

N° 615

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE LYON

Année scolaire 1927-1928 — N° 124

Le Contrôle laitier

Son organisation actuelle en France

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le

29 FEV. 1928

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

PAR

Roger DUCHET

Né le 4 Juillet 1904, à Lyon (Rhône)



SEMUR-EN-AUXOIS

IMPRIMERIE COMMERCIALE ET ADMINISTRATIVE

A. BORDOT

1928

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE LYON

Année scolaire 1927-1928 — N° 124

Le Contrôle laitier

Son organisation actuelle en France

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

PAR

Roger DUCHET

Né le 4 Juillet 1904, à Lyon (Rhône)



SEMUR-EN-AUXOIS
IMPRIMERIE COMMERCIALE ET ADMINISTRATIVE
A. BORDOT

1928

Le Contrôle laitier

Son organisation actuelle
en France

PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE DE LYON

Directeur. M. Ch. PORCHER.
Directeur honoraire. . . . M. F.-X. LESBRE.
Professeur honoraire . . . M. Alfred FAURE, ancien directeur.

PROFESSEURS

Physique et chimie médicale, Pharmacie, Toxicologie.	MM. PORCHER.
Botanique médicale et fourragère, Zoologie médicale, Parasitologie et Maladies parasitaires	MAROTEL.
Anatomie descriptive des animaux domestiques, Tératologie, Extérieur.	X...
Physiologie. Thérapeutique générale. Matière médicale	JUNG.
Histologie et Embryologie. Anatomie pathologique. Inspection des denrées alimentaires et des établissements classés soumis au contrôle vétérinaire	BALL.
Pathologie médicale des Equidés et des Carnassiers. Clinique. Sémiologie et Propédeutique. Jurisprudence vétérinaire. . . .	CADEAC.
Pathologie chirurgicale des Equidés et des Carnassiers. Clinique. Anatomie chirurgicale. Médecine opératoire.	DOUVILLE.
Pathologie bovine, ovine, caprine, porcine et aviaire. Clinique. Médecine opératoire. Obstétrique	CUNY.
Pathologie générale et Microbiologie. Maladies microbiennes et police sanitaire. Clinique	BASSET.
Hygiène et Agronomie. Zootechnie et Economie rurale.	LETARD.

CHEFS DE TRAVAUX

MM. AUGER.	MM. TAPERNOUX.
LOMBARD.	TAGAND.

EXAMINATEURS DE LA THESE

Président : M. le D^r ARLOING, Professeur à la Faculté de Médecine, Chevalier de la Légion d'Honneur.
Assesseurs : M. le Professeur Ch. PORCHER, Directeur de l'Ecole Vétérinaire, Officier de la Légion d'Honneur.
M. Et. LETARD, Professeur à l'Ecole Vétérinaire.

La Faculté de Médecine et l'Ecole Vétérinaire déclarent que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner ni approbation ni improbation.

A MON GRAND PÈRE

A MON PÈRE

A MA MÈRE

A MA SŒUR

A MON ONCLE

A MA FILLEULE

A TOUS MES PARENTS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE :

Monsieur le Professeur ARLOING

A MES JUGES :

Monsieur le Professeur LETARD

Monsieur le Professeur PORCHER

A MES MAÎTRES

A MES AMIS

Notre premier devoir, en tête de cet ouvrage, est de remercier, Monsieur le Professeur Letard de son aide très précieuse. Ses leçons magistrales et ses savants conseils nous ont appris à aimer la science qu'il professe.

Nous remercions très sincèrement Monsieur le Professeur Porcher de l'accueil et de l'intérêt toujours bienveillants qu'il nous a témoignés.

Monsieur le Professeur Arloing qui nous fait l'honneur de présider notre thèse, nous permettra de lui exprimer toute notre reconnaissance.

Que nos maîtres éminents nous pardonnent l'insuffisance de notre travail.

Notre inexpérience et le temps qui nous est accordé, ne nous ont pas permis de leur présenter un travail digne de leurs enseignements.

Nos remerciements vont enfin à tous les Syndicats de contrôle, qui, avec une bonne grâce et une amabilité parfaites, ont bien voulu répondre à notre enquête.

Avant-propos

Le médecin avant d'être pathologiste est hygiéniste ; le vétérinaire, en même temps que médecin est zootechnicien. En effet, ses études, sa formation intellectuelle font qu'il est particulièrement compétent en matière d'élevage. Seul il possède, d'une manière approfondie, cette synthèse de connaissances biologiques qu'est la zootechnie. Il lui est nécessaire de connaître la construction des machines animales, les lois de leur fonctionnement, les principes de leur bon entretien, les possibilités de leurs tares, de leurs défauts, de leurs faiblesses. Or il a étudié l'Extérieur, l'Anatomie, l'Histologie, l'Embryologie, la Physiologie, l'Agronomie, la Botanique et la Pathologie, toutes sciences qui sont les bases mêmes de la zootechnie. D'ailleurs les plus grands zootechniciens Magne, Sanson, Cornevin, Baron, furent des vétérinaires, et nombreux sont les praticiens qui ont collaboré à l'édification de la science de l'élevage.

La zootechnie a ses lois complexes, ses théories subtiles, ses bases rationnelles : le vétérinaire est le seul scientifique qui, par sa présence fréquente auprès du paysan peut lui en énoncer, expliquer, répéter les règles. La zootechnie est une industrie aussi : le vétérinaire, par sa connaissance de la mentalité paysanne et par la confiance qu'il inspire, est tout naturellement le professeur d'Economie rurale de son client. Il peut résoudre tous les problè-

mes que soulève l'industrie animale de sa région. Il peut organiser des syndicats d'élevage (les exemples en sont nombreux), conseiller l'achat des animaux, expertiser les reproducteurs, assortir les rapprochements sexuels, tenir les livres généalogiques et zootechniques, seconder les concours d'esthétique et de rendement, s'intéresser enfin au contrôle laitier.

Ainsi dans la vie professionnelle du vétérinaire, la zootechnie doit occuper une part au moins égale à la médecine.

L'étude de la zootechnie nous a appris à bien connaître la grande tâche dévolue au praticien, guide qualifié de l'éleveur. C'est pourquoi, arrivé au terme de nos études, il nous a paru intéressant et utile de choisir, parmi tant de questions, un sujet de zootechnie.

Introduction

La profession vétérinaire devant le contrôle laitier

La question du lait qui a pour le monde agricole une importance économique considérable, intéresse le vétérinaire au premier chef. L'étude du lait se rattache à l'Anatomie, l'Histologie, la Physiologie normale et pathologique, la Pathologie, la Chimie, la Physico-chimie et la Microbiologie : toutes sciences complexes que le vétérinaire connaît bien. « Je puis dire hautement, proclame le Professeur Porcher, que si, depuis tant d'années déjà, j'ai fait quelques recherches heureuses dans la question du lait, c'est surtout parce que je n'ai jamais oublié que j'étais vétérinaire ». Parmi les hommes les plus compétents dans la science du lait, les vétérinaires sont nombreux. Citons le professeur Gorini, président, en 1924, du Comité de l'Exposition internationale de l'Industrie laitière, et le professeur Porcher, rédacteur en chef de l'importante revue du « Lait », savant dont l'autorité et la renommée sont mondiales.

La santé de l'animal et de la mamelle est à la base de l'obtention d'un lait sain. C'est pourquoi le contrôle de l'étable et du lait doit, logiquement, être confié au vétérinaire.

naire praticien. D'autre part, le problème de la production laitière est tout entier basé sur les lois zootechniques. Aussi le vétérinaire doit-il avoir sa place dans l'organisation du contrôle laitier, source d'amélioration pour le bétail et de bénéfices pour l'élevage.

