucoup plus de régularité et de fixité dans les fonctions de l'appareil digestif que chez le cheval. Lorsque le ruminant a pris son repas, l'ampleur de son estomac absorbe trop l'action digestive pour que le tube intestinal puisse fonctionner en même temps. Il ne faut donc pas donner de nouveaux aliments avant que ce travail soit accompli. C'est ce qui explique pour les ruminants l'ordre des repas. Aussi la bonne distribution des aliments contribue à leur action efficace autant que leur quantité et leur qualité. »

Après l'ingestion d'une nourriture convenable, l'estomac se dilate et éprouve une certaine tension; l'animal est rassasié, et la digestion s'opère avec régularité. Les aliments ayant passé dans le tube

intestinal, et les parois de l'estomac ne trouvant plus de matières à pousser doucement par un mouvement vermiculaire, la faim se manifeste de nouveau.

Ainsi se révèlent les besoins de l'animal : lui donner à satiété une nourriture constamment appropriée à sa nature, c'est devenir son bienfaiteur, tout en obéissant à un excellent calcul.

Pour le volume de la ration qui constitue un repas, on se règle d'après l'habitude ; mais on peut laisser les animaux se rassasier plus ou moins souvent, pourvu que l'on maintienne les heures régulières des repas. Cette exactitude doit être d'autant mieux observée que les rations sont plus fortes. En effet, quand approche l'heure où il est accoutumé à manger, l'animal sent s'éveiller dans son estomac un appétit qui le prédispose à bien transformer ces aliments en sucs nutritifs. Mais si l'on tarde à satisfaire ce besoin, l'appétit s'émousse ainsi que la faculté d'assimilation ; de sorte que les aliments se digèrent plus mal et profitent moins.

On se gardera bien de trop rapprocher les repas ; il faut attendre le retour de l'appétit, signe infail-
lible du vide de l'estomac. Toutefois, la faim revenant plus vite à la suite de l'absorption de substances légères, les repas seront moins éloignés dans cette circonstance. Si l'on donne au même animal de fortes rations de fourrages, les uns faciles, les autres difficiles à digérer, on distribuera ces derniers dans la soirée, pour qu'il y ait un plus

long intervalle qui sépare du repas suivant. La paille sera administrée de cette manière.

Chaque distribution sera dosée de façon qu'elle puisse être mangée de suite ; l'animal se dégoûte des aliments accumulés. Il faut diviser les rations par petites portions et ne donner la seconde que lorsque la première est consommée. Autant que possible, on laissera s'écouler entre les repas le même intervalle, parce que les fonctions s'accomplissent à l'état de veille, avec régularité, toutes les fois que les circonstances extérieures sont identiques. Durant la nuit, ce travail est plus lent à cause du sommeil nécessaire à la réparation des forces.

Le chiffre des distributions quotidiennes d'aliments varie en raison de la nature des aliments, de la diversité des animaux, de leur destination spéciale et des usages de chaque localité : ce chiffre sera de deux à cinq, selon les circonstances.

On peut dire, à l'égard du nombre des repas, qu'avec des intervalles plus longs l'animal en acquiert plus d'appétit et mange plus volontiers, même des aliments de qualité inférieure. Ce régime est très-favorable aussi par le repos complet qu'il procure une fois le repas terminé ; car l'animal s'agit toujours à l'approche du moment où il doit manger. Les ruminants surtout ont ainsi tout le temps d'opérer leur digestion qui est lente et de s'assimiler mieux les aliments qu'ils consomment.

D'un autre côté, des repas plus fréquents per-

mettent de donner un surcroît de nourriture sans surcharger l'estomac, ce qui est très-important dans l'engraissement terminé plus vite; mais alors il ne faut distribuer que des aliments faciles à digérer.

On a prétendu que, les repas étant plus fréquents, les mêmes rations produisent plus de lait que si les repas étaient moins nombreux et plus copieux; de pareilles allégations ne peuvent se prouver que par des expériences comparatives très-difficiles à faire, car il faut tenir compte du changement de régime et d'autres circonstances, plutôt que de la diminution du nombre des repas.

