

N.º ~~415~~ 80 Bibliothèque

Section du Biologiste



A. PORCHEREL

PRODUCTION

DE LA

VIANDE

Travail antérieur déjà publié  
présenté  
aux lieu et place d'une thèse pour  
l'obtention du titre de docteur vétérinaire.  
re.-

MASSON ET C<sup>o</sup>

GAUTHIER - VILLARS

# ENCYCLOPÉDIE SCIENTIFIQUE DES AIDE-MÉMOIRE

COLLABORATEURS

## Section du Biologiste

MM.	MM.	MM.
Aiguier (J.).	Duval (Mathias).	Magnan.
Arloing (S.).	Ehlers.	Malpeaux.
Arsonval (d').	Enriquez.	Manuel.
Artaud.	Etard.	Marie (Aug.).
Auvard.	Fabre-Domergue.	Martin (A.-J.).
Azoulay.	Faisans.	Martin (Odilon).
Ballet (Gilbert).	Féré.	Maurange (G.).
Bar.	Florand.	Maygrier.
Barré (G.).	Filhol (H.).	Mégnin (P.).
Barthélemy.	Foex.	Merklen.
Bauby.	François-Franck (Ch.).	Méunier (Stanislas).
Baudouin (M.).	Galippe.	Méunier (Victor).
Bary.	Galliot.	Meyer (D').
Beaugregard (H.).	Gasser.	Monod.
Beille.	Gauthier (Armand).	Moussous.
Bérard (L.).	Gérard-Marchant.	Nocard.
Bergé.	Gilbert.	Nogués.
Bergonié.	Girard (A.-Ch.).	Oberthür.
Bérillon.	Giraudeau.	Olivier (Ad.).
Berne (G.).	Girod (P.).	Olivier (L.).
Berthault.	Gley.	Ollier.
Bortholot (M.).	Gombault.	Orschansky.
Blanc (Louis).	Gouget (A.).	Pactot.
Bodin (K.).	Grancher.	Peraire.
Bonnaire.	Gréhaat (N.).	Perrier (Edm.).
Bonnier (P.).	Hallion.	Petit.
Bouilly.	Hanot.	Peyrot.
Braut.	Hartmann (H.).	Philippe (Cl.).
Brissaud.	Hédon.	Plumondon.
Broca.	Henneguy.	Polin.
Brocq.	Hénoque.	Pouchet (G.).
Brun.	Houdaille.	Porri.
Brun (H. de).	Jaquet (Lucien).	Prillieux.
Budin.	Jaffroy.	Ravaz.
Carrion.	Kayser.	Reclus.
Castex.	Köhler.	Rénon (L.).
Castrin.	Labat.	Reiterer.
Cazal (du).	Labit.	Roche (G.).
Careneuve.	Lalesqua.	Roger (H.).
Chantemesse.	Lambling.	Romme.
Charrin.	Lamy.	Roux.
Charvet.	Landoury.	Roule (L.).
Chatin (J.).	Langlois (P.).	Ruault.
Collin (H.).	Lannebergue.	Schlossing fils.
Collet (J.).	Lapersoune (de).	Séglas.
Cornevin.	Larbalétrier.	Séneux.
Courtot.	Laulanid.	Seurat.
Coyette.	Lavarenne (de).	Spillmann.
Cristiani.	Laveran.	Tissier (Léon).
Critzman.	Lavergue (D').	Thoulet (J.).
Cuédet (L.).	Layat.	Treussart.
Dallemaigne.	Le Dantec.	Treussart.
Dastre.	Legrain.	Vallon.
Dehérain.	Legry.	Vanverts (J.).
Delobel.	Lemoine (G.).	Vaschide (N.).
Delorme.	Lermoyez.	Voiret.
Demelin.	Lesage.	Vurp (Cl.).
Demmeler.	Letulle.	Weill-Manton (J.).
Dénué.	L'Hôte.	Weiss (G.).
Desmoulins (A.).	Loubid (H.).	Winter (J.).
Dubreuilh (W.).	Loverdo (J. de).	Wurtz.



ENCYCLOPÉDIE SCIENTIFIQUE

DES

AIDE-MÉMOIRE

SCIENTIFIQUES

SOUS LA DIRECTION DE M. LÉAUTÉ, MEMBRE DE L'INSTITUT

ENCYCLOPÉDIE SCIENTIFIQUE DES AIDE-MÉMOIRE

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION

DE M. LÉAUTÉ, MEMBRE DE L'INSTITUT

---

LA

PRODUCTION DE LA VIANDE

PAR

A. PORCHEREL

Chef de travaux de Zootechnie  
à l'École Vétérinaire de Lyon

---

PARIS

MASSON et C<sup>ie</sup>, ÉDITEURS,

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

Boulevard Saint-Germain, 120

GAUTHIER-VILLARS

IMPRIMEUR-ÉDITEUR

Quai des Grands-Augustins, 55

(Tous droits réservés)

*Ce volume est une publication de l'Encyclopédie  
Scientifique des Aide-Mémoire : L. ISLER, secrétaire  
Général, 20, boulevard de Courcelles, Paris*

N° 324 B

## LA PRODUCTION DE LA VIANDE

---

### INTRODUCTION

---

La viande est la chair musculaire engraisée ; elle est constituée par la portion rouge des muscles, considérée à juste titre comme la partie la plus nutritive des tissus animaux. La production de la viande revêt donc un caractère d'absolue généralité, car tous nos animaux sont aptes à en produire, mais tous ne sont pas utilisés au même titre ; les mœurs, les coutumes, les préjugés, les croyances religieuses jouent un certain rôle dans leur choix.

Aujourd'hui, en France, on utilise plus spécialement les ruminants, les pores, les lapins et les oiseaux de basse-cour ; depuis quelques années, la chair des équidés, bien que n'étant pas encore très appréciée, est employée parfois pour l'alimentation des classes pauvres, dans les grandes villes.

Chez les Kalmouks, la viande de ces derniers animaux est placée au premier rang.

En Chine, le chien constitue un animal de boucherie, il en est de même en Bavière ; c'est

ainsi qu'à Munich, en raison du nombre de chiens sacrifiés annuellement pour la consommation, on a dû faire installer un local particulier où sont abattus et préparés ces animaux.

Les Juifs et les Musulmans ne consomment pas la viande de porc; les Hindous, celle de la vache; d'autres peuplades refusent encore de manger la poule et le lapin.

Dans l'ancienne Rome, la viande de porc formait la plus grande partie des préparations culinaires, celle de bœuf, ne tenait qu'une place effacée dans les festins.

Il semble également qu'on ne mangea que tard de la viande de veau, du moins dans l'empire d'Orient. En effet, parmi les édits de l'empereur d'Orient, Léon VI le Sage, qui régna de 886 à 911, il s'en trouve un qui concerne les corporations de Constantinople. Il a pour titre *Le Livre du Préfet* <sup>(1)</sup>; or il y est question de l'alimentation de la ville, et de l'emplacement des marchés aux bestiaux; on parle de l'abatage de moutons, d'agneaux, de porcs et de bœufs, mais nulle part de celui des veaux.

Depuis le commencement du xix<sup>e</sup> siècle, la

(1) *Le Livre du Préfet* (ἡ ἀποστολικὴ βιβλίον), texte grec d'un manuscrit de la Bibliothèque de Genève, Genovens 23, publiée par M. Nicolle. Genève, 1893.

production de la viande en France a subi une progression constante; les statistiques publiées tous les dix ans par le ministère de l'agriculture nous font voir, en effet, que de 1862 à 1882, cette production a augmenté de 237 810 tonnes; de 1882 à 1892, elle s'est encore accrue de 149 590 tonnes, ce qui fait un total de 387 400 tonnes de viande nette, pendant la période de 1862 à 1892.

La valeur de cette production a suivi la même marche, de 1862 à 1882, elle s'est élevée de 573 339 000 francs; de 1882 à 1892, elle a subi un nouvel accroissement de 103 763 000 francs; au total, une augmentation de 677 millions de 1862 à 1892 <sup>(2)</sup>.

Ces heureux résultats sont la conséquence des progrès zootechniques, du choix raisonné des races, de la substitution des races précoces aux races non précoces, permettant ainsi de multiplier les ventes, et d'accélérer le renouvellement du capital-bétail.

Aujourd'hui, la France consomme, en nombre rond, 1 373 701 000 kilogrammes de viande, d'une valeur totale de 1 982 852 000 francs <sup>(2)</sup>.

La consommation moyenne annuelle par tête

(1) *Statistique générale de la France*, année 1892.

(2) On peut ajouter à ces chiffres, la valeur des animaux de basse-cour qui, en tenant compte des animaux engraisés, atteint le chiffre de 1 429 494 000 francs.

est d'environ 35<sup>kg</sup>,8, dont 35<sup>kg</sup>,6 pour les viandes fraîches.

On peut également constater que, depuis la fin de la première moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, la consommation par tête d'habitant a subi une augmentation continuelle ; elle était de 25<sup>kg</sup>,92 en 1862, et atteignait 35<sup>kg</sup>,9 en 1892. Une autre preuve certaine de cette augmentation nous est fournie par l'établissement de boucheries dans de nombreux villages, où elles n'existaient pas il y a une trentaine d'années. Mais si nous faisons une comparaison entre la population rurale et la population urbaine, nous voyons que pour la première, de 1882 à 1892, il y a une augmentation annuelle et par tête de 4<sup>kg</sup>,36, tandis que, pour la seconde, et pendant le même laps de temps, on constate une diminution de 6<sup>kg</sup>,48.

Il est évident que, dans les villes, l'usage de plus en plus grand des boissons alcooliques, des boissons hygiéniques et particulièrement de tous ces liquides de nature variée, si répandus aujourd'hui, en prenant une grande extension, a contribué à faire diminuer la part réservée aux aliments solides.

D'un autre côté, il convient d'ajouter à ce premier facteur l'habitude de plus en plus répandue du citadin d'émigrer à la campagne pendant l'été.

Quant à l'augmentation signalée pour la cam-

pagne, si elle tient en grande partie au motif que nous venons de citer, le grand facteur réside incontestablement dans la diffusion du bien-être au sein des populations rurales proprement dites.

Quoi qu'il en soit, la consommation l'emportant toujours sur la production, nous sommes tributaires de l'étranger, ce qui se traduit par des excédents d'importations sur les exportations, pour les animaux sur pied, les viandes fraîches dépecées, les viandes salées et fumées.

Ce court exposé de la statistique nous montre toute l'importance qu'il faut attacher à la production de la viande. Nous devons faire tous nos efforts pour ne plus avoir recours à l'étranger, par conséquent, produire : 1<sup>o</sup> pour nous suffire d'abord ; 2<sup>o</sup> pour exporter à notre tour, c'est-à-dire nous enrichir.

Il faut donc augmenter le cheptel vivant, puisque nous importons bœufs, porcs et moutons vivants ; augmenter les rendements en viande des animaux de boucherie ; porter les améliorations principalement sur les porcs et les bœufs, car il y a augmentation dans la consommation de ces deux sortes de viande.

Mais ces résultats ne peuvent être obtenus qu'en améliorant les systèmes de culture ; en perfectionnant les races d'animaux domestiques, par la mise en jeu de l'alimentation, de la gymnas-

tique de l'appareil digestif et de la reproduction.

En effet, les animaux producteurs de viande, avant d'être livrés à la boucherie, sont toujours préparés quelque temps et amenés à un certain état d'engraissement.

A la production de la viande, se trouve rattachée la pratique de l'engraissement, industrie zootechnique qui consiste à faire accumuler du tissu adipeux aux animaux pour augmenter leur poids et leur valeur marchande.

Chez les animaux vivant en liberté, l'accumulation de la graisse se fait naturellement, aux époques où les aliments sont en abondance, pour constituer un emmagasinement de réserve servant aux jours de disette.

La pratique de l'engraissement, bien que mise en usage depuis longtemps, était limitée autrefois aux petits animaux domestiques; d'après Pline, les habitants de l'île de Delos savaient engraisser les volailles; au temps de Caton, on avait déjà les jeunes coqs en leur introduisant dans le gosier des pâtées détrempées dans du lait.

De même qu'aujourd'hui nous avons les oies et les canards pour produire les foies gras, les anciens Romains nourrissaient des porcs avec des figues sèches, et les tuaient après les avoir saturés de vin miellé pour produire des foies gras. Nulle part, il n'est fait mention de l'en-

graissement des gros animaux qui est une pratique toute moderne, généralisée aujourd'hui, puisqu'on y soumet tous les animaux, mammifères et oiseaux domestiques.

Le mot *engraissement* employé pour désigner cette opération zootechnique est-il bien justifié? En un mot, les animaux accumulent-ils réellement de la graisse?

Les nombreuses analyses faites par Lawes et Gilbert sur des animaux maigres et comparativement sur des animaux gras en sont une preuve irrécusable.

Espèces animales	Composition évaluée en centèmes au poids d'accroissement pendant l'engraissement			
	Matières minérales	Matières azotées solubles	Graisse	Substances sèche totale
Moyenne de 98 bœufs . .	1,47	7,69	66,3	75,4
" de 348 moutons . .	2,34	7,13	70,4	79,9
" de 80 porcs . .	0,06	6,44	71,5	78,0

Comme on peut le voir, pendant l'engraissement, il y a surtout accumulation de tissu adipeux, l'apport des matières minérales est relativement faible, d'un autre côté, la partie musculaire s'accroît peu, en raison du défaut d'exercice.

Pour l'espèce porcine, Lawes et Gilbert sont

même tentés de croire qu'il y aurait perte de matières minérales.

L'accumulation de la graisse dans les cellules du tissu conjonctif, peut être d'ailleurs interprétée de deux manières, pour cette raison que :

1° Les animaux assimilent très bien la nourriture qu'on leur distribue en abondance ;

2° Ils ne transforment pas en énergie ce qu'on leur donne, et brûlent incomplètement les hydrates de carbone. Cette dernière hypothèse est d'autant plus vraisemblable que le repos fait partie de la technique de l'engraissement. Il est, en effet, complètement mis en pratique pour les volailles pendant la période de gavage.

L'augmentation de poids est aussi très évidente ; il suffit pour s'en convaincre de rappeler les poids énormes qu'atteignent les animaux de concours ; il n'est pas rare de rencontrer des bœufs de 1200, 1500 et même 1800 kilogrammes, des moutons de 100 kilogrammes, des lapins de 20 kilogrammes, etc.

Accumulation de graisse et augmentation de poids sont donc bien les résultats obtenus par l'engraissement.

Mais cette méthode comporte des degrés, et l'animal qu'on y soumet passe successivement par le demi-gras, le gras, le fin gras pour arriver à la haute graisse, qui est le dernier terme.

Il survient parfois, chez les animaux, un état

rappelant l'obésité chez l'homme ; cet état ne doit pas être confondu avec la dégénérescence grasseuse, qui est la disparition sur place de certains organes envahis par des granulations de graisse libre.

Pour les animaux de concours, en les poussant au fin gras, on arrête chez eux le développement de la masse musculaire, et la dégénérescence grasseuse commence.

Dans la pratique de l'engraissement, il n'y a pas lieu de chercher à obtenir le dernier degré ; outre que les bénéfices obtenus ne compensent pas les frais, la viande de ces animaux n'est pas cotée de première qualité, et la proportion de dégras est trop considérable. Alors même qu'on ne conduit les animaux qu'au gras, il faut s'efforcer de ne pas faire accumuler de la graisse de couverture et de la graisse périrénale, mais, *le plus possible, de la graisse intra-musculaire.*

La raison est que les conditions de la vente à la boucherie sont changées : autrefois les bêtes étaient surtout recherchées pour les quantités de suif qu'elles avaient accumulées, parce que ce produit se vendait pour les usages industriels à un taux supérieur ou tout au moins égal à la viande. Aujourd'hui son prix est tombé beaucoup au-dessous de celui de la partie comestible, en raison principalement de la révolution qui s'est opérée dans l'éclairage depuis l'usage du

gaz, du pétrole et de l'électricité. Aussi les bouchers font-ils tomber la graisse amassée sous la peau et autour des reins, dans ce qu'ils appellent le dégras; la graisse de l'épiploon va au cinquième quartier, c'est-à-dire qu'elle est également perdue pour le producteur. La graisse inter-musculaire ne peut être enlevée et tomber au dégras, elle constitue, au contraire, le persillé, d'où il résulte que, dans les opérations d'engraissement, on doit s'efforcer de faire produire aux animaux cette dernière et non les premières, comme on l'a fait longtemps.

Ces considérations générales établies, nous pouvons aborder l'étude de la production de la viande.

Cette étude comprendra plusieurs parties :

- 1<sup>re</sup> PARTIE. — *Étude des muscles et de la graisse.*
- 2<sup>e</sup> PARTIE. — *Choix des animaux d'engraissement.*
- 3<sup>e</sup> PARTIE. — *Modes d'engraissement.*
- 4<sup>e</sup> PARTIE. — *Appréciation des animaux.*
- 5<sup>e</sup> PARTIE. — *Rendement des animaux.*
- 6<sup>e</sup> PARTIE. — *Appréciation des viandes.*
- 7<sup>e</sup> PARTIE. — *Conservation des viandes.*

## PREMIÈRE PARTIE

### CHAPITRE PREMIER

#### ÉTUDE DES MUSCLES

Le tissu musculaire comprend les muscles à fibres striées, et les muscles à fibres lisses.

Les premiers seuls nous intéressent; ils sont constitués par des masses molles, rougeâtres, plus ou moins volumineuses, formant les muscles du tronc et des membres, des premières voies respiratoires et digestives, et le muscle cardiaque.

Les muscles du tronc et des membres fournissent en presque totalité la chair comestible.

Les muscles à fibres lisses se rencontrent dans la tunique charnue de l'estomac, de l'intestin, de l'utérus, de la vessie, les trabécules de la rate, les parois des vaisseaux sanguins et lymphatiques; ils sont représentés par des masses minces, pâles et rosées. Au point de vue de la consommation, leur importance est tout-à-fait secondaire.

**Tissu musculaire à fibres striées.** — L'élément fondamental de ce tissu est un filament allongé, cylindrique, plus ou moins régu-

lier à cause des compressions réciproques, et désigné encore sous le nom de  *fibre musculaire*  ou  *faisceau primitif* ; son diamètre varie entre 0<sup>m</sup>,03 à 0<sup>m</sup>,06.

La fibre musculaire se compose de deux parties : une enveloppe extérieure, le sarcolemme, et une substance intérieure contractile.

Le sarcolemme est une membrane homogène, transparente, jouissant d'une très grande élasticité, pour se maintenir étroitement appliquée sur la substance intérieure, malgré les nombreux changements de forme de cette dernière.

La substance intérieure est formée par des faisceaux de cylindres contractiles; ceux-ci sont parcourus à leur surface par des fines stries transversales, associées à des stries longitudinales, occupant une partie ou toute la longueur du faisceau.

On trouve encore, à l'intérieur : du protoplasma, des granulations graisseuses et quelques noyaux qui, placés sous le sarcolemme, le soulèvent un peu par place.

La fibre musculaire, sauf dans les muscles très courts des petits animaux, ne va pas d'une extrémité à l'autre de l'organe; sa longueur ne dépasse pas quelques centimètres. Cet élément se termine par deux extrémités mousses qui s'unissent à d'autres fibres, soit à un tendon, au périoste ou au périchondre.

**Disposition des fibres musculaires.** — Sauf pour le cœur, les fibres musculaires sont disposées parallèlement les unes aux autres, dans le sens de la longueur du muscle, et séparées par une faible quantité de tissu conjonctif très délicat. Un certain nombre d'entre elles se réunissent en faisceaux, dits  *faisceaux primitifs* ; ceux-ci sont réunis à leur tour par du tissu conjonctif, et donnent naissance aux  *faisceaux secondaires*  dont l'épaisseur varie suivant les espèces, les races, l'âge et le sexe des sujets examinés. Un tissu conjonctif lâche les groupe en  *faisceaux tertiaires* .

Enfin ces derniers semblent constituer tout le muscle, et sont recouverts par une enveloppe générale conjonctive, le  *perymysium externe* .

Le tissu conjonctif interstitiel du muscle montre des cellules adipeuses, constituant ce que l'on appelle, en terme de boucherie, le  *persillé* .

**Vaisseaux et nerfs des muscles.** — Les muscles sont largement irrigués par des vaisseaux régulièrement disposés; ceux-ci arrivent perpendiculairement à la direction des fibres, projettent des capillaires qui s'anastomosent entre eux, entourent les fibres d'un réseau à mailles rectangulaires, mais ne pénètrent jamais à leur intérieur. Cette disposition fait que les faisceaux secondaires et tertiaires sont eux-mêmes

enveloppés par ce réseau irrigateur, et que le tissu musculaire est un des plus vasculaires de l'économie.

Les nerfs du tissu musculaire sont de deux sortes : *moteurs et sensitifs*.

**Composition chimique des muscles.** — Assez complexe ; d'après Lehmann, la composition de la viande de bœuf est la suivante :

Eau . . . . .	74	à 80	%
Matières solides (20 à 25 %):			
Albuminoïdes coagulés, myosine, sarcolemme, noyaux, vaisseaux et fibres élastiques . . . . .	15,4	17,7	
Glutine . . . . .	0,6	1,9	
Albuminate-albumine coagulable à 45°, albumine ordinaire . . . . .	2,2	3	
Créatine . . . . .	0,7	0,14	
Graisse . . . . .	1,5	2,3	
Potasse . . . . .	0,5	0,54	
Soude . . . . .	0,07	0,09	
Magnésie . . . . .	0,04	0,05	
Acide lactique . . . . .	1,5	2,3	
Acide phosphorique . . . . .	0,66	0,70	
Sel marin . . . . .	0,04	0,09	
Chaux . . . . .	0,02	0,03	

La couleur rouge plus ou moins foncée du tissu musculaire à fibres striées est due à une matière colorante spéciale, très voisine de l'hémoglobine. Le lavage l'enlève et fait pâlir le muscle, tandis que la dessiccation le brunit en même temps qu'elle le raccornit. Au repos, le muscle est alcalin, il devient acide sous l'influ-

ence de la contraction par la formation d'acide sarcolactique.

Les substances minérales contenues dans les muscles offrent un intérêt tout particulier, on a constaté que les phosphates l'emportent sur les chlorures ; la majeure partie de l'acide phosphorique est combinée à la potasse, et la quantité de chlorure de sodium est excessivement faible.

Enfin, parmi les phosphates terreux, c'est le phosphate de magnésie qui prédomine, il est en quantité bien plus considérable que le phosphate de chaux.

Les muscles renferment, de plus, une petite quantité de fer.

Le muscle vivant contient, en outre, de l'acide carbonique et de l'oxygène ; il n'absorbe ce dernier gaz que pendant la vie, tandis que l'acide carbonique se forme toujours comme produit de décomposition, même quand le muscle ne reçoit plus la moindre quantité de sang. La proportion de ce gaz augmente d'ailleurs avec le travail effectué par les muscles : ceux-ci sont, par conséquent, une des principales sources de ce produit ultime des échanges respiratoires.

## CHAPITRE II

### ÉTUDE DE LA GRAISSE

La graisse existe dans tous les tissus animaux et la plupart des tissus végétaux ; tous les liquides de l'organisme, sauf l'urine, en contiennent une certaine quantité : elle existe dans le lait, le jaune d'œuf, etc.

Les herbivores, les carnivores peuvent la trouver dans leurs aliments, ou encore transformer d'autres principes immédiats en graisse. Dans les liquides organiques, elle est représentée par de fines gouttelettes en suspension. Dans les tissus, elle est emprisonnée dans les cellules dites adipeuses, cellules pourvues d'une membrane d'enveloppe. Sans vouloir faire une étude complète de la graisse, et sortir ainsi du cadre que nous nous sommes tracé, nous croyons utile cependant de faire connaître d'une manière succincte, ses caractères histologiques, ses propriétés physico-chimiques, ainsi que son mode de formation dans l'organisme. Ce dernier point surtout a son importance pour l'établissement des rations des animaux destinés à l'engraissement.

**Caractères histologiques.** — L'élément fondamental de la graisse est la cellule adipeuse ou la cellule graisseuse, constituée au début par une simple masse de protoplasma pourvue d'un noyau. Ce protoplasma, avec les matériaux que lui livre le milieu intérieur (sang, lymphe) élabore de la graisse, qui apparaît d'abord sous forme de fines gouttelettes éparses dans le corps cellulaire ; en grossissant, ces gouttelettes viennent en contact, se confondent les unes avec les autres, et forment ainsi une goutte de graisse qui occupe le centre de la cellule. Le noyau et le protoplasma sont refoulés à la périphérie, la cellule adipeuse acquiert un volume considérable 35 à 130  $\mu$ , et s'entoure alors d'une membrane d'enveloppe.

La cellule adipeuse ressemble donc à une cellule ordinaire, dont le protoplasma et le noyau ont été refoulés à la périphérie, contre la membrane d'enveloppe, par la goutte de graisse : elle peut être considérée comme un réservoir destiné à renfermer les graisses neutres élaborées par l'organisme.

A l'origine, les cellules adipeuses apparaissent le long des vaisseaux sanguins, et chaque flot adipeux est suspendu à la paroi des vaisseaux, comme les fruits après les rameaux d'un arbre ; l'apparition de la graisse à leur intérieur est sous la dépendance de l'âge du sujet.

Chez l'embryon, la graisse est disséminée en petites gouttelettes qui ne tardent pas à se fusionner; en effet, dans la première jeunesse, pendant l'allaitement surtout, les animaux s'engraissent facilement, il n'en est plus de même pendant la période de croissance, où les principes nutritifs sont surtout utilisés pour l'édification de l'organisme, et ne sont pas mis en réserve pour la formation de la graisse.

Il se dégage de ce fait une indication pratique de ne pas choisir, pour l'engraissement, des sujets en période de croissance.

Après cette période, le tissu adipeux prend à nouveau de l'extension, jusqu'à l'époque de la vieillesse, où il n'est pas rare de voir survenir de l'amaigrissement.

A l'état adulte, quand, à la suite de privations, de maladies longues et débilitantes, l'animal vient à maigrir, le tissu adipeux disparaît rapidement; à l'intérieur des cellules, les gouttelettes se séparent de nouveau, et la graisse disparue se trouve remplacée par un liquide séreux.

Chez les sujets dont l'embonpoint est très prononcé, la graisse s'accumule dans tous les points de l'organisme, de préférence autour des ganglions, formant à l'extérieur des surfaces et saillies qu'on désigne, en terme de boucherie, sous le nom de *maniements*, et qui sont utilisés pour l'appréciation des animaux.

Le tissu adipeux qui se développe au milieu du tissu conjonctif lâche, situé entre les fibres musculaires, constitue, comme nous l'avons déjà dit, le *persillé*.

**Propriétés physico-chimiques de la graisse.** — Dans le premier quart du XIX<sup>e</sup> siècle, on avait des notions excessivement vagues sur la nature des corps gras qui existent dans les tissus animaux et végétaux; leur aspect, ainsi que leurs propriétés physiques, servaient à les classer.

On distinguait des huiles grasses, des graisses, des suifs et des beurres, indépendamment de leur origine, et uniquement d'après leur degré de consistance et leurs analogies.

En 1826, Chevreul montrait que toutes les matières grasses extraites du corps des animaux sont formées de trois substances distinctes qu'il nomme acide stéarique, acide margarique et acide oléique, associées à un principe neutre, la glycérine.

Pour Chevreul, les corps gras neutres sont des mélanges en diverses proportions de véritables sels: stéarates, margarates et oléates de glycérine, auxquels il donne les noms plus courts de stéarine, margarine et oléine (1).

(1) GRANDEAU. — *L'alimentation de l'homme et des animaux domestiques*,

Poussant plus loin l'analyse, M. Berthelot prouva que les corps gras sont des éthers de la glycérine; la trioléine, la tripalmitine, la tristéarine en sont les éléments les plus communs; par la saponification, ils se résolvent en glycérine et en *acides oléique, palmitique et stéarique*. Quant à la margarine admise par Chevreul, M. Heintz prétend qu'elle ne constitue pas un principe distinct, mais qu'elle est plutôt formée par un mélange d'acide palmitique et d'acide stéarique; d'un autre côté, l'acide margarique bien purifié n'est que de l'acide palmitique.

Fluide sur l'animal vivant, la graisse se solidifie après la mort, par refroidissement; suivant la proportion de ses éléments constitutifs, sa consistance est variable: la graisse des ruminants et des rongeurs, contenant une grande proportion de stéarine, est dite solide; celle de porc renfermant 62 % d'oléine, 32 % de stéarine et de margarine, est qualifiée de molle; enfin, lorsque l'oléine existe en plus grande quantité, comme dans les huiles de poisson, la graisse est dite liquide.

**Rôle de la graisse.** — La graisse joue un rôle considérable dans la nutrition, en servant de réserve aux matériaux en excès, magasin où l'organisme peut puiser, quand il est affaibli par la pénurie alimentaire ou différents états pathologiques. Il est, en effet, démontré qu'un

sujet gras supporte beaucoup plus l'abstinence qu'un animal maigre, cela se comprend facilement, le premier pouvant vivre pendant quelque temps aux dépens de sa propre substance (1).

**Formation de la graisse dans l'organisme.** — Les faits pratiques et chimiques ont démontré que la graisse peut être formée dans le corps de l'animal, soit par la transformation des principes azotés ou des hydrocarbonés, soit encore provenir de la graisse des aliments.

Lawes et Gilbert ont fait voir que le porc engraisé contient 400 à 500 parties de graisse pour 100 de matière grasse existant dans son fourrage.

La transformation des hydrates de carbone en graisse a été prouvée depuis longtemps déjà, par de nombreuses expériences: c'est d'ailleurs un fait d'observation courante que, dans les pays de canne à sucre, au moment de la récolte, les nègres et les animaux prennent un embonpoint remarquable.

Le mécanisme de cette transformation intra-organique avait tout d'abord été établi par Liebig en 1842; pour lui, la formation de la graisse aux dépens des hydrates de carbone, était due à la diminution de l'oxygène nécessaire à la gazéification de l'excès de carbone introduit dans l'économie par les aliments.

(1) LESBRE. — *Éléments d'histologie*, 1903.

L'absence d'oxygène entraîne le dépôt de graisse ; c'est en s'appuyant sur cette hypothèse que les anciens agronomes croyaient augmenter les rendements de leurs animaux en ventilant mal leurs étables.

Dans ces dernières années, les preuves fournies par le quotient respiratoire ont fait voir qu'il y avait là une fausse interprétation. Le quotient respiratoire  $\frac{CO^2}{O}$  dépend du régime et s'élève surtout quand celui-ci est hydrocarboné.

Les *matières albuminoïdes* contribuent, elles aussi, à la formation des corps gras ; jusqu'aux expériences de Pettenkofer et Voit en 1862, on avait vu que la graisse provenait :

- 1° De la graisse des végétaux ;
- 2° Des matières hydrocarbonées.

Cependant Boussingault, en 1862, avait signalé que les animaux ne s'engraissent bien que si la ration contient une certaine quantité de matière azotée.

De nombreuses expériences ont été faites dans le but de prouver la transformation des albuminoïdes en graisse ; parmi celles-ci, nous citerons celles de M. Kaufmann en 1896, ayant pour but de démontrer que les albuminoïdes se transforment en graisse (1).

(1) KAUFMANN. — *Nouvelles recherches sur la transformation des albuminoïdes en graisse dans l'organisme animal*. Archives de Physiologie, 1896.

D'après cet auteur, la molécule albumine se dédouble en deux produits : les uns azotés, les autres ternaires. Les premiers sont éliminés sous forme d'urée, les seconds sont fixés en partie dans l'organisme.

Mais cette fixation est sous la dépendance de la richesse de l'organisme en glycogène ; c'est ainsi que si l'animal est pauvre en glycogène, toute la graisse non oxydée complètement se transforme en glycogène, et il n'en reste pas en dépôt.

Lorsque l'alimentation est abondante, l'animal riche en glycogène, la totalité de la graisse qui échappe à l'oxydation immédiate est déposée en nature : dans la plupart des cas, il y a dépôt de graisse en nature, et formation de glycogène de réserve (1).

On peut donc déduire de cette donnée physiologique, qu'il y a avantage à ne livrer à l'engraissement, que les animaux déjà en état ; avec eux l'accumulation de la graisse se fera plus vite.

Quant à la graisse des aliments, une partie est absorbée par les chylofères, passe du sang d'où elle disparaît rapidement dans les cellules du tissu adipeux, du foie, où elle se fixe pour constituer une réserve. La graisse subit, en outre, des modifications plus ou moins profondes, destinées à lui faire prendre les caractères de la

(1) KAUFMANN. — *Loc. cit.* p. 26

graisse de l'animal; ces modifications ont lieu au niveau des cellules adipeuses douées d'un pouvoir métabolique propre.

**Conclusions.** -- 1° Tous les principes immédiats des aliments concourent à la formation de la graisse, qui s'accumule dans le corps des animaux, comme l'a démontré M. Kaufmann.

2° Chez les carnassiers, la presque totalité de la graisse emmagasinée provient directement de l'albumine et de la graisse des aliments; les matières hydrocarbonées sont certainement susceptibles de se transformer directement en graisse, mais elles contribuent surtout à la formation grasseuse par voie indirecte, en facilitant énormément la transformation de l'albumine en graisse, et en préservant de l'oxydation, la graisse déjà formée et emmagasinée.

Les matières hydrocarbonées sont particulièrement propres à fournir l'énergie nécessaire aux besoins de l'organisme.

Les matières albuminoïdes et les graisses sont, au contraire, propres surtout à fournir l'énergie destinée à être mise en réserve pour les besoins futurs (1).

Ces conclusions devront servir de base pour établir le rationnement des animaux de boucherie.

(1) KAUFMANN. — *De l'origine et du mode de formation de la graisse dans l'organisme animal*. C. R. de la Société de Biologie, 25 avril 1896, p. 415.

## DEUXIÈME PARTIE

### CHOIX DES ANIMAUX

**Considérations générales.** — Avant d'être livrés à la boucherie, les animaux doivent être soumis à une préparation spéciale, ayant pour but de les amener à un des états de graisse indiqués plus haut. La question du choix des animaux exploités pour la production de la viande est de toute importance; le but de l'éleveur doit être, en effet, de chercher à obtenir le maximum de rendement dans le minimum de temps. Ce choix comporte plusieurs points, se rapportant à la race et à l'individu. Il convient tout d'abord, de s'assurer de l'état de santé des animaux; ceux qui ne sont pas dans des conditions physiologiques, doivent être écartés; avec eux, il n'y a aucune chance d'obtenir de bons résultats.

La même conduite est à tenir vis-à-vis des animaux maigres, anémiques qui, malgré le régime substantiel auquel ils peuvent être soumis, reprennent difficilement, et occasionnent toujours une perte de temps et d'argent.

Examinons maintenant quels sont les signes de la santé chez nos principales espèces domestiques.

## CHAPITRE PREMIER

### EXAMEN DE L'ÉTAT DE SANTÉ

L'attitude du bœuf en bon état de santé, se traduit à l'extérieur par certains caractères assez faciles à apprécier, pour quiconque a l'habitude des animaux.

Le bœuf bien portant rumine pendant qu'il est au repos, c'est là un indice de l'état normal de toutes les fonctions, principalement des fonctions digestives. Couché, il se tient en position sterno-abdominale, les membres repliés sous le corps.

Si le bœuf est debout, la tête est portée dans le prolongement de l'encolure, ni trop haut, ni trop bas ; portée en avant, elle indique une gêne des organes respiratoires ; portée bas, elle est l'indice de maladie grave, l'animal est abattu. Dans le cas de cataracte des cornes, ou de tumeur dans l'un des hémisphères cérébraux, la tête peut être penchée soit à droite, soit à gauche, suivant le siège de la lésion.

Enfin, lors de maladies des organes digestifs, telles que gastro-entérite, entérite, péritonite,

le bœuf se tient couché, tourne souvent la tête vers le ventre et la maintient longtemps dans cette position.

En bonne santé, l'œil est vif, brillant, la conjonctive rosée ; lorsqu'elle est pâle, elle indique de l'anémie et de la maigreur.

L'œil doux, tranquille, se remarque particulièrement chez les sujets lymphatiques, et chez ceux que le travail et les soins journaliers de l'homme ont rendu familiers et dociles ; ces animaux s'engraissent toujours très facilement. Il n'en est plus de même des sujets dont le regard présente un aspect méchant, menaçant, comme cela se rencontre parfois chez quelques taureaux âgés ou chez les vaches taurelières.

Les oreilles et les cornes du bœuf ont toujours une température normale, analogue à celle du corps entier ; chaudes, elles indiquent un état fébrile ; elles sont alternativement chaudes et froides, dans le cas de maladies graves des voies digestives.

Le bœuf sain a toujours le mufle frais, humide, recouvert d'une abondante rosée ; lorsqu'il est sec, on peut être sûr d'une maladie inflammatoire quelconque ; la bouche n'est ni trop froide, ni trop chaude, c'est-à-dire fraîche ; chaude et sèche, elle coïncide sûrement avec une maladie intestinale.

Il peut y avoir parfois écoulement abondant

de salive, dans le cas d'angine, de présence d'un corps étranger dans l'œsophage, de tumeurs actinomycosiques ou de fièvre aphteuse.

Le grincement des dents caractérise particulièrement l'inflammation des muqueuses gastriques.

Le bœuf en bon état de santé, présente une peau souple, onctueuse, se détachant facilement des tissus sous-jacents; le poil est brillant, non piqué, il arrive parfois que les sujets sortant du pâturage, montrent sur le dos et les reins de petites élevures occasionnées par la présence d'œstres. Ces tumeurs n'ont aucune gravité et se guérissent facilement, lorsqu'on a expulsé, soit par la pression, soit à l'aide du bistouri, le parasite placé à leur intérieur.

Dans le cas de tumeurs molles, crépitantes, plus ou moins étendues, et formant des engorgements œdémateux, il y a lieu de prendre des précautions et de soupçonner l'existence du charbon, maladie excessivement grave et meurtrière.

Lorsque le bœuf bien portant se lève, il vousse ordinairement la colonne vertébrale en contre-haut, mouvement auquel succèdent un abaissement proportionné de la ligne dorso-lombaire, en même temps qu'une forte extension des muscles postérieurs. Ces contractions passagères sont désignés sous le nom de *pandiculations*;

leur absence caractérise presque toujours un état maladif.