Si la complexité de ses occupations l'empêche le plus souvent d'être lui-même contrôleur laitier, il est tout désigné pour seconder et inspecter les opérations de contrôle. Son action et ses conseils orienteront heureusement les syndicats vers une sélection laitière rationnelle et la création de familles très productrices. Là réside tout l'avenir de la production du lait. Nous tenterons de le démontrer dans l'exposé qui va suivre. Nous plaçant sur le terrain national, nous retracerons le chemin parcouru par les syndicats. Au cours d'une enquête personnelle, nous rechercherons s'ils ont découvert, à l'exemple de l'étranger, des lignées et familles laitières. Le contrôle est, en France, à une phase décisive de son développement. De son orientation dépend tout le progrès de la production laitière. Nous croyons faire œuvre utile, en exposant dans une courte étude, quelle est, à notre sens, la voie de l'avenir.

Le Contrôle laitier

CHAPITRE I

Généralités

Il y a en France 7.400.000 vaches, dont 70 % traites pour l'alimentation de l'homme. C'est, à raison d'une production annuelle moyenne de 2.000 litres de lait chacune, une production totale de 100 millions d'hectolitres environ, chiffre assez voisin de la récente évaluation du Ministère de l'Agriculture. D'où l'importance économique considérable de notre industrie laitière qui, d'après le Professeur Porcher, donnerait lieu à un mouvement annuel d'argent de 18 millions de francs. L'amélioration de la production laitière est donc un problème qui s'impose à l'attention du monde agricole tout entier.

Il était donc nécessaire de créer des méthodes d'appréciation et d'évaluation des aptitudes laitières et beurrières. Nous croyons devoir les rappeler.

SIGNES EXTÉRIEURS DE LA SÉCRÉTION LACTÉE. — De nombreux caractères de conformation sont indiqués comme des signes laitiers plus ou moins rationnels. Ensemble régulier, finesse et souplesse de la peau, mamelle bien con-

formée, ample et riche en veines, écusson étendu, sont des caractères propres à une bonne vache laitière. L'interprétation judicieuse de semblables indices peut fournir des renseignements appréciables sur la valeur des femelles. Les animaux sont jugés suivant une échelle de points qui impose aux jurys un examen précis et rationnel. Beaucoup de races ont employé cette méthode et en ont bénéficié. Cependant elle est d'une approximation grossière. L'inexistence d'une corrélation vraie entre la production du lait et la conformation du corps est prouvée. D'autres méthodes plus précises s'imposent à l'attention des chercheurs

CONCOURS LAITIERS ET BEURRIERS. — Pour bien juger la vache laitière il faut exactement mesurer la valeur de sa production. De là l'idée de joindre aux concours de beauté des concours de rendement. La prospérité de la race jersyaise est née d'une organisation méthodique. Des récompenses sont attribuées aux vaches qui, dans l'espace de 24 heures, atteignent un rendement beurrier déterminé.

En France, la recherche des rendements laitier et beurrier s'effectue généralement sur six traites et pendant 48 heures. Les syndicats multiplient ces manifestations qu'on retrouve depuis 1923 jusqu'au Concours général agricole de Paris.

Cependant, ces démonstrations ne sont pas rigoureusement exactes. Le changement de milieu, la fatigue du voyage, la présence des visiteurs, les modifications du régime et du logement, sont des conditions défavorables pour une rigoureuse appréciation des résultats. Le nombre limité des traites ne peut classer équitablement les concurrentes. Les chiffres obtenus n'ont aucune valeur comme indication de la production laitière totale. D'autre part, la teneur butyreuse d'un lait subit journellement des variations profondes, en dehors même de tout changement de milieu. Au Concours beurrier de Caen, en 1924, la vache Marmotte,

dont le lait eut la richesse moyenne butyreuse la plus forte (63 gr. 4 par litre) a fourni les taux suivants : le 1^{er} jour, 28 gr., 28 gr., 37 gr. et le 2^e jour, 95 gr., 96 gr., 77 gr. Au Concours beurrier du Bessin, en 1925, la vache n° 13 a fourni les teneurs : 27, 74, 51, 28, 69, 35.

De plus, les concours laitiers et beurriers ignorent les femelles taries et limitent leur action à une élite. Ils ne peuvent donc être des instruments de sélection. Ils démontrent surtout la nécessité d'un contrôle régulier.

La publicité donnée à ces épreuves montre nos races capables des plus belles performances et incite les éleveurs à améliorer leur cheptel. Mais le contrôle laitier, avec ses pesées périodiques, peut seul juger l'ensemble de la production et, avec ses analyses exactes, peut seul donner des appréciations rationnelles.

CHAPITRE II

Pratique du contrôle laitier

Pratiquement, le contrôle laitier se propose de déterminer la quantité de lait secrétée au cours d'une lactation entière. Le plus souvent il note aussi la production beurrière. Les organismes qui l'appliquent, présentent des variations notables d'un pays à l'autre, d'une contrée à l'autre. C'est la différence des conditions économiques qui a créé la diversité des systèmes. Quelques pays seulement suivent un plan systématique et scientifique.

De création récente en France, le contrôle emploie des méthodes souvent bonnes, parfois critiquables que nous allons étudier.

A. - Périodicité du contrôle

Depuis le vélage jusqu'à « l'assèchement » de la mamelle, la production laitière subit des variations considérables, mais généralement régulières : les contrôles peuvent s'espacer sans influencer sensiblement la mesure des quantités globales.

La richesse butyreuse, au contraire, varie de façon désordonnée au cours d'une lactation. Le « Lait » sous les auspices du Professeur Porcher a reproduit de nombreuses courbes de la production beurrière chez toutes les femelles laitières : les oscillations sont très irrégulières. En rarefiant les analyses, le contrôle s'expose donc à des erreurs considérables.

1° CONTROLE QUOTIDIEN. — La seule mesure rigoureuse de la production laitière et beurrière est le contrôle quotidien qui s'impose pour les animaux d'élite, aux origines remarquables. Mais, courante dans les établissements d'enseignement qui disposent d'une main-d'œuvre abondante et peu coûteuse grâce à leurs élèves, cette méthode est très difficile partout ailleurs à cause du travail et des frais qu'elle exige.

2° CONTROLE PÉRIODIQUE. — Cependant la possibilité de remplacer sans erreurs trop grossières le contrôle journalier par le contrôle périodique fut démontrée par Fleischmann et ses collaborateurs. Leurs observations sont dignes de foi puisqu'elles furent pratiquées sur un troupeau de 60 vaches et poursuivies pendant 9 ans.

Evidemment, les calculs sont d'autant plus précis que les pesées et prélèvements sont plus rapprochés. Les erreurs commises au cours des différents contrôles sont consignées dans une communication à l'Académie d'Agriculture de France, en mai 1924, de MM. Laplaud, de la Frégonnière et Duffau.

Variations de l'erreur moyenne commise sur la détermination des quantités de lait et de beurre obtenues au cours d'une lactation en fonction de la périodicité des contrôles. (Cité par Leroy).

(Cette erreur est exprimée en % des quantités réelles fournies par le contrôle quotidien).

	Contrôle laitier hebdomadaire %	Contrôle bi-mensuel %	Contrôle tous les 21 jours %	Contrôle mensuel %
Erreur moyenne relative à la production laitière	1.04	1.48	2.08	2.68
Erreur moyenne relative à la production beurrière	1.30	1.87	2.77	2.90

Ainsi la visite mensuelle donne des erreurs pratiquement négligeables. Lorsque le contrôle ne se pratique que tous les deux mois l'erreur commise est importante.

Enfin, les visites à la 6^e semaine, au 5^e mois et au 8^e mois de la lactation (système dit du 6-5-8) donnent des résultats sans précision.

La périodicité du contrôle varie beaucoup suivant les pays, la récapitulation que nous ferons des systèmes étrangers et français montre bien que la question d'une périodicité unique pour tous est loin d'être élucidée. Nos documents sont empruntés à l'étude sur « Le Contrôle des vaches laitières dans les différents pays », éditée par l'Institut international d'Agriculture de Rome. L'ordre suivi est celui du développement chronologique du contrôle (cité par le Professeur Porcher).