On se guidera d'après d'autres considérations à l'égard des chevaux qui digèrent beaucoup plus vite que les ruminants.

Changement de régime.

On peut apporter des modifications à la quantité comme à la qualité des aliments; mais on évitera de le faire sous le rapport de la quantité à cause des inconvénients que nous avons signalés plus haut, et si on est forcé de le faire, ce sera par degrés, pour ménager la transition.

Quant à la qualité, on se gardera aussi de tout changement brusque, surtout si l'on passe à un régime qui diffère beaucoup de l'alimentation appropriée à la nature de l'animal, et s'il y a un grand contraste entre les deux modes de nourriture,

sous le rapport du volume, du poids, de l'humidité, de l'aptitude à être digérés, etc.

Une des plus importantes transitions de nourriture a lieu lorsque le régime d'hiver est remplacé par le régime d'été; dans cette circonstance, on suivra les règles que nous avons tracées.

Boissons.

Nous avons déjà dit que les animaux doivent absorber une quantité de liquide proportionnée à la substance sèche de leurs aliments.

L'assimilation de la nourriture dépend de sa conversion en substance liquide, ce qui a lieu par l'eau que les animaux trouvent en petite portion dans l'atmosphère, par la composition même des aliments et surtout par les boissons. L'emploi quotidien d'une eau pure et douce, de bonne qualité, est excellent pour la santé. Nous avons déjà indiqué la différence de besoins des animaux quant aux boissons, selon l'espèce à laquelle ils appartiennent et la spécialité de leur destination.

Ces besoins correspondent aussi au régime alimentaire, au degré d'humidité de l'air, aux conditions de climat et de saisons. Plus ces circonstances se rapprochent de la sécheresse, plus l'animal a besoin d'eau. La sécrétion du lait exige surtout d'abondantes boissons.

Ce qui vaut le mieux, c'est l'eau pure sans éléments étrangers. Le changement d'eau et sa mal-

propreté agissent particulièrement sur les chevaux et les moutons.

Le bœuf préfère l'eau stagnante, même renfermant des matières en putréfaction, mais salées, comme dans les mares à fumier.

L'eau dure ou crue, qui contient beaucoup de parties minérales, a moins de faculté de dissolution que l'eau douce. D'un long usage de cette eau crue peuvent résulter de mauvaises digestions, l'obstruction du tube intestinal, des coliques, des calculs vésicaux (la pierre) et d'autres maladies. Il y a encore à craindre la diminution du lait, le dépérissement des animaux ; leur poil risque de devenir plus grossier, de se hérissier, etc.

Le cheval et le bœuf n'aiment pas l'eau froide, qui plaît au contraire au mouton, lequel étanche sa soif en léchant de la neige.

Entretien des animaux. Soins à leur donner à l'étable et hors de l'étable.

Le régime artificiel auquel on soumet les animaux domestiques exige impérieusement de prendre en considération les influences extérieures qu'ils peuvent subir. Les saisons, les variations de la température, l'air, la lumière, l'humidité, sont autant de causes qui agissent sur le bien-être des animaux et sur les effets de leurs aliments. Le système suivi durant la stabulation et les dispositions mêmes de l'étable ont trop d'influence pour ne pas devenir

l'objet d'une attention spéciale. Tout éleveur judicieux doit donc s'en préoccuper.

Influence des aliments d'après la saison et la température.

En hiver, on donnera de préférence des végétaux secs, parce que le froid rend l'appétit plus vif, et que des aliments fades, peu excitants, seraient nuisibles, vu qu'ils ne développent pas assez la chaleur animale. Le foin est le fourrage qui convient aux ruminants.

C'est principalement aux moutons que sera administrée cette nourriture sèche, si on peut le faire sans trop de dépense. Le mouton entretenant par lui-même peu de calorique, il ne lui faut pas d'aliments débilitants.