Chez tous les bœufs en bon état de santé, le rein est souple à la pression, mais sans exagération, si la compression est exagérée, douloureuse, on peut soupçonner l'existence d'une maladie.

La respiration et la circulation sont normales, régulières; le nombre des mouvements respiratoires, chez le bœuf sain, est d'environ 15 à 18 par minute, celui des pulsations de 40 à 50.

Il peut y avoir accélération des mouvements respiratoires, dans le cas d'exercice violent, d'état de graisse très prononcé, de plénitude extrême de la panse, de gestation avancée chez la femelle, ou encore sous l'influence de la surexcitation et de la frayeur.

Si l'animal vient à tousser, il convient de s'assurer de la nature et de la fréquence de cette toux; elle peut être provoquée par des poussières, ou l'arrêt de débris de fourrages dans la gorge; dans ce cas, elle est forte, sonore, non suivie de plainte; mais lorsqu'elle est faible, sèche, douloureuse, accompagnée de plainte, et d'une sensibilité exagérée de la colonne vertébrale, on peut soupçonner la péripneumonie, la tuberculose.

Le volume du ventre peut fournir des indications utiles; lorsqu'on constate de la diminution,

elle est due le plus souvent à une abstinence prolongée provoquée par des maladies graves qui enlèvent à l'animal son appétit.

L'état des matières fécales ne peut donner lieu à aucune indication sérieuse, étant sous la dépendance de la nourriture. Cependant si les matières expulsées sont molles, gluantes, et mêlées de stries sanguinolentes, on peut craindre une inflammation de la muqueuse intestinale.

L'urine sanguinolente indique une maladie des organes urinaires, ou une irritation provoquée par des plantes acres.

Le bœuf fatigué par une longue marche, piétine sur place, s'il se tient debout; couché, il se met en décubitus latéral complet, ou parfois appuie la tête sur le sol par la mâchoire inférieure.

L'attitude du mouton bien portant est connue : la tête n'est généralement portée bas que pendant les fortes chaleurs; si on vient à saisir l'animal par un membre postérieur, il se défend en secouant vigoureusement le bras de la personne qui le tient, c'est là un indice qu'on ne manque pas d'utiliser pour reconnaître si l'animal est en bon état de santé. Couché, il se tient en position sterno-abdominale, les membres antérieurs et postérieurs repliés sous la poitrine et sous le ventre; en se levant, il s'étire comme le bœuf, en voussant la colonne vertébrale.

La peau présente une couleur rose clair autour des yeux, au bout du nez, en dedans des oreilles; la conjonctive montre la même nuance.

La laine est douce, onctueuse, s'arrache difficilement.

Mais si le mouton est atteint de quelque affection, il n'oppose plus de résistance à la main qui veut le saisir, sa gaieté a disparu, la tête est portée bas, la laine s'arrache facilement, elle est devenue cassante, les muqueuses sont pâles, plus ou moins infiltrées, la rumination lente ou fréquemment interrompue.

Si, à la pâleur des muqueuses et de la peau, est jointe de la maigreur, on est en droit de suspecter l'existence de la cachexie aqueuse, ou pourriture, maladie très fréquente dans l'espèce ovine.

Le porc bien portant est plus ou moins alerte pendant la marche, suivant qu'il est de taille plus ou moins élevée; lorsqu'il est arrêté, il se tient le plus ordinairement couché tout de son long, soit sur le ventre ou sur l'un des côtés du corps. Si on veut le faire lever, il le fait brusquement, tout en poussant un cri plus ou moins aigu.

À l'état sain, la peau du porc blanc est d'un beau rose; elle peut être tachée de ladre ou de brun, ou même noire sur une étendue plus ou moins considérable; dans tous les cas, elle est

franche, brillante, et devient terne ou d'un gris sale, chez les sujets qui ne sont pas lavés ou brossés. Le groin est frais, les yeux rosés, les soies fermes, s'arrachant difficilement, la queue relevée en tire-bouchon à la partie supérieure de la croupe.

Lorsque le porc est malade, il cherche à se cacher au milieu de la paille qui lui sert de litière, et ne se lève que difficilement en poussant un grognement sourd.

Les oiseaux de basse-cour, en bon état de santé, sont vifs, alertes, se déplacent facilement dans la cour de la ferme, en cherchant leur nourriture. Les plumes sont lisses, brillantes, d'une coloration plus vive chez le mâle que chez la femelle : la crête, lorsqu'elle existe, est d'un beau rouge vif.

Lorsqu'on les voit, au contraire, immobiles dans un coin, les plumes hérissées, la tête enfouie dans les plumes du cou, on peut être sûr d'une affection ou maladie grave.

---

## CHAPITRE II

### CHOIX DE LA RACE

D'une façon générale, on ne peut donner d'indications précises pour le choix de la race, l'engraissement s'effectuant le plus souvent sur des animaux exploités pour d'autres fonctions économiques, ou se limitant aux sujets entretenus dans la région qu'on trouve aux foires et marchés du voisinage.

Cependant, si les ressources culturelles le permettent, si la production de la viande est la spéculation dominante, si, enfin, on doit agir sur un nombre élevé d'animaux, il convient de faire un choix qui portera de préférence sur les races précoces.

La précocité est un phénomène physiologique particulier, en vertu duquel les animaux atteignent leur développement complet, avant l'âge normal; elle se manifeste extérieurement par un achèvement prématuré de la croissance, et par un remplacement plus rapide des incisives caduques; elle est le résultat d'une alimentation abondante, substantielle, et s'est produite à

partir du moment où un certain nombre d'animaux de la ferme ont été soumis à la pratique de la suralimentation pour être perfectionnés, spécialisés dans la production de la viande grasse. La précocité est une acquisition relativement récente, puisque c'est seulement à la fin du xviii<sup>e</sup> siècle, que l'amélioration du bétail fut entreprise par des éleveurs d'Angleterre.

Introduits chez nous dans la première moitié du xix<sup>e</sup> siècle, les animaux précoces transpirent à nos races françaises leurs qualités, que celles-ci auraient mis beaucoup plus de temps à acquérir sous la seule influence de l'alimentation intensive.

Les animaux précoces offrent des avantages sérieux sur ceux qui ne le sont pas; utilisant mieux les fourrages, ils atteignent leur maximum de valeur beaucoup plus tôt; leur préparation exigeant moins de temps, ils permettent de multiplier et de précipiter les ventes, et amènent ainsi la suppression d'un certain nombre de rations d'entretien, une réduction des risques et des frais généraux<sup>(1)</sup>.

D'un autre côté, au point de vue économique, les animaux exploités pour la production de la viande représentent de véritables capitaux circulants; or la valeur de ces derniers dépend de la

(1) H. BOUCHER. — Notes communiquées.

vitesse avec laquelle ils sont aptes à circuler, à se transformer en bénéfiques, à l'aide desquels on pourra recommencer le même cycle d'opérations rapides. Plus les animaux de boucherie évoluent rapidement, plus tôt ils seront sacrifiés, plus les bénéfiques seront grands. Le but industriel des entreprises zootechniques étant toujours de fabriquer dans le moindre temps, la plus forte quantité possible de produits, pour cette raison, il y a donc tout avantage à n'utiliser, si possible, que des races précoces. En tenant compte de ces considérations, il conviendra de s'adresser de préférence aux races suivantes :

*Espèce bovine* : races Dürham, charolaise, limousine, normande.

*Espèce ovine* : métis Dishley; race de la Charmoise, Southdown, mérinos précoce.

*Espèce porcine* : races anglaises et leurs métis; race craonnaise; race limousine.

*Espèce cuniculine* : lapin bélier; géant des Flandres.

*Oiseaux de basse-cour* : poules de la Flèche, du Mans, de la Bresse; oies de Toulouse; canards de Normandie.

## CHAPITRE III

### CHOIX DE L'INDIVIDU

Dans le choix de l'individu, il faut tenir compte du sexe, de l'âge, de l'état d'embonpoint et de la conformation individuelle. Examinons chacun de ces principaux points.

a) *Sexe*. — On donne la préférence aux sujets hongres; par suite de la disparition des instincts génésiques, ces animaux utilisent avec beaucoup plus de profit les matériaux alimentaires qui leur sont distribués; l'engraissement est plus rapide, plus complet, la chair plus fine, plus savoureuse. La castration modifie, en outre, l'ensemble de la conformation, la rend plus harmonique, plus régulière.

On constate, en effet, que chez les animaux châtrés jeunes, avant le développement et le fonctionnement de leur appareil génital, il n'y a pas prépondérance d'une région de l'organisme sur une autre, comme chez les sujets sexués.

Chez les oiseaux de basse-cour, la castration porte le nom de *chaponnage*; elle consiste

dans l'extirpation des testicules du mâle; elle se pratique ordinairement en mai ou juin, septembre ou octobre, les grands froids comme les grandes chaleurs et les temps humides, lui sont défavorables. Suivant les races, les animaux sont âgés de 3, 4, 5 et 6 mois. Aujourd'hui, chapons et poulardes sont presque toujours des coqs vierges ou des poulettes préservées de la reproduction.

Il suffit que les mâles n'aient point encore coché, et que les femelles n'aient point encore pondu, pour que les unes et les autres puissent atteindre un grand fini d'engraissement, et que leur chair reste fine et délicate.

La plupart des femelles de nos animaux domestiques, après avoir été exploitées pendant un certain temps pour d'autres fonctions, peuvent être livrées sans inconvénient à la boucherie.

Pour les vaches, il convient de prendre la précaution d'éteindre chez elles les chaleurs, soit en les faisant féconder, ou en les soumettant à la castration. Lorsqu'il s'agit de bêtes nymphomanes, cette opération est absolument indispensable. Une vache de 5 à 8 ans, pleine de trois à sept mois, bien nourrie, bien soignée, s'engraisse généralement très-bien et donne de la viande de qualité égale, si ce n'est même supérieure à celle de la viande de bœuf.

Pour la truie, la castration se pratique cou-

ramment; quant à la brebis, les chaleurs sont si fugitives, qu'il n'est point nécessaire d'y recourir.

Il est bon de signaler cependant, qu'une brebis de 24 à 30 mois, qui n'a jamais porté a des qualités exceptionnelles pour la boucherie.

Les sujets mâles peuvent être livrés à l'engraissement, lorsque leur carrière de reproducteur est terminée; certains, comme les taureaux et les verrats, en avançant en âge, deviennent lourds et indifférents auprès des femelles de leur espèce, aussi convient-il de s'en débarrasser.

Est-il nécessaire de leur faire subir la castration? D'après Cornevin, lorsqu'il s'agit du taureau l'écart de prix entre la viande de cet animal et celle du bœuf n'est pas suffisant pour compenser la perte de temps occasionnée par l'opération.

D'un autre côté, les taureaux âgés sont toujours gras, et un mois de préparation suffit pour les mettre en état; si on les châtre, le temps de la guérison et la préparation exigeront toujours cinq à six mois.

En plus de cette perte de temps, l'opération ne fait pas disparaître les caractères masculins, et les bouchers en profitent invariablement pour ne payer la viande qu'au prix de celle du taureau. Pour toutes ces raisons, il est donc préférable de s'abstenir.

La viande des animaux mâles présente certains caractères qui ne la font pas apprécier autant par les consommateurs; la fibre est plus rouge, plus grossière; elle est plus dure, plus coriace; lorsqu'il s'agit du bélier et du verrot, elle possède une odeur caractéristique désagréable.

b) *Age.* — Les animaux ne doivent être ni trop jeunes, ni trop vieux: les sujets auxquels il convient de donner la préférence, dit Sanson, sont ceux qui sont pourvus de leur dentition permanente complète avec les coins encore frais; ces animaux s'engraissent avec facilité, et leur viande *étant mûre* est de meilleure qualité.

Si les animaux sont trop jeunes, une forte part des éléments nutritifs fournis par les aliments est utilisée pour l'accroissement du squelette et des autres parties du corps; ils augmentent sans doute rapidement de poids, mais la proportion d'os est plus considérable par rapport à la viande, celle-ci n'est pas faite, elle est qualifiée de *verte* par les bouchers.

La suralimentation active chez eux l'évolution et provoque l'allongement ou plus exactement le développement de leurs dimensions longitudinales. Chez les adultes, au contraire, la croissance étant achevée, elle exagère la grosseur du corps, et augmente les dimensions de largeur et d'épaisseur.

Si les animaux sont trop vieux, le coefficient digestif est plus faible, l'engraissement est moins rapide et la viande est de qualité inférieure.

Les sujets précoces peuvent être engraisés beaucoup plus tôt, et il n'est pas rare de voir livrer à la boucherie des bœufs de 36 mois; cependant beaucoup de personnes prétendent que leur viande ne vaut point celle des animaux plus âgés, de 5 ans, par exemple.

L'âge où la viande est de meilleure qualité est celui compris entre 4 et 8 ans, c'est à cette période seulement que la viande est faite et le plus uniformément pénétrée par la graisse.

La viande est, en général, plus nutritive et plus digestive, dit Becquerel, quand les animaux ont atteint leur croissance.

Cependant, nous devons constater qu'aujourd'hui, sur les marchés des grandes villes, les bœufs de 5 à 6 ans sont devenus plus rares qu'autrefois, et tendent à être remplacés par des sujets de 3 à 4 ans au maximum, pour la raison économique que nous avons fait connaître précédemment, et qui consiste à fabriquer la plus forte quantité de produits dans le minimum de temps.

Pour nous résumer, nous pouvons donner comme limites, pour les différentes espèces, les âges suivants :

Bœufs, 3 à 8 ans (pour le taureau ne pas dépasser 24 mois).

Moutons, 2 à 6 ans (c'est de 2 à 3 ans que le mouton donne la meilleure viande, surtout lorsqu'il a été castré ou bistourné jeune).

Porcs, 8 à 10 mois, 15 mois au maximum.

Lapins, 6 mois à 1 an.

Oies, 6 mois à 1 an.

Dindons, 1 an.

Poules, 1 an.

Nos animaux domestiques peuvent être livrés à la boucherie quelques mois seulement après leur naissance, fournissant ainsi des catégories spéciales de viande.

Lorsque le mouton est sacrifié à l'état d'agneau, on ne doit tolérer dans les cas ordinaires, l'utilisation de la viande au-dessous d'un mois.

Pour le veau, la moyenne d'âge des meilleurs veaux élevés pour la boucherie de Paris est de trois mois; à Lyon, d'après Cornevin, les veaux sacrifiés ont rarement plus de six semaines à un mois.

Les pores de lait, dont la préparation constitue une industrie spéciale et toute récente en Belgique, sont vendus et exportés en Angleterre, à l'âge de 12 à 14 semaines. A ce moment leur poids atteint de 35 à 40 kilogrammes.

c) *État d'embonpoint.* — Nous avons vu précédemment (p. 27) que, dans le cas où l'animal est riche en glycogène, la totalité de la graisse

qui échappe à l'oxydation immédiate est déposée en nature, d'où la conclusion qu'il est préférable de choisir, pour les livrer à l'engraissement, des animaux en état ou demi-gras, avec lesquels l'opération est beaucoup plus rapide et, par suite, les bénéfices plus grands. Il n'en est plus de même avec les animaux maigres; ceux-ci ne prennent pas un poids en rapport avec la nourriture qu'ils consomment, leur préparation est plus longue, par suite, il y a perte de temps et d'argent. Pour se rendre compte de l'état d'embonpoint des animaux, on peut consulter les *maniements*; d'après Sanson, dans le choix des bêtes d'engrais appartenant à l'espèce bovine, il faut attacher une très grande importance au maniement du cœur <sup>(1)</sup> : lorsqu'il persiste chez les sujets maigres, il indique un engraissement facile, et un fort rendement.

Avec les animaux en état ou demi-gras, le but est surtout de faire acquérir à la viande de la qualité; la plus-value que celle-ci assure à la viande paie mieux les aliments que dans le cas où ils sont employés seulement pour obtenir un accroissement de poids. L'exemple suivant que nous empruntons à Sanson, montrera la réalité de ce fait :

« Supposons <sup>(1)</sup> un bœuf de 600 kilogrammes

(1) SANSON. — *Traité de Zootechnie*, t. IV.

ayant gagné, en 2 mois, 60 kilogrammes acheté et vendu à raison de 1 franc le kilogramme. L'écart sera de  $60 \times 1 = 60$  francs représentant la valeur de 60 rations journalières. Ce bœuf acheté ainsi 660 francs, et nourri encore un mois, pourra gagner durant ce temps 30 kilogrammes de plus, mais devenu plus gras, il sera vendu sur le pied de 1<sup>fr</sup>, 10 le kilog. vif, soit, en somme,  $690 \times 1,10 = 759$  francs.

« La valeur de 30 rations journalières, ressortira ainsi à  $759 - 660 = 99$  francs, soit 3<sup>fr</sup>, 70 pour chacune, tandis que, dans le 1<sup>er</sup> cas, elle n'était que de 1 franc. La plus-value aura porté non-seulement sur les 30 kilogrammes de viande ajoutés, mais encore, à raison de 10 centimes par kilogramme, sur les 660 kilogrammes achetés ».

d) *Conformation*. — L'idéal, pour les animaux producteurs de viande, à quelque espèce qu'ils appartiennent, est de rechercher des individus chez lesquels les parties non comestibles, ou d'une faible valeur commerciale, sont réduites au minimum, au bénéfice de celles qui sont les plus estimées dans le commerce de la boucherie. Le cou fournissant une viande de qualité secondaire, il y a intérêt à le trouver peu développé, ainsi que le fanon indice d'une race primitive. On recherchera un corps ample, long, avec une poitrine large bien descendue; les côtes seront arquées au maximum; le dos droit et large,

principalement dans la région lombarde, les cuisses larges, épaisses, bien descendues, les membres courts et placés de façon que la base de sustentation soit un parallélogramme rectangle.

Le but essentiel à atteindre est de porter au maximum le rendement ou le poids net en viande comestible. On y parvient chez les sujets dont le squelette est réduit aux plus faibles proportions avec le poids *vif* le plus élevé, c'est-à-dire chez ceux qui opposent, à un corps très-développé, une tête et des extrémités réduites au strict minimum. On juge de la finesse du squelette par celle des extrémités; pour s'en rendre compte, on établit le rapport entre le tour du canon et le périmètre thoracique, rapport qui doit être voisin de  $\frac{1}{10}$ .

« La minceur de la peau est également à rechercher, parce que, d'abord, le poids du cuir étant moindre, le rendement sera augmenté, et aussi parce que les animaux à peau fine, souple et mobile sont ceux qui s'engraissent le plus facilement (1) ».

L'épaisseur de la peau variant suivant les races, le sexe, le climat, il ne faut pas lui accorder une importance trop considérable, cependant on choisira de préférence les individus à peau fine.

(1) BARON. — *Cours de Zootechnie lithographié*.

A une peau fine, souple, correspondent des phanères de faibles dimensions. Dans les races bovines limousines, auvergnates et charolaises, on estime les sujets à poils fins et frisés. Les races de pores à soies fines, par exemple, s'engraissent plus facilement que celles à soies grossières.

Il ne faut pas oublier que les cornes, les poils, les onglons sont des parties inutiles qui nécessitent, pour leur accroissement, une quantité non négligeable de matériaux nutritifs; aussi les éleveurs ont-ils cherché depuis longtemps à les réduire, soit par une sélection rigoureuse, soit par des croisements appropriés.

La sélection a fait diminuer la longueur des cornes dans la race Durham, appelée justement *short-horn* (courtes cornes).

C'est grâce à l'introduction de cette dernière dans la race charolaise, que celle-ci a acquis la précocité et la finesse qui lui manquaient (1).

C'est aussi par la sélection que les éleveurs ont fait disparaître les cornes chez un grand nombre de mérinos du Châtillonnais, issus pour la plus grande partie du troupeau de Daubenton établi à Montbard à la fin du xvm<sup>e</sup> siècle.

Or Daubenton conseillait déjà de choisir des reproducteurs sans cornes, parce que, disait-il,

(1) BARON. — *Loc. cit.*, p. 48.

les agneaux qu'ils produisent ont la tête moins grosse que ceux qui viennent des béliers cornus, et fatiguent moins la mère quand elle met bas<sup>(1)</sup>. Sans aucun doute, la raison émise par Daubenton est juste, mais il faut tenir compte également de la quantité énorme de matière azotée nécessaire pour l'accroissement de la corne, matière azotée mieux utilisée pour l'augmentation du poids net du sujet.

En résumé, pour tous les animaux producteurs de viande, on voit qu'il faut surtout rechercher un grand développement du tronc, puisque c'est sur ce dernier que se trouvent groupées les masses musculaires, par opposition à la tête et aux extrémités qui doivent être très réduites; dans ces conditions, ils assurent un fort rendement en viande nette.

En outre, le sujet le mieux conformé sera celui chez lequel les parties du corps classées dans la 1<sup>re</sup> catégorie seront proportionnellement les plus étendues. Nous verrons plus loin que, suivant la situation que la viande occupe dans le corps de l'animal, la valeur n'est pas la même. Dans le commerce de la boucherie, on distingue habituellement trois catégories de viande, or la place qu'occupent ces catégories et leur étendue,

(1) E. THIERRY. — *Le Mérinos bourguignon*. Conférence publique faite au concours régional de Dijon, juin 1899.

varient comme le goût général des consommateurs, elles ne sont pas les mêmes à Paris et à Londres; dans cette dernière ville, la viande de la 1<sup>re</sup> catégorie s'étend beaucoup moins du côté de la cuisse, en dessous de ce que chez nous, les bouchers nomment la culotte, et davantage vers la poitrine. Il en résulte une différence dans la façon de comprendre la beauté du bœuf de boucherie.

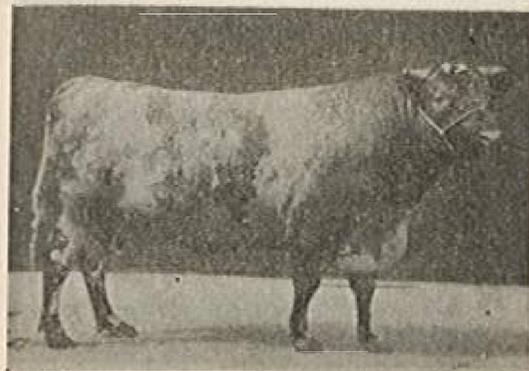


Fig. 1. — Taureau Durham.

Si nous examinons, en effet, un bœuf Durham, et un bœuf charolais qui, tous deux, dans leur pays respectif, représentent le type idéal de l'animal de boucherie, on peut voir que la conformation n'est pas la même.

Le premier se fait remarquer par un développement des parties antérieures, le second par celui des parties postérieures du corps (fig. 1 et 2).

En Angleterre, on recherche surtout l'ampleur de la poitrine, et la largeur des lombes, comme fournissant les meilleures pièces qui se mangent rôties; on néglige les régions crurales et les cuisses.

En France, le grand développement de ces dernières, constitue une beauté de premier ordre; l'écartement des hanches, la grande dis-

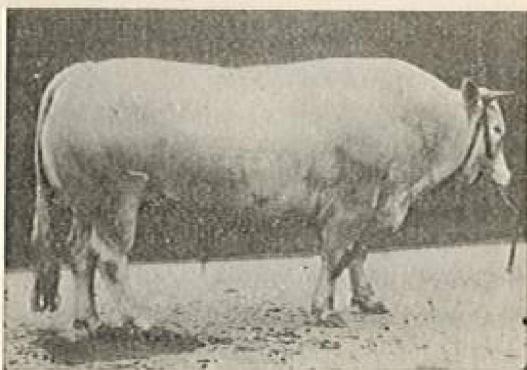


Fig. 2. — Taureau Charolais.

tance entre la hanche et la pointe de la fesse, l'épaisseur de la cuisse et sa largeur, son profil arqué et descendant sur la jambe, ont la plus grande importance, parce que, dans ces régions, se trouvent les morceaux fournissant le meilleur bouilli et le meilleur bœuf à la mode considérés comme nos mets nationaux.

Chez le mouton, les gigots sont classés dans la 1<sup>re</sup> catégorie, aussi accorde-t-on une grande importance à leur épaisseur: il arrive assez fréquemment, comme chez le Dishley par exemple, qu'ils sont parfois un peu minces.

Pour apprécier cette région facilement, Sanson (1) recommande de mesurer la distance qui s'étend de l'anus au sommet de l'angle de jonction des deux cuisses. Plus cette distance est faible, plus, par conséquent, l'angle est aigu, moins les gigots sont épais.

Chez le porc, les parties les plus importantes sont: le dos et les reins, pour la largeur et l'épaisseur du lard dont ils peuvent être garnies, les fesses et les cuisses qui constituent les jambons, parties très appréciées des consommateurs.

Il conviendra donc de rechercher comme qualité essentielle de conformation, une grande largeur unie à une horizontalité parfaite de la région dorso-lombaire, des cuisses rondes, épaisses, bien descendues.

Les épaules, désignées sous le nom de *coquilles* en termes de boucherie, ayant une grande valeur commerciale seront épaisses, se confondant avec les avant-bras.

Pour juger immédiatement de la conformation idéale du bœuf de boucherie, Stephens a

(1) SANSON. — *Traité de Zootechnie*, t. V.

donné le moyen suivant qui est également applicable au mouton et au porc :

« Envisager successivement l'animal sur quatre faces, de profil, par devant, par derrière, et renversé vu par le dos. Chacune de ces quatre faces supposée encadrée est d'autant plus parfaite qu'elle remplit plus exactement le cadre qui l'entoure ».

Indépendamment de la conformation, les animaux doivent être de tempérament calme et doués d'un fort appétit. Les plus grands mangeurs sont les meilleurs. Quand on choisit les bêtes d'engrais, il convient d'examiner si leur appareil dentaire est en bon état, et si le développement de leur abdomen indique qu'ils peuvent consommer une grande quantité de nourriture.

## TROISIÈME PARTIE

### MODES D'ENGRAISSEMENT. ALIMENTATION

**Considérations générales.** — Dans le chapitre précédent, nous nous sommes occupé du choix des animaux, examinons maintenant de quelle façon il convient de les alimenter pour retirer d'eux le maximum de produits.

Nous rappellerons auparavant que nos animaux domestiques doivent être considérés comme de véritables machines, dont la destination est de fabriquer un certain nombre de produits utiles à l'homme.

L'ingénieur qui construit, dirige et exploite systématiquement ces machines s'appelle *éleveur*. La matière première que ces machines transforment en produits manufacturés, s'appelle *aliment* <sup>(1)</sup>.

L'aliment est la source des produits que l'homme cherche à retirer des animaux, c'est, d'après M. Boucher, « un modificateur que l'ani-

(1) H. BOUCHER. — *Sur les moyens pratiques de perfectionner le bétail*. Conférence faite à Annonay (Ardèche), 1898.

mal absorbe, et qui après avoir subi des transformations dans le tube digestif, devient apte à pourvoir à tous les besoins de l'organisme, et à la production des utilités matérielles ou dynamiques en vue desquelles il est exploité.

« Il doit fournir à l'économie la substance nécessaire à la formation de la matière qui la constitue, et l'énergie indispensable à l'accomplissement de ses fonctions » (1). Pour remplir le rôle qui lui est dévolu, un aliment doit être complet, c'est-à-dire qu'il doit contenir tous les principes faisant partie de l'organisme, et qui, en vertu de l'instabilité de la matière vivante, sont l'objet d'un renouvellement incessant.

« Pour remplir le but visé, l'alimentation doit s'appuyer sur des bases physiologiques et économiques, les premières indiquent la manière dont l'appareil digestif doit être chargé de matières alimentaires, pour donner son maximum d'effet utile avec le moins de fatigue possible ». Ces bases sont imposées par les lois qui régissent le fonctionnement de la machine animale, et sont à peu près invariables.

« Les bases économiques permettent à l'exploitant d'atteindre à peu près le but qu'il vise ; la réalisation d'un bénéfice maximum dans un

(1) H. BOUCHER. — *Hygiène des animaux domestiques.*

un laps de temps minimum » (1). Ces lois économiques sont excessivement variables et sont sous la dépendance de la fluctuation des prix des denrées alimentaires, du débouché plus ou moins avantageux des produits obtenus.

Ce qui précède, nous montre toute l'importance qu'il faut accorder à l'alimentation des animaux ; défectueuse, elle peut être la cause d'un insuccès dans une opération zootechnique. Les animaux destinés à produire de la viande, peuvent être entretenus de trois façons différentes :

- 1° Au pâturage ;
- 2° En stabulation ;
- 3° D'une façon mixte.

Pour toutes les espèces et quel que soit le mode dont on veuille faire usage, il faut se rappeler que l'entreprise sera d'autant plus lucrative qu'elle durera moins longtemps. Non seulement les animaux doivent augmenter de poids, mais cette augmentation doit surtout être due à la formation et à l'accumulation de la graisse. Il importe de viser à la bonne qualité de la marchandise produite. Sur les marchés, les animaux gras de première catégorie trouvent toujours acheteurs, et leur engraissement n'exige pas plus de frais que les animaux médiocres.

(1) H. BOUCHER. — *Hygiène des animaux domestiques.*

## CHAPITRE PREMIER

### ENGRAISSEMENT AU PÂTURAGE

L'engraissement au pâturage est usité spécialement pour les bœufs et les moutons ; pour ces animaux c'est le seul d'ailleurs qui puisse donner des bénéfices certains à moins de se trouver dans des conditions spéciales que nous examinerons plus loin.

Les prairies naturelles qui sont soumises à la dépaissance et non fauchées sont désignées sous le nom de *pâtures*, *pâturages* ou *herbages*.

Elles portent le nom d'*embouches* lorsqu'il s'agit d'herbages très fertiles : embouches du Charolais, du Nivernais ; le mot *alpages* indique les pâtures de montagne, couvertes de neige l'hiver et broutées pendant l'été ; enfin on désigne sous le nom de *montagnes*, les pâturages de l'Auvergne, *hautes-chaumes*, les prairies élevées des Vosges, etc.

Le nom de *pacage* est plus spécialement réservé à des surfaces engazonnées situées à des altitudes variables et moins productives que les précédentes, elles sont souvent entremêlées d'ar-

bustes, parfois pierreuses, dans tous les cas pauvres en herbes. Désignés encore sous le nom de *garrigues*, *landes* ou *causses*, les pacages conviennent, en général, mieux aux moutons qu'aux autres animaux.

#### A. ENGRAISSEMENT DES BŒUFS

Les herbages, quels qu'ils soient, doivent être situés autant que possible loin des routes fréquentées et des voies ferrées ; de cette façon, les animaux sont moins dérangés et trouvent la tranquillité toujours favorable à un engraissement rapide.

On a remarqué aussi que les bêtes sont également plus tranquilles, s'inquiètent moins des barrières, sont moins disposées à se déranger les unes les autres, dans les prairies de 20 à 30 hectares que dans celles de 1 à 3 hectares seulement, aussi est-ce un avantage de les placer immédiatement dans de vastes enclos.

Les pâturages doivent être pourvus de clôtures dont l'usage se généralise de plus en plus par suite de l'économie qu'elles occasionnent en évitant les frais de garde. La nature et la disposition de ces clôtures varient suivant les régions : elles peuvent être constituées par des haies sèches, des haies vives, des barrages en bois, en fil de fer, ou encore des fossés pleins d'eau ; ces

derniers présentent l'inconvénient d'occuper beaucoup de place, d'être cause d'accidents et d'occasionner des frais pour l'entretien du fonds et des bords.

En Normandie, les herbages sont divisés par des haies épaisses fournissant de l'ombre où les animaux soustraits aux piqûres des insectes peuvent se reposer en paix. Dans les régions de la Haute-Saône, de la Haute-Marne et des Vosges, les barrages en fil de fer galvanisé ont la préférence. Ces fils de fer sont soutenus par des piquets placés de distance en distance, tendus et maintenus dans un état convenable de tension à l'aide de petits appareils que l'on désigne sous le nom de *raidisseurs*.

On prétend qu'avec ce système de clôture les animaux ne trouvent pas le calme et la tranquillité qui leur sont assurés par des haies vives ménagées à une certaine hauteur. Les systèmes de portes qui donnent accès dans l'intérieur du pâturage et livrent passage aux gens de service et aux animaux sont également très variables.

Si quelques arbres sont utiles dans les herbages, pour offrir aux animaux un peu d'ombre aux heures les plus chaudes de la journée, il faut cependant se garder d'en laisser une grande quantité car les animaux s'y rassemblent, y séjournent une grande partie de la journée, mangent moins et profitent peu.

Depuis quelques années, on tend même à les supprimer, car les insulations ne sont pas à craindre pour le bœuf, tout au moins sous le climat où se trouvent les grandes prairies.

S'il n'existe aucun arbre dans le pâturage, on dispose de distance en distance de forts pieux auxquels on a donné le nom de *frottoirs* et contre lesquels les animaux viennent se frotter quand ils éprouvent des démangeaisons à la peau.

Dans l'est et dans le nord, les herbages sont parfois pourvus de hangars où les animaux se retirent pour se soustraire aux intempéries, surtout lorsqu'ils restent dehors toute l'année.

Dans la région du plateau central, on dispose des cloisons en planches de 2 à 3 mètres de hauteur et orientées de façon à protéger les troupeaux contre les bourrasques dont on connaît la direction prédominante (1).

Bien que les animaux mis au vert ne soient pas altérés, l'eau ne doit jamais faire défaut; chaque herbage sera donc pourvu d'abreuvoirs dont le nombre est variable suivant l'étendue du terrain et la quantité d'animaux qui pâturent; ces abreuvoirs seront placés dans les parties où l'approvisionnement et la conservation de l'eau présenteront le plus de garanties, ils ne devront pas être placés aux extrémités, car il faut éviter

(1) CORNEVIN. — *Traité de zootechnie générale.*

aux bêtes à l'engrais tout mouvement et toute promenade inutile (1).

Généralement, on utilise un cours d'eau, ruisseau ou rivière qui passe à travers la prairie et où les animaux vont s'abreuver.

Dans l'engraissement au pâturage, le résultat que l'on cherche est d'obtenir le plus fort poids possible de viande grasse par unité de superficie. Il faut donc chercher à utiliser la quantité d'herbe produite, en la faisant consommer dans les meilleures conditions. Les animaux d'une aptitude égale augmentent de poids en raison surtout de la qualité et de la quantité des aliments qu'ils consomment, ils doivent donc trouver dans les principes immédiats assimilés non seulement les éléments suffisants pour assurer leur entretien, mais aussi ceux qui leur sont nécessaires pour la fabrication des produits.

Il convient donc tout d'abord de déterminer exactement le poids vif d'animaux mis à l'engrais dans l'herbage, d'après sa puissance productive, pour que l'alimentation journalière atteigne toujours le maximum. C'est ce qu'on appelle le *chargement de l'herbage* (2).

Il n'est pas toujours facile d'apprécier exactement le nombre d'animaux à introduire dans

(1) MOLL et GAYOT. — *Encyclopédie de l'agriculteur*. Année 1861.

(2) SANSON. — *Traité de Zootechnie*, t. IV.

une prairie, cela dépend à la fois et des ressources en herbes et de l'aptitude des sujets. L'expérience et le tâtonnement peuvent servir de guide ; il faut d'ailleurs admettre en principe qu'il est préférable de rester en deçà que d'aller au-delà du nombre convenable ; dans le premier cas, il y a perte d'herbe évidemment puisque toute celle disponible n'est pas utilisée, mais, dans le second, le but est manqué ; les animaux ont simplement trouvé leur ration d'entretien, ils ne sont pas gras et, par ce fait, leur valeur commerciale n'a que peu ou point augmenté.

Dans chaque région où se pratique ce mode d'engraissement, on possède sur ce sujet des notions empiriques qui sont généralement admises.

En Normandie, par exemple, on admet que vingt-quatre ares de première qualité suffisent pour engraisser un bœuf de 600 kilogrammes, quarante ares de deuxième qualité pour un de 500 kilogrammes et trente-deux de troisième qualité pour un bœuf de 400 kilogrammes (1).

Dans les bonnes embouches du Charolais et du Nivernais, on peut mettre deux têtes de bétail par hectare, une tête et demie dans les embouches ordinaires et une seule dans les médiocres ; en Auvergne, un hectare de pâturage de mon-

(1) SANSON. — *Traité de Zootechnie*, t. IV.

tagne est à peine suffisant pour une vache (1).

Le point essentiel à retenir est que l'herbe doit être abondante de façon que les animaux trouvent toujours de quoi satisfaire leur appétit en ne se déplaçant que le moins possible. L'engraissement, avons-nous dit déjà, est d'autant plus rémunérateur qu'il se réalise dans le moindre temps.

Quand les animaux ne se lèvent ou ne se tiennent debout que pour manger, ils sont dans les meilleures conditions pour augmenter rapidement.

Mais la quantité et la qualité des fourrages d'une prairie sont avant tout sous la dépendance de la nature du sol; les prairies les plus fertiles, comme celles du Nivernais, du Charolais, de la vallée de l'Auge en Normandie, reposent sur des sols heureusement composés de calcaire, d'argile et de sable siliceux suffisamment frais et perméables en toutes saisons.

Les herbages des sols volcaniques sont également bons, car ils renferment de la chaux, de la potasse et de l'acide phosphorique. L'apport d'engrais, de fumier, de chaux, les irrigations peuvent améliorer considérablement les terrains granitiques, en modifier la nature et, par suite, la flore. Un exemple frappant nous est fourni par ce qui s'est passé dans le Limousin.

(1) CORNEVIN. — *Traité de Zootechnie générale.*

La race bovine limousine est une preuve irrécusable des merveilleux résultats que l'on peut obtenir par l'amélioration du sol.

Dans une bonne prairie, on admet, en général, une proportion de  $\frac{5}{10}$  de graminées,  $\frac{4}{10}$  de légumineuses et  $\frac{1}{10}$  de plantes diverses; nous devons cependant nous empresser d'ajouter qu'il y a de très grandes variations dues à la nature des terrains et aux conditions climatologiques des localités.

Les tableaux de la page suivante, empruntés à M. Boitel, permettront de s'en assurer.