A l'Étranger.

DANEMARK. — La périodicité varie de 10 à 30 jours selon les sociétés. Dans la plupart des cas le contrôle est établi tous les 15 jours.

PAYS-BAS-ALLEMAGNE-SUÈDE. — Le contrôle a lieu toutes les deux ou trois semaines pendant la période de lactation.

NORVÈGE. — Tous les 14 jours et dans quelques cas tous les mois.

ECOSSE. — Tous les 20 ou 24 jours, quelquefois tous les 28 jours.

LETTONIE. — Tous les 15 ou 30 jours.

AUTRICHE. — Tous les 14 jours.

IRLANDE ET ANGLETERRE. — Les sociétaires pèsent eux-mêmes le lait tous les 7 jours. Les contrôleurs font des visites d'inspection toutes les 6 semaines.

CANADA. — Le contrôle officiel est mensuel et dure deux jours. Le contrôle des sociétés est mensuel et dure trois jours.

BELGIQUE. — Le contrôle est effectué une fois par mois et sur 4 traites (soir, matin, midi, soir).

TCHÉCOSLOVAQUIE. — Tous les 15 jours.

SUISSE. — Deux fois par mois par les propriétaires, et six fois par an par le contrôleur.

JAPON. — Tous les mois et pendant un à trois jours.

ITALIE. — Tous les 15 jours.

UNION DE L'AFRIQUE DU SUD. — Mensuel et pendant 48 heures.

ETATS-UNIS. — Les recherches furent très poussées, et les méthodes sont très diverses. A vrai dire, chaque association a son système de contrôle particulier. L'Holstein Freisian Brieders Association, qui contrôle la race la plus productive, recommande, au moment du vélage, des épreuves de 7, 14, 30 ou 60 jours. Pour les animaux d'élite, le contrôle est parfois poursuivi pendant 330 et 365 jours. Le contrôle semi-officiel, utilisé par les autres associations, est effectué chaque mois pendant deux jours par la société et tous les autres jours du mois par le propriétaire lui-même. Certaines stations agricoles se sont livrées à des enquêtes approfondies. La station de Wisconsin préconise deux jours de contrôle par semaine pendant toute l'année ; celle

de l'Illinois préfère 14 traites consécutives toutes les 7 semaines ; celle du Maryland estime que pour faire un seul contrôle par an il faut choisir le 7^e mois, pour deux contrôles le 3^e et le 8^e mois, pour trois les 3^e, 6^e et 8^e mois.

En France.

Le contrôle mensuel est de beaucoup le plus employé. Seul l'organisme créé par l'Office départemental de la Gironde a prévu le contrôle bi-mensuel. Les groupements de Seine-et-Oise et de Quiévy font des pesées tous les 21 jours. Quelques syndicats, tels ceux de la Vendée, des Côtes-du-Nord, de la Côte-d'Or, ne font leurs visites que toutes les six semaines ou tous les deux mois. (Le syndicat de Châtillon-sur-Seine prétend que 5 contrôles en 300 jours donnent des résultats très identiques à 10). Enfin les Laiteries coopératives des Deux-Sèvres et les syndicats du Doubs sont demeurés fidèles au système 6-5-8 pourtant défectueux.

Conclusion. — La périodicité du contrôle doit être d'autant plus courte qu'on veut faire une sélection plus rigoureuse. Pour la seule élimination des mauvaises laitières les épreuves les plus simples sont suffisantes. D'ailleurs il faut, au début, choisir les systèmes les plus commodes pour engendrer un mouvement d'opinion favorable. Les éleveurs une fois éclairés réclameront eux mêmes le perfectionnement et la précision des méthodes.

B. - Les opérations de contrôle

1° LE CONTROLEUR. — Certaines sociétés laissent faire les pesées par les propriétaires. En Finlande, en Irlande, en Angleterre, en Suisse, quelquefois en Nouvelle-Zélande, en Autriche, les sociétaires effectuent une partie du contrôle. Mais toujours, pour donner des garanties d'exactitude, des inspections et des vérifications sont confiées à des fonctionnaires des sociétés ou de l'Etat. Lorsqu'il s'agit d'animaux d'élite et dont la valeur commerciale est grande, le contrôle officiel permanent est de toute nécessité.

En France, les contrôleurs, nommés par les organismes de contrôle sont généralement d'anciens élèves des Ecoles d'Agriculture, capables d'exécuter eux-mêmes analyses et calculs. Seuls, quelques syndicats utilisent les services de fonctionnaires retraités (gendarmes, douaniers, sous-officiers) qui expédient leurs échantillons aux laboratoires

2° TECHNIQUE DU CONTROLE. — Chaque fois, le contrôle est fait sur les traites de 24 heures consécutives, ou mieux de 48 heures. Le contrôleur arrive généralement dans l'étable à l'improviste. Il assiste le plus souvent à la traite de l'après-midi; il veille à ce qu'elle soit complète, mais n'en consigne pas les résultats. Les opérations ne commencent que le soir, et se poursuivent le ou les jours suivants.

Il examine chaque vache, note son numéro, son nom, son âge, son emplacement dans l'étable, les dates de son dernier vêlage et de sa dernière saillie. Puis commencent les pesées.

Il prend un seau à traire dont il fait la tare et pèse le lait de chaque vache avec une balance romaine (les pesons sont proscrits parce qu'imprécis). Le produit de chaque traite complète est noté sur un carnet spécial.

Pour la recherche de la matière grasse, un échantillon de lait est prélevé après agitation du liquide (la teneur en matière grasse augmente du début à la fin de la traite). Les fioles employées pour le prélèvement sont de 60 centimètres cubes et contiennent un comprimé de bichromate de potasse pour éviter la coagulation du lait. Comme le plus souvent les analyses s'effectuent à la ferme, chaque exploitation est pourvue d'un stock de récipients suffisant (4 flacons au moins par vache). Si le contrôleur revient périodiquement dans un laboratoire, il emporte dans ses tournées des caisses d'une centaine de fioles chacune.

Il ne répartit pas très régulièrement ses passages pour empêcher la prévision de sa visite. Lorsqu'il revient il inscrit les nouvelles saillies, les nouveaux vêlages, le nombre des vaches malades et la nature de leur indisposition. Il est le guide de l'éleveur et entretient avec lui des rapports cordiaux; c'est le meilleur propagandiste du contrôle.

C. - La recherche des principes du lait

En même temps que sa quantité, il est utile de rechercher les qualités du lait. Celles qui proviennent de la caséine, du lactose et des matières minérales sont d'intérêt secondaire parce qu'elles varient peu. Au contraire, la qualité butyreuse est très variable et susceptible d'améliorations. Aussi, nombreux sont les syndicats de contrôle qui s'imposent le dosage de la matière grasse du lait.

1° DOSAGE DE LA MATIÈRE GRASSE.

Chaque jour de contrôle donne 3 échantillons de lait. On prépare un échantillon moyen dont le taux butyreux doit représenter celui du total des 3 traites. On prend des quantités de lait proportionnelles au poids de chaque traite. On commet ainsi une erreur légère puisque ce mode opératoire suppose que ces trois prélèvements constituant le mélange ont la même densité. Mais cette erreur est négligeable, la densité du lait étant généralement comprise entre 1.028 et 1.034.

Pour effectuer les analyses, on a le choix entre deux méthodes très connues et toutes deux très employées.

a) *Méthode du Docteur Gerber :*

Elle est basée sur la désémulsion du lait et la dissolution des éléments autres que la graisse, par l'acide sulfurique. L'addition d'alcool amylique favorise le rassemblement de la matière grasse, dont la séparation plus complète est obtenue par centrifugation du liquide chaud.