On sait que l'humidité de la température nuit à la fermeté des tissus et à l'activité des organes; par conséquent, on donnera des rations supplémentaires de foin et de paille aux moutons qui paissent dans de semblables circonstances atmosphériques.

En été, surtout si la sécheresse règne, les animaux recherchent par instinct les plantes vertes, dont l'influence leur est favorable et rend leurs mouvements plus actifs.

Exposés à la violence du vent, ou logés dans une étable froide et humide, les animaux se ressentent de ces inconvénients, même avec une excellente nourriture. Toutefois, le bœuf mange davantage

dans la saison rigoureuse et dans une étable froide, sans avoir besoin d'aliments plus savoureux; mais il ne produit pas plus qu'avec une moindre ration donnée dans des circonstances différentes.

Voici une expérience rapportée par Kuers :

Des lots de moutons choisis dans des conditions égales ont été nourris, durant quatre mois d'hiver, de la même manière, avec des turneps et du foin :

1° Cinq dans le champ sans abri : ils ont perdu environ six kilogrammes de poids ;

2° Cinq, tenus dans un hangar avec toit, mais ouvert, où ils pouvaient se réfugier, ont gagné deux kilogrammes ;

3° Cinq, abrités dans une cabane chaude, quoique ouverte, ont gagné vingt et un kilogrammes.

Une certaine chaleur est donc favorable au bien-être et au développement du bétail; seulement, tous les animaux n'ont pas besoin de la même température, qui doit être plus élevée pour le cheval et le bœuf que pour le mouton. Ce dernier souffre en effet s'il est exposé aux rayons du soleil d'été. Dans une étable où règne une température basse, il arrive que la peau des animaux se contracte et s'épaissit; les poils devenus plus longs, plus épais, plus grossiers, se hérissent, et les effets des aliments sont moins favorables.

En revanche, une température trop élevée est une cause de débilitation; ce qui n'est avantageux que pour la sécrétion du lait et la formation de la

graisse que jusqu'à un certain degré de chaleur, car, cette limite dépassée, l'abondance de la transpiration nuit au lait comme à la graisse. D'ailleurs, la sensibilité augmente, et des refroidissements sont à craindre à chaque changement de température.

Pour les écuries et les étables, on maintiendra comme très-favorable une température moyenne de 10 à 12 degrés Réaumur; avec les chevaux de race noble, à cause de la finesse du poil, il est bien d'adopter 12 à 14 degrés; c'est ce qu'on doit faire aussi pour les bœufs à l'engraissement et les vaches laitières; aux moutons de race commune convient une température plus basse. Inutile d'ajouter, en raison de cette diversité de précautions, que les écuries et les étables doivent être disposées de manière à en modifier la température.

De l'aération.

Une condition indispensable de bien-être pour les animaux domestiques c'est la pureté de l'air, qui doit être assez sec, principalement dans les écuries et les étables où ils se trouvent réunis en grand nombre, avec des masses de litière dont la décomposition dégage des miasmes dangereux; ce qui, joint aux exhalaisons de chaque animal, risque d'altérer leur santé.

Il est donc essentiel d'adopter un bon système d'aération.

L'humidité qui règne généralement dans les étables est funeste au bétail ; elle nuit à la transpiration qu'elle arrête et prédispose aux maladies de la peau, ainsi qu'aux rhumatismes et à d'autres affections qu'il importe de prévenir par le renouvellement fréquent de l'air, sans pourtant refroidir d'une manière brusque la moyenne de la température.

De la lumière.

Dans la construction et les aménagements des bâtiments destinés aux animaux domestiques, on doit se rendre compte de l'influence que la lumière exerce sur leur santé. C'est un puissant auxiliaire dans le régime de la stabulation. Ainsi, l'action de la lumière favorise le développement intensif, c'est-à-dire l'énergie des fonctions vitales, les principes d'activité si importants chez le cheval, le mouton, le taureau. Au contraire, la privation de la lumière, une demi-obscurité, convient dans les étables où l'on entretient des bêtes bovines à l'engraissement et des vaches laitières.