Pour les bêtes bovines, l'engraissement à la prairie est toujours préférable, il convient surtout mieux que de faire consommer à l'étable la quantité de foin correspondant à la quantité de vert qu'elles pourraient trouver au pâturage. En effet, si vingt-quatre ares d'herbage normand de première qualité peuvent engraisser un bœuf de 600 kilogrammes, il est évident que le foin produit par ces vingt-quatre ares ne serait pas suffisant; la digestibilité de ce foin étant en moyenne de 0,64, tandis que celle de l'herbe verte atteint 0,70.

Avec le foin, l'animal trouverait juste de quoi compenser un peu plus ses pertes journalières, il faudrait, par conséquent, un temps beaucoup plus long pour l'engraissement.

TABLEAUX DE M. BOITEL.

<i>Prairie de Normandie</i>	<i>Prairie basse de Bretagne</i>	<i>Prairie du Charolais et du Nivernais</i>
<i>Graminées</i> 6/10 Ray-grass vivace. Houllque laineuse. Crételle. Fleuve odorante. Paturin commun. Fétuque rouge. Bromes mou. Dactyle.	<i>Graminées</i> 1/10 Agrostis rouge. Fleuve odorante. Brize. Houllque laineuse. Danthonie. Nard raide.	<i>Graminées</i> 5/20 Paturin commun. Fétuque des prés. Fromental. Avoine jaunâtre. Dactyle. Houllque laineuse. Agrostis commune. Crételle. Fleuve. Brize.
<i>Legumineuses</i> 3/10 Trèfle blanc. Trèfle des prés. Trèfle filiforme. Lotier corniculé.	<i>Legumineuses (pouv. melle.)</i> Trèfle des prés. Petit trèfle jaune.	<i>Legumineuses</i> 4/10 Trèfle blanc. Trèfle des prés. Trèfle fraisier. Minette. Lotier corniculé.
<i>Plantes diverses</i> 1/10 Chardon des champs. Renouée lère. Chrysanthème. Hypochéride. Oscille crépus.	<i>Plantes diverses</i> 9/10 Chardon anglais. Plantain lancéolé. Pâcleulaire. Scabieuse. Rhinanthé. Scorsonère. Carum verticillé. Carex. Agrostis. Brunelle. Chrysanthème. Renouée flammette. Mouron délicat.	<i>Plantes div.</i> 1/10 Chrysanthème. Pissenlit. Jacée. Hypochéride. Millefeuille. Gaillet jaune. Plantain.
<i>Prairie de la vallée de la Saône</i>		<i>Prairie du Var</i>
<i>Graminées</i> 6/10 Agrostis. Crételle. Ray-grass. Bromes mou. Fétuque des prés. Vulpin à vessie.	<i>Graminées</i> 5/10 Fromental. Dactyle. Houllque laineuse. Fétuque des prés.	<i>Legumineuses</i> 3/20 Trèfle des prés. Trèfle blanc. Lucerne.
<i>Legumineuses</i> 1/10 Trèfle blanc. Trèfle des prés. Petit trèfle jaune. Lotier.	<i>Plantes div.</i> 3/10 Plantain lancéolé. Pissenlit. Carotte sauvage. Millefeuille. Renouée lère. Gaillet jaune. Croisette. Salsifis des prés.	
<i>Plantes div.</i> 3/10 Cresson fleuri. Fleur de coucou. Silens des prés. Gaillet.		

L'herbe peut encore être fauchée et consommée à l'étable, mais en plus des frais de main-d'œuvre, il faut restituer à la prairie, par des fumures, des principes qui ont été exportés, tels que la chaux, l'acide phosphorique.

Avec la dépaissance, ces inconvénients ne sont pas à redouter, les animaux améliorent le sol par leurs déjections, il arrive même parfois qu'ils ne peuvent tout consommer, l'herbe verse, et l'agriculteur doit faucher pendant un an ou deux.

L'engraissement à la prairie est donc très avantageux, il est de plus très lucratif ; d'après Sanson, un hectare d'herbage de Normandie peut engraisser jusqu'à 2 400 kilogrammes de poids vivant. La valeur locative ne dépassant pas 300 francs, cela fait 100 francs d'alimentation pour un bœuf de 800 kilogrammes nourri durant 150 jours au plus.

Le même auteur rapporte qu'en Auvergne, où l'industrie ne se présente pas sous les couleurs les plus favorables, le rendement est au moins de 15 % du capital engagé (1).

Le temps maximum que peut durer l'engraissement à l'herbage est d'environ 150 jours ; l'augmentation moyenne est d'environ 15 à 20 % du poids initial.

(1) SANSON. — *Traité de Zootechnie*, t. IV.

On admet, en moyenne, qu'un bœuf :

De 250 à 300 kilog.	augmente de 400 à 500 gr.	par jour.
500 kilog.	augmente de 600 à 800 gr.	par jour.
800 "	"	de 1 000 gr. par jour.
1 000 "	"	de 1 200 gr. par jour.
1 500 "	"	de 1 500 gr. par jour.

Comme on peut le voir par ces chiffres, ce sont les animaux les plus volumineux qui profitent le plus.

#### B. ENGRAISSEMENT DES MOUTONS

Nous dirons peu de mots sur l'engraissement des moutons au pâturage, les considérations générales que nous avons développées précédemment pouvant s'appliquer à cette espèce. Nous rappellerons que le mouton vit très bien sur les pâturages élevés à terrain sec et perméable où pousse une herbe fine et courte. Les plateaux de la Champagne, de la Côte-d'Or, de la Haute-Marne, les causses ou plateaux calcaires de l'Aveyron, sont certainement les régions qui lui conviennent le mieux. Par contre, les terrains humides, marécageux à sous-sol imperméable lui sont défavorables, par suite de la facilité avec laquelle il peut y contracter la cachexie aqueuse.

L'engraissement du mouton se fait surtout, soit dans des prairies après le départ d'un lot de bœufs et de chevaux, comme cela se pratique en Normandie, dans le Charolais et le Nivernais, soit encore sur des chaumes, comme cela a lieu dans les pays où domine la culture des céréales, en Poitou, par exemple.

Habituellement, l'herbe laissée par les bœufs est encore suffisante pour que les chevaux puissent s'en nourrir; après le passage de ces derniers, on fait pâturer les moutons qui, en raison de la mobilité de leurs lèvres, peuvent tondre l'herbe la plus courte.

Lorsque l'engraissement est pratiqué dans ces conditions, on place dans la prairie, à la fin de l'été, un troupeau de moutons dont le nombre est proportionnel à la quantité d'herbe dont on dispose, de façon que ceux-ci puissent être vendus gras à l'entrée de l'hiver.

Dans le deuxième mode d'entretien au pâturage, après les moissons, les moutons sont conduits sur des chaumes herbeux où se trouvent en grand nombre des plantes adventices, principalement de la minette, et quelques épis de blé ayant échappé au glanage. Ce deuxième procédé ne peut, par lui seul, amener les moutons à un engraissement complet, mais il permet de faire des économies sur les rations complémentaires qui sont données à l'étable. Les animaux sont

ainsi préparés à la boucherie, entre le moment qui suit la moisson et les labours d'automne.

La viande de mouton produite par l'engraissement au pâturage, est en général la plus estimée des consommateurs, sa saveur est plus agréable. Cette qualité se manifeste surtout pour les animaux engraisés sur les pâtures situés près des bords de la mer, et désignés pour cette raison sous le nom de « prés salés ». Les plus estimés viennent du Calvados, de la Manche; on en produit également sur le littoral de la Bretagne, du Poitou.

D'après Cornevin <sup>(1)</sup>, « ce ne sont pas les plantes salicoles proprement dites, broutées par le mouton, qui communiquent à la viande la saveur qui la caractérise, les herbes ordinaires croissant sur un terrain fumé avec les plantes marines et les sables la produisent. Peut-être faut-il faire jouer un rôle aux brises de mer, qui, chargées de sel, d'iode et de brome aiguissent l'appétit et pénètrent dans l'économie ».

Toutes les races entretenues dans ces conditions, peuvent fournir une viande semblable.

Il peut arriver que l'on veuille faire consommer sur place des fourrages appartenant à la famille des légumineuses, du trèfle par exemple; dans ce cas, pour éviter les accidents de météo-

CORNEVIN. — *Traité de Zootechnie générale.*

risation toujours très fréquents, ainsi qu'un trop grand gaspillage d'herbes, on dispose dans la prairie des râteliers spéciaux, où le fourrage est placé à mesure qu'il vient d'être fauché.

En Angleterre, dans le Hampshire, où les troupeaux vivent constamment dehors, on leur distribue, dans des râteliers mobiles, du foin importé de l'étranger en balles comprimées.

Pour assurer des bénéfices, l'engraissement du mouton, au pâturage, ne doit pas dépasser plus de 100 à 120 jours, bien pratiqué.

Un mouton de 30 à 60 kilogrammes augmente en moyenne de 100 à 150 grammes par jour.

Un mouton de 60 à 80 kilogrammes augmente en moyenne de 150 à 200 grammes par jour.

## CHAPITRE II

### ENGRAISSEMENT EN STABULATION

L'engraissement en stabulation est utilisé pour tous les animaux domestiques grands et petits, mais il est plus spécialement réservé pour les porcs, les lapins et les oiseaux de basse-cour.

Désigné autrefois sous le nom d'« engraissement de pouture », il indiquait par là l'emploi d'un mélange de farines, pour la nourriture des animaux. Cette expression n'est plus employée aujourd'hui, avec d'autant plus de raison, que les aliments utilisés sont de nature très diverse. On lui préfère les termes d'*engraissement à l'étable, en stabulation, ou encore engraissement intensif.*

Ce mode d'engraissement est surtout pratiqué avec succès dans les régions où se trouvent des industries agricoles fournissant un très grand nombre de résidus, tels que pulpes, drèches, tourteaux, etc., provenant des sucreries, brasseries et huileries et fournis à bon compte aux éleveurs.

Lorsque l'agriculteur est doublé d'un indus-

triel, la situation est encore plus avantageuse, par ce fait même que l'usine transforme les produits du domaine, et que les résidus qui restent peuvent être donnés aux animaux de la ferme aux meilleures conditions économiques.

L'alimentation des animaux se trouve donc sous la dépendance, soit de l'industrie annexée à l'exploitation, soit du voisinage des villes, où se trouvent les usines traitant les produits agricoles ; dans le nord de la France, on utilise plus spécialement les pulpes de betteraves ; dans l'est de l'Allemagne, les résidus de distillation de pommes de terre ou des grains ; dans nos régions du Midi, les mares de raisin sont employés avec profit pour les moutons.

A part ces circonstances exceptionnelles, on peut dire que l'engraissement en stabulation donne peu de bénéfices, et n'est pas à conseiller : il exige, en effet, un personnel ponctuel, exercé, des constructions dont il faut porter l'intérêt au compte des animaux, des litières, etc.

Avec le foin et les grains seulement, l'opération est fort onéreuse.

Lorsque, dans une exploitation, on n'a pour produire de la viande que ces deux substances, il est préférable de remplacer une partie du foin, par d'autres aliments, en choisissant ceux dont le prix de revient de l'unité nutritive est le moins élevé.

**Conditions de réussite.** — L'engraissement en stabulation n'est susceptible de réussite que sous plusieurs conditions :

1° *Bien choisir les animaux.* — En premier lieu, il convient d'écartier ceux dont l'appétit ne serait pas très développé, et qui ne présenteraient pas une très grande aptitude à former de la graisse.

L'état d'embonpoint est ici à prendre en sérieuse considération : avec un sujet en état ou demi-gras, il suffira de provoquer par une amélioration de régime l'appétence naturelle pour entrer de plain-pied dans l'engraissement proprement dit.

2° *Savoir bien composer les rations.* — *L'alimentation doit être abondante*, il faut distribuer aux animaux autant d'aliments qu'ils peuvent utilement en consommer. Les rations d'entretien seront, en effet, d'autant moindres, et partant, le bénéfice sera d'autant plus grand, que l'engraissement exigera un temps plus court ; toute économie de temps est une économie de fourrages. Mais la difficulté est d'obtenir l'ingestion de la plus forte quantité d'aliments, sans jamais troubler la digestion intestinale. L'art véritable de l'engraisseur est de stimuler l'appétit par tous les moyens, jusqu'à la fin de l'engraissement ; les aliments variés en se complétant les uns les autres, fournissent

une ration mieux appétée et plus digestible. On aidera à la digestibilité par les diverses préparations alimentaires, telles que la cuisson, la division, la macération, etc.

*L'alimentation doit être réglée* de telle façon que l'animal reçoive, sous un volume moindre, une ration de plus en plus riche, à mesure que son engraissement avance, et que son appétit diminue, la ration ne saurait être la même au commencement, au milieu et à la fin de l'opération.

Il convient de tenir compte des provisions fourragères que l'on possède, des aliments concentrés dont on dispose et du prix de ceux qu'il faut acheter de façon à pratiquer utilement les *substitutions alimentaires*.

3° *Vendre dans de bonnes conditions, c'est-à-dire au bon moment.* — Pour cela, il faut savoir amener et finir l'opération suivant les habitudes du marché.

**Établissement de la ration.** — Nous venons de faire connaître, d'une façon générale, les conditions de réussite de l'engraissement ; nous allons maintenant aborder de plus près le terrain de la pratique et examiner de quelle manière on peut établir la ration.

Théoriquement, la ration totale comprend la ration dite d'entretien et la ration de production.

Pour déterminer la ration d'un animal en

pleine production plusieurs procédés ont été imaginés, nous retiendrons seulement celui de M. Crevat <sup>(1)</sup>, simple et facile à exécuter.

D'après M. Crevat, la ration d'un animal en pleine production, peut être évaluée en foin à cinq fois le carré du périmètre thoracique.

Si nous supposons un animal ayant deux mètres de tour de poitrine, sa ration sera donc égale à  $5 \times 2^2 = 20$ , c'est-à-dire à 20 kilogrammes de foin.

En se basant sur les équivalents nutritifs fournis par les tables d'analyses, il sera facile de remplacer une partie du foin par une quantité équivalente des divers fourrages, de manière à composer une ration plus en harmonie avec les produits que l'on veut obtenir.

Chez le bœuf et le mouton, la ration devant toujours contenir une certaine proportion de cellulose nécessaire au bon fonctionnement du rumen, on pourra établir la ration d'entretien avec le foin des prairies naturelles ou des prairies artificielles.

Pour la ration de production, la viande renfermant en proportions variables, les mêmes groupes de substances chimiques que les aliments, des matières azotées, des matières grasses et hydrocarbonées, on donnera aux animaux des

(1) CREVAT. — *Alimentation rationnelle du bétail.*

aliments contenant ces trois sortes de principes : il conviendra de s'assurer de leur digestibilité et de leur prix courant de façon à obtenir le kilogramme de viande le meilleur marché possible.

Les matières azotées pourront être fournies par les grains des céréales, les graines des légumineuses.

Les graisses, par les tourteaux qui en contiennent une certaine quantité.

Les hydrocarbonées, principalement par les farineux.

Ces derniers principes, comme nous l'avons dit plus haut, concourent d'une façon remarquable à l'augmentation des dépôts de graisse.

Les aliments utilisés pour l'engraissement des animaux sont excessivement nombreux ; parmi les plus en vogue, nous citerons les tourteaux dont l'emploi s'est généralisé en raison de leur richesse en matières azotées et en matières grasses. Outre les tourteaux indigènes, tels que ceux de colza, de lin, de chènevis, d'œillette et de noix, l'agriculteur trouve encore à sa disposition les tourteaux provenant de l'étranger, de coprah, de palme, d'arachide, de sésame et de coton.

Leur utilisation nécessite certains préparatifs, ils doivent être, en effet, désagrégés pour être donnés aux animaux, soit à l'état sec, soit mélangés avec des aliments aqueux dont ils cor-

rigent la trop forte proportion d'eau. Plus fréquemment, on en fait des buvées en les mélangeant dans l'eau froide ou tiède.

La quantité que l'on peut distribuer aux animaux peut être évaluée, en moyenne, aux doses suivantes :

Bœuf	: 350 à 400 gr.	par 100 kilog.	de poids vif.
Mouton	: 600 800	" "	" "
Porc	: 300 400	" "	" "

On recommande cependant de ne pas trop dépasser 2 kilogrammes par jour et par animal, si on ne veut voir survenir des accidents. Cornevin rapporte avoir observé un peu de fièvre avec boiterie, par l'emploi de ces résidus.

On reproche aux tourteaux de donner à la graisse une teinte jaunâtre et peu de consistance; la constatation de ces faits est facile à faire sur le porc engraisé avec ces résidus, le lard prend moins bien le sel et manque de fermeté.

Le moyen d'éviter ces inconvénients est la suppression radicale du tourteau quelque temps avant de livrer les animaux d'engrais à la boucherie et son remplacement par des grains et des farines.

Cornevin <sup>(1)</sup> dit avoir obtenu de bons résultats chez le bœuf par l'emploi des glands : les chairs avaient une fermeté qui ne laissait pas soup-

(1) CH. CORNEVIN. — *Des résidus industriels.*

çonner la proportion de tourteaux qui était entrée dans leur régime.

Certains tourteaux, parmi lesquels le tourteau de noix, rancissent plus facilement et perdent non seulement de leur valeur, mais leur goût et leur saveur sont modifiés à tel point qu'ils communiquent à la chair un mauvais goût si prononcé qu'elle n'est plus mangeable.

Nous empruntons à Cornevin <sup>(1)</sup> quelques exemples de rations d'animaux à l'engrais où il entre une certaine quantité de tourteaux.

#### Bœufs

1 <sup>er</sup> Tourteau de colza . . . . .	1 <sup>kg</sup> ,500
Pommes de terre cuites. . . . .	20, 500
Regain . . . . .	10
2 <sup>e</sup> Tourteau d'arachides. . . . .	3
Pulpes de sucrerie . . . . .	40
Luzerne . . . . .	5
Menues pailles . . . . .	5

#### Moutons

1 <sup>er</sup> Tourteau de colza . . . . .	0 <sup>kg</sup> ,400
Carottes . . . . .	1
Luzerne . . . . .	2
2 <sup>e</sup> Tourteau de sésame . . . . .	0, 300
Recoupes . . . . .	0, 300
Betteraves. . . . .	2
Regain . . . . .	1

#### Porcs

Tourteau de pavot . . . . .	0 <sup>kg</sup> ,250
Farine d'orge . . . . .	0, 500
Pommes de terre cuites. . . . .	4
Eaux de vaisselle . . . . .	5 litres

(1) CORNEVIN. — *Des résidus industriels.*

Après les tourteaux, les grains et les graines, particulièrement celles des légumineuses, sont à recommander. Les fèves, les fêverolles, les lentilles sont utilisées plus spécialement par les moutons. En Allemagne, on se sert du lupin, mais son usage exclusif amène une affection grave désignée sous le nom de lupinose. Aussi s'est-on beaucoup préoccupé des moyens de rendre les lupins inoffensifs. Celui qui se présente le premier à l'esprit, est la macération, soit dans l'eau acidulée, soit dans l'eau alcalinisée qui dissout passablement le principe nuisible.

Les tubercules, les racines-fourrages peuvent être donnés cuits ou crus : dans ce dernier cas, mélangés aux aliments secs, ils en corrigent la sécheresse et en favorisent l'assimilation.

L'emploi de la pomme de terre cuite, comme l'a démontré M. A. Girard en 1894, pour les bœufs et les moutons à l'engrais, les fait augmenter rapidement de poids : par son usage, les animaux fournissent une chair succulente, juteuse, bien persillée. Comme elle ne peut constituer une ration exclusive, il convient de l'associer à des fourrages hachés et d'ajouter 30 grammes de sel pour le bœuf et 3 grammes pour le mouton, afin de favoriser la rumination.

Les animaux acquièrent un rapide engraissement, c'est ainsi que l'augmentation constatée a été de 0<sup>kg</sup>,115 à 0<sup>kg</sup>,130 par jour pour le

mouton, pour le bœuf de 1<sup>kg</sup>,200 à 1<sup>kg</sup>,500 par jour.

Les résidus industriels, tels que les pulpes, les drèches constituent des produits encombrants d'un transport difficile et qui ne peuvent être utilisés que dans les régions même où on les produit. En raison de la grande proportion d'eau qu'ils contiennent, on doit toujours les mélanger à une certaine quantité d'aliments secs, tels que tourteaux, foin, regain, etc.

Nous emprunterons encore à l'ouvrage de Cornevin sur les résidus industriels, quelques types de rations où les pulpes et les drèches (1) entrent pour une certaine part :

1 <sup>er</sup> Drèches de brasserie. . . . .	18 <sup>kg</sup> ,000
Graines et balles de foin . . . . .	15
Tourteau de coton. . . . .	0, 500

Un lot de quatre vaches soumis à ce régime pendant l'hiver de 1883-84 a donné une augmentation quotidienne par tête de 1200 grammes.

2 <sup>e</sup> Drèches de brasserie. . . . .	20 <sup>kg</sup> ,000
Foin. . . . .	6
Farine de maïs. . . . .	2, 500

*Bœufs*

1 <sup>er</sup> Pulpes de betterave . . . . .	40 <sup>kg</sup> ,400
Foin. . . . .	5
Mennes pailles . . . . .	5
Tourteau d'arachides. . . . .	3

(1) CORNEVIN. — *Résidus industriels.*

2 <sup>e</sup> Pulpe de pomme de terre ( <i>Italerie</i> ) . . . . .	20 <sup>kg</sup>
Graines de foin ( <i>quartier de cavalerie</i> ) . . . . .	7
Tourteau de coton décortiqué . . . . .	3

## Moutons

Pulpe de betterave . . . . .	2 <sup>kg</sup> , 400
Foin . . . . .	1, 400
Tourteau de coton décortiqué . . . . .	0, 300
Orge . . . . .	0, 200

Dans la ration pour bœufs inscrite sous le n° 1, d'après les tables d'analyses, chaque animal recevait :

En matière azotée . . . . .	1 <sup>kg</sup> , 960	} non azotées = 8 <sup>kg</sup> , 200
En matière grasse . . . . .	0, 640	
En amylo-glycosides . . . . .	7, 560	

La moyenne de l'accroissement journalier dans cette opération fut de 960 grammes.

Parmi les résidus industriels, la mélasse est un de ceux dont on s'est préoccupé le plus dans ces dernières années.

Les travaux de M. Chauveau ont, en effet, démontré que, dans la fonction de l'alimentation, la matière sucrée est la source primordiale de l'activité musculaire et de la chaleur animale.

MM. Grandeau et Alekan, par leurs expériences sur les chevaux des petites voitures de Paris, ont confirmé la haute valeur alimentaire de cette substance.

Le sucre convient parfaitement pour l'engraissement des animaux, comme l'ont prouvé des

observations et des expériences nombreuses exécutées sur le bœuf, le mouton et le porc.

MM. Mäcker et Albert ont constaté que l'introduction du sucre dans l'alimentation du porc à l'engrais avait pour résultat d'accroître le poids vif des animaux d'environ 1 kilogramme par jour.

Les expériences de Frey et de Frederikson en Danemark, ont fait voir que l'emploi des fourrages mélassés améliore la qualité du lard et fait disparaître les inconvénients résultant de l'alimentation par le maïs.

Pour M. Grandeau, la mélasse possède une valeur maxima à la condition que la ration contienne des quantités suffisantes de matières azotées.

M. Dechambre dit que la mélasse donnée en supplément aux moutons fait acquérir à la ration une plus grande digestibilité <sup>(1)</sup>.

Le sucre est un aliment de premier ordre, il présente l'avantage, sur les autres denrées alimentaires, d'être intégralement digéré et assimilé par l'organisme, sans presque exiger aucune dépense d'énergie.

On voit donc, par ce court exposé que nous venons de faire, qu'il y a un avantage sérieux à le

(1) DECHAMBRE. — Communication faite au troisième congrès pour l'alimentation rationnelle du bétail. Année 1899.

faire entrer dans la ration des animaux. Pour ces derniers, on fait usage de la mélasse, qui contient de 50 à 65 % de sucre, suivant sa provenance.

La mélasse ayant une consistance sirupeuse, rendant son emploi difficile, les industriels se sont mis à l'œuvre pour la fabrication de fourrages mélassés d'une conservation, d'un transport, et d'une manutention faciles.

Nous n'entreprendrons pas de les décrire, nous renvoyons les lecteurs aux nombreux ouvrages faits sur cette question.

La dose la plus convenable de mélasse à administrer aux animaux varie suivant les espèces animales, et le but qu'on se propose. Les animaux destinées à l'engraissement peuvent en recevoir des quantités plus fortes.

Les doses suivantes peuvent être conseillées :

Boeufs	à l'engrais :	6 <sup>kg</sup>	pour	1 000 <sup>kg</sup>	de poids vif.
Moutons	"	: 6	"	"	"
Porcs	"	: 8 à 10 <sup>kg</sup>	"	"	"

Les résidus de meunerie, tels que les farines de blé 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup>, de seigle, de maïs, sont également utilisés avec profit en raison de leur richesse en matières hydro-carbonées. Le rôle de la farine de maïs dans le gavage et l'engraissement des volailles est de première importance ; elle peut être donnée, soit délayée dans l'eau, soit dans

l'eau coupée de lait, soit dans le lait pur ou écrémé.

L'engraissement en stabulation est plus spécialement réservé, avons-nous dit au début de ce chapitre, aux pores, aux lapins et aux oiseaux de basse-cour.

En sa qualité d'omnivore, le porc peut être engraisé avec un grand nombre de substances, il est, en outre, doué d'une très grande puissance digestive et assimilatrice, en général cependant, il n'utilise pas convenablement les fourrages ligneux et durs comme les pailles, les foin de graminées et de légumineuses fauchés après la floraison. Si on veut lui donner des fourrages ligneux, il faut prendre la précaution de les diviser au hache-paille, de les triturer avec des racines fourragères, et un peu de tourteaux.

Les racines, les tubercules, les fruits pulpeux ou farineux, les grains, les résidus de sucrerie, de brasserie, de distillerie, la farine de viande desséchée, les débris d'équarissage, les résidus de laiterie et de cuisine, les eaux grasses sont les substances les plus communément employées pour l'alimentation du porc.

Le porc est de tous les animaux domestiques, celui qui possède au plus haut degré le pouvoir de transformer les hydrates de carbone en graisse, de là, le grand avantage qu'il y a à utiliser la mélasse pour son alimentation.

Lorsque l'animal approche du fin gras, cette substance parvient à relever son appétit qui décroît, et excite à la consommation intégrale de la nourriture. Si le porc, sous l'influence du régime sucré, atteint plus tôt l'état convenable d'embonpoint, ne faut-il pas en voir la cause dans la propriété organoleptique en question ?

L'engraissement du lapin se fait, soit avec le son, les grains, soit avec l'herbe, si la saison le permet. Les jeunes lapins auxquels on veut faire acquérir des poids considérables, sont nourris avec du lait de vache, pendant 3, 4 et même 6 mois ; ils atteignent ainsi des poids de 6, 8, 10 et même 12 kilogrammes. C'est le procédé usité dans les Flandres, avec les races du géant des Flandres, le lapin bélier, etc.

### CHAPITRE III

#### ENGRAISSEMENT DES OISEAUX DE BASSE-COUR

Depuis quelques années, cet engraissement constitue une véritable industrie, tant pour la préparation de sujets de consommation courante, que pour la préparation de foies gras. Dans ce dernier cas, il s'exerce sur les oies et les canards.

Les conditions favorables pour atteindre un état de graisse convenable sont les mêmes que pour les autres animaux, elles consistent :

- 1° Dans une alimentation régulière et raisonnée ;
- 2° Dans un défaut d'exercice et de mouvement ;
- 3° Dans le séjour dans une demi-obscurité avec une température chaude et humide.

Suivant le degré auquel on veut arriver, on utilise, soit l'*engraissement naturel*, soit l'*engraissement artificiel*.

Dans le premier cas, les oiseaux sont enfermés dans des épinettes, sortes de caisses rectangu-

lares, divisées en compartiments où ils ne peuvent faire aucun mouvement. On dispose devant eux des aliments et des boissons, dans des augettes placées au niveau des ouvertures longitudinales.

Dans l'engraissement artificiel, on force les oiseaux à avaler des aliments préparés de diverses façons, c'est ce qui constitue le *gavage*.

Ces deux modes d'engraissement sont usités pour nos oiseaux de basse-cour, avec quelques variantes suivant les espèces, et les localités.

Pour l'engraissement naturel, on fait usage, pendant les premiers jours, de pâtées de pommes de terre cuites, auxquelles on fait succéder des pâtées de farine de sarrasin, de maïs, d'orge et de froment délayées dans du petit lait ou du lait écrémé.

On termine par de la farine d'avoine délayée dans du lait pur, et enfin, dans les derniers jours, on ajoute un peu d'avoine en grains à cette pâtée.

L'engraissement artificiel ou gavage se pratique avec des pâtées de farines de divers grains additionnées de lait, de saindoux, d'huile, réduites en petites boulettes ou pâtons que l'on fait avaler de force. Pour cela, la personne chargée de ce soin, ouvre le bec de l'oiseau avec précaution, y introduit successivement les pâtons qu'elle fait descendre un à un dans le jabot, en

pressant doucement le conduit œsophagien, puis elle fait boire un peu de lait ou d'eau.

Les farines employées de préférence sont celles d'orge, de sarrasin, de maïs et d'avoine.

Dans certaines régions, il arrive parfois que l'on fait avaler successivement des grains de maïs bouillis dans de l'eau salée, ou simplement trempés dans l'eau froide; parfois on ajoute aux pâtons, pour la dernière période, de la graisse de porc ou de saindoux en proportions croissantes.

Le gavage devant se faire deux ou trois fois par jour, nécessite un personnel assez nombreux, surtout lorsqu'on opère sur un grand nombre de bêtes, aussi a-t-on songé à le faire mécaniquement. La première idée de la gaveuse mécanique parait avoir été réalisée en 1837 à Strasbourg; depuis, le système a été perfectionné et s'est répandu un peu partout.

« La gaveuse mécanique consiste essentiellement en un vase cylindrique de capacité variable, qu'on emplit de bouillie suffisamment claire; à la partie inférieure, une ouverture communique avec un tube de caoutchouc terminé par une canule. Une sorte de piston fonctionnant à l'intérieur du vase est actionnée par une pédale. A chaque coup de celle-ci, il presse sur la bouillie, et en projette une quantité déterminée dans le tube. Les animaux étant placés dans des épinettes spéciales, il suffit de les prendre un à un,

de leur introduire la canule dans la gorge, de donner un nombre de coups de pédale fixé à l'avance, pour qu'ils reçoivent une ration déterminée de bouillie (1) ».

Lorsqu'il s'agit du dindon, l'engraissement se fait toujours en liberté, la séquestration les faisant maigrir. A la rentrée des champs, on distribue à ceux que l'on veut préparer tout spécialement, des suppléments de nourriture, consistant d'abord en déchets et débris quelconques, pommes de terre, betteraves, fruits, glands, etc., suivant les ressources locales ; puis on termine par la distribution de pâtées délayées dans du lait ou de l'eau.

En Provence, en plus de la nourriture habituelle, on fait même avaler des noix entières, ce qui contribue à donner à la chair un goût désagréable.

Pour les oies, lorsqu'on veut arriver à l'état de graisse, dans lequel le foie prend un développement anormal, pour fournir ce que l'on appelle le foie gras, celles-ci sont enfermées dans un espace restreint et obscur et gavées 2 ou 3 fois par jour. La nourriture qui sert le plus exclusivement est le maïs sec ou gonflé dans l'eau. Au bout de 30 à 40 jours de ce régime, le foie atteint un poids de 10 à 11 kilogrammes et

(1) CORNEVIN. — *Traité de Zootechnie générale.*

présente un foie volumineux pesant souvent jusqu'à 500 grammes.

Les praticiens disent que le meilleur signe de la fin de l'opération est l'apparition sous les ailes d'une boule de graisse manifeste.

L'engraissement du canard se pratique de la même façon que pour les oies, mais il est plus facile en ce sens que les canards peuvent prendre un bon état de graisse, sans être séquestrés en boîtes ou épiquettes.

Le canard et principalement le mulard, accumulent des réserves adipeuses dans toutes les parties de leur corps, mais d'une manière particulière dans le foie. Cet organe se gorge littéralement de graisse, et atteint un volume considérable, pour arriver à peser 150 à 200 grammes : chez certains mulards, on a signalé des foies pesant de 450 à 500 grammes.

Dans les départements garonnais, ces foies servent à confectionner les fameux pâtés dits terrines de Nérac et pâtés de Toulouse.

## CHAPITRE IV

### HYGIÈNE DES ANIMAUX A L'ENGRASSEMENT EN STABULATION

Réduire au minimum les dépenses occasionnées par le fonctionnement de l'organisme, accroître les échanges nécessaires pour augmenter les réserves adipeuses, tels sont les différents buts immédiats de l'engraissement.

*Les animaux doivent trouver au sein de l'abondance le repos le plus complet.*

Les habitations seront orientées de l'est à l'ouest, avec des ouvertures au sud et au nord, les fenêtres munies de volets seront fermées au midi en été, et au nord en hiver de manière à obtenir une température constante à l'intérieur des écuries de 12 à 15° : pour les oiseaux de basse-cour, on recommande une température de 16 à 18°. Une lumière vive est une condition d'excitation, l'étable sera donc dans une demi-obscurité, tout juste assez éclairée pour les nécessités du service.

Le porc protégé par la couche de lard située sous la peau, et le mouton par sa toison, sont

moins sensibles que le bœuf à l'influence du froid. Crevat <sup>(1)</sup> rapporte que, dans certaines contrées comme en Bresse, pour exciter l'appétit du porc à l'engrais, surtout quand les pommes de terre cuites forment la base de l'alimentation, on laisse les animaux exposés à des froids rigoureux en hiver, dans des porcheries très aérées; l'essentiel est que les animaux soient pourvus d'une bonne litière de paille, dans laquelle ils puissent se cacher un peu pendant les nuits froides.

La litière sera douce, abondante, pour pousser les animaux à se laisser aller au décubitus, condition favorable à l'engraissement.

Les rations, bien constituées, seront distribuées d'une façon régulière, en 3 ou 4 repas par jour au maximum; au-delà de ce nombre, la digestion n'a pas le temps de s'accomplir et une partie des aliments traverse le tube digestif sans abandonner suffisamment leurs principes nutritifs.

Afin de stimuler l'appétit, qui tend toujours à diminuer vers la fin de l'opération, les aliments seront variés. Dans certains cas, on est obligé d'avoir recours à des condiments, tels que le sel dénaturé donné sous forme de pains ou de briques que les animaux lèchent à loisir, ou dissous

(1) CREVAT. — *Alimentation rationnelle du bétail.*

dans l'eau dont on asperge les aliments ; l'aloès à petites doses, la gentiane, les graines chaudes, telles que l'anis, la badiane sont également usités. Le fenu-grec pourrait être également employé en prenant toutefois certaines précautions, pour éviter le goût particulier que cette graine donne à la viande, c'est-à-dire en cessant l'administration quelque temps avant l'envoi à l'abattoir comme l'a conseillé Malet.

Le fenu-grec renferme deux alcaloïdes : la trigonelline et la choline : l'huile qui est une de ses parties constituantes contient de la lécithine. Or la lécithine est un excitant du système nerveux et des fonctions qui en dépendent. De son administration judicieuse avec les glycérophosphates, résulte généralement une augmentation du poids du corps <sup>(1)</sup>.

Les installations seront telles que le service des animaux puisse être fait commodément, sans les déranger, et que la plus grande propreté y soit maintenue.

Les auges, les crèches seront nettoyées avec soin, surtout quand les animaux reçoivent des aliments liquides.

Une condition très avantageuse est de faire arriver l'eau par des conduites, ce qui permet

<sup>(1)</sup> SCHLAGDENHAUFFEN et RAD. — *Sur l'alimentation intensive du bétail par les graines de fenu-grec*. Recueil de Médecine Vétérinaire, 1902.

d'abreuver les animaux sans qu'ils quittent leur place à la mangeoire. Un moyen sûr pour les faire manger davantage est de tenir constamment de l'eau à leur disposition pour boire quand ils ont soif en mangeant.

Des lavages réguliers, une bonne disposition intérieure des écuries obvieront aux inconvénients provoqués par les déjections.

Le tondage partiel ou général doit être recommandé chez le bœuf ou le mouton à l'engrais comme un moyen sûr d'exciter l'appétit en activant les fonctions de la peau.

Des expériences de Weiske, de Wattenberg et de Pfeiffer, ont montré qu'il agit, en stimulant l'appétit, en faisant consommer plus d'aliments dans l'unité de temps, ce qui est la chose capitale pour tout animal à l'engrais, l'important étant d'arriver le plus vite possible au but <sup>(1)</sup>.

M. Ch. Richet avait d'ailleurs démontré en 1884, que les lapins ordinaires tondus, sont obligés de lutter contre le froid ambiant par un surcroît d'alimentation <sup>(2)</sup>.

A ces faits d'expérimentation, on peut citer un fait rapporté par M. Dubois, où deux chiens de race chinoise à peau nue, se distinguaient par leur voracité extraordinaire et mangeaient

<sup>(1)</sup> SANSON. — *Traité de Zootechnie*, t. V.

<sup>(2)</sup> CH. RICHT. — *Revue Scientifique*, 1884.

quatre fois plus que les chiens indigènes (1).

Enfin, M. Laulanié a fait voir que les effets de la tonte se traduisent sur le lapin par un accroissement très accentué des échanges respiratoires et de la thermogénèse. « Les frais de cette production nouvelle de chaleur et du chimisme intime qui en est le préliminaire sont fournis par les principes immédiats de l'alimentation et les animaux tondus réclament une ration supplémentaire » (2).

Ces observations et expériences montrent donc que le tondage est une pratique des plus économiques.

Il en est de même du pansage : les frictions auxquelles la peau est soumise développent des des réflexes qui favorisent la péristaltique intestinale, et la sécrétion des glandes du tube digestif ; il suit de là que le travail de la digestion est plus rapide et plus parfaitement exécuté, d'où augmentation de l'appétit (3).

Cette constatation a frappé les éleveurs, qui ont remarqué depuis longtemps que les bœufs étrillés étaient plus tôt gras que les autres, et que

(1) DUBOIS. — *Influence du pelage sur la température et sur l'alimentation*. Journal de médecine vétérinaire et de Zootechnie, 1888.