Pratiquement, on mélange 10^{cm3} d'acide sulfurique, 11^{cm3} de lait et 1^{cm3} d'alcool amylique. On centrifuge après

agitation et bouchage. On lit sur la partie graduée du tube spécial la teneur du lait en matière grasse exprimée en grammes par kilogramme de lait.

« Pour ne pas faire d'erreur, il importe que le contenu du tube soit aussi près que possible de la température de 65°. Il est donc utile de placer les tubes au bain-marie avant et après centrifugation. » (Leroy).

b) *Méthode du Danois Høyberg :*

Elle utilise un mélange alcalin pour la dissolution de la caséine. La matière grasse se rassemble par simple gravitation dans le tube. On prend une liqueur alcaline (solution de soude et sel de Seignette) et une liqueur alcoolique (mélange d'alcool isobutylique et d'alcool méthylique). On verse dans le tube 9^{cm3} 7 de lait, 3^{cm3} 4 de la première liqueur, 1^{cm3} de la deuxième. On agite très fortement et on place le tube, bouchon en haut, dans un bain à 65° pendant 7 minutes. On agite et on replace dans la même position. Après un nouveau séjour de 7 minutes, le tube est retourné bouchon en bas et mis au bain-marie pour le même laps de temps. La matière grasse monte dans la partie graduée du tube et on lit comme sur la colonne du Gerber.

c) *Choix d'une méthode*

Les résultats obtenus par les deux méthodes sont assez comparables. Cependant, Ch. Brioux, après de nombreuses analyses, donne la méthode Gerber comme plus régulière et plus sûre. Malheureusement, le contrôleur ne peut pas transporter avec lui un matériel encombrant (centrifugeuse) et même dangereux (acide sulfurique). Il est obligé de revenir au laboratoire d'analyses. C'est ainsi que certains syndicats, comme celui du Bessin, du Châtillonnais, font leurs recherches aux stations agronomiques. Avec la méthode Høyberg, au contraire, le matériel est des plus res-

treints ; les opérations sont très simples, faciles à exécuter à la ferme. C'est pourquoi cette méthode, qui diminue les frais de contrôle, sera vite répandue dans toutes les sociétés.

Citons pour mémoire les méthodes pondérales, méthodes de laboratoires très exactes, qui nécessitent une exécution minutieuse et des balances de précision.

2° DOSAGE DE LA CASÉINE.

Dans les régions d'industrie fromagère, on aurait intérêt à déterminer la matière sèche du lait et en particulier la caséine. C'est un élément susceptible des variations les plus sensibles après celles de la matière grasse. Il dépend des aptitudes individuelles des animaux. Une application fut faite, en 1925, par le concours laitier de Laguiole (Aveyron). Les vaches d'Aubrac, qui donnent un fromage si réputé, furent classées d'après les quantités d'extrait sec total de 24 heures de traite. Des tables spéciales établies par Fleischmann donnent la teneur en extrait sec en fonction de la densité et de la richesse en matière grasse. Deux méthodes sont mises au point pour la recherche de la caséine. La méthode de Denigès, modifiée par André Boin, est assez compliquée ; la méthode Steinegger-Graaf est plus simple, mais peu exacte.

Le dosage de la caséine est peu employé parce que beaucoup moins utile et moins facile que le dosage de la matière grasse.

D. - Calcul de la production laitière et beurrière

1° CALCUL DE LA PRODUCTION LAITIÈRE.

Pour comparer la valeur laitière des animaux contrôlés, il convient d'adopter pour tous une même période de lactation. Cette période-type, toute conventionnelle, varie suivant les pays. En Amérique, elle est de 365 jours (d'où les chiffres énormes des records). En Hollande, c'est la période de lactation totale. En France, la lactation entière est parfois de 8 mois ; le premier mois, laissé au veau, n'entre pas dans les calculs qui ne portent que sur 7 mois (210 jours). (Laiterie d'Echiré). Mais, généralement, elle commence le 8^e jour après le vélage (au début, le colostrum secrété est de composition très variable) et se termine le 308^e jour. Elle dure ainsi 10 mois. Si la vache donne du lait pendant plus de 300 jours, on fait la moyenne arithmétique des résultats des journées de contrôle comprises entre le 8^e et le 308^e jour, moyenne qu'on multiplie par 300. Si la durée de lactation est inférieure à 300 jours, on fait le calcul de la production comprise entre le 8^e et le dernier jour.

2° CALCUL DU RENDEMENT BEURRIER.

Les méthodes Gerber et Höyberg donnent les quantités de matière grasse par vache et par jour de contrôle. Pour avoir les quantités de beurre équivalentes il faut multiplier les résultats par un coefficient choisi. Pour la laiterie coopérative d'Echiré il est de 1,12. Mais il a été fixé à 1,18 par

la Commission technique d'organisation du concours laitier et beurrier annexé au Concours Agricole général de Paris de 1924. Ce coefficient de transformation doit être adopté par tous les syndicats, quoi qu'il donne un rendement beurrier supérieur à celui que l'on observerait dans la pratique.

3° LES TABLES DE CORRECTION.

De nombreux facteurs influent sur la production laitière : l'âge, l'époque du vêlage, la gestation, la durée du repos de la mamelle. Le maximum de rendement est à l'âge de 7-8-9 ans ; les vaches qui vêlent en hiver sont plus favorisées que celles dont la lactation commence en été ; la femelle qui se repose avant la saillie nouvelle donne plus de lait que fécondée peu de temps après le vêlage ; si la durée de repos de la mamelle est trop courte, la lactation suivante est désavantagée.

Pour comparer la valeur de deux vaches placées dans des conditions très différentes, il faut faire le calcul de ces variations. Pour être utiles, les certificats de contrôle laitier doivent donc faire connaître toutes les corrections indispensables à l'interprétation des résultats. Des tables de correction existent ; leur emploi doit être général.

Conclusion

La technique du contrôle varie beaucoup avec les pays et les organisations.

Elle ne peut être uniforme, puisqu'elle doit s'adapter aux contingences matérielles et aux conditions locales. Le choix d'une périodicité, d'une méthode d'analyse, d'une production-type, est un problème aux solutions les plus di-

verses. Une seule condition s'impose, qui n'est pas toujours remplie : les recherches doivent être assez précises pour donner des garanties suffisantes et permettre les comparaisons utiles.

CHAPITRE III

Buts du contrôle laitier

Le contrôle laitier améliore la production par élimination des mauvaises laitières. Il étudie le rationnement et perfectionne le régime alimentaire pour augmenter le rendement des meilleures. Il recherche les individus d'élite et constitue des lignées et familles hautement adaptées à la production laitière et beurrière. C'est là son but le moins immédiat, le plus difficile, mais le plus utile au progrès de l'élevage.

A. - Elimination des mauvaises laitières

Certaines vaches sont de très mauvaises laitières ; d'autres fournissent un lait si pauvre en beurre qu'il attire l'attention du Service de répression des Fraudes ; d'autres, enfin, quoique lactifères suffisantes, gaspillent quantité d'aliments : le contrôle laitier permet à l'éleveur d'éliminer tous ces animaux à rendement économique insuffisant.

Cette élimination conduit à une sélection en masse, aux résultats immédiats et frappants. Tous les organismes de contrôle qui fonctionnent depuis quelques années enregistrent cette amélioration indirecte de la production. Le syndicat d'élevage de Lisieux a vu le nombre des vaches fournissant plus de 3.000 kilos de lait, passer de 58,01 % à 60,80 % de 1922 à 1925. Il a remarqué de sensibles progrès sur les productions de 4 000 à 5.000 kilos.

Le syndicat d'élevage du pays de Caux a noté les résultats de 13 années de contrôle. La proportion d'animaux produisant moins de 3.000 kilos de lait, qui était de 40 % en 1910, est tombée à 30 % en 1923. Le tableau suivant montre les détails de cette amélioration.