Les moutons soumis au régime de la stabulation dans un bâtiment obscur ont une laine plus molle, plus douce ; mais elle perd en force et en résistance plus qu'elle ne gagne à s'affiner ainsi.

Dans les écuries et dans les étables trop claires, il y a toujours à éviter l'inconvénient des mouches qui tourmentent les animaux.

Mouvement et exercice.

Il importe de veiller à la pratique quotidienne d'un exercice modéré, qui compense pour les animaux les inconvénients du régime de la stabulation. Les chevaux et les moutons ont surtout besoin de mouvement à l'air libre et pur. A la rigueur, les bœufs pourraient s'en passer; toutefois, un peu d'exercice contribue à leur développement et à leur bien-être.

De la propreté.

La propreté est un instinct qui se manifeste chez tous les animaux en état de santé. La vache lèche le veau qui vient de naître; la jument agit de même avec son poulain, la brebis avec l'agneau.

Les animaux qui vivent en liberté tiennent leur gîte propre; ils ne se salissent pas avec leurs déjections, et toute souillure fortuite, ils la font disparaître aussitôt. Quant au choix de leur séjour, ils recherchent toujours un endroit propre.

Parmi nos animaux domestiques, ceux qui paissent librement ne se salissent pas comme dans le régime de la stabulation. Tout fourrage mal-propre leur répugne aux uns comme aux autres, et les fait maigrir. Enfin, dans la convalescence, le retour à la santé se révèle par le soin que l'animal met à se nettoyer.

La propreté des poils, de la laine, de la peau, est un indice de santé; indice qui n'est complet qu'avec une nourriture saine, et lorsque l'animal se trouve souvent en plein air, exposé à l'action bienfaisante du vent, du soleil et de la pluie.

Dans l'étable et dans l'écurie, c'est différent; la propreté dépend des soins de l'éleveur, qui doit renouveler la litière, laver, étriller, brosser l'animal. Sans cela il dépérirait; aussi une locution proverbiale dit que l'étrille équivaut à une demi-ration.

C'est une mesure d'une haute importance que les éleveurs pratiqueront régulièrement; car de pareils soins débarrassent la peau de tous les corps étrangers qui obstruent les pores; ils provoquent et facilitent la transpiration si utile à la santé, et favorisent l'activité de tous les organes.

Faute de semblables soins, on diminue la valeur et les services des animaux, et on risque de déterminer chez eux des maladies de la peau. Ces considérations imposent le renouvellement fréquent de la litière dans les écuries et les étables; elle doit être toujours propre, abondante. N'oublions pas, en effet, que les animaux réduits à l'état de domesticité doivent trouver dans l'homme un protecteur et pour ainsi dire un tuteur qui veille incessamment aux moyens d'améliorer leur condition et d'augmenter la somme de leurs produits.

FIN.

TABLE DES MATIÈRES.

PRÉFACE	3
INTRODUCTION	9
PREMIÈRE PARTIE.	
DES RACES EN GÉNÉRAL	11
DEUXIÈME PARTIE.	
DE LA MULTIPLICATION DES ANIMAUX DOMESTIQUES	21
CHAPITRE PREMIER.	
Expressions techniques employées par l'éleveur.	26
CHAPITRE DEUXIÈME.	
Observations et expérimentations relatives à l'élevage.	52
CHAPITRE TROISIÈME	
Principes, inductions et règles en fait d'élevage.	71

TROISIÈME PARTIE.

DE L'ALIMENTATION ET DE L'ÉLEVAGE DES ANIMAUX DOMESTIQUES.	101
--	-----

CHAPITRE PREMIER.

De la qualité des aliments.	105
-------------------------------------	-----

CHAPITRE DEUXIÈME.

De la quantité d'aliments à donner aux animaux.	190
---	-----

CHAPITRE TROISIÈME.

Règles spéciales pour l'élevage et l'entretien des jeunes animaux.	197
--	-----

CHAPITRE QUATRIÈME.

Distribution des aliments; soins et entretien des animaux.	200
--	-----

FIN DE LA TABLE.