(2) LAULANIÉ. — *Des effets physiologiques de la tonte*. Revue vétérinaire, 1892.

(3) H. BOUCHER. — *Hygiène des animaux domestiques*.

le tondage, en facilitant le pansage de la peau, accélérerait encore plus l'engraissement.

**Maladies qui surviennent pendant l'engraissement.** — Assez fréquemment, il survient, pendant la durée de l'engraissement, de la diarrhée ou de la constipation : on combat la première en changeant la composition de la ration, et par l'emploi des toniques, du tannin, de la gentiane et des glands.

La deuxième est combattue par l'emploi de la graine de lin, de l'huile ou quelques légers purgatifs.

Lorsque l'opération touche à sa fin, on voit fréquemment survenir, surtout chez le porc et les oiseaux de basse-cour, de l'anhélation et de la tendance à la suffocation. Il convient de ne pas brusquer les animaux, de les déranger le moins possible.

Cornevin rapporte avoir observé de l'essoufflement au début de l'engraissement du bœuf : une saignée a ramené les choses à l'état normal (1).

**Durée de l'engraissement.** — Pour assurer des bénéfices, l'engraissement en stabulation doit avoir la durée suivante :

Chez le bœuf . . . . .	3 mois et demi à 4 mois
„ le mouton et le porc. . . . .	3 mois
„ les oies . . . . .	25 à 30 jours
„ les chapons et poulardes. . . . .	20 à 25 jours
„ les dindons . . . . .	40 à 45 jours

(1) CORNEVIN. — *Traité de Zootechnie générale*.

## CHAPITRE V

### ENGRAISSEMENT MIXTE

L'engraissement mixte est fréquemment employé pour différentes espèces, il devient même parfois une nécessité dans des régions à certaines époques de l'année.

Pour le mouton, l'engraissement est le plus souvent commencé à la prairie et terminé à la bergerie. Il en est de même pour le porc.

Les oies, afin d'être plus aptes à cumuler des réserves, ont besoin d'une préparation qui les mette en bon état de chair.

Elle consiste à les conduire tout d'abord sur des prés où la nourriture est abondante, puis, pendant une quinzaine de jours, à la rentrée des champs, à leur donner chaque soir un supplément de nourriture représenté par des grains, tels que l'avoine, le maïs, le sarrasin, etc.

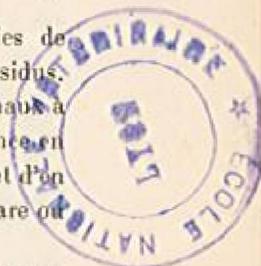
Lorsqu'il s'agit de l'espèce bovine, deux cas peuvent se présenter : les animaux sont laissés dehors, et on leur donne des aliments supplémentaires, tels que des résidus industriels. C'est ce qui se passe dans quelques districts de

la Hollande, où abondent des distilleries de grains, laissant une grande quantité de résidus. Ceux-ci sont mis à la disposition des animaux à l'engrais dans des cuiviers placés de distance en distance, sur l'herbage. Ce système permet d'engraisser un plus grand nombre par hectare ou un plus fort poids.

En France, il est assez fréquent de placer un lot de bœufs dans la prairie à la fin de la saison au mois de septembre ; lorsque les premiers froids commencent à se faire sentir, les animaux sont rentrés à l'étable, où on termine leur engraissement.

Nous n'insisterons pas davantage sur ce mode d'engraissement.

Tenant à la fois des deux méthodes précédentes, il participe aux avantages et désavantages de chacune d'elles dans la mesure de leur durée respective.



## CHAPITRE VI

### ENGRAISSEMENT DES JEUNES ANIMAUX

L'exploitation des jeunes animaux, en vue de la production de la viande, a pris, dans beaucoup de départements, une importance considérable. Le point capital est toujours de nourrir au maximum sans arriver au dégoût, et de réduire les pertes au minimum par l'absence de mouvements.

Nous examinerons successivement l'engraissement des veaux, des agneaux, des chevreaux, et des porcs.

#### A. ENGRAISSEMENT DES VEAUX

L'engraissement des veaux était localisé autrefois dans le rayon de Paris, pour produire ce qu'on appelle les « veaux blancs », en raison de la viande qu'ils fournissent. Depuis quelques années, dans la région du Nord, cette industrie a pris une grande extension, grâce aux nombreux débouchés qui assurent aux produits un prix rémunérateur.

Les seuls départements du Nord et du Pas-de-Calais enregistrent, chaque année, 130 000 à 135 000 veaux, représentant ainsi une valeur approximative de 14 à 15 millions de francs.

L'engraissement se pratique dans des boxes tombés; les veaux, pourvus d'une muselière qui les empêche de prendre aucun aliment végétal, sont installés dans des cases étroites, pour éviter tout mouvement désordonné.

La durée de l'opération est d'environ 2, 3 et même 4 mois; pendant ce temps, les animaux reçoivent trois fois par jour du lait dont la température doit toujours être celle du lait fraîchement trait.

La ration est calculée de manière que chaque jeune bête reçoive 1 litre de ce liquide par 6 kilogrammes de poids vif.

Pendant les quinze premiers jours, les jeunes reçoivent du lait pur. Mais comme le prix de la ration de production serait ainsi trop élevé, on remplace habituellement le lait par d'autres substances moins chères: les animaux reçoivent alors du lait écrémé auquel on ajoute certaines substances. Parmi celles qui conviennent le mieux, il faut citer la fécule (50 grammes par litre); les farines de riz, de maïs, etc.

Cette dernière a été utilisée autrefois par M. Tisserand, aux fermes impériales du camp de Châlons; le premier mois, le lait était donné

sans addition de farine de maïs, au commencement du deuxième, on remplaçait une partie du lait par 250 grammes de farine préalablement cuite, pour arriver à la fin du deuxième, à 500 grammes, et à 1 kilogramme à la fin du troisième (1).

C'est là une méthode très économique, si on songe que 29 kilogrammes de maïs ont remplacé 300 litres de lait pur.

Lorsque l'engraissement est sur le point de se terminer, il est bon de revenir au lait pur, pour obtenir une viande de plus belle qualité.

En Champagne, d'après M. Ledoux, le veau est nourri tout d'abord avec du lait de sa mère; au bout de 15 jours, si celle-ci ne donne pas suffisamment de lait, on lui donne une deuxième vache à téter, et quelquefois plus tard une troisième. Au début, le jeune animal n'a guère besoin de plus de 8 litres de lait, et cette quantité suffit pour obtenir un accroissement moyen de un kilogramme; on augmente progressivement les doses, pour arriver au troisième mois, à une ingestion journalière de 15 à 20 litres de lait.

Parmi les maladies qui peuvent survenir pendant le cours de l'opération, on cite la diarrhée, les indigestions; dans le but de préserver les

(1) *Société de l'alimentation rationnelle du bétail*, année 1898.

jeunes animaux de ces accidents, on leur fait avaler de temps en temps, mélangés au lait, des œufs de poule avec les débris de la coquille.

Ces œufs enrichissent ainsi le lait en albumine assimilable et en phosphate de chaux; les carbonates et les phosphates de chaux ainsi ingérés, préviennent souvent la diarrhée. L'engraissement est considéré comme achevé, lorsque les jeunes présentent la conjonctive et la muqueuse de la bouche arrivées au dernier degré de la pâleur, et que les poils se laissent arracher sans effort ou deviennent ternes. Toute la difficulté est de les y conduire sans qu'ils perdent leur appétit.

D'après un vétérinaire de Lille, l'accroissement constaté est environ 3 % du poids vif dans les premiers jours, 1 % à la fin du deuxième mois, et 0,70 % à la fin du troisième (1).

L'engraissement des veaux blancs est une bonne opération; la viande de ces animaux étant payée fort cher, fait ressortir le prix du lait à un taux élevé.

Pour les veaux ordinaires, la préparation ne se prolonge guère au-delà de six semaines à deux mois. Pris à la mamelle de la mère, ils sont tués sans préparation, c'est ce qui justifie

(1) *Société de l'alimentation rationnelle du bétail*, année 1898.

d'ailleurs l'écart de prix qui existe entre ces deux catégories de viande.

#### B. ENGRAISSEMENT DES AGNEAUX ET DES CHEVREAUX DE LAIT

La viande d'agneau ou de chevreau de lait est produite un peu partout où des brebis et des chèvres sont entretenues, particulièrement dans les départements du Sud-Est, et dans ceux où les brebis et les chèvres sont exploitées comme laitières.

Dans la région du Larzac, 250 000 agneaux environ sont livrés chaque année à la boucherie. Les villes d'Avignon, de Toulouse, consomment une grande quantité d'agneaux de lait : Malet rapporte qu'en 1894, dans cette dernière ville, 68 000 agneaux ont été sacrifiés à l'abattoir <sup>(1)</sup>. Aux environs de Grenoble, on abat également beaucoup de chevreaux. C'est habituellement du mois de décembre au mois d'août qu'on se livre à cette exploitation. Les jeunes agneaux sont nourris au lait et vendus à l'âge de un mois à six semaines; à ce moment, ils peuvent atteindre un poids de 12 kilogrammes avec une valeur de 12 à 14 francs.

(1) J. MALET. — *La race ovine lauraguaise*, Revue Vét., 1896.

Il convient donc de choisir les brebis qui font les plus gros sujets et qui, bien nourries, les allaitent le plus copieusement.

Pour obtenir de plus gros agneaux, dans les régions du Gard, du Lauraguais, on a introduit des béliers anglais, principalement des south-downs; les résultats n'ayant pas toujours répondu aux desiderata, on a reconnu qu'il était préférable de recourir à la sélection des reproducteurs.

#### C. ENGRAISSEMENT DES PORCS DE LAIT

Dans les pays où l'industrie laitière est à son maximum, et laisse une quantité considérable de résidus, on se livre alors spécialement à l'industrie des jeunes porcs. En France, on tue environ 30 000 porcs de lait âgés de 2 mois, donnant environ 372 500 kilogrammes de viande d'une valeur approximative de près de un million de francs.

En Belgique, cette industrie s'est considérablement développée ces dernières années, et on exploite les jeunes porcs, dans le but d'obtenir une viande savoureuse correspondant à celle des *veaux blancs* dans la région du nord de la France.

Le principal débouché est l'Angleterre. Durant les trois premières semaines de son existence,

le porc est nourri avec le lait de sa mère ; à partir de la troisième ou quatrième semaine, la nourriture est exclusivement composée de lait écrémé plus ou moins étendu d'eau et additionné de farine, en augmentant progressivement la quantité de farine et de lait écrémé.

À la quatorzième semaine, l'animal arrive à consommer par jour 8 litres de lait écrémé et 1200 grammes de farine. La ration peut être constituée, soit par un mélange de farine de froment, d'orge et de maïs, soit par l'une ou l'autre de ces farines, soit encore par deux farines mélangées.

Le mélange des trois est préférable.

Ces porcs de 14 semaines, fournissent environ 32 kilogrammes de viande, dont le prix de vente à Londres varie entre 1 franc et 1<sup>fr</sup>,30 le kilogramme.

La race de Yorkshire est celle qui, jusqu'à présent, a donné les meilleurs résultats <sup>(1)</sup>.

#### D. PRODUCTION DE LA VIANDE DITE D'AGNEAU GRIS

Une autre industrie a été imaginée en France, il y a quelques années, par M. de Béhague, dans

<sup>(1)</sup> Revu. — *A propos de l'élevage du porc en Belgique.* Annales de Bruxelles, 1898-99.

le but de fabriquer une viande spéciale, la *viande d'agneau gris*.

Toutes les races ne peuvent pas donner cette catégorie de viande ; les sujets qui sont employés pour ce genre d'industrie, doivent être doués de précocité, et posséder la faculté de fournir une viande savoureuse. La viande d'agneau gris est, en effet, fine, d'une saveur moins accentuée que celle des sujets adultes. Les southdowns, les mérinos précoces, les southdowns-mérinos, les southdowns-berrichons sont les races qui conviennent le mieux, et produisent des agneaux capables de fournir entre l'âge de 4, 8 et 10 mois, cette viande de luxe.

D'après Sanson <sup>(1)</sup>, les rations alimentaires ne doivent pas être composées seulement en vue de faire gagner du poids, mais il convient, en outre, de se préoccuper de n'y faire entrer aucun aliment capable d'altérer la saveur de la chair. Les pulpes ou résidus de sucrerie, les tourteaux qui rancissent facilement, en un mot, tous les aliments réputés à juste titre, comme nuisibles à la bonne saveur de la viande, doivent être exclus.

Les bons foin de graminées ou de légumineuses, les carottes, l'orge, le maïs, l'avoine, les germes de malt et autres aliments concentrés devront être préférés.

<sup>(1)</sup> SANSOY. — *Traité de Zootechnie*, t. V.

Cette exploitation inaugurée en France par M. de Béhague, est une opération zootechnique très avantageuse. Très-répondue aujourd'hui, pour faire face aux demandes toujours croissantes, elle s'est propagée dans d'autres régions, par exemple, dans le Pas-de-Calais, où on a croisé des brebis artésiennes avec des béliers shropshiredowns. En Prusse, on fait usage des mérinos précoces et des southdowns-mérinos.

## QUATRIÈME PARTIE

---

### APPRÉCIATION DES ANIMAUX

#### CHAPITRE PREMIER

---

##### MANIEMENTS

Pendant la préparation des animaux de boucherie, deux points sont à considérer : le degré d'engraissement, qui a une très grande importance relativement à la qualité de la viande et le poids.

Le premier est mis en évidence par les managements, le second, par la bascule, ou des mesures diverses constituant la *barymétrie*.

**Managements.** — On comprend sous cette dénomination, des dépôts de graisse qui s'accumulent dans certains points du corps, de préférence au niveau des ganglions. L'action de toucher ces dépôts, de les *manier*, pour se rendre

compte de l'état des sujets, leur a fait donner le nom particulier de *maniements*.

Les *maniements*, comme nous allons le voir, sont désignés par des noms vulgaires, variables suivant les contrées, mais que l'usage a conservés.

Ils ont été étudiés tout spécialement par Bar donnet des Martels, Guénon, Baudement, Gou-  
baux et M. Baillet de Bordeaux.

Nous examinerons tout d'abord ceux que l'on rencontre dans l'espèce bovine.

On les divise habituellement en *pairs* et en *impairs*, cette classification n'étant pas toujours facile à appliquer, nous préférons adopter le système de M. Boucher qui consiste à énumérer les *maniements* d'après leur situation topogra-  
phique. En procédant ainsi, les principaux *maniements* que l'on rencontre, sont les sui-  
vants (*fig. 3 et 4*) :

1° La *sous-mâchelière*, *dessous de langue*, *gros de langue*. — Ce *manierment*, situé dans l'aube, entoure l'extrémité inférieure des deux glandes maxillaires, la jugulaire, et descend même parfois de chaque côté de la trachée.

Lorsqu'il est bien développé, il dessine une série d'ondulations en dessous des mâchoires :

2° L'*oreillon*, de forme ovale, est placé à la base de l'oreille entre celle-ci et la corne ;

3° Le *collier*. — Il occupe les  $\frac{3}{4}$  supérieurs du

bord antérieur de l'épaule, et correspond à

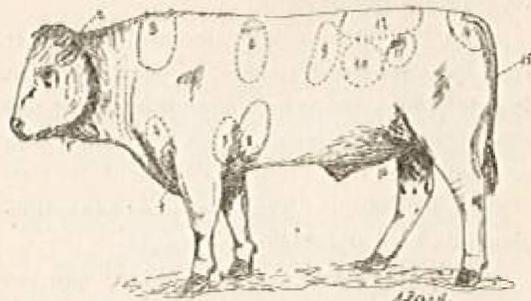


Fig. 3. — Maniements du boeuf.

- |                        |                    |                    |
|------------------------|--------------------|--------------------|
| 1. La sous-mâchelière. | 7. Le contre-cœur. | 13. La hampe.      |
| 2. L'oreillon.         | 8. Le cœur.        | 14. Les abords.    |
| 3. Le collier.         | 9. La côte.        | 15. L'entrefesson. |
| 4. La veine.           | 10. Le flanc.      | 16. La brague.     |
| 5. La poitrine.        | 11. La banche.     |                    |
| 6. Le pateron.         | 12. Le travers.    |                    |

l'endroit où s'applique le collier chez les ani-  
maux de trait ;



Fig. 4. — Maniements du veau.

- |                    |                |
|--------------------|----------------|
| 1. Le collier.     | 4. Le travers. |
| 2. La poitrine.    | 5. La hampe.   |
| 3. Le contre-cœur. | 6. Les abords. |

4° La *veine* ou *avant-cœur*. — Situé à l'angle  
antérieur de l'épaule, le *manierment* de la veine

se confond le plus souvent avec le collier chez les animaux très gras ;

5° *La poitrine.* — Au niveau du bréchet ; chez les animaux fins gras, ce manquement est très développé. On se base, pour l'apprécier, sur son volume, son poids et sa résistance à la pression ;

6° *Le paleron.* — Occupe les deux tiers supérieurs du bord postérieur de l'épaule ;

7° *Le contre-cœur.* — Se confond souvent avec le précédent et occupe l'angle compris entre le bord postérieur de l'épaule et la face postérieure de l'os du bras ;

8° *Le cœur.* — D'après Goubaux, ce manquement est situé en arrière et vers le milieu de la masse musculaire olécrânienne, il répond à la place occupée par le cœur dans la poitrine.

9° *La côte.* — Placé au niveau des deux dernières côtes ;

10° *La hanche ou maille.* — Le nom de ce manquement indique sa situation à l'angle externe de l'ilium ;

11° *La hampe, lampe, grasset ou gras.* — Est un des managements les plus explorés par le boucher, il occupe le repli du grasset ;

12° *Le travers ou aloyau.* — Se trouve situé au bord supérieur horizontal du flanc, au niveau des apophyses transverses des vertèbres lombaires ; chez les animaux très gras, il se confond

avec celui du flanc, on dit dans ce cas, que l'animal est *bien fermé* ;

13° *Le flanc.* — Placé dans la région du flanc, ce manquement occupe l'espace compris entre le bord supérieur de la dernière côte, la pointe de la hanche et le bord libre des apophyses transverses. Il peut se confondre, chez les sujets très gras, avec le travers et la côte.

14° *Le couard, cimier, bords ou abords.* — Est compris entre la base de la queue, la partie postérieure de la croupe, les parties latérales de l'anus, et l'angle de la fesse ;

15° *L'entrefesson, cordon ou braie.* — Est un manquement représenté par un cordon plus ou moins épais et situé à la partie postérieure du corps, entre les deux fesses, le long de la région périnéale ;

16° *Le dessous, rognon, brague ou scrotum.* — Particulier au bœuf, ce manquement a pour siège la partie supérieure des bourses ;

17° *L'avant-lait* est un manquement qui se trouve seulement chez la vache ; partant de la face interne des cuisses, il descend de chaque côté pour gagner le devant des mamelles, où il forme un cordon assez épais, surtout chez les bêtes grasses.

Tous les managements que nous venons d'énumérer n'apparaissent pas tous en même temps, et n'ont pas tous la même signification ;

quelques-uns indiquent la graisse de couverture, c'est-à-dire celle qui s'accumule dans le tissu conjonctif sous-cutané, d'autres, la graisse intérieure <sup>(1)</sup>.

Nous avons signalé (p. 12) les différents états d'engraissement auxquels on peut amener un animal ; à chaque état, correspond l'apparition de certains dépôts de graisse.

L'animal maigre, non seulement ne présente aucun manquement, mais les côtes font saillie en dessous de la peau ; chez celui qui est en état, la saillie des côtes a disparu, mais les maniments n'ont pas encore apparu ; quelques-uns d'entre eux, tels que la côte, le couard, la hampe, commencent à se montrer chez les sujets mi-gras ; ils sont tous visibles chez l'animal gras, et se développent de plus en plus, chez les sujets fin-gras ou de concours pour former des reliefs très prononcés à la surface du corps.

**Ordre d'apparition des maniments.** — D'après M. Baillet <sup>(2)</sup>, les maniments qui se développent les premiers sont :

(1) Chez le porc, la graisse de couverture prend le nom de *lard* ; celle accumulée autour des reins et dans l'épaisseur de l'épiploon, constitue le *suif* chez le mouton et le bœuf ; elle prend le nom de *panne* chez le porc.

(2) BAILLET. — *Inspection des viandes de boucherie.*

Les abords ou cimier, la hampe ou grasset, la côte, la poitrine, le paleron, l'oreillette.

Pour M. Baillet, le maniment de la hanche, classé, par certains auteurs, comme apparaissant des premiers, correspond, au contraire, à un engraissement assez avancé.

D'après Cornevin, il convient de faire une réserve pour le maniment du couard ; chez certains animaux, il apparaît un des premiers, et indique alors la graisse de couverture ; d'autres fois, et sur les races tardives, il ne se montre qu'un des derniers, et décèle dans ce cas un état avancé d'engraissement. Dans la race Durham, le couard ou abord apparaît toujours le premier, on constate même sa présence chez des bêtes en mauvais état.

Les maniments qui se développent les derniers sont :

Le dessous, brague ou rognon, chez le bœuf ; le cordon ou entrefesson, chez la vache, l'avant-lait ; le travers ou aloyau, la hanche, le flanc, le cœur, le contre-cœur, le collier, la veine ou avant-cœur, le dessous de langue.

**Signification des maniments.** — Parmi ceux indiquant la graisse extérieure, nous signalerons : les abords, la côte, le paleron, le cœur, le contre-cœur.

Les maniments indiquant la graisse intérieure sont : la brague, dessous ou rognon, chez

le bœuf, le cordon ou entrefesson, chez la vache, la hampe, le travers ou aloyau, la veine, le collier, l'oreille ou oreillette.

Ce dernier aurait une valeur particulière quand il s'agit de sujets maigres en apparence, et, pour M. Baillet, il permettrait de pressentir un rendement plus considérable que celui indiqué par l'état général.

Les maniements du cœur, de la hanche, et du travers annonçant le persillé, sont à prendre en considération pour juger de la valeur de la viande.

Dans la pratique ordinaire de la production de la viande, il n'est pas nécessaire de pousser les animaux jusqu'à un développement excessif des maniements, car la proportion de dégras à l'abatage est trop considérable. D'ailleurs, l'engraissement commercial doit être considéré comme achevé, lorsque les maniements du cœur, du travers, de l'abond, de la brague, de la hampe et de la côte sont bien développés.

Les maniements les plus consultés par les bouchers sont : les abords, le dessous ou brague, le cordon, le travers, la hampe, la côte, le pale-ron, la veine, le collier et l'oreille.

Le degré de fermeté, la consistance des maniements indiquant la qualité de la graisse et de la viande sont à prendre en considération et sont plus importants que leur volume.

Nous dirons tout d'abord que, chez les jeunes, les maniements sont rarement aussi fermes que chez les adultes ; lorsqu'ils sont mous et flasques, ils font voir que les animaux ont été nourris trop hâtivement ; les bouchers qualifient ces animaux de *creux* ; leur apparence est trompeuse et le rendement est faible.

Si les maniements sont durs, la viande n'est pas de bonne qualité, l'animal est qualifié de *suifard*.

Le maniement doit donner, à la pression, la sensation d'une balle de coton comprimé.

Pour le veau, on consulte de préférence les maniements du collier, de la poitrine, du contre-cœur, du travers, des abords et de la hampe.

Dans l'espèce ovine, les maniements à examiner sont le bréchet, le scrotum (pour le mâle), la mamelle (pour les brebis), la côte, le travers et le cimier : ce dernier prend même, dans certaines races, un développement considérable.

Le travers et le bréchet ne se montrent que chez les animaux très gras.

Pour le porc, on peut juger de son état d'engraissement à l'œil, aussi se contente-t-on d'appuyer la main à plat sur les régions du dos, des lombes et de la croupe pour apprécier la densité des tissus.

Chez le lapin, la cravate de graisse qui existe

sous le cou, le râble, fournissent des renseignements.

On apprécie les oiseaux de basse-cour, en leur palpant le bréchet; chez l'oie de Toulouse, le fanon ou repli sterno-abdominal est rempli de graisse chez les animaux bien préparés.

## CHAPITRE II

### BARYMÉTRIE

Le meilleur moyen pour se rendre un compte exact du poids des animaux, est certainement d'avoir recours à la bascule, mais celle-ci n'étant pas toujours d'un emploi très facile, surtout lorsqu'il s'agit d'apprécier le poids de sujets dans une prairie, et ne donnant d'ailleurs aucun renseignement sur le poids en viande nette, on a eu l'idée d'utiliser différentes méthodes de mensuration dispensant de la pesée; c'est ce qui constitue la *barymétrie*.

La plupart de ces méthodes sont basées sur l'assimilation du corps à une figure géométrique dont on obtient le volume par les moyens habituels; celui-ci connu, on cherche le poids en multipliant par un coefficient de densité.

Toutes peuvent rendre des services, aussi est-il bon de les connaître, afin de se familiariser avec leur emploi.

Quelques-unes permettent d'apprécier le *poids vif* ou *brut* de l'animal; d'autres, le *poids net*,

c'est-à-dire la quantité de viande que l'animal peut fournir à la boucherie.

A. MÉTHODES PERMETTANT D'APPRÉCIER  
LE POIDS VIF

**Méthode de Quételet.** — Dans cette méthode, imaginée par Quételet, Directeur de l'Observatoire de Bruxelles, le corps de l'animal est assimilé à un cylindre dont la longueur est représentée par celle du corps, de la pointe de l'épaule à la pointe de l'ischium, et la circonférence par le tour de poitrine pris en arrière des épaules : la densité de la chair est égale à celle de l'eau et le poids de la tête, du cou et des membres représente à peu près le dixième de celui du tronc.

En conséquence, le poids vif d'un bœuf égale le volume du cylindre qu'il représente, augmenté d'un dixième.

Si nous partons de la formule :

$$(1) \quad v = \pi r^2 h,$$

et si nous désignons par  $c$ , le périmètre thoracique représentant la circonférence, et par  $l$ , la longueur du corps correspondant à la hauteur du cylindre, nous avons :

$$c = 2 \pi r,$$

d'où :

$$r = \frac{c}{2 \pi},$$

$$r^2 = \frac{c^2}{4 \pi^2}.$$

Si, dans l'équation (1), nous remplaçons  $r^2$  et  $h$  par leurs valeurs, nous aurons :

$$P = \frac{\pi c^2 l}{4 \pi^2} = \frac{c^2 l}{4 \pi}.$$

P servant à désigner le poids de l'animal.

Ajoutons à ce poids  $\frac{1}{10}$ , pour tenir compte de la tête, et des membres, la formule devient :

$$P = \frac{c^2 l}{4 \pi} + \frac{c^2 l}{40 \pi} = \frac{11 c^2 l}{40 \pi} = c^2 l \times 0,0875 \text{ en tonnes,}$$

$$P = c^2 l \times 87,5 \text{ en kilogrammes.}$$

*Remarque.* — La longueur scapulo-ischiale doit être prise non pas en appliquant le ruban métrique sur les contours de l'animal, mais en visant, d'une part, la pointe de l'épaule, d'autre part, la pointe de la fesse, de manière que le cordon tendu tangentiellement à la partie la plus convexe du corps, dessine une ligne légèrement oblique en arrière et en haut (*fig. 5*, p. 125).

Quételet, pour dispenser des calculs, a dressé des tables à double entrée qu'il suffit de consulter pour avoir immédiatement le poids vif (1).

(1) BARON. — *Cours de Zootechnie lithographié.*

pour connaître le poids vif d'un bœuf en kilogrammes, par la mesure de la circonférence et de la longueur

Circonférence derrière les jambes de devant	Longueur, en centimètres, depuis la partie antérieure de l'épaule jusqu'au derrière la croupe																
	122	124	126	128	130	132	134	136	138	140	142	144	146	148	150	152	154
140	206	213	220	226	233	240	246	253	257	260	264	268	272	276	280	284	288
152	212	219	226	233	240	246	253	257	260	264	268	272	276	280	284	288	291
144	218	225	232	239	246	253	257	260	264	268	272	276	280	284	288	291	295
146	224	231	239	246	253	257	260	264	268	272	276	280	284	288	291	295	299
148	230	238	245	252	260	263	267	271	275	279	283	287	291	295	299	303	307
150	236	244	251	259	266	273	277	281	285	290	294	298	302	307	311	316	320
152	243	251	259	266	273	277	281	285	290	294	298	302	307	311	316	320	324
154	249	257	266	273	277	281	285	290	294	298	302	307	311	316	320	324	328
156	256	264	273	277	281	285	290	294	298	302	307	311	316	320	324	328	332
158	262	271	280	284	288	293	297	302	306	310	315	319	323	328	332	336	341
160	269	278	287	291	295	300	305	309	314	318	323	327	332	336	341	345	350
162	276	285	294	299	303	308	312	317	322	326	331	335	340	345	349	354	358
164	282	292	301	306	311	315	320	325	330	334	339	344	348	353	358	362	367
166	289	299	309	314	318	323	328	332	338	342	347	351	356	361	366	371	375
168	296	306	316	321	326	331	336	341	346	351	356	361	366	371	375	380	385
170	303	314	324	329	334	339	344	349	354	359	364	369	374	379	383	388	393
172	311	321	331	336	341	346	351	356	361	366	371	376	381	385	390	395	400
174	318	329	339	344	350	355	360	365	371	376	381	386	391	396	401	406	411

176	386	385	390	396	401	407	412	418	423	428	434	439	445	450	455	461	466
178	388	394	399	405	411	416	422	427	432	438	444	449	455	460	466	471	477
180	397	403	408	414	420	425	431	437	442	448	454	459	465	471	477	482	488
182	406	412	417	423	429	435	441	447	452	458	464	470	475	481	487	492	498
184	415	421	427	433	438	444	450	456	462	468	474	480	486	492	498	504	510
186	424	430	436	442	448	454	460	466	472	478	484	490	495	503	509	515	521
188	433	439	445	451	457	463	469	475	481	487	493	499	505	511	517	523	529
190	442	449	455	461	468	474	480	487	493	499	505	511	517	523	529	535	541
192	452	458	463	471	477	483	489	497	503	510	516	523	529	536	542	549	556
194	461	468	474	481	487	494	501	507	514	520	527	534	540	547	553	560	567
196	471	477	484	491	498	505	511	518	525	531	538	545	551	558	565	572	579
198	480	487	494	501	508	515	521	528	535	542	549	556	563	570	576	583	590
200	490	497	504	511	518	525	532	539	546	553	560	567	574	581	588	595	602
202	500	507	514	521	529	536	543	550	557	564	571	579	586	593	600	607	614
204	510	517	524	532	539	546	554	561	568	575	583	590	597	605	612	619	627
206	520	527	535	542	550	557	565	572	579	587	594	602	609	616	624	631	639
208	530	538	545	553	560	568	576	583	591	598	606	613	621	628	635	643	651
210	540	548	556	563	571	579	587	594	602	610	618	625	633	641	649	656	664

TABLES DE QUÉTELET (suite)

pour connaître le poids vif d'un bœuf en kilogrammes, par la mesure de la circonférence et de la longueur

Circonférence derrière les jambes de devant	Longueur, en centimètres, depuis la partie antérieure de l'épaule jusque derrière la enise																		
	152	154	156	158	160	162	164	166	168	170	172	174	176	178	180	184	188	192	
212	kilog. 598	kilog. 605	kilog. 614	kilog. 623	kilog. 629	kilog. 637	kilog. 645	kilog. 653	kilog. 661	kilog. 669	kilog. 677	kilog. 685	kilog. 692	kilog. 700	kilog. 708	kilog. 724	kilog. 740	kilog. 755	
214	609	617	625	633	641	649	657	665	673	681	689	698	705	713	721	737	754	769	
216	621	629	637	645	653	662	670	678	686	694	702	711	719	727	735	751	768	784	
218	632	641	649	657	666	674	682	691	699	707	715	724	732	740	749	765	782	799	
220	644	652	661	669	678	686	695	703	712	720	729	737	746	754	763	780	797	813	
222	656	664	673	681	690	699	707	716	725	733	742	751	759	768	776	794	811	828	
224	668	676	685	694	703	712	720	729	738	747	755	764	773	782	790	808	826	843	
226	680	688	697	706	715	724	733	742	751	760	769	778	787	796	805	822	840	858	
228	692	701	710	719	728	737	746	755	764	773	783	792	801	810	819	837	855	874	
230	704	713	722	732	741	750	759	768	778	787	796	806	815	824	833	852	870	889	
232	716	725	735	744	754	763	773	782	791	801	810	820	830	839	849	868	887	905	
234	728	738	748	757	767	776	786	796	805	815	824	834	844	853	863	882	901	920	
236	741	751	760	770	780	790	800	809	819	829	839	848	858	868	878	897	916	936	
238	751	768	773	783	793	803	813	823	833	843	853	863	873	883	893	912	932	952	
240	766	776	786	797	807	817	827	837	847	857	867	877	887	897	907	928	948	968	

**Méthodes de Creval.** — Pour la détermination du poids vif, M. Creval a imaginé trois méthodes différentes. Dans une première, le poids vif s'obtient en multipliant le cube du périmètre thoracique par un coefficient variable, suivant l'âge, le sexe et l'embonpoint.

$$P = e^3 \times n$$

n étant le coefficient.

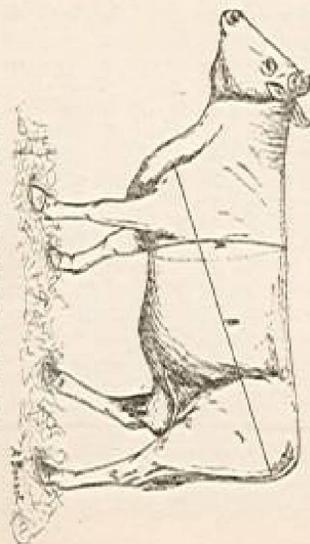


Fig. 5. — A. Tour droit de la poitrine.  
B. Longueur scapulo-ischiale.

A mesure que l'état d'engraissement augmente, le coefficient s'abaisse. Voici d'ailleurs les différentes formules que l'on peut employer :

- Pour les veaux . . . . .  $P = C^3 \times 100$
- " bouvillons ou génisses . . . . .  $P = C^3 \times 90$
- " bœufs en état . . . . .  $P = C^3 \times 80$
- " " mi-gras . . . . .  $P = C^3 \times 78$
- " " assez gras . . . . .  $P = C^3 \times 76$
- " " très gras . . . . .  $P = C^3 \times 74$
- " " fin gras . . . . .  $P = C^3 \times 72$
- " " . . . . .  $P = C^3 \times \begin{cases} 70 \\ 68 \end{cases}$

Pour les porcs en état . . . . .	$P = C^3 \times 100$
" " en chair. . . . .	$P = C^3 \times 100$
" " mi-gras . . . . .	$P = C^3 \times 100$
" " assez gras . . . . .	$P = C^3 \times 95$
" " gras . . . . .	$P = C^3 \times 90$
" " très gras. . . . .	$P = C^3 \times 85$
" " fin gras . . . . .	$P = C^3 \times \begin{cases} 80 \\ 75 \end{cases}$

Pour les moutons, les coefficients sont les mêmes que pour les bœufs à l'engrais. Selon M. Crevat, le poids vif ainsi calculé ne peut être qu'approximatif, et doit servir seulement de point de repère; aussi, en pratique, faut-il corriger les indications de la mesure en tenant compte des observations suivantes <sup>(1)</sup> :

« 1° Le poids calculé sera trop fort, si la bête est relativement courte, grasse, vieille; si la poitrine est aplatie, le garrot élevé, le ventre petit, le train postérieur léger, les extrémités fines.

« 2° Le poids calculé sera trop faible si la bête est relativement allongée, maigre, jeune; si la poitrine est cylindrique, le garrot déprimé, le ventre gros, le train postérieur lourd, la tête et les membres grossiers ».

Ordinairement, il faut diminuer de 5 % du poids trouvé pour les bœufs mi-gras, et de 10 % pour les bœufs gras, et il faut l'augmenter, au contraire, de 5 %, pour les vaches et les jeunes

<sup>(1)</sup> CREVAT. — *Alimentation rationnelle du bétail.*

bœufs; de 10 %, pour les élèves d'un an, de 20 %, pour les veaux de lait.

*Deuxième méthode.* — Afin de tenir compte du volume de l'abdomen, qui exerce certainement une grande influence sur les variations du poids vif, M. Crevat a imaginé la formule suivante :

$$P = t \times l \times v \times 80,$$

$t$  étant le tour droit de la poitrine,  $l$ , la longueur scapulo-ischiale et  $v$ , le tour du ventre.

*Troisième méthode.* — Dans une troisième méthode, M. Crevat a cherché à combiner, en une seule mesure, les éléments longueur et largeur, par une mensuration spéciale qu'il a désignée sous le nom de tour spiral.

La formule est :

$$P = f^3 \times 40.$$

Le tour spiral se prend en partant de la pointe du sternum, et rejoignant, par le plus court chemin, le milieu du dos, puis de là, le milieu des fesses en passant sous la hanche (*fig. 6*).

**Méthode de Pressler de Vienne.** — Dans cette méthode comme dans celle de Quételet, le corps est assimilé à un cylindre.

Le diamètre de ce cylindre est représenté par le tour oblique de la poitrine; la hauteur, par la *circonférence de longueur* prise en partant du bréchet, suivant latéralement le ventre, pas-

sant sous la queue et revenant au point de départ.

On se sert également d'un coefficient qui varie de 40 à 50, et qui s'abaisse en proportion de l'état de graisse de l'animal.

La formule est :

$$P = c^n T n,$$

c représentant le tour oblique, T, le grand tour ou circonférence de longueur et n, le coefficient.

#### B. MÉTHODES PERMETTANT D'APPRÉCIER LE POIDS NET

##### Méthode de Mathieu de Dombasle. —

Elle consiste à prendre la circonférence oblique de la poitrine à l'aide du ruban de Mathieu de Dombasle, gradué d'un côté en mètres et centimètres depuis 1,81 jusqu'à 2,73, de l'autre en livres depuis 350 jusqu'à 1200.