	1910		1923	
	Nombre de vaches	%	Nombre de vaches	%
Vaches ayant produit plus 5.000 kgs	6	3.2	9	3.3
de 4.000 à 5.000 kgs	37	20	41	15.2
de 3.000 à 4.000 kgs	68	36.8	138	50.5
de 2.000 à 3.000 kgs	64	34.6	79	28.8
moins de 2.000 kgs	10	5.4	6	2.2
	185		273	

En quelques années, l'éleveur voit augmenter la production de son étable. Dans une ferme du département de l'Oise, le contrôle a permis, en 5 ans, d'élever de 9 kilos à 14 kilos la production par tête et par jour. (Leroy).

Les progrès s'accroissent d'une année à l'autre. Le syndicat de contrôle de Lisieux voit la moyenne de ses rendements annuels augmenter, de 1922 à 1923, pour le lait de

157 kilos, pour le beurre de 8 kgs 830. Le pourcentage des vaches donnant plus de 150 kilos de beurre en 300 jours est passé de 35,93 % à 41,07 % de 1924 à 1925. M. Jussiaux, chef de service du contrôle laitier en Seine-et-Oise, enregistreur pour les années 1923 et 1924 les constatations suivantes :

Production laitière en 300 jours	Pourcentage des vaches ayant fourni les rendements ci-contre	
	1923	1924
1.500 à 2.000 kgs	4.86	4.00
2.000 à 2.500 kgs	18.36	9.60
2.500 à 3 000 kgs	22.14	20.80
3.000 à 3.500 kgs	26.46	24.00
3.500 à 4.000 kgs	15.12	16.00
4.000 à 4.500 kgs	7.02	11.60
4.500 à 5.000 kgs	4.32	9.60
5.000 à 5.500 kgs	1.18	2.40
plus de 5.500 kgs	0.46	»

Le contrôle indique à l'éleveur ses bonnes laitières. Les concours laitiers eux mêmes mettent en évidence l'amélioration de la production. Chaque année, au Concours Agricole départemental d'Amiens, est organisé un concours laitier et beurrier. Voici les résultats comparés avant et après l'institution du contrôle laitier. (Ces renseignements nous sont donnés par le Syndicat d'élevage de la Somme)

	Année 1922	Année 1927	
Lait en 48 heures (kilogrammes)	Minimum	26,707	31,250
	Maximum	56,001	68,650
	Moyenne	36,808	47,301

		Année 1922	Année 1927
Beurre en 48 heures (kilogrammes)	Minimum	1,113	1,476
	Maximum	2,926	4,081
	Moyenne	1,608	2,430

En 1922, aucune vache ne donnait 2 k. 500 de beurre

En 1927, 47 animaux dépassaient cette quantité.

Ces quelques exemples suffisent à prouver l'utilité immédiate du contrôle par l'élimination des mauvaises laitières. Beaucoup d'éleveurs font contrôler leurs meilleurs animaux seulement. Ils n'ont pas compris qu'une sélection rationnelle exige le contrôle de toutes les femelles. L'Office agricole de Seine-et-Marne, les syndicats de Seine-et-Oise et de la région d'Evreux exigent des sociétaires le contrôle total des vacheries. Il semble que le devoir des syndicats soit d'imposer cette mesure. C'est la seule qui permette un choix judicieux des meilleures productrices et une appréciation exacte de la valeur des élevages.

B. - Contrôle du rationnement

Les animaux sont des transformateurs d'aliments ; les meilleurs sont ceux qui les utilisent le mieux. Une bonne laitière n'est pas celle qui donne beaucoup de lait, mais celle qui produit le plus en exigeant le moins. D'autre part, une ration déficitaire réduit l'activité de la mamelle, tandis qu'une alimentation trop abondante favorise l'engraissement sans augmenter la production du lait.

Le contrôle de la production laitière doit donc, pour être utile, s'accompagner du contrôle de l'alimentation.

Cette opération a été inaugurée et développée au Danemark. Des rations-types ont été établies après de longues et minutieuses recherches. Qu'il nous suffise de dire, pour rester dans le cadre de cet ouvrage, que la méthode a permis une répartition plus judicieuse des fourrages sans dépenses supplémentaires. Les rations sont déterminées suivant les variations du poids de l'animal et de la quantité de lait.

L'éducation spéciale des contrôleurs laitiers les rend aptes, parallèlement à leurs obligations, à la surveillance rationnelle de l'alimentation. Depuis 1922, l'Office départemental agricole de Seine-et-Oise applique cette opération nouvelle avec succès. Tous les syndicats gagneraient à imiter cet exemple.

C. - Recherche des individus d'élite

Les qualités de grande production laitière et beurrière sont des qualités de race et d'individu.

1° LES QUALITÉS DE RACE. — C'est le mérite du contrôle laitier de permettre les comparaisons entre les différentes races d'une même région.

Le contrôle organisé par les services agricoles de la Gironde, qui vérifient des sujets de race bordelaise et hollandaise, fait ressortir les rendements suivants :

I. *Quantitatif* : moyenne pour 300 jours de lactation.

Race hollandaise, 3.000 kilos.

Race bordelaise, 2.500 kilos.

(Le rendement maximum est obtenu par une hollandaise : 6.409 kilos).

II. *Qualitatif* :

Race hollandaise, 30 à 35 gr. de matière grasse par litre.

Race bordelaise, 30 à 40 gr.

Les vaches de race bordelaise ont une durée de lactation plus courte mais un lait sensiblement plus riche.

Le contrôle montre aussi que certaines races, mal jugées jusqu'alors, sont excellentes laitières. Il a précisé les limites de production laitière et beurrière de notre élevage.

Le document qui suit montre la qualité de nos races et la productivité de leurs sujets d'élite (cité par Leroy).

	Rendements maxima pour 300 jours de lactation		Rendements moyens	
	LAIT	BEURRE	LAIT	BEURRE
	Kilogs		Kilogs	
Normande	7200	400	3200	150
Flamande	7000	380	4000	185
Hollandaise	6000	299	4000	140
Parthenaise	4300	239	2200	115
Salers	4776	222	2900	133
Ferrandaise	3000	145	peu de renseignements	
Brune des Alpes	5202	222	3000	125
Abondance	4359	308	peu de renseignements	
Bretonne Froment	3505	157	2400	120
Bretonne Pie noire	3040	140	1800	125
Armoricaïne	3381	155	peu de renseignements	
Bordelaise	4125	165	2950	123.50
Montbéliarde	6000	299	peu de renseignements	

2° LES QUALITÉS INDIVIDUELLES. — En associant rendement et rationnement, on dégage les valeurs individuelles et on découvre des animaux d'élite, véritables machines à grand rendement. Quelques chiffres donneront un aperçu de l'étonnante productivité de certains sujets :

En 1907, la première vache classée par la laiterie coopérative d'Echiré a donné, pour une lactation de 210 jours, 263 kilos de beurre avec 2.970 litres de lait, soit un rendement de 1 kg de beurre avec 11 l. 28 de lait seulement.

Le syndicat d'élevage du pays de Caux nous signale la vache « Tulipe », avec 7.002 kilos de lait et 339 kilos de beurre, la vache « Mascotte », avec 7.056 kilos de lait et 330 kilos de beurre.

Le syndicat d'élevage du Bessin nous indique une vache

classée première en 1927, « Rêveuse », à M. Vautier, qui donne 6.661 kilos de lait et 427 kilos de beurre.

Le syndicat d'élevage de l'Orne enregistre pour la meilleure laitière, 7.501 kilos de lait et 357 kilos de beurre en 10 mois. La meilleure beurrière donne 400 kgs 477 de beurre et fut classée première au concours de la meilleure vache de France, organisé par l'Agriculture nouvelle depuis 1923.

Le syndicat d'élevage de la Somme note une normande de l'élevage de M. Patin, à Sentelie, qui a donné, en 300 jours, 7875 kilos de lait et 437 kgs 133 de beurre.

Elle fut aussi classée première au concours de l'année 1926-1927 (la lactation se terminait le 31 octobre 1927).

Le syndicat d'élevage de Lisieux signale la vache « La Brée », qui a donné, en 300 jours, 7.120 kilos de lait et 342 kgs 600 de beurre. Une génisse de 3 ans, « Syracuse », produit 6.206 kilos de lait et 321 kgs 500 de beurre.

Le syndicat de contrôle de Coutances inscrit « Rosette » avec 7.113 kilos de lait et 388 kilos de beurre, pour 10 mois, et « Bergère », avec 7.890 kilos de lait et 320 kilos de beurre.

Les concours laitiers et beurriers secondent les organisations de contrôle dans la recherche des individus d'élite :

Au concours beurrier d'Evreux du 27 mai 1927, la vache « Mignonne » donna 3 kgs 608 de beurre pour 64 kilos de lait. Ce rendement était, à l'époque, un record, qui est actuellement détenu par la vache normande « Jolie », de l'élevage de M. Vandemoitèle, à Hornoy, qui a donné, au concours laitier et beurrier d'Amiens, du 24 juin 1927, 4 kgs 081 de beurre pour 68 kgs 650 de lait. Les teneurs en matière grasse ont été successivement de 39-76-65-33-55 et 53 gr. par litre.

En France, les maxima de production seraient pour le

lait de 8.500 kilos, pour le beurre de 400 kilogrammes, (pour une lactation de 300 jours). Ces chiffres, quoique inférieurs à certains records étrangers, montrent les hautes qualités de nos races et de nos élevages.

D. - Création de familles laitières

Le climat, la gymnastique fonctionnelle, le régime alimentaire, influent sur la production laitière. Mais les facultés laitières et beurrières ne sont pas les seuls facteurs d'un milieu favorable : elles sont des caractères individuels que l'hérédité transmet. La valeur de l'individu dépend de son ascendance. Du choix des reproducteurs naissent les élevages d'élite.

a) Choix des reproducteurs

L'aptitude laitière peut être l'héritage de l'un ou de l'autre des ascendants.

1° INFLUENCE DES FEMELLES. — Certaines vaches à fort rendement laitier transmettent leurs qualités à leurs descendants.

En Belgique, « Thérèse » est une laitière exceptionnelle et une reproductrice d'élite. En 300 jours, elle a donné 8.625 kilos de lait et 366 kgs 990 de beurre (chiffres enregistrés par le syndicat d'élevage de Neufville). Elle a fait naître « Pistole », « Bacchus », « Mouton-de-Dame », « Beau Sire de Dame », taureaux qui obtinrent des primes nombreuses.

En France, « Racine des Prés », premier prix du concours beurrier d'Yvetot de 1925 a, dans ses ascendants, une mère 3^e prix du concours d'Yvetot 1914, et une grand-mère qui donnait 24 kgs 275 de lait et 1 kg 138 de beurre en 24 heures.

Le syndicat d'élevage du Bessin a bien voulu nous citer quelques individualités qui ont transmis leurs qualités laitières à leurs descendantes :

Elevage de M. le Baron Geraux, à Maisons :

« Bourde », qui a donné 4.737 kilos de lait et 194 kilos de beurre, a produit « Bourette », qui a donné 3.921 kilos et 178 à son premier veau.

« Fanchon », 4.660 kilos et 188 kilos au premier veau, a donné « Fanchette », 4.288 kilos et 197 kilos au premier veau.

« Crâneuse », 3.858 kilos et 156 kilos, a donné « Crânerie », qui a produit 4.846 kilos et 183 kilos.

Elevage de M^{me} Guillot, à Nonant :

« Incendie », qui a donné 4.428 kilos et 196 kilos, a produit « Mondaine », qui a donné 4.711 kilos et 203 kilos au premier veau.

« Inconnue », qui a donné 3.870 kilos et 167 kilos au premier veau, a produit « Langouste », 4.443 kilos et 214 kilos au premier veau, « Oubliette », 4.507 kilos et 191 kilos au premier veau.

Elevage de M. Bonnet, à Ellen :

« Elastique, qui a donné 4.044 kilos et 219 kilos, a produit « Kyrielle », 5.163 kilos et 229 kilos.

Notons que ces chiffres n'indiquent pas les productions maxima des animaux. Par exemple, « Fanchon », qui donnait 4.660 kilos de lait et 188 kilos de beurre en 1923-1924 fournissait 5.531 kilos et 268 kilos en 1926. « Incendie » passait de 4.428 kilos et 196 kilos en 1923, à 5.470 kilos et 259 kilos en 1924-1925.

Il faut choisir les femelles d'après leurs caractères ethniques, leurs formes corporelles, les signes extérieurs classiques d'une bonne production laitière et beurrière, la

détermination exacte de cette aptitude par le contrôle laitier, enfin d'après leur ascendance. Dans la plupart des pays, les livres zootechniques exigent des femelles une production minima déterminée. La sélection des laitières est à la base de l'augmentation future de la production. L'éleveur doit choisir comme reproductrices ses meilleures laitières. C'est le premier pas vers la constitution de familles à haut rendement laitier.

Si les femelles transmettent leurs capacités, leur descendance est généralement si peu nombreuse que cette aptitude est moins remarquée que celle des mâles.

2° INFLUENCE DES MALES. — L'emploi d'un taureau d'élite permet d'augmenter très notablement, dès la première génération, la valeur laitière et beurrière des descendants.

Nous extrayons de l'ouvrage de M. J. Wilson « A Manuel of Mendelism » deux exemples qui montrent l'influence d'un bon géniteur sur la richesse en matière grasse du lait :

Le taureau « Taurus IV », de la race de bétail rouge du Danemark, a donné 47 filles, produisant un lait d'une richesse moyenne de 3,88 ‰, alors que chez les mères cette moyenne n'atteignait que 3,58 ‰. Les taux les plus bas dépassaient 3,4 ‰ chez les filles, alors qu'ils étaient inférieurs à 3,3 ‰ chez leurs parentes.

Le taureau « Dan », fils de « Taurus IV » et d'une vache qui donnait 4,16 ‰ de matière grasse, avait une descendance femelle dont le lait accusait une richesse moyenne de 3,89 ‰ ; les mères ne fournissaient qu'une moyenne de 3,4 ‰.

D'autres exemples sont empruntés aux travaux du professeur Dechambre :

NOM DU TAUREAU	RENDEMENT		
	en lait	en matière grasse	
« Kristoffer » 651	Filles	4243	3.91
	Mères	4030	3.63
« Edmond Kristoffer » 1072	Filles	4173	4.24
	Mères	4086	3.92
« Karls Kristoffer »	Filles	3705	4.14
	Mères	3437	3.81
« n° 7 Kristoffer » 1138	Filles	4464	4.12
	Mères	4313	3.80

L'hérédité transmet les défauts comme les qualités : un taureau défectueux a fait diminuer le taux butyreux de 3,56 à 3,27 ; avec un autre, la production laitière s'est abaissée de 432 kilos par tête.

Aux Etats-Unis, de nombreuses expériences ont permis d'affirmer l'influence croissante du taureau sur toutes ses descendances femelles. Voici quelques chiffres enregistrés par la Station expérimentale agricole de Iowa, et qui mettent en évidence l'augmentation de la production laitière de génération en génération :

	Production laitière des mères	Production laitière des filles	Production laitière des petites filles
Taureau de race Holstein-Friesian	1666.4	3065	4564
Taureau de race Guernesey	2039	2196	3513
Taureau de race Jersey	1539	2479	2444

(Ces croisements furent faits avec des vaches de race commune non améliorées).