Meixmoron de Dombasle a modifié ce ruban, qui donne alors le poids net en kilogrammes, depuis un tour biais de 0<sup>m</sup>.70, correspondant à 14 kilogrammes, jusqu'à un tour de 3 mètres, correspondant à 784 kilogrammes. Ce ruban peut être utilisé pour les veaux, et même pour les moutons tondus.

Si on emploie le ruban métrique ordinaire, on se sert de tables où, en regard des mensurations obtenues, figurent les poids correspondants.

TABLE DRESSÉE PAR MATHIEU DE DOMBASLE

Mesure métrique	Poids net du boeuf	Mesure métrique	Poids net du boeuf	Mesure métrique	Poids net du boeuf
mètres	kilog.	mètres	kilog.	mètres	kilog.
1,81	175	2,12	279	2,43	425
1,82	178	2,13	283	2,44	430
1,83	181	2,14	287	2,45	435
1,84	184	2,15	291	2,46	440
1,85	187	2,16	295	2,47	445
1,86	190	2,17	300	2,48	450
1,87	193	2,18	304	2,49	455
1,88	196	2,19	308	2,50	460
1,89	200	2,20	312	2,51	465
1,90	203	2,21	316	2,52	470
1,91	206	2,22	320	2,53	475
1,92	209	2,23	325	2,54	481
1,93	212	2,24	330	2,55	487
1,94	215	2,25	335	2,56	493
1,95	218	2,26	340	2,57	500
1,96	221	2,27	345	2,58	506
1,97	225	2,28	350	2,59	512
1,98	228	2,29	355	2,60	518
1,99	232	2,30	360	2,61	525
2,00	235	2,31	365	2,62	531
2,01	239	2,32	370	2,63	537
2,02	242	2,33	375	2,64	543
2,03	246	2,34	380	2,65	550
2,04	250	2,35	385	2,66	556
2,05	253	2,36	390	2,67	562
2,06	257	2,37	395	2,68	568
2,07	260	2,38	400	2,69	575
2,08	264	2,39	405	2,70	581
2,09	267	2,40	410	2,71	587
2,10	271	2,41	415	2,72	593
2,11	275	2,42	420	2,73	600

Le tour oblique se prend de la façon suivante : l'animal étant bien placé, les deux membres

antérieurs sur la même ligne, et le cou aussi horizontal que possible, on fait passer le ruban en partant du garrot, entre les membres antérieurs, en arrière de l'épaule d'un côté et sur le plat en avant de l'autre. Il est bon, pour corriger les erreurs qui peuvent se produire, de faire deux mensurations en sens inverse, l'une en partant par exemple du côté droit, l'autre du côté gauche et en prenant la moyenne (fig. 6).

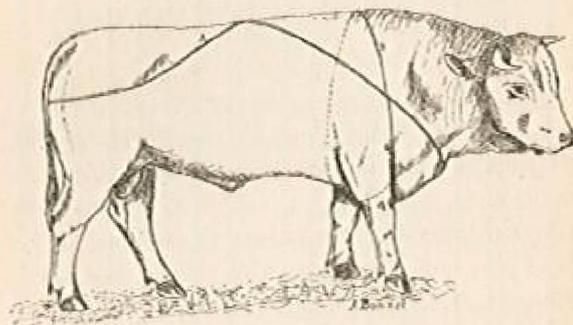


Fig. 6. — A. Tour oblique de la poitrine.  
B. Tour spiral.

M. Baron, en traitant la table de Mathieu de Dombasle par le calcul aux différences finies, a vu que les animaux, pour chaque centimètre thoracique supplémentaire, augmentent : au début de 3 kilogrammes, puis de 4, puis de 5 avec une très grande régularité, de là, les formules suivantes qu'il a imaginées qui donnent le poids

net en supprimant l'usage des tables :

$$\gamma = \left(\frac{2x}{10} - 25\right)^2 + x + 45$$

(Rendement net du bœuf en livres),

$$\gamma = \left(\frac{x}{10} - 5\right)^2 + 10$$

(Rendement net du veau en kilogrammes),

dans lesquelles  $\gamma$  est le poids net, et  $x$ , le périmètre oblique du thorax.

Ces formules ont un grand intérêt pratique, en permettant de remplacer le cordon par un ruban ordinaire.

Le ruban de M. de Dombasle, ayant été établi pour des bœufs dont le rendement moyen oscille entre 52 et 55 %, il est de toute nécessité, pour ceux dont le rendement est sensiblement plus fort, (60, 65 %) d'ajouter un certain pourcentage 5 à 10 % suivant les cas.

Lorsqu'il s'agit de femelles, dont le train antérieur est toujours moins développé que chez le bœuf, il faudra augmenter les résultats de 10 % environ (1).

**Méthodes Crevat.** — M. Crevat a également établi pour la détermination du poids net, des formules analogues à celles qu'il a établies pour le poids vif.

(1) BARON. — Cours de Zootechnie lithographié.

*Première méthode.* — Le poids net s'obtient en multipliant le cube du périmètre thoracique, par un coefficient variable suivant l'âge des sujets.

$$P = c^3 \times n.$$

Pour les bœufs fin gras . . . . .	$P = C^3 \times 42$
" " gras. . . . .	$P = C^3 \times 40$
" " mi-gras . . . . .	$P = C^3 \times 38$
" " en état. . . . .	$P = C^3 \times 35$

Il convient d'ajouter 5 % pour les jeunes, et 10 % pour les jeunes de choix, de races spéciales.

*Deuxième méthode.* — Le poids est donné en livres par la formule :

$$P = t \times l \times b \times 100,$$

dans laquelle  $t$  représente le périmètre thoracique ;  $l$ , la longueur scapulo-ischiale ;  $b$ , le tour du bassin en avant des hanches (tour du ventre).

*Troisième méthode.* — On obtient le poids net, à l'aide de la formule

$$P = f^3 \times 22,$$

$f$  indiquant le tour spiral, comme pour le poids vif.

M. Crevat, pour éviter toutes ces mesures, a imaginé un ruban qu'il désigne sous le nom de *ruban zoométrique*.

Ce ruban présente un côté A et un côté B, sur lesquels sont inscrits des nombres indiquant les poids trouvés par les mensurations.

En mesurant un animal du côté A, on obtient le *poids vif* :

*en kilogrammes*, en prenant le tour droit de la poitrine ;

*en livres*, en utilisant le tour spiral de l'animal.

On obtient encore le *poids net* en livres en prenant le tour droit de la poitrine du côté A, lorsqu'il s'agit de bœufs adultes gras. Il faut réduire ce poids de 5 % pour les bœufs mi-gras, et l'augmenter de 5 % pour les bœufs fin gras que l'on ne trouve ordinairement que dans les concours de boucherie.

L'âge, le sexe et la conformation nécessitent pour le poids net ainsi trouvé des corrections analogues à celles indiquées pour le poids vivant. Ainsi, on devra particulièrement majorer les poids indiqués par le ruban, de 5 % pour les vaches, et pour les jeunes bêtes grasses, si ce sont des animaux de races précoces ; par contre on les diminuera de 5 à 10 % pour les animaux gras des races spécialisées pour le travail et pour le lait, surtout s'ils sont vieux.

Le côté B du ruban donne, avec le tour spiral, le *poids net en kilogrammes*, pour des bêtes grasses de tout âge, et de tout sexe, mais il faut réduire le poids trouvé de 10 % pour les bêtes mi-grasses, et l'augmenter d'autant pour les bêtes fines grasses. Il faut, en moyenne, une augmentation de 20 % pour les veaux gras.

Enfin on peut obtenir le *poids net en livres*, en mesurant le tour biais de poitrine, et en multipliant par 0,8 le numéro trouvé sur le ruban du côté A.

Avec ce dernier procédé, il faut augmenter les poids trouvés de 6 %<sub>0</sub>, pour les bœufs fins gras, et diminuer d'autant pour ceux qui sont mi-gras.

Avec un peu d'expérience, l'emploi du ruban zoométrique de M. Crevat rend des services appréciables.

Parmi les autres procédés de détermination du poids net, nous citerons ceux d'Anderson et de Low ; ces deux procédés exigent la connaissance du poids vif.

Anderson prend la moitié de celui-ci, l'augmente des  $\frac{1}{2}$  de sa totalité, et divise le tout par 2.

Daniel Low recommande de multiplier le poids vif par 0,605.

De ce qui précède, on peut conclure que les formules de cubage sont toutes établies d'après des principes analogues, les coefficients dont on fait usage varient toujours avec le degré d'engraissement, et laissent ainsi une grande place au jugement de l'opérateur.

## CINQUIÈME PARTIE

### RENDEMENT DES ANIMAUX

#### CHAPITRE PREMIER

##### POIDS VIF

Les animaux convenablement engraisés sont vendus pour la boucherie, la vente peut se faire, soit à forfait, soit au poids vif ou au poids net.

Le poids vif ou brut d'un animal est celui représenté par l'animal vivant ; lorsqu'il s'agit de calculer le rendement en viande nette, ce poids vif doit être évalué après le jeûne d'une journée, de façon que le sujet ait pu se débarrasser en grande partie des résidus de la digestion qui encombrant son intestin.

Cette perte par le jeûne de vingt-quatre heures est d'ailleurs très inégale et varie suivant l'âge, la race, et se trouve liée à la puissance digestive des sujets, aussi, d'après Cornevin, au lieu d'établir, comme on le fait actuellement, le pourcentage du rendement net par comparaison avec le poids vif total, on devrait l'établir sur le poids

vif ou brut, mais après avoir débarrassé le tube digestif de ses aliments et résidus excrémentitiels.

Sur un lot de neuf bêtes engraisées, les pertes observées par Cornevin ont été les suivantes <sup>(1)</sup> :

Désignation	Age	Perte de poids après 24 heures de jeûne et une marche de 4 kilomètres
Bœuf charolais . . .	32 mois	34 kilog.
" ayr-tarentais . . .	32 "	16 "
" tarentais . . .	32 "	46 "
" " . . .	50 "	71 "
" hollandais . . .	43 "	35 "
" " . . .	17 "	23 "
Vache tarentaise . . .	10 ans	36 "
" durham . . .	35 mois	18 "
" " . . .	35 "	16 "
" valaisane . . .	6 ans	28 "

Moyenne :  
34<sup>kg</sup>,300 de perte

Sur quelques animaux gras exposés aux concours du Palais de l'Industrie, les écarts ont été encore plus considérables, c'est ainsi que, sur un bœuf nivernais de 1 060 kilogrammes, la perte, entre le moment de l'entrée et le jour de l'abattage, a été de 95 kilogrammes, soit de 8<sup>kg</sup>,5 pour cent du poids vif; par contre, elle a atteint seulement 27 kilogrammes sur un bœuf salers de

<sup>(1)</sup> CORNEVIN. — *Traité de Zootechnie générale.*

897 kilogrammes, ce qui fait seulement 3 kilogrammes pour cent du poids vif. Elle a oscillé de 6<sup>kg</sup>,333 à 3<sup>kg</sup>,333 pour des moutons de 91 à 93 kilogrammes.

Cornevin <sup>(1)</sup> rapporte qu'un porc Yorkshire de 209 kilogrammes, envoyé de Lyon au concours général de 1889, avait perdu seulement 5 kilogrammes pendant le trajet.

Lorsque les sujets sont changés de milieu, leur poids diminue toujours un peu malgré qu'ils aient à manger; il y a là un manque de tranquillité qui intervient, comme on le remarque dans les concours d'animaux gras; autrefois, lorsque les animaux voyageaient à pied par grandes étapes, les pertes étaient considérables.

En moyenne, on peut évaluer la perte journalière par vingt-quatre heures et par 100 kilogrammes de poids vif à 5 à 6 kilogrammes environ le premier jour; les jours suivants, si l'animal reste dans les mêmes conditions, il vit sur sa propre substance, le déchet est un peu moins grand et varie entre 0<sup>kg</sup>,600 et 1 kilogramme par 100 kilogrammes de poids vif.

<sup>(1)</sup> CORNEVIN. — *Traité de Zootechnie générale.*

## CHAPITRE II

### POIDS NET

Les animaux étant abattus, il faut en apprécier le rendement en viande nette.

Le poids net est généralement constitué par le poids des quatre quartiers, mais il varie cependant avec les habitudes des localités.

A Lyon, on laisse en dehors du poids net : la tête, les appareils respiratoire et digestif, les glandes annexes, foie, pancréas et rate, le cœur et les crosses aortiques, la graisse épiploïque, la vessie et les organes génitaux, la peau et les membres à partir du genou et du jarret. Cela constitue le cinquième quartier qui est laissé au boucher comme bénéfice.

Dans certaines villes, la tête est comprise dans les quatre quartiers; dans d'autres, les reins et la graisse qui les entoure sont compris dans le poids net, ailleurs, ils sont enlevés : enfin, il arrive même parfois qu'on ajoute le poids des estomacs vidés et nettoyés à celui des quatre quartiers.

On voit donc par là que l'appréciation du poids net n'est pas la même partout. Il varie, dans chaque espèce, suivant le *sexe*, l'*âge*, la *race* et l'*embonpoint*.

a) *Sexe*. — En raison de la différence de conformation qui existe entre le mâle et la femelle, les rendements ne sont pas les mêmes dans les deux sexes; on sait que, chez le mâle, il y a une très grande prédominance du train antérieur sur le train postérieur, prédominance qui est beaucoup moins accusée chez la femelle, enfin, chez le neutre, l'opposition entre ces deux moitiés du corps n'existe plus, il y a harmonie complète.

Expérimentant sur ce point avec des animaux de la ferme de la Tête d'Or à Lyon, de même race et de même âge, Cornevin a obtenu les résultats suivants :

Désignation	Rendement p. 100 en viande nette
Bœuf Durham . . . . .	61
Vache . . . . .	59
Bœuf charolais . . . . .	53
Vache charolaise . . . . .	48
Bœuf breton . . . . .	50
Vache bretonne . . . . .	48

Si nous mettons en comparaison les résultats obtenus par M. Tisserant, à la suite de relevés

faits pendant dix ans à l'abattoir de Metz, nous voyons qu'ils sont absolument semblables, c'est ainsi que :

Pour le taureau, on a	53,26	%	de viande nette
Pour le bœuf	55,47	%	"
Pour la vache	48,71	%	"

Le rendement moins élevé de la vache tient certainement à un plus faible développement des muscles et des os proportionnellement aux organes internes; d'un autre côté, pour l'engraisser, on la fait habituellement féconder, de telle sorte qu'au moment de l'abatage, il faut retrancher, outre le poids de la mamelle, celui d'un fœtus de quatre à cinq mois.

Il semble donc qu'il y aurait avantage à la faire castrer pour l'engraissement au lieu de la livrer au taureau.

Quant à l'infériorité du rendement du taureau sur le bœuf, elle s'explique particulièrement par l'épaisseur du cuir et la grosseur de la tête.

Cornevin (1) opérant sur des sujets âgés et en assez mauvais état, a trouvé que :

Dans 100 kilogrammes de viande nette de bœuf, il y avait 7<sup>kg</sup>8,796 d'os secs.

Dans 100 kilogrammes de viande nette de vache, il y avait 12<sup>kg</sup>8,766 d'os secs.

C'est là une preuve de la moindre musculature de la vache.

(1) CORNEVIN. — *Traité de Zootechnie générale*,

Chez un bœuf et une vache Durham, les résultats ont été les suivants :

Désignation	Poids vif	Poids de la peau	Poids du suif	Poids des quatre quartiers
	kilog.	kilog.	kilog.	kilog.
Bœuf . . .	719	57,5	30	435
Vache . . .	590	34,5	42	360

Dans l'espèce ovine, on a constaté également une différence entre le mouton et la brebis :

Mouton mérinos . . .	47,3	%	de rendement
Brebis mérins . . . .	44	%	"

b) *Age*. — Nous emprunterons à Cornevin les chiffres obtenus à la suite d'expériences faites comparativement sur des animaux de même race et de même sexe :

Un bœuf hollandais, âgé de 17 mois, a rendu 61 %.

" " " 42 " 55,3 %.

" " " 51 " 53,2

Une génisse charolaise, âgée de 18 mois, en état, a rendu 51 %.

Une vache charolaise, âgée de 4 ans, en état, a rendu 48 %.

Les causes de cette différence ont été fournies par les constatations suivantes :

Désignation	Poids vif	Poids de la peau	Poids du suif	Poids du foie	Poids des quatre quartiers
Bouffillon hollandais de 17 mois	kilog. 519	kilog. 31,5	kilog. 5,7	kilog. 5	319,5
Bœuf hollandais de 51 mois	812	54	25	8,500	432,5

Chez les jeunes, la peau est moins lourde, la tête plus petite, les cornes moins développées, la masse intestinale faible. Chez les vieux animaux, il y a cinq fois plus de graisse, le foie est plus lourd ; comme il ne compte pas pour le rendement, on peut expliquer ainsi la différence en faveur des jeunes.

Le rendement des veaux varie entre 58 et 60 %.

**État d'embonpoint.** — Plus l'animal est gras, plus le poids net est élevé : on peut admettre, comme moyenne, les chiffres suivants qui ont été obtenus à la suite de nombreuses pesées :

Bœuf maigre . . . . .	45 %
" en état . . . . .	50
" demi-gras . . . . .	55
" gras . . . . .	60
" fin gras . . . . .	65

En Angleterre, on a constaté des rendements plus élevés, c'est ainsi qu'en 1893, au concours

d'animaux gras d'Islington, un bœuf hereford a rendu 77,53 %. On cite, chez nous, un durham-charolais dont la proportion de viande nette était de 72,22 %.

Ce sont là des résultats obtenus sur des animaux de concours, et qu'il n'est pas nécessaire de chercher à réaliser dans la pratique courante.

Pour le mouton, on peut admettre les rendements suivants :

Mouton maigre . . . . .	40 %
" en état . . . . .	45
" demi-gras . . . . .	50
" gras . . . . .	55
" fin gras . . . . .	60

En 1891, au concours d'Islington, des agneaux southdowns ont donné jusqu'à 76,36 %.

**Race.** — La conformation variant suivant la race, forcément le rendement subit cette influence : les races dont la conformation se prête le mieux à l'engraissement, seront certainement celles qui ont le plus fort rendement.

Les sujets demi-gras étant pris comme types, Cornevin a donné les résultats ci-dessous comme moyenne :

<i>Races bovines</i>	
Race Durham . . . . .	60 %
Métis Durham . . . . .	58
Race charolaise et nivernaise . . . . .	57
" limousine . . . . .	56
" hollandaise . . . . .	56
" choletaise . . . . .	56

Race auvergnate . . . . .	55,5 %
" comtoise . . . . .	55
" bazadaise, landaise . . . . .	55
" Val di Chiana . . . . .	55
Métis manceaux . . . . .	54,8
Race normande . . . . .	54
" garonnaise . . . . .	53
" des Romagnes . . . . .	52
" de Schwitz . . . . .	51
" hongroise . . . . .	51
" d'Aubrac . . . . .	51
" piémontaise . . . . .	51,5
" d'Algérie et de Sardaigne . . . . .	51

*Races ovines*

Race de Dishley . . . . .	55 %
" de Larzac, Millery . . . . .	54
Métis Dishley . . . . .	53
Race de Southdown . . . . .	53
" charolaise . . . . .	53
" berrichonne . . . . .	53
Métis southdown . . . . .	52
Race auvergnate . . . . .	51
" mérinos . . . . .	50
" de Barbarie . . . . .	49
" bergamasque . . . . .	47

Cornevin a également cherché à se rendre compte de l'influence de la race sur la proportion centésimale de divers organes.

Le tableau suivant (1), que nous lui empruntons, donne les résultats obtenus sur deux sujets élevés et engraisés à la ferme de la Tête d'Or, et sur deux autres poussés au fin gras et exposés au concours général de 1881.

(1) CORNEVIN. — *Traité de Zootechnie générale*, p. 245.

INFLUENCE DE LA RACE SUR LA PROPORTION CENTÉSIMALE DE DIVERS ORGANES

Designation des parties	Boef charolais 32 mois gras	Boef taureau 32 mois gras	Boef landais 47 mois fin gras	Boef nivernais 47 mois fin gras
	549 kilogram.	594 kilogram.	468kg,5	620 kilogram.
Poids des quatre quartiers . . . . .				
Rendement net . . . . .				
Peau . . . . .	52,9 %	51	65,5 %	64,2 %
Suif . . . . .	8,2	10,5	6,4	5,1
Langue . . . . .	3,46	3,49	1,64	8,7
Poumon et coeur . . . . .	0,69	0,69	0,35	0,47
Foie et rate . . . . .	1	1	1,14	0,93
Sang . . . . .	1,27	1,34	1,18	1,54
Poids du rumen vide . . . . .	"	"	2,65	2,17
Poids des intestins vides . . . . .	"	"	1,56 } 2,85	1,7 } 2,08
Carreau . . . . .	0,09	"	1,39 } 2,85	0,98 } 2,08
Tête . . . . .	2,25	2,34		
			ont été pesés avec les quatre quartiers	

On peut voir par là que ce qui fait surtout varier le rendement c'est : 1° l'épaisseur et, par suite, le poids de la peau ; 2° la grosseur de la tête ; 3° le développement du rumen et des intestins.

**Espèce.** — De tout ce qui précède, on peut, pour les différentes espèces, admettre les rendements moyens suivants :

*A. Mammifères*

Espèce bovine . . . . .	53 %
"  ovine . . . . .	48
"  porcine . . . . .	77
"  cuniculine . . . . .	52
"  chevaline . . . . .	54

*B. Oiseaux de basse-cour*

Oies . . . . .	65 %
Canards . . . . .	80
Pintades . . . . .	80
Dindons . . . . .	70
Volaille . . . . .	70
Pigeons . . . . .	60

Si, maintenant nous examinons le poids proportionnel des différents organes des animaux abattus, on voit qu'il est variable suivant le sexe, l'état d'engraissement et l'espèce.

Nous emprunterons encore à Cornevin les tableaux qui suivent, les uns sont les résultats d'analyses faites par cet auteur, les autres d'analyses faites par Wolff à Hohenheim.

*Proportion des diverses parties d'après le sexe*

Designation des parties	Bœuf tarantais demi gras pesant vif 700 kilog.		Vache tarantaise demi-grasse pesant en vie 449 kilog.	
	Poids absolu en kilog.	Pour 100 de poids vif	Poids absolu en kilog.	Pour 100 de poids vif
Sang . . . . .	29	4,09	17	3,76
Peau et cornes . . . . .	67	9,44	36	8
Jambes(jus-qu'aux jarrets)	"	"	6,4	1,43
Tête . . . . .	19	2,67	12	2,67
Langue et annexes . . . . .	4,5	0,63	4	0,88
Cœur et poumon . . . . .	6,8	0,95	"	"
Foie . . . . .	7,8	1,10	4,8	1,07
Rate . . . . .	1,2	0,16	0,8	0,17
Mamelles . . . . .	"	"	10	2,22
Graisse abdominale . . . . .	24	3,38	17,2	3,83
Tube digestif et ma- tières contenues dans le tubedigestif.	"	"	115	25,61
Quatre quartiers . . . . .	370	52,18	211	49,22

PROPORTION CENTÉSIMALE MOYENNE DES DIFFÉRENTS ORGANES (WOLF)

Désignation des parties	Bœuf			Veau gras
	En état	Demi-gras	Gras	
Matières contenues dans l'estomac et les intestins . . .	18	15	12	7
Sang . . . . .	4,7	4,2	3,9	4,8
Peau et cornes . . . . .	8,4	7,4	6	6,8
Jambes jusqu'aux jarrets . . . . .	1,9	1,7	1,6	1,9
Tête . . . . .	2,8	2,7	2,6	4,8
Langue et annexes . . . . .	0,6	0,6	0,5	0,6
Cœur . . . . .	0,4	0,5	0,5	0,6
Poumons et trachée . . . . .	0,7	0,7	0,6	1,2
Foie et vésicule biliaire . . . . .	1,5	1,3	1,3	1,6
Diaphragme . . . . .	0,5	0,5	0,5	0,4
Rate . . . . .	0,2	0,2	0,2	0,3
Estomac vide . . . . .	4,5	3	2,7	1,2
Graisse des intestins . . . . .	2,3	2,9	4,5	2,4
Intestins vides . . . . .	2	1,5	1,4	6,4
Quatre quartiers (y compris les rognons et leur graisse) . . .	47,4	55,7	60,3	60
Petites issues . . . . .	4,1	2,1	1,4	4,6
Total . . . . .	100	100	100	100

PROPORTION CENTÉSIMALE MOYENNE DES DIFFÉRENTS ORGANES (WOLFF) (suite)

Désignation des parties	Mouton				
	Maigre	En état	Demi-gras	Gras	Très gras
Matières contenues dans l'estomac et l'intestin . . .	16	15	14	12	10
Sang . . . . .	3,9	3,9	3,5	3,2	3,2
Peau et cornes . . . . .	9,6	9,3	8	7,2	6,5
Jambes jusqu'aux jarrets . . . . .	5	4,7	4,3	4	3,6
Laine lavée . . . . .	4,8	4,5	4,7	3,6	3,2
Suint . . . . .	4,6	4,3	3,7	3,2	2,8
Tête, langue . . . . .	0,4	0,3	0,4	0,3	0,2
Cœur . . . . .	1,5	1,5	1,2	1	1
Poumon trachée . . . . .	1,4	1,8	1,3	1,3	1
Foie et bile . . . . .	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
Diaphragme . . . . .	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Rate . . . . .	6,4	2,3	2,3	2	1,5
Estomac vide . . . . .	2,3	2,2	1,9	1,7	1,3
Intestin vide . . . . .	3	4,1	4,9	6,8	8
Graisse des intestins . . . . .	43,3	45,3	49,2	52,8	57,1
Quatre quartiers (y compris les rognons et leur graisse) . . .	1,3	0,8	0,5	0,6	0,3
Petits déchets . . . . .					
Total . . . . .	100	100	100	100	100

## Porc

Désignation des parties	En état p. 100	Gras p. 100
Matières contenues dans l'estomac et les intestins . . . . .	7	5
Sang . . . . .	7,3	3,6
Tête et langue . . . . .	0,5	0,4
Cœur . . . . .	0,5	0,3
Poumon et trachée . . . . .	1,4	0,9
Foie et bile . . . . .	2,6	1,7
Rate . . . . .	0,2	0,2
Estomac vide . . . . .	5,2	0,7
Intestin vide . . . . .	3,9	0,7
Graisse des intestins . . . . .	1,7	2,5
Quatre quartiers (y compris les rognons et leur graisse) . . . . .	72,8	82,1
Issues . . . . .	0,9	0,4
Total . . . . .	100	100

## Lapin commun

Désignation	Poids absolu	Poids p. 100
Poids vif . . . . .	3,570	#
Peau . . . . .	0,450	12,6
Doigts . . . . .	0,79	1,9
Poumons et cœur . . . . .	0,45	1,2
Foie . . . . .	0,128	3,7
Sang . . . . .	0,20	0,6
Vessie . . . . .	0,10	0,3
Tube digestif dégraissé et vide . . . . .	0,175	4,9
Graisse épiploïque . . . . .	0,47	1,3
Tête . . . . .	0,193	5,1
Matières contenues dans le tube digestif . . . . .	0,542	15
Quatre quartiers . . . . .	1,890	52

## SIXIÈME PARTIE

## APPRÉCIATION DES VIANDES

## CHAPITRE PREMIER

## VALEUR ABSOLUE. QUALITÉS

Dans l'appréciation d'une viande, il faut tenir compte non seulement de sa *valeur absolue*, mais également de sa *valeur relative*.

La première dépend de la composition chimique, c'est-à-dire de la proportion des éléments nutritifs que la viande renferme, ainsi que des qualités organoleptiques, abstraction faite de la place qu'elle occupe dans l'animal. La valeur absolue constitue la *qualité d'une viande*. Dans le commerce de la boucherie, on distingue des viandes de première, de deuxième et de troisième qualité.

La valeur relative est liée à la situation que la viande occupe dans l'animal; l'observation a fait voir que la chair n'a pas la même valeur alimentaire selon qu'elle est prise dans telle ou

telle région; l'analyse chimique a décelé des différences sensibles dans la constitution. Il en est résulté l'établissement de *catégories* dans les morceaux d'un même animal, catégories répondant à leur valeur comparée.

**Valeur absolue.** — L'appréciation d'une viande au point de vue de sa valeur absolue entraîne donc l'étude de sa composition chimique et de ses qualités organoleptiques.

La *composition chimique* n'est pas la même chez les animaux maigres et les animaux gras, comme l'ont démontré de nombreuses analyses faites sur les tissus et liquides organiques des différentes régions du corps.

M. Müntz étudiant le sang d'animaux engraisés et présentés au Concours général du Palais de l'Industrie en 1881, comparativement à celui de sujets maigres, a trouvé que le sang des premiers est plus concentré, moins aqueux, d'une densité et d'une richesse en graisse et en fer supérieure à celui des seconds. M. Müntz (1) a également fait voir que, chez les animaux dont l'engraissement a été poussé loin, on peut remarquer que la graisse a moins de consistance que chez les animaux plus maigres, elle est tou-

(1) A. MÜNTZ. — *De l'influence de l'engraissement des animaux sur la constitution des graisses formées dans leurs tissus.* (C. R. de l'A. S., année 1880).

jours plus pauvre en corps gras solides comme en témoignent les chiffres suivants :

Désignation	Point de fusion des acides gras	Pour 100	
		Acide concret	Acide liquide
Durham (1 <sup>er</sup> prix) . . .	39°5	35	65
Bœuf charolais (prix d'honneur au Concours général).	40°4	38	62
Bœuf charolais ordinaire	42°1	42	58
„ maigre . . . . .	49°7	77	23
Mouton Southdown gras.	46°7	60	40
Mouton Southdown ordinaire . . . . .	49°2	54	26
Porc normand (prix d'honneur)	36°5	28	72
„ ordinaire.	38°3	32	68

Nous ferons remarquer que ce sont là des chiffres comparatifs entre sujets engraisés, et maigres, car l'espèce influant sur la composition des graisses, fait varier également le point de fusion et de solidification.

Au point de vue industriel, on accordera une valeur moins grande aux graisses des animaux dont l'engraissement a été poussé très loin.

Des analyses de chair musculaire ont été faites également par M. Müntz, toujours comparative-ment sur des sujets du Concours général et des sujets maigres. Pour les bœufs, il a pris comme



boucherie, bœuf, mouton, porc, engraisés dans de bonnes conditions, est la suivante :

Matières minérales . . . . .	3 %	} substance sèche	49 %
" azotées . . . . .	13		
Graisse . . . . .	33		
Eau . . . . .			51 %
			100

La matière minérale du corps entier des animaux renferme, en moyenne, 45 % de chaux, 40 % d'acide phosphorique et 6 % de potasse.

Le tableau précédent fait également voir que le corps entier des bœufs, moutons, porcs non engraisés, contient toujours plus de graisse que de substance azotée sèche. Le veau gras est le seul animal de boucherie qui renferme moins de graisse que de matière azotée.

Le corps entier des animaux gras contient :

Pour le bœuf gras, plus de 2 fois plus de graisse que de substance azotée sèche.

Pour l'agneau gras, plus de 2 fois plus de graisse que de substance azotée sèche.

Pour le mouton très gras, plus de 4 fois plus de graisse que de substance azotée sèche.

Pour le porc modérément gras, plus de 4 fois plus de graisse que de substance azotée sèche.

« On voit que la denrée principale de notre alimentation animale, la viande, à laquelle on attribue généralement une si haute valeur comme aliment azoté plastique, destiné à former

de la chair, contient au contraire une très forte proportion de matière non azotée (graisse) par rapport à la substance protéique » (1).

D'ailleurs, si on se reporte au tableau suivant de Lawes et Gilbert, il est facile de constater que, dans l'alimentation humaine, le taux pour cent des principes consommés avec la viande, accuse une plus forte proportion de matières grasses.

Désignation	Taux pour cent de matières consommées dans l'alimentation humaine	
	du total des matières protéiques du corps	du total de la graisse
Veau . . . . .	60	95
Bœuf . . . . .	60	80
Agneau . . . . .	50	95
Mouton . . . . .	50	75
Porc . . . . .	78	90

La viande est considérée comme la principale source de l'énergie pour le travailleur; cette énergie lui est donc fournie en partie par les graisses qui, par oxydation imparfaite, comme l'a démontré M. Chauveau, se transforment en glycose et livrent ainsi à l'organisme l'élément

(1) GRANDEAU. — *L'alimentation de l'homme et des animaux domestiques.*

indispensable à la production du travail musculaire.

De cette donnée physiologique, on peut conclure qu'il y a avantage à n'utiliser, pour l'alimentation, que de la viande provenant d'animaux en bon état de graisse.

**Qualités organoleptiques de la viande.** —

Ces considérations sur la composition chimique des viandes, montrent évidemment que la valeur absolue n'est pas la même, suivant que l'on envisage des sujets maigres ou des sujets gras, mais, dans la pratique, on a surtout en vue les caractères physiques plus facilement accessibles.

On tient compte, en effet, de la couleur, de l'odeur, de la fermeté, de la finesse du grain, de la présence ou de l'absence du marbré ou persillé et de la saveur.

En termes de boucherie, le *grain de la viande* s'entend du diamètre des faisceaux musculaires primitifs qui se présentent les uns à côté des autres sur une coupe perpendiculaire du muscle; ce diamètre est variable suivant la provenance des viandes. Dans toutes les races, la viande des vaches est à grain plus fin ou moins grossier que celle des bœufs; celle des taureaux présente encore un diamètre plus élevé.

La viande à grain fin, est toujours plus persillée après engraissement que celle formée par des faisceaux volumineux; cela se comprend,

car, dans le premier cas, la graisse s'infiltré plus facilement entre les lames du tissu conjonctif interfasciculaire.

La *viande persillée*, est celle qui présente des faisceaux musculaires circonscrits par des contours blancs ou blancs jaunâtres, dus au dépôt de la graisse entre les faisceaux. Le persillé donne à la viande sa qualité d'être tendre, juteuse après cuisson, par conséquent, savoureuse et agréable; la viande maigre ou non persillée est dure, sèche, coriace et sans saveur.

Les caractères extérieurs des viandes ne sont pas les mêmes dans toutes les espèces; on trouvera, à ce sujet, tous les renseignements nécessaires dans le tableau des p. 160 à 163 que nous empruntons à M. Baillet.

Nous ajouterons que la viande du lapin est blanche, tandis que celle du lièvre est foncée. Chez les volailles, la couleur varie suivant les espèces et les races; tantôt elle est d'un blanc rosé, comme chez le poulet, la dinde et les pigeonneaux de certaines races; tantôt plus ou moins foncé, comme chez le pigeon.

Mais les caractères physiques sont quelquefois insuffisants pour reconnaître l'origine d'une viande, aussi a-t-on imaginé pour cela différents procédés d'analyse.

Parmi ces procédés, nous retiendrons celui qui consiste à hacher la viande à examiner, la

Designation	Viande de taureau	Viande de bœuf	Viande de vache	Viande de veau
<i>Couleur</i> . . . . .	Rouge noir.	Rouge vif.	Rouge vif.	Blanche ou rosée.
<i>Consistance</i> . . . . .	Ferme, dure, souvent même coriace.	Ferme, mais d'un venant bientôt tendre et aqueuse.	Ferme et plus dense que celle du bœuf.	D'autant plus tendre que le sujet est plus jeune.
<i>Coupe</i> . . . . .	Résistante et gringrosier, non poreuse.	Facile et grain fin, persillée plus ou moins.	Plus résistante et grain moins fin que chez le bœuf. Peu ou point persillée, suivant l'âge, la race, etc.	Facile et grain déliné, jamais persillée.
<i>Odeur</i> . . . . .	Fraîche, mais rappelant son origine.	Fraîche, légèrement ambrée.	Fraîche, rappelant quelquefois celle du lait dans les régions postérieures, ainsi même prononcée que chez le bœuf.	Fraîche, tourment faiblement à l'aigre.

<i>Graisse</i> . . . . .	Graisse de couverture manquée et remplacée par un tissu blanc serré. Graisse intérieure très blanche.	Graisse de couverture plus ou moins abondante, blanche jaunâtre, grisâtre ou jaunâtre.	Graisse de couverture manquée souvent chez les vaches âgées. Graisse intérieure blanche ou jaunâtre, rarement aussi ferme que chez le bœuf.	Graisse de couverture manquée souvent. Graisse intérieure blanche ou rosée et ferme.
<i>Surface articulaire</i>	Rose foncé.	Blanc rosé.	Blanc rosé.	Bien plombé.
<i>Constitution anatomique</i>	Fibres musculaires courtes réunies en faisceaux épais par du tissu conjonctif dense, serré.	Fibres musculaires à fibres fines, longues et réunies par du tissu conjonctif lâche, facilement pénétré par la graisse.	Faisceaux musculaires plus denses, plus élastiques que chez le bœuf. Tissu conjonctif lâche ou mou, moins dense suivant la qualité.	Faisceaux musculaires fins, réunis par du tissu conjonctif lâche, à larges mailles et de consistance molle.
<i>Cuitison</i> . . . . .	Lente, beaucoup d'eau, peu grasse, bouillon coloré dont la saveur rappelle l'origine.	Plus prompte que celle du taureau; peu d'eau grasse, bouillon jaunâtre, aromatique, garni d'os nombreux.	Plus longue que pour le bœuf; beaucoup d'eau, bouillon jaune pâle, moins aromatique, os moins nombreux et plus petits.	Employée surtout en pâté, en sauzon détrempé, en sauzon aromatique. Son bouillon est fade, gélatineux.

Désignation	Viande de cheval	Viande de mouton	Viande de chèvre	Viande d'agneau	Viande de porc
<i>Couleur</i>	Rouge brun devenant promptement noire à l'air.	Rouge vif.	Rouge noir.	Blanche ou rose.	Blanche, ou rose plus ou moins foncé, rouge même au niveau des membres.
<i>Consistance</i>	Ferme, dure même chez les sujets adultes; molle et gluante chez les animaux âgés et fatigués.	Ferme.	Ferme, dure, coriace.	Molle.	Molle, généralement onctueuse, plus résistante au niveau des membres.
<i>Coupe</i>	Résistante et grain grossier, large, aplati, non percillée.	Nette, résistante, à grain fin et serré, Non percillée.	Résistante, à grain grossier. Non percillée.	Peu résistante, grain fin, jamais percillée.	Très résistante, grain fin, serré. Fortement marbrée dans les régions du corps, jamais dans les membres.
<i>Odeur</i>	Peu sensible chez les sujets en bon état; mais rappelant celle de l'écurie chez les chevaux maigres, odeur rendue plus sensible par l'acide sulfurique.	Fraîche, aromatique.	Musquée.	Nulla, ou rappelant celle du lait tournant à l'aigre.	Nulla ou rappelant celle de l'espèce, voire même du sexe.