Le choix du taureau est donc d'une importance primordiale ; de lui dépend tout l'avenir du troupeau. Par

une sélection judicieuse des géniteurs, certains éleveurs danois sont parvenus à doubler la production laitière de leurs étables.

En Seine-Inférieure, certains élevages réputés doivent leur succès à quelques taureaux d'élite.

En France, quelques syndicats utilisent d'excellents taureaux, et contrôlent les génisses qu'ils ont engendrées.

Le syndicat de contrôle du Cotentin fait saillir plusieurs taureaux issus de bêtes d'élite et fournissant de bonnes laitières. Il nous dit pouvoir donner, d'ici un an, des renseignements très exacts sur une série de génisses, dont le contrôle est en cours, engendrées par un taureau remarquable.

Pour choisir un bon géniteur, il ne suffit pas d'apprécier ses qualités de race et de conformation, il faut connaître la puissance de son hérédité laitière, c'est-à-dire juger les aptitudes de son ascendance et de sa descendance femelles.

Quand un grand nombre des ascendants d'un taureau présentent la faculté laitière, on doit penser que cette faculté a acquis une certaine fixité et que l'animal la transmettra régulièrement.

Cependant, des taureaux issus de troupeaux à fort rendement peuvent avoir des influences très diverses sur leurs descendants. De propres frères ont quelquefois une valeur très différente comme reproducteurs.

L'examen de la descendance s'impose : on n'apprécie l'arbre qu'à ses fruits. Cependant, on ne peut faire une étude complète de la descendance ; il faudrait attendre, pour arrêter les recherches, que le dernier produit soit mort. Pour avoir une idée approximative de la valeur d'un taureau, il suffit de connaître les premières lactations de ses filles ; d'où la nécessité de conserver longtemps les bons géniteurs. En France, on a la fâcheuse habitude de les sacrifier trop jeunes. Vieux, on les trouve trop lourds, souvent méchants. C'est un préjugé qu'il faut combattre ; il

serait un sérieux obstacle à la constitution de troupeaux d'élite.

On détermine la valeur approximative de la descendance d'un taureau par des méthodes très simples. On peut accoupler le géniteur à plusieurs vaches, on obtient de lui une ou deux filles dont la valeur laitière-beurrière décide du choix. On peut aussi accoupler deux ou plusieurs taureaux à la même vache ; les rendements des produits indiquent la valeur de leurs pères. (Les rendements de sœurs issues de père et mère communs ont, en effet, une certaine corrélation).

Le taureau est la moitié du troupeau. Sa valeur dépend de sa puissance héréditaire. Pour bien juger le géniteur de choix, il faut le placer au milieu de ses ascendants, de ses collatéraux et de ses descendants.

CONCLUSION. — Le mérite du contrôle laitier est d'avoir prouvé l'hérédité de la faculté laitière. L'enregistrement de productions nombreuses a donné une base pratique et scientifique aux recherches. Les deux géniteurs ont une égale influence sur la faculté laitière de leurs produits. Si l'influence du taureau est plus étudiée, c'est que sa descendance est plus nombreuse.

Les résultats semblent montrer que les facultés laitière et beurrière se transmettent comme deux caractères indépendants. Il est possible d'associer ces deux qualités.

b) Constitution d'élevages d'Elite

Une sélection des meilleures reproducteurs entraîne une amélioration progressive et très sûre de tous les élevages.

Au Danemark, la Société de Funen a constitué des concours de production d'un an, puis de deux, pour des troupeaux entiers qui, primés, devinrent officiellement « Centres de production du bétail sélectionné ». Les meilleures vaches étaient choisies comme amélioratrices et les

taureaux, sélectionnés en petit nombre, avaient une réelle capacité de transmission des caractères laitier et beurrier. Au premier concours biennal, 7 troupeaux, comprenant 530 vaches, produisaient en moyenne 3.167 litres de lait, avec 3,44 % de matière grasse ; au 4^e concours, 18 troupeaux, avec 770 vaches, donnaient 3.833 litres de lait, avec 3,53 % de matière grasse ; au 7^e concours, avec 10 troupeaux englobant 304 vaches, on notait une production moyenne de 4.244 litres de lait et un taux butyreux 3,83 %.

L'amélioration était très sensible. Dans la moyenne de 18 troupeaux, des races danoise rouge, Jutland, Shorthorn, on obtint, en 14 années environ, une augmentation de 26 % de la production laitière et de plus de 50 % de la production beurrière. Certains élevages de la race danoise rouge ont une production de plus de 4.000 kilos de lait avec une richesse butyreuse de 4 % environ. En voici deux exemples :

I. M. P. JENSEN, Langemark, Samso.

44 vaches				
1 ^{re} année de contrôle	3358 kg. de lait	3.72 % mat. gr.	139 k. de beurre	
16 ans après . . .	4582 —	4.53 % —	234 —	
Augmentation . . .	1224 —	0.81 % —	95 —	
en pourcentage	36 % —	22 % —	70 % —	

II. M. SØRENSEN, Egeland, Jutland.

30 vaches				
1 ^{re} année de contrôle	2981 kg. de lait	3.66 % mat. gr.	121 k. de beurre	
24 ans après . . .	4077 —	3.97 % —	181 —	
Augmentation . . .	1096 —	0.31 % —	60 —	
en pourcentage	37 % —	9 % —	50 % —	

Notons, enfin, les résultats obtenus par un élevage de la race du Jutland, blanche et noire, créé sous un climat sévère et sur une terre plutôt pauvre.

M. J. TANY, Ulborg, Jutland.

10 vaches				
1 ^{re} année de contrôle	2692 kg. de lait	3.01 % mat. gr.	89 k. de beurre	
16 ans après . . .	3922 —	3.84 % —	169 —	
Augmentation . . .	1230 —	0.81 % —	80 —	
en pourcentage	46 % —	28 % —	90 % —	

La race Jerseyaise a obtenu une grande richesse butyreuse par une sélection constante. Le Jersey Herd Book, fondé en 1886, est tenu de façon très sévère. Depuis 1902, au concours de beauté, il est attribué une note importante à la généalogie et à la descendance des taureaux âgés. Chacun d'eux doit être accompagné de 3 rejetons d'âges différents. Les acheteurs sont assurés de trouver à Jersey les beurrières les meilleures.

Aux Etats-Unis, l'énorme production de certains élevages est la conséquence d'une alimentation rationnelle et d'une sélection rigoureuse. Le grand éleveur Stuard possède un troupeau de 750 vaches dont le rendement annuel moyen (génisses comprises) est de 9.896 kilos de lait et de 391 kilos de beurre. Les vaches adultes donnent 11.267 kilos de lait et 456 kilos de beurre. La vache « Ségis-Pitertje-Prospect » vient en tête, en 1921, avec une production de 16.956 kilos de lait et 656 kilos de beurre. Pour reproduire ces qualités exceptionnelles, ses deux frères, « Matador-Ségis-Walker » et « Ségis-Walker-Matador », sont employés comme reproducteurs. Des vaches très ordinaires unies à ces taureaux donnent des filles à plus forte production laitière et beurrière. Deux filles de « Ségis-Walker-Matador » fournissaient, en 1922, à l'âge de 3 ans, plus de 2.600 livres de lait (soit 11.793 kgs 340) et 1.000 livres de beurre (soit 453 kgs 590). Parmi les filles de « Matador-Ségis-Walker », la vache « Matador-Mechtlide-Vera », de 5 ans, donne 12.458 kgs 500 de lait et 530 kgs 490 de beurre ; « Ségis-Clotilde-Emma », de 5 ans, produit 13.064 kgs 250 de lait et 528 kgs 710 de beurre ; « Carna-

tion-Matador-Léda-Hartoy » fournit le record mondial à deux ans, avec 11.828 kgs 720 de lait et 449 kgs 710 de beurre. Enfin, les fermes du bétail Carnation utilisent pour la monte un fils de « Ségis-Walker » et de « Ségis-Pitertje-Prospect ».