<i>Graisse.</i>	Graisse de couverture fait ordinairement défaut et est remplacée par le réseau des enveloppes aponévrotiques.	Graisse de couverture n'existe que dans certaines régions, graisse intérieure, blanche, ferme.	Graisse de couverture manque le plus ordinairement. Graisse intérieure d'un blanc jaunâtre ou tout à fait jaune.	Graisse de couverture n'existe que chez les sujets gras et en certains points seulement. Graisse intérieure blanche, ferme, chez les bons animaux, grisâtre, safranée chez ceux qui ont souffert de privation de nourriture.	Graisse de couverture épaisse. Graisse intérieure blanche ou d'un gris blanc, quelquefois légèrement rosée, et molle dans tous les cas. Chez le verrat âgé ou la vieille truie, la graisse extérieure forme une couche épaisse, dure, immanquable.
<i>Surf, artic.</i>	Rose ou blanc marbré.	Blanc rosé.	Rose foncé.	Bien plombé.	Bien plombé.
<i>Constitution anatomique</i>	Fibres musculaires, longues, larges, grasses, réunies par du tissu cellulaire condensé.	Fibres musculaires courtes, serrées, réunies par du tissu conjonctif très dense.	Fibres musculaires courtes, serrées en faisceaux longs et minces.	Faisceaux musculaires, fins, lâches, réunis par du tissu cellulaire de consistance molle.	Fibres longues serrées réunies par du tissu conjonctif lâche, facilement pénétrable par la graisse.
<i>Cuisson</i>	Lente. Bouillon pâle et d'une saveur rappelant son origine.	Lente. Saveur aromatique.	Lente. Saveur musquée, peu agréable.	Prompte. Saveur fade, ou légèrement aromatique, suivant la race.	Prompte. Employée surtout en rôt; sa cuisson développe son odeur aromatique chez les sujets bons et fins de graisse, de même qu'elle accentue l'odeur du verrat, chez le sujet non privé de ses organes génitaux.

placer dans une éprouvette et l'arroser avec de l'acide sulfurique concentré. Ainsi traitée, la viande dégage une odeur spécifique, odeur d'écurie, de bouverie, de chèvrerie, suivant la provenance.

Dans ces derniers temps, on a cherché à utiliser l'action des sérums précipitants pour la différenciation des viandes.

Cette méthode très simple, peut fournir dans certains cas, des indications excessivement précieuses. Voici en quoi elle consiste :

« Le produit à examiner est tout d'abord finement haché et mis à macérer dans une solution aqueuse à 8‰ de chlorure de sodium, additionnée de 0<sup>sr</sup>,50‰ d'acide phénique, dans le but d'empêcher la pullulation des microbes dans le mélange pendant le temps de macération et durant la réaction.

« La viande de macération doit être maintenue dans un endroit frais et agitée de temps en temps.

« Si on veut, par exemple, rechercher l'existence de la viande de cheval dans le produit à macérer, il suffit d'ajouter, à 2 centimètres cubes de la macération clarifiée, 1 centimètre cube de sérum précipitant pour les albumines du cheval, c'est-à-dire provenant d'un lapin traité par des injections multiples de sérum de cheval.

« Il apparaît, au bout d'une demi-heure, un

léger trouble qui va en s'accroissant jusque vers la sixième ou dixième heure.

« C'est entre la deuxième et la sixième heure qu'il convient de relever le résultat de l'opération ; à la rigueur, on peut attendre la dixième ou la douzième heure » (1).

**Conditions modifiant la qualité des viandes.** — Certaines conditions individuelles, telles que l'âge, le sexe, l'état d'embonpoint, la nature des aliments, le genre de vie, peuvent exercer une influence sur la constitution et la qualité des viandes.

Chez les jeunes sujets, la viande est pâle, tendre, aqueuse, moins riche en principes alibiles que celle des animaux adultes.

Les mâles qui n'ont pas encore été châtrés, surtout s'ils ont été employés à la reproduction, ne fournissent jamais une viande d'aussi bonne qualité que celle provenant de neutres ou de femelles adultes ; la viande de taureau est, en effet, peu imprégnée de graisse, par conséquent, dure et de mastication difficile. S'il s'agit d'un taurillon en bon état, elle sera plus nutritive que celle de veau, plus tendre que celle d'un bœuf de même race, parvenu au même degré d'engraissement, mais plus âgé.

(1) VALLÉE. — *Différenciation des viandes par les sérums précipitants*. Revue générale vétérinaire, 15 février 1903.

Les vaches qui ne sont pas épuisées par la lactation donnent une viande de meilleure qualité que beaucoup de bœufs âgés.

L'abondance et la répartition de la graisse, doivent entrer en considération pour la qualité de la viande ; cette répartition est variable suivant l'espèce, la race et l'état d'engraissement.

Les races bovines anglaises, ayant surtout beaucoup de graisse de couverture, laissent une quantité considérable de dégras à l'abatage.

Le persillé se rencontre de préférence dans les races charolaise et limousine.

L'abondance du suif aux rognons, la facilité avec laquelle il se solidifie à l'air, dénotent des qualités correspondant toujours avec le marbré ou persillé de la viande. Au point de vue de la qualité, les animaux dont la graisse est surtout intérieure sont généralement préférables.

Dans l'espèce ovine, la graisse de couverture est toujours plus ou moins abondante, suivant la race ; les dishleys surtout et aussi les south-downs, bien qu'à un moindre degré, ont une couverture plus abondante que les races françaises. La chèvre possède peu de graisse de couverture, elle paraît toujours maigre. Chez le porc, on rencontre à la fois de la graisse de couverture, intraabdominale et intermusculaire.

La nature des aliments a également une influence marquée ; on sait, en effet, que les ani-

maux engraisés au pâturage, fournissent une viande plus agréable que celle des animaux entretenus à l'étable avec des tourteaux et des résidus.

Les résidus de distillerie donnent une viande fade et un peu décolorée. Les tourteaux de noix devenus rances, communiquent à la viande une mauvaise odeur.

Les débris de poisson donnent à la chair et à la graisse un goût désagréable ; à la cuisson, elles exhalent une odeur qui rappelle le poisson rance.

Les porcs nourris avec la viande des clos d'équarrissage donnent un lard qui se sale mal ; par l'addition de glands à la ration, on en améliore la qualité.

La chair des oiseaux, celle des palmipèdes, plus peut-être que celle des gallinacés, s'imprègne facilement de l'odeur des aliments distribués. Cornevin (1) en a fait l'observation sur le canard alimenté avec des grains de fenouil et d'anis. La chair avait un goût anisé prononcé, tandis que les bœufs et les lapins nourris de même ne présentaient pas cette particularité.

Les animaux âgés, fatigués par un travail continu, fournissent une viande sèche, dure, coriace et peu nutritive, il en est de même des

(1) CORNEVIN. — Notes.

vaches épuisées par la lactation et des gestations successives.

Un exercice exagéré durcit les tissus ; modéré, il rend la chair plus savoureuse. En raison de l'activité qu'il imprime à la circulation, et à l'irrigation, les masses musculaires se trouvent plus colorées. Une preuve en est fournie par les exemples suivants : la viande de lièvre est plus foncée que celle du lapin ; il en est de même du mérinos australien, comparé au mérinos français ; les moutons transhumants ou constamment dehors ont aussi une chair plus foncée que celle des sujets élevés en stabulation.

**Examen de la graisse.** — L'examen de la graisse pouvant fournir quelques indications utiles, nous considérerons sa couleur et sa consistance, variables suivant le mode d'engraissement et la race. Habituellement blanche ou blanc jaunâtre sur le bœuf, elle devient jaunâtre sous l'influence de l'alimentation avec les tourteaux de cameline, les pulpes de distillerie ; les bœufs de concours engraisés trop rapidement, ont fréquemment une graisse jaune, huileuse sans consistance.

Les bêtes auvergnates, gasconnes donnent une graisse blanche, par contre, les bêtes bretonnes, hollandaises, normandes, hongroises et africaines fournissent une graisse plus foncée.

La graisse du porc est blanche ; celle des gal-

linacés et des palmipèdes est d'un jaune d'or plus ou moins accentué.

Les volailles nourries avec de la graine de lin, des résidus d'huilerie, ont une graisse molle, huileuse.

La consistance de la graisse dépend donc en grande partie de l'alimentation. Lorsque celle-ci comprend des grains, des fruits, des glands, on obtient une graisse ferme qui se solidifie rapidement ; elle devient molle et sans consistance si on fait usage de résidus industriels particulièrement de tourteaux, de résidus de poisson.

De tout ce qui précède, nous pouvons conclure que les qualités de la viande, reposent sur sa couleur, sa consistance, son odeur, la finesse de son grain, la présence ou l'absence du persillé, la couleur, la consistance et l'épaisseur de la graisse de couverture et de la graisse intérieure. Tenant compte de ces différents points, le commerce de la boucherie admet des viandes de première, deuxième et troisième qualités.

Les caractères des viandes de différente qualité ont été résumés dans le tableau suivant :

TABLEAU RÉSUMANT LES CARACTÈRES DES VIANDES DE DIFFÉRENTES QUALITÉS

Qualité	Viande de bœuf	Viande de veau	Viande de mouton	Viande de porc
I <sup>re</sup>	Couleur rouge vif, grain fin et serré. Graisse blanche et ferme étendue et épaisse au couvercle. Périllé d'autant plus fin que la viande est plus fine, bien marquée. Fournie par des bœufs de 4 à 6 ans, n'ayant eu que deux ou trois générations.	Couleur blanche ou d'un rose très pâle. Graisse intérieure blanche et ferme. Fournie par des veaux de six semaines à deux mois.	Couleur rouge vif. Graisse de couverture et abdominale abondante. Couleur blanche très prononcée au saif. Fournie par des moutons adultes, élevés de bonne heure.	Couleur rose pâle, marquée de graisse, lard légèrement rosé, d'un grain fin, ferme et soyeux. Graisse abdominale très abondante, perlée très marquée. Fournie par des porcs et des truies élevées jeunes.
II <sup>e</sup>	Couleur rouge vif, grain moins fin, graisse de couverture moins épaisse, graisse intérieure moins abondante. Périllé très rare, presque absent. Fournie par des bœufs de 8 à 10 ans, des vaches de 6 à 9 ans, des bœufs élevés tard, des taureaux jeunes.	Graisse ou moindres abondance dans la cavité abdominale. Fournie par des veaux mal nourris, ayant ingéré des fourrages, des farines, des résidus.	Graisse dans la cavité abdominale seulement et en plus petite quantité. Fournie par des moutons élevés tard, des bœufs dont l'engraissement est insuffisant.	Graisse moins abondante dans toutes les régions. Fournie par des porcs et truies élevés un peu tard ou dont l'engraissement n'a pas été poussé suffisamment.
III <sup>e</sup>	Couleur allant du rouge pâle au rouge le plus foncé. Grain grossier, non serré. Absence de périllé. Peu de graisse de couverture. Abandonnée à l'air, la viande se dessèche, devient noire, le lard collant devient jaunâtre. Fournie par des bœufs vieux, usés, des vaches âgées, des taureaux de 3 à 5 ans, des animaux trop jeunes de 12 à 15 mois, et même onctreux.	Coloration rose ou rosée. Graisse abdominale blanche, en petite quantité, autour des reins. Fournie par des veaux trop jeunes ou trop vieux, des bœufs élevés à l'abattoir.	Coloration rouge pâle ou rouge brun. Graisse abdominale peu abondante. Fournie par des bœufs charcutiers, des bœufs des herbis épuisés par la lactation.	Coloration pâle ou rouge foncé. Graisse rare dans toutes les régions. Fournie par des verrats et des truies âgés.

CHAPITRE II

VALEUR RELATIVE. CATÉGORIES

La valeur relative d'une viande, avons-nous dit, dépend de la situation qu'elle occupe dans l'animal qui l'a fournie. De là, une division du corps en trois catégories, variables suivant les habitudes locales et désignées par des noms bizarres.

La valeur relative d'une viande, est basée :

- 1° Sur le plus ou moins d'épaisseur des couches musculaires ;
- 2° Sur la proportion relative d'intersections tendineuses ou de parties osseuses ;
- 3° Sur le rôle plus ou moins actif accompli durant la vie par les muscles qui constituent cette viande.

La 1<sup>re</sup> catégorie comprend : les muscles de la cuisse, de la région sus et sous-lombaire, elle représente environ 30 % du poids net.

Dans la 2<sup>e</sup> catégorie, on range les muscles de l'épaule et de la région costale; elle est évaluée à 25 % du poids net.

La 3<sup>e</sup> catégorie est représentée par les muscles abdominaux, du cou, et la partie inférieure des membres, et forme environ 40 % du poids net.

En général, dans les espèces qui fournissent des viandes blanches, volailles, lapins, pores, agneaux, on doit considérer comme de première catégorie, les régions où la chair est la plus blanche, le filet du porc, le rable de l'agneau, le bréchet des oiseaux en sont des exemples.

Pour celles qui fournissent de la viande rouge, comme le bœuf, le cheval et le mouton, les morceaux de la première catégorie sont, au contraire, très foncés, et se trouvent principalement à la partie postérieure du corps. En effet, dans ces régions, les masses musculaires sont volumineuses, il y a peu d'aponévroses et de tendons; le persillé est abondant sans exagération, le grain est fin, la proportion d'os peu considérable.

Quant au rôle accompli par ces masses musculaires pendant la vie, il est peu actif, surtout pour les animaux de boucherie.

Bien qu'il existe des variantes basées sur les goûts nationaux, on peut considérer la viande du train postérieur comme étant la meilleure.

Énumérons maintenant les diverses parties des trois catégories de viande (fig. 7, 8 et 9).

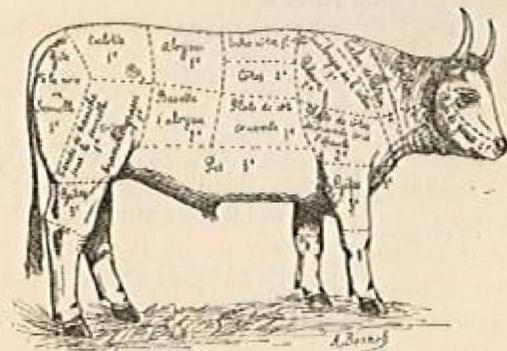


Fig. 7. — Catégories de viande fournies par le bœuf.

#### A) BŒUF

- |                           |   |
|---------------------------|---|
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Calotte, cimier ou roomstecks</li> <li>Tranche au petit os</li> <li>Milieu de gîte à la noix</li> <li>Tende de tranche ou biftecks</li> <li>Tranche grasse</li> <li>Aloyau</li> <li>Filet</li> <li>Faux-filet</li> </ul> |
| 1 <sup>re</sup> catégorie |   |
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bavette d'aloyau ou flanchet</li> <li>Côtes couvertes</li> <li>Plates côtes</li> <li>Talon de collier</li> <li>Paleron</li> <li>Main creuse</li> </ul>   |
| 2 <sup>e</sup> catégorie  |   |

- 3<sup>e</sup> catégorie { Collier  
Surlonges  
Plat de joues  
Pis de bœuf  
Milieu de poitrine  
Gros de poitrine  
Queue de gîte  
Gîtes

## B) VEAU

- 1<sup>re</sup> catégorie { Cuisseau (milieu de rouelle)  
Cuisseau (noix)  
Cuisseau (derrière de rouelle)  
Longes  
Rognons ou aloyau  
Carré couvert

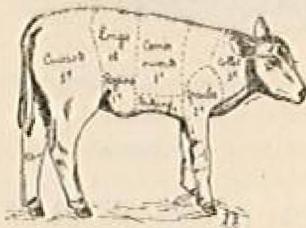


Fig. 8. — Catégories de viande fournies par le veau.

- 2<sup>e</sup> catégorie { Épaule  
Poitrine.  
Ventre ou bas de carré

- 3<sup>e</sup> catégorie { Collets  
Jarrets

## C) MOUTON

- 1<sup>re</sup> catégorie { Gigots  
Carrés { Côtelettes couvertes  
Côtelettes découvertes

- 2<sup>e</sup> catégorie { Épaules

- 3<sup>e</sup> catégorie { Collet  
Poitrine

Nous savons que l'analyse chimique et l'observation sont d'accord pour attribuer aux morceaux de la première catégorie, une valeur supérieure à ceux de la deuxième et à ceux-ci, une supérieure à ceux de la troisième. Les analyses faites par M. Müntz ont, en effet, démontré que les morceaux de la première catégorie contiennent moins d'eau et plus de matière sèche; d'un autre côté, MM. Leyder et Pyro, de Bruxelles

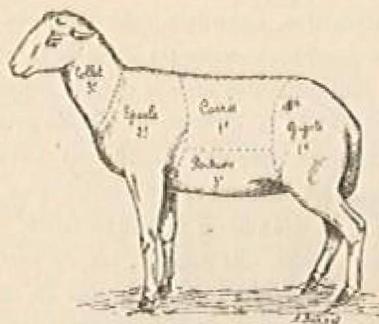


Fig. 9. — Catégories de viande fournies par le mouton.

ont fait voir que l'engraissement modifie peu la composition chimique de la viande du cou, tandis qu'il enrichit considérablement en principes nutritifs celles de la première catégorie. La différence dans la richesse en matières fixes, entre le collier et le filet chez les animaux gras, est de 25 à 27 % en faveur du filet.

La valeur d'un animal de boucherie est donc

sous la dépendance, non seulement de son état d'engraissement et de son rendement net, mais aussi de la proportion de viande de la première catégorie sur celle de la deuxième et de la troisième, c'est-à-dire de la conformation. On sait que, sous ce rapport, les animaux des races anglaises ont acquis une réputation universelle; nous pouvons ajouter cependant, pour notre amour-propre national, que quelques-unes de nos races françaises ne leur cèdent en rien. Les bœufs limousins, charolais, par exemple, peuvent être regardés comme les bêtes de boucherie les plus remarquables sous le double rapport de la quantité et de la qualité de viande produite.

Nos mérinos précoces produisent autant de viande que les dishleys et les southdowns, selon qu'ils sont de grande ou moyenne taille.

« Cette viande, dit Sanson, est de meilleure qualité, moins mélangée de graisse de couverture et d'une saveur plus agréable même que celle de la viande de southdown ».

---

## SEPTIÈME PARTIE

---

### CONSERVATION DES VIANDES

#### MODES DE CONSERVATION

Dans la majorité des cas, la viande est consommée fraîche, au moins celle de bœuf, de veau, de mouton et d'agneau : au point de vue de la consommation et au point de vue nutritif, la viande fraîche mérite, à juste titre, la préférence sur la viande conservée; cette dernière, malgré tous les perfectionnements employés, ne possède pas la fraîcheur et la saveur qui sont l'apanage de la viande fraîche, elle a toujours perdu une grande partie de ses qualités organoleptiques.

Les principaux moyens employés pour la conservation de la viande sont de deux sortes; les uns ont pour but de la placer dans des conditions telles qu'elle conserve son état cru, sa saveur et sa fraîcheur naturelles, les autres consistent à lui faire subir des préparations pour la mettre à l'abri de la décomposition, mais en

modifiant plus ou moins son état naturel. Nous ne ferons que résumer les principaux moyens utilisés, cette question étant plutôt du ressort de l'inspection des viandes.

**Conservation à l'étal.** — A l'étal du boucher, la viande se conserve plus ou moins longtemps, suivant la saison et les conditions climatiques; on sait, par exemple, qu'en été, la viande de bœuf ne se conserve guère plus de 48 heures. Par les temps orageux, la viande « tourne » souvent en moins de 12 heures.

A Paris, des arrêtés du préfet de police réglementent les conditions dans lesquelles les boucheries doivent être installées, pour assurer une bonne conservation à la viande.

**Conservation par le froid.** — Le froid, en empêchant le développement des germes, conserve à la viande sa couleur, sa saveur et son aspect normal, seule, la surface de coupe devient plus sombre, par suite d'un certain degré de dessiccation qui se produit à sa surface.

C'est grâce à ce procédé, que nous pouvons recevoir de l'étranger, un certain nombre de viandes qui viennent suppléer à l'insuffisance de notre production nationale.

**Conservation par dessiccation.** — Les procédés par dessiccation sont surtout employés dans l'Amérique du Sud, pour la préparation de produits appelés *carne seca* et *tasajo*.

La *carne seca* est de la viande de bœuf coupée en lanières longues et minces, saupoudrées de farine de maïs destinée à absorber les liquides de la surface, et exposées ensuite au soleil.

Le *tasajo* s'obtient d'une façon un peu différente; la viande est coupée en tranches longues et épaisses de 20 centimètres, salée durant trois jours environ, puis pressée pendant 3 ou 4 jours pour en faire sortir l'eau, et enfin soumise à l'action du soleil pendant 4 ou 5 jours.

L'*extract de viande Liebig* est un bouillon réduit à siccité par l'évaporation.

Les *poudres de viande* proviennent de muscles broyés plus ou moins finement après dessiccation.

**Conservation par stérilisation.** — Nous citerons les procédés de Appert (1804), de Fautier (1839) et de Martin de Lignac (1859).

Le principe consiste à soumettre la viande placée dans des boîtes hermétiquement closes à une température de 100, 108 et même 110°. Nous renvoyons pour les détails inhérents à chacun de ces procédés, aux ouvrages spéciaux.

**Conservation par enrobage.** — Dans cette méthode, la chair, fraîche ou généralement cuite, est entourée d'une couche protectrice épaisse, qui la défend contre toute altération septique. Les corps gras, la gélatine sont les substances les plus communément employées.

Dans le midi, ce procédé est fréquemment utilisé, pour fabriquer des conserves de viande d'oie et de canard.

La viande d'oie, acquiert, par ce séjour prolongé dans la graisse une finesse et un parfum des plus remarquables.

**Conservation par les antiseptiques.** —

Les antiseptiques employés habituellement sont le biborate de soude, l'acide borique, les bisulfites alcalins. La conservation des viandes par ces moyens ne doit pas être conseillée.

**Salaison.** — La salaison est employée en grand, principalement pour la conservation de la viande de porc, mais elle peut l'être aussi pour toutes les viandes.

On distingue la *salaison sèche*, et la *salaison liquide*.

Dans la *salaison sèche*, la viande désossée, coupée en morceaux, est mise par couches dans un saloir; chaque couche de viande est recouverte par une couche de sel de 1 à 2 centimètres d'épaisseur, disposée de telle façon qu'il n'y ait pas de vides. On comprime le tout à l'aide de planches chargées de corps lourds, de grosses pierres, par exemple; au bout de 8 à 15 jours, suivant la température, la viande est retirée, égouttée soigneusement et placée dans des barils bien étanches que l'on finit de remplir avec de la saumure à 25°.

Une salaison complète exige environ 20 à 30 kilogrammes de sel bien sec par 100 kilogrammes de viande. Pour conserver autant que possible à la chair sa coloration rougeâtre, on ajoute 10 grammes de salpêtre par kilogramme de sel.

En Angleterre, on additionne habituellement le sel de 10 % de sucre, dans le but de rendre la viande moins dure.

La *salaison liquide* est appliquée plus spécialement à la viande de porc; les morceaux de viande sont placés dans des récipients étanches remplis de saumure; au bout de dix à douze jours le degré de salaison est suffisant.

La réussite des salaisons est attachée à deux conditions principales, savoir: la fraîcheur de la viande et la qualité du sel employé.

Commercialement parlant, la saumure est le liquide résultant de l'action du sel sur la viande. C'est une solution salée, plus ou moins concentrée, formée par le sel dissous par l'eau de constitution de la viande.

La saumure peut être préparée artificiellement d'après la formule suivante :

Eau . . . . .	100 litres
Sel marin . . . . .	15 kilog.
Azotate de potasse . . . . .	150 grammes
Sucre . . . . .	1500 "

On y ajoute parfois quelques substances aromatiques, laurier, thym, romarin, etc.

Lorsque la saumure est altérée, elle constitue un poison violent, même à petites doses.

**Boucanage.** — Ce procédé consiste à exposer la viande pendant un certain temps à l'action d'une fumée intense produite par la combustion du bois. Le boucanage est mis en pratique sur une très grande échelle en Allemagne, où il est utilisé pour la conservation de la viande de bœuf et de porc.

Fait avec soin, il exige au préalable que les viandes soient salées et même saupoudrées après la salaison, avec de l'azotate de potasse, afin de leur conserver leur couleur naturelle.

La meilleure fumée est produite par les bois de charme, de chêne, surtout quand ces bois ne sont dépouillés ni de leur feuillage, ni de leurs glands. On ajoute parfois des plantes aromatiques, genièvre, romarin, thym, pour donner à la viande une saveur agréable.

Le fumage peut se pratiquer dans des chambres *ad hoc* où l'on entretient du feu pendant vingt-quatre heures à trente heures.

A la campagne, on se contente de suspendre la viande dans la cheminée sans aucune préparation ; plus longue à se fumer, elle se couvre quelquefois de suie et s'imprègne de sucs noirs qui la rendent mauvaise, aussi est-il bon

de l'envelopper de toile pour éviter ces inconvénients.

La fumée employée pour la conservation de la viande, agit en vertu du produit pyroligneux qu'elle contient, lequel détermine une coagulation de l'albumine contenue dans la viande et en empêche ainsi la décomposition.

## TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION . . . . .	Pages 5
------------------------	------------

### PREMIÈRE PARTIE

#### ÉTUDE DES MUSCLES ET DE LA GRAISSE

CHAP. I <sup>er</sup> . — <i>Étude des muscles</i> . . . . .	15
CHAP. II. — <i>Étude de la graisse</i> . . . . .	20

### DEUXIÈME PARTIE

#### CHOIX DES ANIMAUX

CHAP. I <sup>er</sup> . — <i>Examen de l'état de santé</i> . . . . .	30
CHAP. II. — <i>Choix de la race</i> . . . . .	37
CHAP. III. — <i>Choix de l'individu</i> . . . . .	40

### TROISIÈME PARTIE

#### MODES D'ENGRAISSEMENT

##### CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

CHAP. I <sup>er</sup> . — <i>Engraissement au pâturage</i> . . . . .	58
<i>a. Engraissement des bœufs</i> . . . . .	59
<i>b. Engraissement des moutons</i> . . . . .	68
CHAP. II. — <i>Engraissement en stabulation</i> . . . . .	72
CHAP. III. — <i>Engraissement des oiseaux de basse-cour</i> . . . . .	87
CHAP. IV. — <i>Hygiène des animaux à l'engraissement en stabulation</i> . . . . .	92
CHAP. V. — <i>Engraissement mixte</i> . . . . .	98

	Pages
CHAP. VI. — <i>Engraissement des jeunes animaux</i> . . . . .	109
<i>a.</i> Engraissement des veaux . . . . .	100
<i>b.</i> Engraissement des agneaux et des chevreaux de lait . . . . .	104
<i>c.</i> Engraissement des porcs de lait . . . . .	105
<i>d.</i> Production de la viande dite d'agneau gris . . . . .	106

## QUATRIÈME PARTIE

## APPRÉCIATION DES ANIMAUX

CHAP. I <sup>er</sup> . — <i>Maniements</i> . . . . .	109
CHAP. II. — <i>Barymétrie</i> . . . . .	119
<i>a.</i> Méthodes permettant d'apprécier le poids vif. . . . .	120
<i>b.</i> Méthodes permettant d'apprécier le poids net . . . . .	128

## CINQUIÈME PARTIE

## RENDEMENT DES ANIMAUX

CHAP. I <sup>er</sup> . — <i>Poids vif</i> . . . . .	135
CHAP. II. — <i>Poids net</i> . . . . .	138

## SIXIÈME PARTIE

## APPRÉCIATION DES VIANDES

CHAP. I <sup>er</sup> . — <i>Valeur absolue. Qualités</i> . . . . .	151
CHAP. II. — <i>Valeur relative. Catégories</i> . . . . .	171

## SEPTIÈME PARTIE

## CONSERVATION DES VIANDES

<i>Modes de conservation</i> . . . . .	177
--	-----

---

 Imprimerie BUSSIÈRE. — Saint-Amand (Cher)
 

---

MASSON & C<sup>ie</sup>, Éditeurs  
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE  
120, Boulevard Saint-Germain, Paris (6<sup>e</sup>)

P. n<sup>o</sup> 337.

COLLECTION LÉAUTÉ

EXTRAIT DU CATALOGUE (1)

(Juin 1903)

# La Pratique Dermatologique

Traité de Dermatologie appliquée

Publié sous la direction de MM.

ERNEST BESNIER, L. BROcq, L. JACQUET

Par MM. AUDRY, BALZER, BARBS, BAROZZI, BARTHÉLEMY, BERNARD, ERNEST BESNIER  
BODIN, BRAULT, BROcq, DE BRUN, DÙ CASTEL, COURTOIS-SUFFIT  
J. DARIER, DEHU, DOMINICI, W. DUBREUILH, HUDILO, L. JACQUET, JEANSELME  
J.-B. LAFFITTE, LENGLET, LEBEDDE, MERKLEN, PERRIN  
RAYNAUD, RIST, SABOURAUD, MARCEL SÉE, GEORGES THISIERGE, VEYRIÈRES

*4 forts volumes richement cartonnés toile, très largement illustrés de figures en noir et de planches en couleurs. En souscription jusqu'à la publication du tome IV . . . . . 150 fr.*

**TOME I.** 1 fort vol. gr. in-8<sup>o</sup> avec 230 fig. en noir et 24 pl. en coul. 36 fr.

Anatomie et Physiologie de la Peau. — Pathologie générale de la Peau. — Symptomatologie générale des Dermatoses. — Acanthosis Nigricans à Ethyma.

**TOME II.** 1 fort vol. gr. in-8<sup>o</sup> avec 163 fig. en noir et 21 pl. en coul. 40 fr.  
Eczéma à Langue.

**TOME III.** 1 fort vol. gr. in-8<sup>o</sup> avec 201 fig. en noir et 19 pl. en coul. 40 fr.  
Lèpre à Pityriasis.

**TOME IV.** 1 fort volume grand in-8<sup>o</sup>, avec nombreuses figures dans le texte et planches hors texte. Relié toile (sous presse).  
Poils à Zona.

(1) La librairie envoie gratuitement et franco de port les catalogues suivants à toutes les personnes qui lui en font la demande : — Catalogue général. — Catalogues de l'Encyclopédie scientifique des Aide-Mémoire : I. Section de l'ingénieur. II. Section du biologiste. — Catalogue des ouvrages d'enseignement.

# Traité de Chirurgie

PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE MM.

**Simon DUPLAY**Professeur à la Faculté de médecine  
Chirurgien de l'Hôtel-Dieu  
Membre de l'Académie de médecine**Paul RECLUS**Professeur agrégé à la Faculté de médecine  
Chirurgien des hôpitaux  
Membre de l'Académie de médecine

PAR MM.

BERGER, BROCA, P. PIERRE DELBET, DELENS, DEMOULIN, J.-L. FAURE  
FORGUE, GÉRARD MARCHANT, HARTMANN, HEYDENREICH, JALAGUIER  
KIRMISSON, LAGRANGE, LEJARS, MICHAUX, NELATON, PEYROT  
PONCET, QUÉNU, RICARD, RIEFFEL, SEGOND, TUFFIER, WALTHER

Ouvrage complet

DEUXIÈME ÉDITION ENTIÈREMENT REFOUNDUE

8 col. gr. in-8° avec nombreuses figures dans le texte. . . . . 150 fr.

TOME I. — 1 vol. grand in-8° de 912 pages avec 218 figures 48 fr.

RECLUS. — Inflammations, traumatismes, maladies virulentes.

BROCA. — Peau et tissu cellulaire sous-cutané.

TOME II. — 1 vol. grand in-8° de 936 pages avec 361 figures 48 fr.

LEJARS. — Nerfs.

MICHAUX. — Artères.

QUÉNU. — Maladies des veines.

TOME III. — 1 vol. grand in-8° de 916 pages avec 283 figures 48 fr.

NELATON. — Traumatismes, entorses, luxations, plaies articulaires.

QUÉNU. — Arthropathies, arthrites sèches, corps étrangers articulaires.

TOME IV. — 1 vol. grand in-8° de 896 pages avec 354 figures 48 fr.

DELENS. — L'œil et ses annexes.

GÉRARD MARCHANT. — Nez, fosses

TOME V. — 1 vol. grand in-8° de 918 pages avec 187 figures 20 fr.

BROCA. — Face et cou. Lèvres, cavité buccale, gencives, palais, langue, larynx, corps thyroïde.

HARTMANN. — Plancher buccal, glandes salivaires, œsophage et pharynx.

TOME VI. — 1 vol. grand in-8° de 1127 pages avec 218 figures 20 fr.

MICHAUX. — Parois de l'abdomen.

BERGER. — Hérnies.

JALAGUIER. — Contusions et plaies de l'abdomen, lésions traumatiques et corps étrangers de l'estomac et de l'intestin. Occlusion intestinale, péritonites, appendicite.

TOME VII. — 1 fort vol. gr. in-8° de 1272 pages, 297 fig. dans le texte 25 fr.

WALTHER. — Bassin.

FORGUE. — Urètre et prostate.

RECLUS. — Organes génitaux de l'homme.

TOME VIII. 1 fort vol. gr. in-8° de 971 pages, 163 fig. dans le texte 20 fr.

MICHAUX. — Vulve et vagin.

PIERRE DELBET. — Maladies de l'utérus.

SEGOND. — Annexes de l'utérus

QUÉNU. — Des tumeurs.

LEJARS. — Lymphatiques, muscles, synoviales tendineuses et bourses séreuses.

RICARD et DEMOULIN. — Lésions traumatiques des os.

PONCET. — Affections non traumatiques des os.

LAGRANGE. — Arthrites infectieuses et inflammatoires.

GÉRARD MARCHANT. — Crâne.

KIRMISSON. — Rachis.

S. DUPLAY. — Oreilles et annexes.

nasales, pharynx nasal et sinus.

HEYDENREICH. — Mâchoires.

des salivaires, œsophage et pharynx.

WALTHER. — Maladies du cou.

PEYROT. — Poitrine.

PIERRE DELBET. — Mamelle.

HARTMANN. — Estomac.

FAURE et RIEFFEL. — Rectum et anus.

HARTMANN et GOSSET. — Anus contre nature. Fistules stercorales.

QUÉNU. — Mésentère. Rate. Pancréas.

SEGOND. — Foie.

RIEFFEL. — Affections congénitales de la région sacro-coecygienne.

TUFFIER. — Rein. Vessie. Urètres. Capsules surrénales.

KIRMISSON. — Maladies des membres.

# Traité d'Anatomie Humaine

PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE

**P. POIRIER**Professeur d'anatomie  
à la Faculté de Médecine de Paris  
Chirurgien des Hôpitaux.**A. CHARPY**Professeur d'anatomie  
à la Faculté de Médecine  
de Toulouse.

AVEC LA COLLABORATION DE MM.

O. Amoëdo — A. Branca — Cannieu — B. Cunéo — G. Delamare  
Paul Delbet — P. Fredet — Glantenay — Gosset  
P. Jacques — Th. Jonnesco — E. Laguesse — L. Manouvrier — A. Nicolas  
P. Nobécourt — O. Pasteau — M. Picou  
A. Prenant — H. Rieffel — Ch. Simon — A. Soulié

5 volumes grand in-8°. En souscription : 150 fr.

Chaque volume est illustré de nombreuses figures en noir et en couleurs

## ÉTAT DE LA PUBLICATION (JUIN 1903)

TOME PREMIER (Deuxième édition, entièrement refondue). — Embryologie.

Notions d'embryologie. — Ostéologie. Considérations générales, des membres, squelette du tronc, squelette de la tête. — Arthrologie. Développement des articulations, structure, articulations des membres, articulations du tronc, articulations de la tête. 4 vol. gr. in-8° avec 807 figures. . . . . 20 fr.

TOME II (Deuxième édition, entièrement refondue). — 1<sup>re</sup> Fascicule : Myologie. Embryologie, histologie, peauciers et aponévroses. 1 vol. gr. in-8° avec 331 figures. . . . . 12 fr.2<sup>e</sup> Fascicule (Deuxième édition, entièrement refondue) : Angéiologie. Cœur et Artères. Histologie. 1 vol. gr. in-8° avec 150 figures. 8 fr.3<sup>e</sup> Fascicule (Deuxième édition, revue) : Angéiologie (Capillaires, Veines). 1 vol. gr. in-8° avec 75 figures. 6 fr.4<sup>e</sup> Fascicule : Les Lymphatiques. 1 vol. gr. in-8° avec 117 fig. 8 fr.TOME III (Deuxième édition, entièrement refondue). — 1<sup>re</sup> Fascicule : Système nerveux. Méninges, moelle, encéphale, embryologie, histologie. 1 vol. gr. in-8° avec 263 figures. . . . . 40 fr.2<sup>e</sup> Fascicule (Deuxième édition, entièrement refondue) : Système nerveux. Encéphale. 1 vol. grand in-8° avec 131 figures. . . . . 40 fr.3<sup>e</sup> Fascicule : Système nerveux. Les nerfs, nerfs craniens, nerfs rachidiens. 1 vol. gr. in-8° avec 205 figures. . . . . 42 fr.TOME IV. — 1<sup>re</sup> Fascicule (Deuxième édition, entièrement refondue) : Tube digestif. Développement, bouche, pharynx, œsophage, estomac, intestins. 1 vol. gr. in-8°, avec 205 figures. . . . . 42 fr.2<sup>e</sup> Fascicule (Deuxième édition, revue) : Appareil respiratoire. Larynx, trachée, poumons, plèvre, thyroïde, thymus. 1 vol. gr. in-8°, avec 121 figures. . . . . 6 fr.3<sup>e</sup> Fascicule : Annexes du tube digestif. Dents, glandes salivaires, foie, voies biliaires; pancréas, rate, Péritoïne. 1 vol. gr. in-8° avec 361 fig. en noir et en couleurs. . . . . 16 fr.TOME V. — 1<sup>re</sup> Fascicule : Organes génito-urinaires. Reins, urètre, vessie, urètre, prostate, verge, périnée, appareil génital de l'homme, appareil génital de la femme. 1 vol. gr. in-8° avec 431 figures. 20 fr.2<sup>e</sup> Fascicule : Les Organes des Sens (sous presse).

CHARCOT — BOUCHARD — BRISSAUD

BABINSKI, BALLAT, P. BLOCH, BOIX, BRAULT, CHANTEMESSE, CHARRIN, CHAUFFARD, COURTOIS-SUFFIT, DUTIL, GILBERT, GUIGNARD, L. GUINON, G. GUINON, HALLION, LAMY, LE GENDRE, MARFAN, MARIE, MATHIEU, NETTER, ÖRTINGER, ANDRÉ PETIT, RICHARDIÈRE, ROGER, RUAULT, SOUQUES, THIBIERGE, THOINOT, TOLLEMER, FERNAND VIDAL.

# Traité de Médecine

## DEUXIÈME ÉDITION

PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE MM.

**BOUCHARD** | **BRISSAUD**  
Professeur à la Faculté de médecine de Paris, Membre de l'Institut. | Professeur à la Faculté de médecine de Paris, Médecin de l'hôpital Saint-Antoine.

10 vol. gr. in-8°, av. fig. dans le texte. *En souscription.* 150 fr.

### TOME I<sup>er</sup>

1 vol. gr. in-8° de 845 pages, avec figures dans le texte. 16 fr.  
**Les Bactéries**, par L. GUIGNARD, membre de l'Institut et de l'Académie de médecine, professeur à l'École de Pharmacie de Paris. — **Pathologie générale infectieuse**, par A. CHARRIN, professeur remplaçant au Collège de France, directeur du laboratoire de médecine expérimentale, médecin des hôpitaux. — **Troubles et maladies de la Nutrition**, par PAUL LE GENDRE, médecin de l'hôpital Tenon. — **Maladies infectieuses communes à l'homme et aux animaux**, par G.-H. ROGER, professeur agrégé, médecin de l'hôpital de la Porte-d'Aubervilliers.

### TOME II

1 vol. grand in-8° de 894 pages avec figures dans le texte. 16 fr.  
**Fièvre typhoïde**, par A. CHANTEMESSE, professeur à la Faculté de médecine de Paris, médecin des hôpitaux. — **Maladies infectieuses**, par F. VIDAL, professeur agrégé, médecin des hôpitaux de Paris. — **Typhus exanthématique**, par L.-H. THOINOT, professeur agrégé, médecin des hôpitaux de Paris. — **Fièvres éruptives**, par L. GUINON, médecin des hôpitaux de Paris. — **Erysipèle**, par E. BOIX, chef de laboratoire à la Faculté. — **Diphthérie**, par A. RUAULT. — **Rhumatisme**, par ÖRTINGER, médecin des hôpitaux de Paris. — **Scorbut**, par TOLLEMER, ancien interne des hôpitaux.

### TOME III

1 vol. grand in-8° de 702 pages avec figures dans le texte. 16 fr.  
**Maladies cutanées**, par G. THIBIERGE, médecin de l'hôpital de la Pitié. — **Maladies vénériennes**, par G. THIBIERGE. — **Maladies du sang**, par A. GILBERT, professeur agrégé, médecin des hôpitaux de Paris. — **Intoxications**, par A. RICHARDIÈRE, médecin des hôpitaux de Paris.

### TOME IV

1 vol. grand in-8° de 680 pages avec figures dans le texte. 16 fr.  
**Maladies de la bouche et du pharynx**, par A. RUAULT. — **Maladies de l'estomac**, par A. MATHIEU, médecin de l'hôpital Antral. — **Maladies du pancréas**, par A. MATHIEU. — **Maladies de l'intestin**, par COURTOIS-SUFFIT, médecin des hôpitaux. — **Maladies du péritoine**, par COURTOIS-SUFFIT.

### TOME V

1 vol. gr. in-8° avec fig. en noir et en coul. dans le texte. 18 fr.  
**Maladies du foie et des voies biliaires**, par A. CHAUFFARD, professeur agrégé, médecin des hôpitaux. — **Maladies du rein et des capsules surrénales**, par A. BRAULT, médecin des hôpitaux. — **Pathologie des organes hématopoïétiques et des glandes vasculaires sanguines**, par G.-H. ROGER, professeur agrégé, médecin de l'hôpital de la Porte-d'Aubervilliers.

### TOME VI

1 vol. grand in-8° de 612 pages avec figures dans le texte. 14 fr.  
**Maladies du nez et du larynx**, par A. RUAULT. — **Asthme**, par E. BRISSAUD, professeur à la Faculté de médecine de Paris, médecin de l'hôpital Saint-Antoine. — **Coqueluche**, par P. LE GENDRE, médecin des hôpitaux. — **Maladies des bronches**, par A.-B. MARFAN, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris, médecin des hôpitaux. — **Troubles de la circulation pulmonaire**, par A.-B. MARFAN. — **Maladies aiguës du poumon**, par NETTER, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris, médecin des hôpitaux.

### TOME VII

1 vol. grand in-8° de 550 pages avec figures dans le texte. 14 fr.  
**Maladies chroniques du poumon**, par A.-B. MARFAN, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris, médecin des hôpitaux. — **Phtisie pulmonaire**, par A.-B. MARFAN. — **Maladies de la plèvre**, par NETTER, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris, médecin des hôpitaux. — **Maladies du médiastin**, par A.-B. MARFAN.

### TOME VIII

1 vol. grand in-8° de 580 pages avec figures dans le texte. 14 fr.  
**Maladies du cœur**, par ANDRÉ PETIT, médecin des hôpitaux. — **Maladies des vaisseaux sanguins**, par W. ÖRTINGER, médecin des hôpitaux.  
*Sous presse* : TOME IX et X. — **Maladies du Système nerveux.**

# Traité de Physiologie

J.-P. MORAT | Maurice DOYON  
Professeur à l'Université de Lyon. | Professeur agrégé à la Faculté de médecine de Lyon.  
5 vol. gr. in-8° avec fig. en noir et en couleurs. *En souscription.* 55 fr.

### VOLUMES PUBLIÉS

II. — **Fonctions d'innervation**, par J.-P. MORAT. 1 vol. gr. in-8°, avec 203 figures noires et en couleurs. 15 fr.  
III. — **Fonctions de nutrition** : Circulation, par M. DOYON; Calorification, par P. MORAT. 1 vol. gr. in-8° avec 173 figures en noir et en couleurs. 12 fr.  
IV. — **Fonctions de nutrition (suite et fin)** : Respiration, excrétion, par J.-P. MORAT; Digestion, Absorption, par M. DOYON. 1 vol. gr. in-8°, avec 107 figures en noir et en couleurs. 12 fr.  
*Sous presse* : Tome I. — **Fonctions élémentaires.**

## COLLECTION DE PLANCHES MURALES

DESTINÉES A

# L'Enseignement de la Bactériologie

PUBLIÉES PAR

L'INSTITUT PASTEUR DE PARIS

65 planches du format 80 x 62 c/m, tirées en couleurs sur papier toile très fort, munies d'oilets permettant de les suspendre et réunies dans un carton, avec un texte explicatif rédigé en français, allemand et anglais.

Prix : 250 francs (port en sus). (Les planches ne sont pas rendues séparément.)

# Traité de Pathologie générale

Publié par Ch. BOUCHARD

Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté de Médecine de Paris.

Secrétaire de la Rédaction : G.-H. ROGER

Professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris, Médecin des hôpitaux.

**COLLABORATEURS :**

MM. ARNOZAN, D'ARSONVAL, BENNI, F. BEZANÇON, R. BLANCHARD, BOINNET, BOULAY, BOURCY, BRUN, CADISOT, CHARRIÉ, CHANTEMESSE, CHARRIN, CHAUFFARD, J. COURMONT, DEJERINE, PIERRE DELBET, DEVIC, DEUCAMP, MATHIAS DUVAL, FÉRE, GAUCHER, GILBERT, GLEY, GOUGOT, GUIGNARD, LOUIS GUINON, J.-F. GUYON, HALLE, HÉNOQUE, HUGOUNENQ, LAMBLING, LANDOUZY, LAYRAN, LEBERTON, LE GENDRE, LEJARS, LE NOIR, LERMOYÉZ, LESSÉ, LETULLE, LUBET-BARBON, MARFAN, MAYOR, MENTRIER, MORAX, NETTER, PIERRET, RAVAUT, G.-H. ROGER, GABRIEL ROUX, RUFFER, SICARD, RAYMOND, TRIPPIER, VUILLEMIN, FERNAND VIDAL.

6 volumes grand in-8° avec figures dans le texte. . . . . 426 fr.

**TOME I**

1 vol. grand in-8° de 1018 pages avec figures dans le texte : 48 fr.

**TOME II**

1 vol. grand in-8° de 940 pages avec figures dans le texte : 48 fr.

**TOME III**

1 vol. in-8° de 1400 pages, avec figures dans le texte, publié en deux fascicules : 28 fr.

**TOME IV**

1 vol. in-8° de 719 pages avec figures dans le texte : 46 fr.

**TOME V**

1 fort vol. in-8° de 1180 pages avec nombr. figures dans le texte : 28 fr.

**TOME VI**

1 vol. grand in-8° avec figures dans le texte. . . . . 48 fr.

# Manuel de Pathologie externe

PAR MM.

RECLUS, KIRMISSON, PEYROT, BOUILLY

Professeurs agrégés à la Faculté de médecine de Paris, chirurgiens des hôpitaux.

Septième édition illustrée entièrement revue.

- I. Maladies des tissus et des organes, par le D<sup>r</sup> P. RECLUS.
  - II. Maladies des régions, Tête et Rachis, par le D<sup>r</sup> KIRMISSON.
  - III. Maladies des régions, Poitrine, Abdomen, par le D<sup>r</sup> PEYROT.
  - IV. Maladies des régions, Organes génito-urinaires, par le D<sup>r</sup> BOUILLY.
- 4 volumes in-8° avec figures dans le texte. . . . . 40 fr.  
Chaque volume est vendu séparément . . . . . 10 fr.

*Vient de paraître :*

# Formulaire Thérapeutique

PAR MM.

G. LYON

Ancien interne des Hôpitaux  
Ancien chef de clinique à la Faculté  
Lauréat de la Faculté

P. LOISEAU

Ancien interne des Hôpitaux  
Ancien Préparateur  
à l'École de Pharmacie  
Lauréat des Hôpitaux

AVEC LA COLLABORATION DE

E. LACAILLE

Assistant à la Clinique médicale de la Faculté de l'Hôtel-Dieu  
Chargé des conférences et du laboratoire d'Electrothérapie et de Radiographie.

1 vol. in-18 en indien très mince, relié maroquin souple. . . 6 fr.

# Traité de Physique Biologique

publié sous la direction de MM.

D'ARSONVAL  
GARIEL

CHAUVEAU  
MAREY

Secrétaire de la rédaction : M. WEISS

Ingenieur des Ponts et Chaussées  
Professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris

3 vol. in-8°. En souscription . . . . . 70 fr.

TOME PREMIER. 1 vol. in-8° de 1150 pages, avec 501 figures . . . 25 fr  
TOME II. 1 volume de 1141 pages avec 665 figures et 3 planches. . . 25 fr

**L'ŒUVRE MÉDICO-CHIRURGICAL**

D<sup>r</sup> CRITZMAN, directeur

# Suite de Monographies cliniques

SUR LES QUESTIONS NOUVELLES  
en Médecine, en Chirurgie et en Biologie

Chaque monographie est vendue séparément. . . . . 4 fr. 25  
Il est accepté des abonnements pour une série de 10 Monographies au prix payable d'avance de 10 fr. pour la France et 12 fr. pour l'étranger (port compris).

**DERNIÈRES MONOGRAPHIES PUBLIÉES**

- N<sup>o</sup> 30. Le Ganglion Lymphatique, par HENRI DOMINICI.
- N<sup>o</sup> 31. Les Leucocytes. Technique (Hématologie, cytologie), par le professeur COURMONT et E. MONTAGARD.
- N<sup>o</sup> 32. La Médication hémostatique, par P. CABNOT, docteur en sciences, chef du laboratoire de Thérapeutique à la Faculté de médecine.
- N<sup>o</sup> 33. L'Élongation trophique. Cure radicale des faux perforants, par l'élongation des nerfs, par le D<sup>r</sup> A. CHUPAULT (de Paris).

# Traité des Maladies de l'Enfance

Deuxième édition revue et augmentée

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION DE MM.

**J. GRANCHER**

Professeur à la Faculté de médecine de Paris. Membre de l'Académie de médecine. Médecin de l'hôpital des Enfants-Malades.

**J. COMBY**

Médecin de l'hôpital des Enfants-Malades. Médecin des dispensaires pour les enfants de la Société philanthropique.

5 vol. grand in-8° avec figures dans le texte. En souscription. 100 fr.

Tome I : 1 volume grand in-8 de 160 pages 22 fr. — Tome II (sous presse).

# Traité de Technique opératoire

**CH. MONOD**

Professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris. Chirurgien de l'Hôpital Saint-Antoine. Membre de l'Académie de médecine.

**J. VANVERTS**

Ancien interne lauréat des Hôpitaux de Paris. Chef de clinique à la Faculté de médecine de Lille.

2 vol. gr. in-8° formant ensemble 1960 pages, avec 1908 figures dans le texte . . . . . 40 fr.

# Les Difformités acquises de l'Appareil locomoteur

PENDANT L'ENFANCE ET L'ADOLESCENCE

Par le Dr **E. KIRMISSON**

Professeur de Clinique chirurgicale infantile à la Faculté de médecine. Chirurgien de l'hôpital Trousseau.

1 vol. in-8° avec 450 figures dans le texte. . . . . 15 fr.

Ce volume fait suite au **Traité des Maladies chirurgicales d'origine congénitale** (312 figures et 2 planches en couleurs). Publié en 1928 . . . 15 fr. Ces deux ouvrages constituent un véritable traité de Chirurgie orthopédique.

**Les Maladies infectieuses**, par G.-H. ROGER, professeur agrégé, médecin de l'hôpital de la Porte-d'Aubervilliers. 1 vol. in-8° de 4520 pages publié en 2 fascicules avec figures . . . . . 28 fr.

**Précis d'Histologie**, par Mathias DUVAL, professeur à la Faculté de médecine de Paris, membre de l'Académie de médecine. Deuxième édition, revue et augmentée, illustrée de 427 figures dans le texte. 1 vol. gr. in-8° de 1020 pages . . . . . 12 fr.

**Les Maladies du Cuir chevelu.** — I. Maladies séborrhéiques : **Séborrhée, Acnés, Calvitie**, par le Dr R. SA-BOURAUD, chef du laboratoire de la Ville de Paris à l'hôpital Saint-Louis, membre de la Société de Dermatologie. 1 volume in-8°, avec 91 figures dans le texte dont 40 aquarelles en couleurs . . . 10 fr.

**Les Maladies microbiennes des Animaux**, par Ed. NOCARD, professeur à l'École d'Alfort, membre de l'Académie de médecine, et E. LECLAINCHE, professeur à l'École vétérinaire de Toulouse. Troisième édition, entièrement refondue et considérablement augmentée. 2 volumes grand in-8°, formant ensemble 1312 pages. . . . . 22 fr.

**Syphilis et Déontologie**, par GEORGES THIBIERGE, médecin de l'hôpital Broca. 1 vol. in-8° . . . . . 5 fr.

**Traité d'Hygiène**, par A. PROUST, professeur d'Hygiène à la Faculté de Paris, membre de l'Académie de médecine, inspecteur général des Services sanitaires. Troisième édition revue et considérablement augmentée, avec la collaboration de A. NEYER, agrégé, médecin de l'hôpital Trousseau, et H. BOURGES, chef du laboratoire d'hygiène à la Faculté de médecine. Ouvrage couronné par l'Institut et la Faculté de médecine. 1 vol. in-8°, avec figures et cartes, publié en 2 fascicules. En souscription . . . . . 18 fr.

# L'Anesthésie localisée par la Cocaïne

PAR

**Paul RECLUS**

Professeur agrégé à la Faculté de médecine. Chirurgien de l'hôpital Laënnec, membre de l'Académie de médecine.

1 volume petit in-8°, avec 59 figures. . . . . 4 fr.

## Bibliothèque Diamant

des Sciences médicales et biologiques

*Cette collection est publiée dans le format in-16 raisin, avec nombreuses figures dans le texte, cartonnage à l'anglaise, tranches rouges.*

- Éléments de Physiologie**, par Maurice ARTHUS, chef de laboratoire à l'Institut Pasteur de Lille. 4 vol., avec figures. 8 fr.
- Éléments de Chimie physiologique**, par Maurice ARTHUS, professeur à l'Université de Fribourg (Suisse). *Quatrième édition revue et corrigée*. 1 volume, avec figures. . . . . 5 fr.
- Précis d'Anatomie pathologique**, par M. L. BARD, professeur à la Faculté de médecine de Lyon. *Deuxième édition revue et augmentée*. 1 volume, avec 125 figures. . . . . 7 fr. 50
- Manuel de Thérapeutique**, par le Dr BERLIOZ, professeur à l'Université de Grenoble, avec préface du Professeur BOUCHARD. *Quatrième édition revue et augmentée*. 1 vol. . . 6 fr.
- Manuel de Bactériologie médicale**, par le Dr BERLIOZ, avec préface de M. le professeur LANDOUZY. 1 vol. avec fig. 6 fr.
- Précis de Chirurgie cérébrale**, par Aug. BROCA, chirurgien de l'hôpital Tenon, professeur agrégé à la Faculté de médecine. 1 vol. avec figures. . . . . 6 fr.
- Manuel de Pathologie interne**, par G. DIEULAFOY, professeur à la Faculté de médecine de Paris. *Troisième édition entièrement refondue et augmentée*. 4 vol. avec fig. en n. et en coul. 28 fr.
- Manuel d'Anatomie microscopique et d'Histologie**, par M. P.-E. LAUNOIS, professeur agrégé à la Faculté de médecine. Préface de M. le Professeur Mathias DUVAL. *Deuxième édition entièrement refondue*. 1 volume avec 261 figures. . . . . 8 fr.
- Précis élémentaire d'Anatomie, de Physiologie et de Pathologie**, par P. RUDAUX, ancien chef de clinique à la Faculté de médecine de Paris, avec préface, par M. RIBEMONT-DESSAIGNES, professeur agrégé à la Faculté de Paris. 1 vol., avec 162 figures. . . . . 8 fr.
- Manuel de Diagnostic médical et d'Exploration clinique**, par P. SPILLMANN, professeur à la Faculté de médecine de Nancy, et P. HAUSHALTER, professeur agrégé. *Quatrième édition entièrement refondue*. 1 vol. avec 89 figures. . . . . 6 fr.
- Précis de Microbie**. *Technique et microbes pathogènes*, par M. le Dr L.-H. THOINOT, professeur agrégé à la Faculté, et E.-J. MASSELIN, médecin-vétérinaire. *Quatrième édition entièrement refondue*. 1 volume, avec figures en noir et en couleurs. . . . 8 fr.
- Précis de Bactériologie clinique**, par le Dr R. WURTZ, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris. *Deuxième édition revue et augmentée*. 1 volume, avec tableaux et figures. 6 fr.

## Bibliothèque

## d'Hygiène thérapeutique

DIRIGÉE PAR

## Le Professeur PROUST

Membre de l'Académie de médecine, Médecin de l'Hôtel-Dieu,  
Inspecteur général des Services sanitaires.*Chaque ouvrage forme un volume in-16, cartonné toile, tranches rouges, et est vendu séparément : 4 fr.*

Chacun des volumes de cette collection n'est consacré qu'à une seule maladie ou à un seul groupe de maladies. Grâce à leur format, ils sont d'un maniement commode. D'un autre côté, en accordant un volume spécial à chacun des grands sujets d'hygiène thérapeutique, il a été facile de donner à leur développement toute l'étendue nécessaire.

## VOLUMES PARUS

- L'Hygiène du Goutteux**, par le professeur PROUST et A. MATHIEU, médecin de l'hôpital Andral.
- L'Hygiène de l'Obèse**, par le professeur PROUST et A. MATHIEU, médecin de l'hôpital Andral.
- L'Hygiène des Asthmatiques**, par E. BRISSAUD, professeur agrégé, médecin de l'hôpital Saint-Antoine.
- L'Hygiène du Syphilitique**, par H. BOURGES, préparateur au laboratoire d'hygiène de la Faculté de médecine.
- Hygiène et thérapeutique thermales**, par G. DELFAU, ancien interne des hôpitaux de Paris.
- Les Cures thermales**, par G. DELFAU, ancien interne des hôpitaux de Paris.
- L'Hygiène du Neurasthénique**, par le professeur PROUST et G. BALLAT, professeur agrégé, médecin des hôpitaux de Paris. (*Deuxième édition*.)
- L'Hygiène des Albuminuriques**, par le Dr SPRINGER, ancien interne des hôpitaux de Paris, chef de laboratoire de la Faculté de médecine à la Clinique médicale de l'hôpital de la Charité.
- L'Hygiène du Tuberculeux**, par le Dr CHUQUET, ancien interne des hôpitaux de Paris, avec une introduction du Dr DANKENBERG, membre correspondant de l'Académie de médecine.
- Hygiène et thérapeutique des maladies de la Bouche**, par le Dr CAUET, dentiste des hôpitaux de Paris, avec une préface de M. le professeur LANNR-LONGUE, membre de l'Institut.
- Hygiène des Maladies du Cœur**, par le Dr VAQUEZ, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris, médecin des hôpitaux, avec une préface du professeur POTAIN.
- Hygiène du Diabétique**, par A. PROUST et A. MATHIEU.
- L'Hygiène du Dyspeptique**, par le Dr LINOSSIER, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Lyon, membre correspondant de l'Académie de médecine, médecin à Vichy.
- Hygiène du Larynx, du Nez et des Oreilles**, par MM. les Drs LUBET-BARRON et SARRÉMONE. (*Soeur presse*.)

## Traité

DE

## Chimie industrielle

Par R. WAGNER et F. FISCHER

QUATRIÈME ÉDITION FRANÇAISE ENTIÈREMENT REFOUNDUE

Rédigée d'après la quinzième édition allemande  
par le D<sup>r</sup> L. GAUTIER

2 vol. grand in-8° avec de nombreuses figures dans le texte . . . 35 fr.

**Le Constructeur**, principes, formules, tracés, tables et renseignements pour l'établissement des projets de machines à l'usage des ingénieurs, constructeurs, architectes, mécaniciens, etc., par F. Reuleaux. Troisième édition française, par A. Debize, ingénieur des manufactures de l'État. 1 volume in-8° avec 184 figures. . . . . 30 fr.

**Traité d'Analyse chimique qualitative**, par R. Frésenius. Traité des opérations chimiques, des réactifs et de leur action sur les corps les plus répandus, essais au chalumeau, analyse des eaux potables, des eaux minérales, du sol, des engrais, etc. Recherches chimico-légales, analyse spectrale. Dixième édition française d'après la 10<sup>e</sup> édition allemande, par L. Gautier. 1 vol. in-8° avec grav. et un tableau chromolithographique . . . . . 7 fr.

**Traité d'Analyse chimique quantitative**, par R. Frésenius. Traité du dosage et de la séparation des corps simples et composés les plus usités en pharmacie, dans les arts et en agriculture, analyse par les liqueurs titrées, analyse des eaux minérales, des cendres végétales, des sols, des engrais, des minéraux métalliques, des fontes, dosage des sucres, alcalimétrie, chlorométrie, etc. Septième édition française, traduite sur la 6<sup>e</sup> édition allemande, par L. Gautier. 1 vol. in-8° avec 251 grav. dans le texte . . . 16 fr.

**Traité d'Analyse chimique quantitative par Electrolyse**, par J. RIBAN, professeur chargé du cours d'Analyse chimique et maître de Conférences à la Faculté des Sciences de l'Université de Paris. 1 volume grand in-8°, avec 96 figures dans le texte. . . . . 9 fr.

**Manuel pratique de l'Analyse des Alcools et des Spiritueux**, par Charles GIRARD, directeur du Laboratoire municipal de la Ville de Paris, et Lucien CUNIASSE, chimiste-expert de la Ville de Paris. 1 vol. in-8° avec figures et tableaux dans le texte. Relié toile. . . . . 7 fr.

**Chimie Végétale et Agricole** (Station de Chimie végétale de Meudon, 1883-1889), par M. BERTHELOT, docteur, secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, professeur au Collège de France. 4 volumes in-8° avec figures dans le texte. . . . . 36 fr.

**Précis de Chimie analytique**, Analyse qualitative, Analyse quantitative par liqueurs titrées, Analyse des gaz, Analyse organique élémentaire, Analyses et Dosages relatifs à la Chimie agricole, Analyse des vins, Essais des principaux minerais, par J.-A. MULLER, docteur en sciences, professeur à l'École supérieure des Sciences d'Alger. 1 volume in-19, broché . . . . . 3 fr.

Précis de  
Géographie économique

PAR MM.

MARGEL DUBOIS  
Professeur de Géographie coloniale  
à la Faculté des Lettres de ParisJ.-G. KERGOMARD  
Professeur agrégé d'Histoire  
et Géographie au Lycée de Nantes

DEUXIÈME ÉDITION

entièrement refondue et mise au courant des dernières statistiques

AVEC LA COLLABORATION DE

M. Louis LAFFITTE

Professeur à l'École de Commerce de Nantes

1 vol. in-8° . . . . . 8 fr.

On vend séparément : La France, l'Europe. 1 vol., 6 fr. — L'Asie, l'Océanie, l'Afrique et les Colonies. 1 vol., 4 fr.

Géographie agricole  
de la France et du Monde

par J. DU PLESSIS DE GRENÉDAN

Professeur à l'École supérieure d'Agriculture d'Angers.

AVEC UNE PRÉFACE DE

M. le Marquis DE VOGUÉ

Membre de l'Académie française, président de la Société des Agriculteurs de France.

1 vol. in-8° avec 118 cartes et figures dans le texte. 7 fr.

Éléments  
de Commerce et de Comptabilité

par Gabriel FAURE

Professeur à l'École des Hautes-Études commerciales et à l'École commerciale, Expert-comptable au Tribunal civil de la Seine.

CINQUIÈME ÉDITION REVUE ET MODIFIÉE

1 vol. petit in-8°, cartonné toile anglaise. . . . . 4 fr.

## D'Alger au Congo par le Tchad

Par F. FOUREAU

Lauréat de l'Institut.

1 fort volume in-8°, avec 170 figures et une carte en couleurs.  
Broché : 12 fr.; Richement cartonné : 15 fr.

# Traité de Zoologie

Par Edmond PERRIER

Membre de l'Institut et de l'Académie de médecine,  
Directeur du Muséum d'Histoire Naturelle.

FASCICULE I : Zoologie générale. 1 vol. gr. in-8° de 412 p. avec 458 figures dans le texte. . . . .	12 fr.
FASCICULE II : Protozoaires et Phytozoaires. 1 vol. gr. in-8° de 452 p., avec 243 figures. . . . .	10 fr.
FASCICULE III : Arthropodes. 1 vol. gr. in-8° de 480 pages, avec 278 figures. . . . .	8 fr.
Ces trois fascicules réunis forment la première partie. 1 vol. in-8° de 1344 pages, avec 980 figures. . . . .	30 fr.
FASCICULE IV : Vers et Mollusques. 1 vol. gr. in-8° de 792 pages, avec 566 figures dans le texte. . . . .	16 fr.
FASCICULE V : Amphioxus, Tuniciers. 1 vol. gr. in-8° de 221 pages, avec 97 figures dans le texte. . . . .	6 fr.
FASCICULE VI : Poissons. 1 vol. gr. in-8° de 366 pages avec 190 figures dans le texte. . . . .	10 fr.
FASCICULE VII et dernier : Vertébrés marcheurs ( <i>En préparation</i> ).	

## Guides du Touriste, du Naturaliste et de l'Archéologue

publiés sous la direction de M. Marcellin BOULE

### VOLUMES PUBLIÉS

- Le Cantal**, par M. BOULE, docteur ès sciences, et L. FARGES, archiviste-paléographe.
- La Lozère**, par E. CORD, ingénieur-agronome, G. CORD, docteur en droit, avec la collaboration de M. A. VIRÉ, docteur ès sciences.
- Le Puy-de-Dôme et Vichy**, par M. BOULE, docteur ès sciences, Ph. GLANGEAUD, maître de conférences à l'Université de Clermont, G. ROUCHON, archiviste du Puy-de-Dôme, A. VERNIÈRE, ancien président de l'Académie de Clermont.
- La Haute-Savoie**, par MARC LE ROUX, conservateur du Musée d'Annecy.
- La Savoie**, par J. RÉVIL, président de la Société d'histoire naturelle de la Savoie, et J. CORCELLE, agrégé de l'Université.
- Chaque volume in-16, relié toile anglaise avec figures et cartes en couleurs. . . . . 4 fr. 50

*En préparation* : Le Velay — les Alpes du Dauphiné.

## OUVRAGES DE M. A. DE LAPPARENT

Membre de l'Institut, professeur à l'École libre des Hautes-Études.

# TRAITÉ DE GÉOLOGIE

QUATRIÈME ÉDITION ENTIÈREMENT REFOUDUE ET CONSIDÉRABLEMENT AUGMENTÉE  
3 vol. grand in-8°, avec nomb. fig., cartes et croquis . . . 35 fr.

- Abrégé de géologie. Cinquième édition, refondue et augmentée.** 1 vol. 157 gravures et une carte géologique de la France en chromolithographie, cartonné toile . . . . . 4 fr.
- Notions générales sur l'écorce terrestre.** 1 vol. in-16 de 156 pages avec 33 figures, broché. . . . . 1 fr. 20
- La géologie en chemin de fer.** Description géologique du Bassin parisien et des régions adjacentes. 1 vol. in-18 de 608 pages, avec 3 cartes chromolithographiées, cartonné toile. . . . . 7 fr. 50
- Cours de minéralogie. Troisième édition, revue et augmentée.** 1 vol. grand in-8° de xx-103 pages avec 619 gravures dans le texte et une planche chromolithographiée. . . . . 15 fr.
- Précis de minéralogie. Troisième édition, revue et augmentée.** 1 vol. in-16 de xii-398 pages avec 235 gravures dans le texte et une planche chromolithographiée, cartonné toile. . . . . 5 fr.
- Leçons de géographie physique. Deuxième édition, revue et augmentée.** 1 vol. grand in-8° de xvi-718 pages avec 162 figures dans le texte et une planche en couleurs. . . . . 12 fr.
- Le siècle du Fer.** 1 vol. in-18 de 360 pages, broché. . . . . 2 fr. 50

## PETITE BIBLIOTHÈQUE DE " LA NATURE "

- Recettes et Procédés utiles**, recueillis par Gaston TISSANDIER, rédacteur en chef de *la Nature*. *Dixième édition*.
- Recettes et Procédés utiles. Deuxième série : La Science pratique**, par Gaston TISSANDIER. *Cinquième édition*.
- Nouvelles Recettes utiles et Appareils pratiques. Troisième série**, par Gaston TISSANDIER. *Quatrième édition*.
- Recettes et Procédés utiles. Quatrième série**, par Gaston TISSANDIER. *Troisième édition*.
- Recettes et Procédés utiles. Cinquième série**, par J. LAFARQUE, secrétaire de la rédaction de *la Nature*. *Deuxième édition*.

Chaque volume in-18 avec figures est vendu

Broché . . . . . 2 fr. 25 | Cartonné toile . . . . . 3 fr.

**La Physique sans appareils et la Chimie sans laboratoire**, par Gaston TISSANDIER. *Ouvrage couronné par l'Académie (Prix Montyon)*. Un volume in-8° avec nombreuses figures dans le texte. Broché, 3 fr. Cartonné toile, 4 fr.

## LA GÉOGRAPHIE

BULLETIN

DE LA

Société de Géographie

PUBLIÉ TOUTS LES MOIS PAR

LE BARON HULOT, Secrétaire général de la Société

ET

M. CHARLES RABOT, Secrétaire de la Rédaction

ABONNEMENT ANNUEL : PARIS : 24 fr. — DÉPARTEMENTS : 26 fr.  
ÉTRANGER : 28 fr. — Prix du numéro : 2 fr. 50

Chaque numéro, du format grand in-8<sup>e</sup>, composé de 80 pages et accompagné de cartes et de gravures nombreuses, comprend des mémoires, une chronique, une bibliographie et le compte rendu des séances de la Société de Géographie. Cette publication n'est pas seulement un recueil de récits de voyages pittoresques, mais d'observations et de renseignements scientifiques.

La chronique, rédigée par des spécialistes pour chaque partie du monde, constitue un résumé complet du mouvement géographique pour chaque mois.

## La Nature

REVUE ILLUSTRÉE

des sciences et de leurs applications aux arts et à l'industrie

DIRECTEUR : Henri de PARVILLE

Abonnement annuel : Paris : 20 fr. — Départements : 25 fr. —  
Union postale : 26 fr.

Abonnement de six mois : Paris : 10 fr. — Départements : 12 fr. 50.  
— Union postale : 13 fr.

Fondée en 1873 par GASTON TISSANDIER, la *Nature* est aujourd'hui le plus important des journaux de vulgarisation scientifique par le nombre de ses abonnés, par la valeur de sa rédaction et par la sûreté de ses informations. Elle doit ce succès à la façon dont elle présente la science à ses lecteurs en lui ôtant son côté aride tout en lui laissant son côté exact, à ce qu'elle intéresse les savants et les érudits aussi bien que les jeunes gens et les personnes peu familiarisées avec les ouvrages techniques; à ce qu'elle ne laisse, enfin, rien échapper de ce qui se fait ou se dit de neuf dans le domaine des découvertes qui modifient sans cesse les conditions de notre vie.

PARIS. — L. MARETHEUX, imprimeur, 1, rue Cassette. — 4814.

Envoi franco contre mandat-poste ou valeur sur Paris.

## TRAITÉ DE MÉCANIQUE RATIONNELLE

Par Paul APPELL,

Membre de l'Institut.

TOME I. — *Statique. Dynamique du point*, avec 178 figures; 2<sup>e</sup> édition entièrement refondue : 1901..... 18 fr.

TOME II. — *Dynamique des systèmes. Mécanique analytique*, avec figures. 2<sup>e</sup> édition; 1903..... (Sous presse.)

TOME III. — *Equilibre et mouvement des milieux continus*, avec 70 figures; 1903..... 17 fr.

## LEÇONS

DE

## MÉCANIQUE ÉLÉMENTAIRE

A L'USAGE DES ÉLÈVES DES CLASSES DE PREMIÈRE

(LATIN-SCIENCES OU SCIENCES-LANGUES VIVANTES)

Conformément aux programmes du 31 mai 1902.

PAR

P. APPELL,

Membre de l'Institut,

Professeur à la Faculté des Sciences.

J. CHAPPUIS,

Docteur ès Sciences,

Professeur à l'École Centrale.

Volume in-18 Jésus avec figures; 1902..... 2 fr. 75 c.

## COURS DE MÉCANIQUE

A L'USAGE DES CANDIDATS

A L'ÉCOLE CENTRALE DES ARTS ET MANUFACTURES,

Par P. APPELL,

Membre de l'Institut, Professeur à l'École Centrale,

Professeur à la Faculté des Sciences de Paris.

Un volume in-8 de 272 pages, avec 143 figures; 1902.. 7 fr. 50 c.

LIBRAIRIE GAUTHIER-VILLARS

## LECONS SUR L'ÉLECTRICITÉ

PROFESSÉES A L'INSTITUT ÉLECTROTECHNIQUE MONTFLORE  
annexé à l'Université de Liège,

Par **Eric GERARD**,  
Directeur de cet Institut.

6<sup>e</sup> ÉDITION, DEUX VOLUMES GRAND IN-8, SE VENDANT SÉPARÉMENT.

**TOME I :** *Théorie de l'Électricité et du Magnétisme. Électrométrie. Théorie et construction des générateurs et des transformateurs électriques;* avec 388 figures; 1900..... **12 fr.**

**TOME II :** *Canalisation et distribution de l'énergie électrique. Applications de l'Électricité à la téléphonie, à la télégraphie, à la production et à la transmission de la puissance motrice, à la traction, à l'éclairage, à la métallurgie et à la chimie industrielle;* avec 387 figures; 1900..... **12 fr.**

## TRACTION ÉLECTRIQUE,

Par **Eric GERARD**.

(Extrait des *Leçons sur l'Électricité* du même Auteur.)

Volume grand in-8 de vi-136 pages, avec 92 figures; 1900..... **3 fr. 50 c.**

## MESURES ÉLECTRIQUES,

Par **Eric GERARD**.

2<sup>e</sup> édition, gr. in-8 de 532 p., avec 217 fig.; 1901. Cartonné toile anglaise.... **12 fr.**

## LE FROMENT ET SA MOUTURE

TRAITÉ DE MEUNERIE D'APRÈS UN MANUSCRIT INACHEVÉ

De **Aimé GIRARD**,

Membre de l'Institut,

Professeur au Conservatoire des Arts et Métiers et à l'Institut national agronomique,

Par **L. LINDET**,

Docteur ès Sciences, Professeur à l'Institut national agronomique.

Un beau volume grand in-8, avec 85 figures et 3 planches; 1903..... **12 fr.**

LIBRAIRIE GAUTHIER-VILLARS

## COURS D'ANALYSE

PROFESSÉ A L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE

Par **G. HUMBERT**,

Membre de l'Institut, Professeur à l'École Polytechnique.

**TOME I :** *Calcul différentiel. Principes du calcul intégral. Applications géométriques.* Avec 111 figures; 1903..... **16 fr.**  
**TOME II**..... (Sous presse.)

## COURS D'ANALYSE INFINITÉSIMALE

Par **Ch.-J. de la VALLÉE-POUSSIN**,

Professeur à l'Université de Louvain.

Un volume grand in-8 de xiv-372 pages; 1903..... **12 fr.**

LEÇONS

## SUR LA THÉORIE DES FONCTIONS

Par **Émile BOREL**,

Maître de Conférences à l'École Normale supérieure.

*Exposé de la théorie des ensembles et applications;* 1898..... **3 fr. 50 c.**  
*Leçons sur les fonctions entières;* 1900..... **3 fr. 50 c.**  
*Leçons sur les séries divergentes;* 1901..... **4 fr. 50 c.**  
*Leçons sur les séries à termes positifs;* 1902..... **3 fr. 50 c.**  
*Leçons sur les fonctions méromorphes;* 1903..... **3 fr. 50 c.**  
*Leçons sur les séries de polynômes*..... (Sous presse.)

## COURS D'ANALYSE MATHÉMATIQUE

Par **E. GOURSAT**,

Professeur à la Faculté des Sciences de Paris.

**TOME I :** *Dérivées et différentielles. Intégrales définies. Développement en séries. Applications géométriques.* Grand in-8; 1902..... **20 fr.**  
**TOME II**..... (Sous presse.)

LIBRAIRIE GAUTHIER-VILLARS

ÉLÉMENTS DE LA THÉORIE  
DES  
FONCTIONS ELLIPTIQUES

PAR  
Jules TANNERY et Jules MOLK.

TOME I : Introduction. Calcul différentiel (I<sup>e</sup> Partie); 1893..... 7 fr. 50 c.  
TOME II : Calcul différentiel (II<sup>e</sup> Partie); 1896..... 9 fr. »  
TOME III : Calcul intégral (I<sup>e</sup> Partie); 1898..... 8 fr. 50 c.  
TOME IV : Calcul intégral (II<sup>e</sup> Partie) et Applications; 1902..... 9 fr. »

TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE  
DE  
GÉOMÉTRIE A QUATRE DIMENSIONS  
INTRODUCTION A LA GÉOMÉTRIE A *n* DIMENSIONS

Par E. JOUFFRET,

Lieutenant-Colonel d'Artillerie en retraite,  
Membre de la Société mathématique de France.

GRAND IN-8 DE XXIX-213 P., AVEC 63 FIGURES; 1903. 7 FR. 50 C.

NOTIONS FONDAMENTALES

DE  
CHIMIE ORGANIQUE,

Par Ch. MOUREU,

Professeur agrégé à l'École supérieure de Pharmacie de l'Université de Paris.

UN VOLUME IN-8 DE VI-292 PAGES; 1902.

BROCHÉ..... 7 FR. 50 C. | CARTONNÉ..... 8 FR. 50 C.

TRAITÉ DE CHIMIE PHYSIQUE  
LES PRINCIPES

Par Jean PERRIN,

Chargé du Cours de Chimie physique à la Faculté des Sciences de Paris.

VOLUME GRAND IN-8 DE XXVI-300 P., AVEC 38 FIG., 1903. 10 FR.

RELIÉ (cuir souple)..... 13 FR.

LIBRAIRIE GAUTHIER-VILLARS

RECHERCHES  
SUR  
L'HYDRODYNAMIQUE

Par Pierre DUHEM,

Correspondant de l'Institut de France,

Professeur de Physique théorique à la Faculté des Sciences de Bordeaux.

PREMIÈRE SÉRIE. *Principes fondamentaux de l'Hydrodynamique. Propagation des discontinuités, des ondes et des quasi-ondes.* In-4; 1903. 10 fr.  
DEUXIÈME SÉRIE. *Des conditions aux limites.*..... (Sous presse.)

INSTRUCTIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Par Alfred ANGOT,

Météorologiste titulaire au Bureau central météorologique,

Professeur à l'Institut national agronomique

QUATRIÈME ÉDITION, ENTIÈREMENT REFOUNDUE.

GRAND IN-8 DE VI-163 PAGES, AVEC 29 FIGURES ET PLANCHES; SUIVI DE  
TABLES POUR LA RÉDUCTION DES OBSERVATIONS; 1903. 4 FR. 50 C.

ABRÉGÉ

DES

INSTRUCTIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Par Alfred ANGOT,

Météorologiste titulaire au Bureau central météorologique,

Professeur à l'Institut national agronomique.

Brochure in-8 de VIII-14 pages avec figures; 1902.... 1 fr. 50 c.

TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE

DE

MÉTÉOROLOGIE

Par Alfred ANGOT,

Météorologiste titulaire au Bureau Central météorologique,  
Professeur à l'Institut national agronomique et à l'École supérieure  
de Marine.

UN VOLUME GRAND IN-8, AVEC 103 FIG. ET 4 PL.; 1899. 12 FR.

LIBRAIRIE GAUTHIER-VILLARS

## DE L'EXPÉRIENCE EN GÉOMÉTRIE

Par C. de FREYGINET,  
de l'Institut.

VOLUME IN-8 DE XX-175 PAGES; 1903. 4 FR.

## TECHNOLOGIE MÉCANIQUE MÉTALLURGIQUE

Par A. LEDEBUR,

Professeur à l'Académie des Mines de Freiberg (Saxe).

TRADUIT SUR LA 2<sup>e</sup> ÉDITION ALLEMANDE.

Par G. HUMBERT, Ingénieur des Ponts et Chaussées

Avec un Appendice sur la Sécurité des ouvriers dans le travail par J. JOLY.

GRAND IN-8 DE VI-740 PAGES, AVEC 729 FIGURES; 1903. 25 FR.

## LEÇONS SUR LA THÉORIE DES FORMES

ET LA GÉOMÉTRIE ANALYTIQUE SUPÉRIEURE,  
à l'usage des Étudiants des Facultés des Sciences,

Par H. ANDOYER,

Maître de Conférences à l'École Normale supérieure.

DEUX BEAUX VOLUMES GRAND IN-8, SE VENDANT SÉPARÉMENT :

TOME I : Volume de vi-508 pages; 1900. . . . . 15 fr.

TOME II. . . . . (En préparation.)

## COURS D'ÉLECTRICITÉ

Par H. PELLAT,

Professeur à la Faculté des Sciences de l'Université de Paris.

3 volumes grand in-8, se vendant séparément :

TOME I : *Électrostatique. Loi d'Ohm. Thermo-électricité*, avec 145 figures;  
1901 . . . . . 10 fr.

TOME II : (Sous presse.) — TOME III : (En préparation.)

## ESSAI SUR LES FONDEMENTS DE LA GÉOMÉTRIE

Par B.-A.-W. RUSSELL,

Traduction par C. CADENAT, revue et annotée par l'Auteur  
et par Louis COUTURAT.

Grand in-8, avec 11 figures; 1901. . . . . 9 fr.

LIBRAIRIE GAUTHIER-VILLARS

## L'ALUMINIUM

SES PROPRIÉTÉS, SES APPLICATIONS.

HISTORIQUE. MINÉRAIS. FABRICATION. PROPRIÉTÉS.  
APPLICATIONS GÉNÉRALES.

Par P. MOISSONNIER,

Pharmacien principal de l'Armée,

Chef des Laboratoires de l'Usine de Billancourt et du service de l'Intendance  
du Gouvernement militaire de Paris,

Ex-secrétaire de la Commission de l'Aluminium au Ministère de la Guerre.

VOLUME GRAND IN-8 DE XX-220 PAGES, AVEC 21 FIGURES ET UN TITRE  
TIRÉ SUR ALUMINIUM; 1903. . . . . 7 FR. 50 C.

## L'ACÉTYLÈNE

THÉORIE, APPLICATIONS

Par Marie-Auguste MOREL,

Ingénieur, Ancien Élève de l'École des Ponts et Chaussées,  
Directeur des Usines à ciment de Lambres.

GRAND IN-8 DE XII-172 PAGES AVEC 7 FIGURES; 1903. . . . 5 FR.

## INDUSTRIES CHIMIQUES ET PHARMACEUTIQUES

Par Albin HALLER,

Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris,  
Rapporteur du Jury de la classe 87 à l'Exposition universelle de 1900.

DEUX VOLUMES GRAND IN-8, AVEC 108 FIG.; 1902; ENSEMBLE. 20 FR.

LIBRAIRIE GAUTHIER-VILLARS

# COURS DE PHYSIQUE

DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE,

Par J. JAMIN et E. BOUTY.

Quatre tomes in-8, de plus de 4000 pages, avec 1587 figures et 14 planches; 1885-1891. (OUVRAGE COMPLET)..... 72 fr.

TOME I. — 9 fr.

- 1<sup>er</sup> fascicule. — *Instruments de mesure. Hydrostatique*; avec 150 figures et 1 planche..... 5 fr.  
2<sup>e</sup> fascicule. — *Physique moléculaire*; avec 93 figures..... 4 fr.

TOME II. — CHALEUR. — 15 fr.

- 1<sup>er</sup> fascicule. — *Thermométrie, Dilatations*; avec 98 figures. 5 fr.  
2<sup>e</sup> fascicule. — *Calorimétrie*; avec 48 fig. et 2 planches..... 5 fr.  
3<sup>e</sup> fascicule. — *Thermodynamique. Propagation de la chaleur*; avec 47 figures..... 5 fr.

TOME III. — ACOUSTIQUE; OPTIQUE. — 22 fr.

- 1<sup>er</sup> fascicule. — *Acoustique*; avec 123 figures..... 4 fr.  
2<sup>e</sup> fascicule. — *Optique géométrique*; 139 fig. et 3 planches. 4 fr.  
3<sup>e</sup> fascicule. — *Étude des radiations lumineuses, chimiques et calorifiques; Optique physique*; avec 249 fig. et 5 planches, dont 2 planches de spectres en couleur..... 14 fr.

TOME IV (1<sup>re</sup> Partie). — ÉLECTRICITÉ STATIQUE ET DYNAMIQUE. — 13 fr.

- 1<sup>er</sup> fascicule. — *Gravitation universelle. Électricité statique*; avec 155 figures et 1 planche..... 7 fr.  
2<sup>e</sup> fascicule. — *La pile. Phénomènes électrothermiques et électrochimiques*; avec 161 figures et 1 planche..... 6 fr.

TOME IV (2<sup>e</sup> Partie). — MAGNÉTISME; APPLICATIONS. — 13 fr.

- 3<sup>e</sup> fascicule. — *Les aimants. Magnétisme. Électromagnétisme. Induction*; avec 240 figures..... 8 fr.  
4<sup>e</sup> fascicule. — *Météorologie électrique; applications de l'électricité. Théories générales*; avec 84 figures et 1 planche..... 5 fr.

TABLES GÉNÉRALES des quatre volumes. In-8; 1891..... 60 c.

Des suppléments destinés à exposer les progrès accomplis viennent compléter ce grand Traité et le maintenir au courant des derniers travaux.

- 1<sup>er</sup> SUPPLÉMENT. — *Chaleur. Acoustique. Optique*, par E. BOUTY, Professeur à la Faculté des Sciences. In-8, avec 41 fig.; 1896. 3 fr. 50 c.  
2<sup>e</sup> SUPPLÉMENT. — *Électricité. Ondes hertziennes. Rayons X*; par E. BOUTY. In-8, avec 48 figures et 2 planches; 1899. 3 fr. 50 c.

LIBRAIRIE GAUTHIER-VILLARS

# ENCYCLOPÉDIE DES TRAVAUX PUBLICS ET ENCYCLOPÉDIE INDUSTRIELLE.

## TRAITÉ DES MACHINES À VAPEUR

CONFORME AU PROGRAMME DU COURS DE L'ÉCOLE CENTRALE (E. I.)  
Par ALHEILIG et C. ROCHE, Ingénieurs de la Marine.

TOME I (412 fig.); 1895..... 20 fr. | TOME II (381 fig.); 1895..... 18 fr.

## CHEMINS DE FER

MATÉRIEL ROULANT. RÉSISTANCE DES TRAINS. TRACTION.

PAR  
E. DEHARME, Ing<sup>r</sup> principal à la Compagnie du Midi. | A. PULIN, Ing<sup>r</sup> Insp<sup>r</sup> p<sup>er</sup> aux chemins de fer du Nord.  
Un volume grand in-8, XXII-441 pages, 95 figures, 1 planche; 1895 (E. I.). 15 fr.

## CHEMINS DE FER.

ÉTUDE DE LA LOCOMOTIVE. — LA CHAUDIÈRE.

PAR  
E. DEHARME, | A. PULIN.  
Un volume grand in-8 de vi-608 p. avec 131 fig. et 2 pl.; 1900 (E. I.). 15 fr.

## CHEMINS DE FER D'INTÉRÊT LOCAL TRAMWAYS

Par Pierre GUÉDON, Ingénieur.

Un beau volume grand in-8, de 323 pages et 141 figures (E. I.); 1901..... 11 fr.

## LA BETTERAVE AGRICOLE ET INDUSTRIELLE

Par L. GESCHWIND et E. SELLIER, Chimistes.

Grand in-8 de iv-608 pages avec 130 figures; 1902 (E. I.)..... 20 fr.

LIBRAIRIE GAUTHIER-VILLARS

**INDUSTRIES DU SULFATE D'ALUMINIUM,  
DES ALUNS ET DES SULFATES DE FER,**

Par **Lucien GESCHWIND**, Ingénieur-Chimiste.

Un volume grand in-8, de VIII-364 pages, avec 195 figures; 1899 (E. I.). 10 fr.

**COURS DE CHEMINS DE FER**

PROFESSÉ A L'ÉCOLE NATIONALE DES PONTS ET CHAUSSÉES,

Par **C. BRICKA**,

Ingénieur en chef de la voie et des bâtiments aux Chemins de fer de l'état.

DEUX VOLUMES GRAND IN-8; 1894 (E. T. P.)

TOME I: avec 326 fig.; 1894.. 20 fr. | TOME II: avec 177 fig.; 1894.. 20 fr.

**COUVERTURE DES ÉDIFICES**

ARDOISES, TUILLES, MÉTAUX, MATIÈRES DIVERSES,

Par **J. DENFER**,

Architecte, Professeur à l'École Centrale.

UN VOLUME GRAND IN-8, AVEC 429 FIG.; 1893 (E. T. P.).. 20 FR.

**CHARPENTERIE MÉTALLIQUE**

MENUISERIE EN FER ET SERRURERIE,

Par **J. DENFER**,

Architecte, Professeur à l'École Centrale.

DEUX VOLUMES GRAND IN-8; 1894 (E. T. P.).

TOME I: avec 479 fig.; 1894.. 20 fr. | TOME II: avec 571 fig.; 1894.. 20 fr.

**ÉLÉMENTS ET ORGANES DES MACHINES**

Par **Al. GOUILLY**,

Ingénieur des Arts et Manufactures.

GRAND IN-8 DE 406 PAGES, AVEC 710 FIG.; 1894 (E. I.).... 12 FR.

LIBRAIRIE GAUTHIER-VILLARS

MÉTALLURGIE GÉNÉRALE

**PROCÉDÉS DE CHAUFFAGE**

Par **U. LE VERRIER**,

Ingénieur en chef des Mines, Professeur au Conservatoire des Arts et Métiers.

Grand in-8, de 367 pages, avec 171 figures; 1902 (E. I.)..... 12 fr.

**VERRE ET VERRERIE**

Par **Léon APPERT** et **Jules HENRIVAUX**, Ingénieurs.

Grand in-8 avec 130 figures et 1 atlas de 14 planches; 1894 (E. I.)..... 20 fr.

BLANCHIMENT ET APRÊTS

**TEINTURE ET IMPRESSION**

PAR

**Ch.-Er. GUIGNET**,

Directeur des teintures aux Manufactures nationales des Gobelins et de Beauvais,

**F. DOMMER**,

Professeur à l'École de Physique et de Chimie Industrielles de la Ville de Paris,

**E. GRANDMOUGIN**,

Chimiste, ancien Préparateur à l'École de Chimie de Mulhouse.

GR. IN-8, AVEC 368 FIG., ET ÉCH. DETISSUS IMPRIMÉS; 1893 (E. I.). 30 FR.

**RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX**

Par **Aug. FÖPPL**, Professeur à l'Université technique de Munich.

TRADUIT DE L'ALLEMAND PAR **E. HAHN**, Ing. de l'École Polytechnique de Zurich.

GRAND IN-8, DE 489 PAGES, AVEC 74 FIG.; 1901 (E. I.)... 15 FR.

**CONSTRUCTION PRATIQUE des NAVIRES de GUERRE**

Par **A. CRONEAU**,

Professeur à l'École d'application du Génie maritime.

TOME I: avec 305 fig. et un Atlas de 11 pl. in-4°; 1894..... 18 fr.

TOME II: avec 350 fig.; 1894..... 15 fr.

LIBRAIRIE GAUTHIER-VILLARS

PONTS SOUS RAILS ET PONTS-ROUTES A TRAVÉES  
MÉTALLIQUES INDÉPENDANTES.

## FORMULES, BARÈMES ET TABLEAUX

Par Ernest HENRY,

Inspecteur général des Ponts et Chaussées.

UN VOLUME GRAND IN-8, AVEC 267 FIG.; 1894 (E. T. P.).. 20 FR.

Calculs rapides pour l'établissement des projets de ponts métalliques et pour le contrôle de ces projets, sans emploi des méthodes analytiques ni de la statique graphique (économie de temps et certitude de ne pas commettre d'erreurs).

CHEMINS DE FER.

## EXPLOITATION TECHNIQUE

PAR MM.

SCHÖLLER,

Chef adjoint des Services commerciaux  
à la Compagnie du Nord.

FLEURQUIN,

Inspecteur des Services commerciaux  
à la même Compagnie.

UN VOLUME GRAND IN-8, AVEC FIGURES: 1901 (E. I.)..... 12 FR.

## TRAITÉ DES INDUSTRIES CÉRAMIQUES

TERRES CUITES.

PRODUITS RÉFRACTAIRES. FAÏENCES. GRÈS. PORCELAINES.

Par E. BOURRY,

Ingénieur des Arts et Manufactures.

GRAND IN-8, DE 755 PAGES, AVEC 349 FIG.; 1897 (E. I.). 20 FR.

RÉSUMÉ DU COURS

DE

## MACHINES A VAPEUR ET LOCOMOTIVES

PROFESSÉ A L'ÉCOLE NATIONALE DES PONTS ET CHAUSSÉES,

Par J. HIRSCH,

Inspecteur général honoraire des Ponts et Chaussées,  
Professeur au Conservatoire des Arts et Métiers.

2<sup>e</sup> édition. Gr. in-8 de 510 p. avec 314 fig.; 1893 (E. T. P.). 18 fr.

LIBRAIRIE GAUTHIER-VILLARS

## LE VIN ET L'EAU-DE-VIE DE VIN

Par Henri DE LAPPARENT,

Inspecteur général de l'Agriculture.

INFLUENCE DES CÉPAGES, CLIMATS, SOLS, ETC., SUR LE VIN. VINIFICATION.  
CUVERIE, CHAIS, VIN APRÈS LE DÉCUVAGE. ÉCONOMIE, LÉGISLATION.

GR. IN-8 DE XII-533 P., AVEC 111 FIG. ET 28 CARTES; 1895 (E. I.) 12 FR.

## TRAITÉ DE CHIMIE ORGANIQUE APPLIQUÉE

Par A. JOANNIS, Prof<sup>r</sup> à la Faculté de Bordeaux,

TOME I: 688 p., avec fig.; 1896. 20 fr. | TOME II: 718 p., avec fig. 1896. 15 fr.

## MANUEL DE DROIT ADMINISTRATIF

Par G. LECHALAS, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.

TOME I; 1889; 20 fr. — TOME II: 1<sup>re</sup> partie; 1893; 10 fr. 2<sup>e</sup> partie; 1898; 10 fr.

## MACHINES FRIGORIFIQUES

PRODUCTION ET APPLICATIONS DU FROID ARTIFICIEL,

Par H. LORENZ, Professeur à l'Université de Halle.

TRADUIT DE L'ALLEMAND PAR P. PETIT, et J. JAQUET.

Grand in-8 de IX-186 pages, avec 131 figures; 1898 (E. I.)... 7 fr.

## COURS DE CHEMINS DE FER

(ÉCOLE SUPÉRIEURE DES MINES),

Par E. VICAIRE, Inspecteur général des Mines,  
rédigé et terminé par F. MAISON, Ingénieur des Mines.

Gr. in-8 de 581 pages avec nombreuses fig.; 1903 (E. I.)... 20 fr.

## COURS DE GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE

ET DE GÉOMÉTRIE INFINITÉSIMALE,

Par Maurice D'OCAGNE,

Ing<sup>r</sup> et Prof<sup>r</sup> à l'École des Ponts et Chaussées, Répétiteur à l'École Polytechnique.

GR. IN-8, DE XI-428 P., AVEC 340 FIG.; 1896 (E. T. P.)... 12 FR.

LIBRAIRIE GAUTHIER-VILLARS

## ASSOCIATIONS OUVRIÈRES ET PATRONALES

Par P. HUBERT-VALLEROUX, Docteur en Droit.

GRAND IN-8 DE 361 PAGES; 1899 (E. I.)..... 10 FR.

## FOURS A GAZ A CHALEUR RÉGÉNÉRÉE

Par F. TOLDT, Ingén. Traduit par F. DOMMER, Ingén. des Arts et Manufactures.

Un volume grand in-8 de 392 pages, avec 68 figures; 1900 (E. I.). 11 fr.

## ANALYSE INFINITÉSIMALE

A L'USAGE DES INGÉNIEURS (E.T.P.)

Par E. ROUCHÉ et L. LÉVY.

TOME I : *Calcul différentiel*. VIII-557 pages, avec 45 figures; 1900..... 15 fr.

TOME II : *Calcul intégral*. 829 pages, avec 20 figures; 1900..... 15 fr.

## COURS D'ÉCONOMIE POLITIQUE

PROFESSÉ A L'ÉCOLE NATIONALE DES PONTS ET CHAUSSÉES (E.T.P.),

Par C. COLSON, Conseiller d'État.

TOME I : *Exposé général des Phénomènes économiques. Le travail et les questions ouvrières*. Volume de 600 pages; 1901..... 10 fr.

TOMES II et III..... (Sous presse.)

## LA TANNERIE

Par L. MEUNIER et G. VANEY,

Professeurs à l'École française de Tannerie.

et publié sous la direction de LÉO VIGNON,

Directeur de l'École française de Tannerie.

GRAND IN-8 DE 630 PAGES AVEC 98 FIGURES; 1903 (E. I.). 20 FR.

LIBRAIRIE GAUTHIER-VILLARS.  
QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, 55, A PARIS (6<sup>e</sup>).

Envoi franco dans l'Union postale contre mandat-poste ou valeur-sur Paris.

## BIBLIOTHÈQUE PHOTOGRAPHIQUE

La Bibliothèque photographique se compose de plus de 200 volumes et embrasse l'ensemble de la Photographie considérée au point de vue de la Science, de l'Art et des applications pratiques.

DERNIERS OUVRAGES PARUS :

### LES PHOTOTYPES SUR PAPIER AU GÉLATINOBROMURE,

Par F. QUÉNISSER.

In-18 Jésus, avec figures et 1 planche spécimen; 1901..... 1 fr. 25 c.

### LES AGRANDISSEMENTS,

Par G. GUILLON.

In-18 Jésus, avec figures; 1901..... 2 fr. 75 c.

### A B C DE LA PHOTOGRAPHIE MODERNE,

Par W.-K. BURTON.

5<sup>e</sup> édition. Traduction sur la 12<sup>e</sup> édition anglaise, par G. HURSSON.

In-18 Jésus, avec figures; 1901..... 3 fr.

### LA PHOTOGRAPHIE AU CHARBON,

Par Paul DABRY.

Brochure in-18 de 36 pages..... 1 fr.

### REPRODUCTION DES GRAVURES, DESSINS, PLANS, MANUSCRITS,

Par A. COURRÈGES, Praticien.

In-18 Jésus, avec figures; 1900..... 2 fr.

### LA PHOTOGRAPHIE. TRAITÉ THÉORIQUE ET PRATIQUE,

Par A. DAVANNE.

2 beaux volumes grand in-8, avec 234 fig. et 4 planches spécimens... 32 fr.  
Chaque volume se vend séparément..... 16 fr.

### LES AGRANDISSEMENTS PHOTOGRAPHIQUES,

Par A. COURRÈGES, Praticien.

In-18 Jésus, avec 12 figures; 1901..... 2 fr.

**TRAITÉ ENCYCLOPÉDIQUE DE PHOTOGRAPHIE,**

Par C. FABRE, Docteur en Sciences.

4 beaux vol. grand in-8, avec 724 figures et 2 planches; 1889-1891... 48 fr.  
Chaque volume se vend séparément 14 fr.

Des suppléments destinés à exposer les progrès accomplis viennent compléter ce traité et le maintenir au courant des dernières découvertes.

1<sup>er</sup> Supplément (A). Un beau vol. gr. in-8 de 400 p. avec 176 fig.; 1892. 14 fr.

2<sup>e</sup> Supplément (B). Un beau vol. gr. in-8 de 424 p. avec 221 fig.; 1897. 14 fr.

3<sup>e</sup> Supplément (C). Un beau vol. gr. in-8 de 400 pages; 1903..... 14 fr.

Les 7 volumes se vendent ensemble..... 84 fr.

**LA PHOTOGRAPHIE SOUTERRAINE**

Par E. MARTEL.

In-18 Jésus avec 16 planches; 1903..... 2 fr. 50 c.

**COMMENT ON OBTIENT UN CLICHÉ PHOTOGRAPHIQUE,**

Par Marcel MOLINIÉ.

Petit in-8 de 188 pages..... 2 fr.

**MANUEL DU PHOTOGRAPHE AMATEUR,**

Par F. PANAJOU,

Chef du Service photographique à la Faculté de Médecine de Bordeaux.

3<sup>e</sup> ÉDITION COMPLÈTEMENT REFOUDUE ET CONSIDÉRABLEMENT AUGMENTÉE.  
Petit in-8, avec 63 figures; 1899..... 2 fr. 75 c.

**TRAITÉ PRATIQUE DES TIRAGES PHOTOGRAPHIQUES,**

Par Ch. SOLLET.

Volume in-16 raisin de vi-240 pages; 1902..... 4 fr.

**ESTHÉTIQUE DE LA PHOTOGRAPHIE.**

Un volume de grand luxe in-4 raisin, avec 14 planches et 150 figures. 16 fr.

**TRAITÉ PRATIQUE DE PHOTOGRAVURE EN RELIEF ET EN CREUX,**

Par Léon VIDAL.

In-18 Jésus de xiv-445 p. avec 65 figures et 6 planches; 1900..... 6 fr. 50 c.

**TRAITÉ PRATIQUE DE PHOTOCROMIE**

Par Léon VIDAL.

In-18 Jésus avec 95 figures et 14 planches; 1903..... 7 fr. 50 c.

33570. — Paris, Imp. Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins.

Derniers ouvrages parus

Section du Biologiste

FAISANS. — Maladies des organes respiratoires.  
MAGNAN et SÉRIGNOX. — I. Le délire chronique. — II. La paralysie générale.  
G. WEISS. — Electro-physiologie.  
BART. — Maladies des voies urinales (4 vol.).  
TROUSSARD. — Hygiène de l'œil.  
FÈRE. — Epilepsie.  
LAVERAN. — Paludisme.  
POLIN et LABIT. — Aliments suspects.  
BERGONNIÉ. — Physique du physiologiste et de l'étudiant en médecine.  
MÉNIN. — I. Les acariens parasites. — II. La faune des cadavres.  
DEMPLEIN. — Anatomie obstétricale.  
TR. SCHLESING fils. — Chimie agricole.  
CURNOT. — I. Les moyens de défense dans la série animale. — II. L'influence du milieu sur les animaux.  
A. OLIVIER. — L'accouchement normal.  
BERG. — Guide de l'étudiant à l'hôpital.  
CHARBIN. — Poisons de l'organisme (3 vol.).  
ROGER. — Physiologie de la foie.  
BROCC et JACQUIN. — Précis élémentaire de dermatologie (5 vol.).  
HANOT. — De l'endocardite aiguë.  
DE BRUN. — Maladies des pays chauds (2 vol.).  
BROCA. — Tumeurs blanches des membres chez l'enfant.  
DU CALAL et CATRIN. — Médecine légale militaire.  
LAFERRONNIÈRE (DE). — Maladies des pampres.  
KÖHLER. — Applications de la photographie aux sciences naturelles.  
BRACRENGARD. — Le microscope.  
LESAGE. — Le choléra.  
LANNELONGUE. — La tuberculose chirurgicale.  
CORSEVIN. — Production du lait.  
J. CHATIN. — Anatomie comparée (4 vol.).  
CASTEL. — Hygiène de la voix.  
MERKLEN. — Maladies du cœur.  
G. ROCHÉ. — Les grandes pêches maritimes modernes de la France.  
OLLIER. — I. Résections sous-périosteales. II. Résections des grandes articulations.  
LÉTUILLÉ. — Pus et suppuration.  
CRITTMAN. — Le cancer. — La goutte.  
AEMAND GAUTHIER. — La chimie de la cellule vivante.  
SÉGLAN. — Le délire des négations.  
STANISLAS MEUNIER. — Les météorites.  
GRÉHANT. — Les gaz du sang.  
NOCARD. — Les tuberculoses animales et la tuberculose humaine.  
MORISSON. — Maladies congénitales du cœur.  
BERTHIAULT. — Les prairies (3 vol.).  
TROUSSARD. — Parasites des habitations humaines.  
LAMY. — Syphilis des centres nerveux.  
RIGLUS. — La cocaïne en chirurgie.  
TROUAT. — Océanographie pratique.

HOUDAILLE. — Météorologie agricole.  
VICTOR MEUNIER. — Sélection et perfectionnement animal.  
HÉNOQUE. — Spectroscopie biologique (3 vol.).  
GALIPPE et BARRÉ. — Le pain (2 v.).  
LE DANTEC. — I. La matière vivante. — II. La bactérie charbonneuse. — III. La forme spécifique.  
L'HÔTE. — Analyse des engrais.  
LABALSTRIER. — Les tourteaux. — Résidus industriels employés comme engrais (2 vol.). — Beurre et margarine. — Tourbe et Tourbitret. — Sel, Salines et Marais salants.  
LE DANTEC et BÉNAUD. — Les sporozoaires.  
DEMMER. — Soins aux malades.  
DALLEMAGNE. — La criminalité (3 vol.). — La volonté (3 vol.).  
BRAULT. — Des artères (2 vol.).  
RAVAL. — Reconstitution du vignoble.  
KILLER. — L'ergotisme.  
BONNIER. — L'oreille (5 vol.).  
DESMOULINS. — Conservation des produits et denrées agricoles.  
LOVERDO. — Le ver à soie.  
DUBREUILH et BELLU. — Les parasites animaux de la peau humaine.  
KATZER. — Les levures.  
COLLET. — Troubles auditifs des maladies nerveuses. — Laryngoscopie.  
LOUBÉ. — Essences forestières (2 vol.).  
MONOD. — L'appendicite.  
DELOBEL et COZIER. — La vaccine.  
WERTZ. — Technique bactériologique.  
BACRY. — L'occlusion intestinale.  
LAULANIE. — Énergétique musculaire.  
MALPEUX. — La pomme de terre. — La betterave à sucre.  
GIMAUDEAU. — Péricardites.  
BIRTHELOT (M.). — Chaleur animale (2 vol.).  
MACRANGÉ (G.). — Péritonite tuberculeuse.  
MARTIN (O.). — La fièvre typhoïde.  
GODDET. — Insuffisance hépatique.  
GASSER. — Analyse des eaux potables.  
MIRIE. — La Rage.  
ROMME. — I. L'alcoolisme et la lutte contre l'alcool en France. — II. La lutte sociale contre la Tuberculose.  
HÉDON. — Physiologie du Pancréas.  
PLUMANGON. — Les Oranges et la Grêle.  
SEURAT. — L'huître perlière.  
ALQUIER. — Aliments végétaux du Bétail. — I. Analyse élémentaire. — II. Analyse immédiate.  
PACTET et COLIN. — I. Les Alliés devant la Justice. — II. Les Alliés dans les Prisons.  
VASCOTON et VERPIS. — Psychologie du Délire.  
VOUZELLE. — La Syphilis: I. Chancres et Syphilis secondaire. — II. Syphilis tertiaire et Héredo-Syphilis.  
BOBIN. — Les Champignons parasites de l'Homme.

# ENCYCLOPÉDIE SCIENTIFIQUE DES AIDE-MÉMOIRE

*Derniers ouvrages parus*

## Section de l'Ingénieur

- PICOU.** — Distribution de l'électricité. (2 vol.) — Canalisations électriques.
- DWELSHACVENS-DEKX.** — Machines à vapeur. — I. Calorimétrie. — II. Dynamique.
- A. MADAMET.** — Troirs et distributeurs de vapeur. — Débite variable de la vapeur. — Epores de régulation.
- ARMÉ WITL.** — I. Thermodynamique. — II. Les moteurs thermiques.
- H. GAUTIER.** — Essais d'or et d'argent.
- BERTIN.** — Etat de la marine de guerre.
- BERTHELOT.** — Calorimétrie chimique.
- DE VIARIN.** — L'art de chiffrer et déchiffrer les dépêches secrètes.
- GUILLAUME.** — Unités et étalons.
- WIDMANN.** — Principes de la machine à vapeur.
- MINEL (P.).** — Electricité industrielle. (2 vol.) — Electricité appliquée à la marine. — Régularisation des moteurs des machines électriques.
- HERBERT.** — Boissons falsifiées.
- NARVIN.** — Fabrication des vernis.
- SINGOLELA.** — Accidents de chaudières.
- VERMARD.** — Moteurs à gaz et à pétrole.
- BLOCH.** — Eau sous pression.
- DE MARCHEVA.** — Machines frigorifiques (2 vol.).
- PRODHOMME.** — Teinture et impression.
- SOREL.** — I. La rectification de l'alcool. — II. La distillation.
- DE BILLY.** — Fabrication de la fonte.
- HENNEBERT (C.).** — I. La fortification. — II. Les torpilles sèches. — III. Bombes à feu. — IV. Attaque des places. — V. Travaux de campagne. — VI. Communications militaires.
- CASPAH.** — Chronomètres de marine.
- LOUIS JACOBY.** — La fabrication des eaux-de-vie.
- DUPEROUT et CRONEAU.** — Appareils accessoires des chaudières à vapeur.
- C. BOURLET.** — Bicycles et bicyclettes.
- H. LEAUTÉ et A. BERNARD.** — Transmissions par câbles métalliques.
- HATT.** — Les marées.
- H. LAURENT.** — I. Théorie des jeux de hasard. — II. Assurances sur la vie. — III. Opérations financières.
- O. VALLIER.** — Balistique (2 vol.). — Projectiles. Fusées. Carabines (2 vol.).
- LELOUTER.** — Machines à vapeur. I. Fonctionnement. — II. Echappement.
- DARLES.** — Cabarets des terrasses. — Conduites d'eau. — Calcul des canaux.
- SIDERKY.** — I. Polarisation et saccharimétrie. — II. Constantes physiques.
- NIENOWSKI.** — Applications scientifiques et industrielles de la photographie (2 vol.). — Chimie des émulsions photographiques (2 vol.).
- ROCCORSI (X.).** — Alcools et eaux-de-vie. — Le Cidre.
- MOISSARD.** — Topographie.
- BOUSSAULT.** — Calcul du temps de pose. — Eaux potables et industrielles.
- SEBOLA.** — Les tramways.
- LAFFÈRE (J.).** — I. La spectroscopie. — II. La spectrométrie. — III. Eclairage électrique. — IV. Eclairage aux gaz, aux huiles, aux acides gras. — V. Liquéfaction des gaz.
- BARILLOL (E.).** — Distillation des bois.
- MOISSAN et OUVREAU.** — Le nickel.
- URBAIN.** — Les succédanés du chiffon en papeterie.
- LOPPE.** — I. Accumulateurs électriques. — II. Transformateurs de tension.
- ARIKS.** — I. Chaleur et énergie. — II. Thermodynamique.
- FABRY.** — Piles électriques.
- HENRIET.** — Les gaz de l'atmosphère.
- DUMONT.** — Electromoteurs. — Automobiles sur rails.
- MINET (A.).** — I. L'électro-metallurgie. — II. Les feurs électriques. — III. L'électro-chimie. — IV. L'électrolyse. — V. Analyses électrolytiques. — VI. Galvanoplastie et Galvanostégie.
- DUFROU.** — Tracé d'un chemin de fer.
- MIRON (F.).** — Les huiles minérales.
- BONNECQUE.** — Armement portatif.
- LAVERGNE.** — Les turbines.
- PÉRISSE.** — Automobiles sur routes.
- LECORNU.** — Régularisation du mouvement dans les machines.
- LE VERRIER.** — La fonderie.
- SKYAT.** — Statique graphique (2 vol.).
- LAURENT (P.).** — Di colorissement des bouches à feu. — Résistance des bouches à feu.
- JAUBERT.** — Goudron de houille. — Matières colorantes. — Matières odorantes. — Produits aromatiques. — Parfums comestibles. — Garantie et Indigo.
- CLERC.** — Photographie des couleurs.
- GORAS DE VILLAMONTÉ.** — Résistance électrique.
- LABÉ.** — Essai des huiles essentielles.
- VANUTSBERGHE.** — Exploitation des forêts (2 vol.).
- VIENNON ET LATHEULE.** — Mesures électriques (2 vol.).
- FOIT-ESCOFF.** — Analyse chimique (2 vol.). — Analyse des gaz. — Les Distillates.
- PERROT.** — Essai des matières textiles.
- THOMAS.** — I. Phénomènes de dissolution et leurs applications. — II. Matières colorantes naturelles. — III. Plantes tinctoriales.
- GAGES.** — Métaux dérivés du fer : I. Leur travail. — II. Leur élaboration : Foyers métallurgiques. — III. Leur élaboration : Réactions métallurgiques.
- BLONDEL.** — Moteurs synchrones à courants alternatifs.
- GOICHARD.** — I. Analyse des eaux potables. — II. L'eau potable devant les municipalités.
- RIGAUD.** — Expertises et Arbitrages.
- HALPHEN.** — Analyse des matières grasses.
- ASTRUC.** — Le Vin.
- D'ÉQUVILLEY.** — Les bateaux sous-marins et les submersibles.
- GAY.** — Les câbles sous-marins. Fabrication.