Les Américains ont beaucoup usé de la consanguinité (la constitution du troupeau de M. Stuard en est un exemple). Ils ont choisi, comme chefs de lignées, à pedigrees égaux, les taureaux qui semblaient engendrer plus de femelles que de mâles. C'est ainsi que le grand-père « King Ségis » de la famille « Segis-Pitertje-Prospect », a été préféré à un autre taureau dont l'ascendance était d'égale valeur, mais qui procréait plus de mâles que de femelles.

En France, la création de familles laitières est à peine amorcée. Une enquête personnelle auprès des sociétés a donné des résultats peu appréciables. Certains syndicats, tel celui du pays de Bray, contrôlent surtout des animaux d'importation ; les recherches généalogiques ne les intéressent pas. La plupart des organismes qui occupent des centres d'élevage sont d'existence trop récente pour posséder des renseignements dignes d'intérêt. Ils n'ont pas fait de recherches d'ensemble, qui donnent des précisions véritables. Cependant, d'après certains d'entre eux, le temps est proche où les documents officiels qu'ils rassemblent leur permettront de tirer des conclusions utiles. Le syndicat de Lisieux nous signale que son prochain livre zootechnique mettra en lumière des généalogies de familles excellentes laitières et beurrières. Le syndicat du pays de Caux, dont le contrôle généalogique des naissances ne remonte qu'à 1923, nous dit que dans deux ou trois années, il sera capable de mettre en relief des lignées d'élite. Déjà une sélection méthodique, qui remonte à 1907, date de sa fondation, a créé des familles à rendement supérieur. C'est ainsi que la production laitière est supérieure à celle du pays d'Auge, dont le syndicat ne fut constitué qu'en 1923.

Voici, en parallèle les chiffres de 1924 et 1925, donnés par les syndicats de contrôle du pays de Caux et du pays d'Auge :

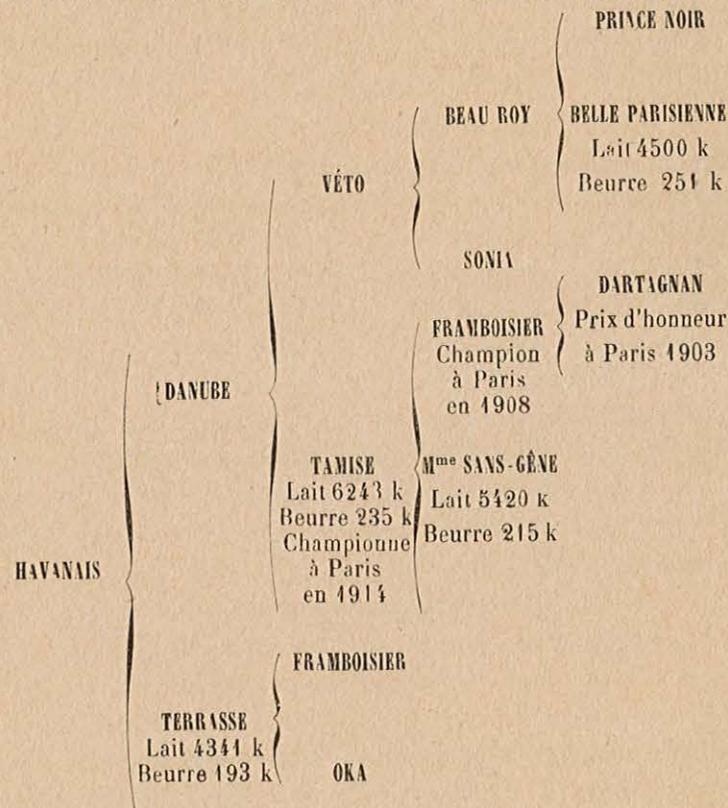
PRODUCTION LAITIÈRE	PAYS de CAUX		PAYS D'AUGE	
	1924	1925	1924	1925
	%	%	%	%
Plus de 6000 k de lait en 300 jours	0.85	0.13	0.31	0.44
de 5 à 6000 k — —	3.25	3.25	1.40	2.44
de 4 à 5000 k — —	19.55	21.40	14.48	15.76
de 3 à 4000 k — —	43.20	40.85	38.16	42.16
moins de 3000 k — —	33.05	34.35	45.65	39.20
PRODUCTION BEURRIÈRE				
Plus de 300 k de beurre en 300 jours	0.35	0.30	0.15	0.44
de 200 à 300 k — —	15.35	19.50	8.77	11.38
de 150 à 200 k — —	42.40	39.91	35.93	41.07
de 100 à 150 k — —	38.65	32.80	42.75	39.82
moins de 100 k — —	3.25	7.50	12.40	7.29

Les différences portent surtout : pour la production laitière, sur des rendements compris entre 4.000 et 5.000 kilos, pour la production beurrière sur des rendements compris entre 200 et 300 kilos. Elles montrent, qu'à condition économique égale, une sélection rationnelle conduit à des rendements supérieurs.

Les éleveurs les plus réputés du pays de Caux organisent, chaque année, des ventes aux enchères publiques, où les acheteurs trouvent des reproducteurs de choix, issus d'animaux d'élite. Cette coutume est déjà vieille, puisque la première vente eut lieu au Bosc-aux-Moines en 1896. Des catalogues illustrés montrent que l'on peut allier bonne conformation et qualité laitière. Citons quelques-unes des généalogies les plus remarquées :

« Toréador » est né de « Ruban » (1^{er} prix à Cherbourg en 1923) et de « Tulipe ». « Tulipe » est fille de « Déluré » (par « Vêto » dont la mère « Sonia » a obtenu le 1^{er} prix en 1914, au concours beurrier d'Yvetot) et « Terrasse » « Tulipe » (prix d'honneur à Rouen, en 1924) a donné, à 6 ans, 7.002 kilos de lait et 339 kilos de beurre, en 10 mois. Son rendement maximum, en 24 heures, est de 37 kgs 800 de lait et 1 kg 700 de beurre.

Puis « Havanaïs » a donné d'excellents produits, tels que « Mistral », « Napoléon », « Chanteclair », etc., primés dans de nombreux concours. Voici son ascendance remarquable :



Le taureau « Framboisier » figure 2 fois dans l'arbre généalogique.

Le taureau « Danube » susnommé, a engendré toute une série d'excellentes laitières :

« Godasse » donne, à 4 ans, 4758 k. de lait, 212 k. de beurre
 — — à 5 ans, 5727 k. — 272 k. —
 « Falaise » — à 5 ans, 3658 k. — 216 k. —
 « Galantine » — à 5 ans, 4755 k. — 197 k. —

CONCLUSION.

Le contrôle laitier a montré, de façon irréfutable, que la faculté laitière-beurrière est sous l'influence de l'hérédité. Le choix des reproducteurs doit être subordonné à la puissance de transmission de leurs qualités. En France, les croisements se font, en général, sans ordre, sans méthode. Quelques rares élevages fournissent des raceurs fameux et des laitières exceptionnelles. Ces individus d'élite, dispersés dans la masse, sont submergés par sa médiocrité.

Seule une sélection systématique et scientifique rend possible une amélioration sensible et durable de tout le troupeau laitier.

E. - Sélection rationnelle

Tout animal est le produit de sa formule héréditaire par le milieu où il se développe. La formule héréditaire est l'élément fixe, fondamental; le milieu est l'élément variable.

On améliore le bétail en changeant ses conditions d'exploitation ou en transformant sa nature intrinsèque

La première méthode ne donne que des résultats transitoires, la seconde a des effets définitifs. Pratiquer une sélection rationnelle, c'est appliquer les lois de l'hérédité. La première tâche est de bien connaître ces lois. Depuis quelques années et surtout depuis la découverte des travaux de Mendel, en 1900, l'hérédité a donné naissance à une science nouvelle féconde en enseignements: on l'a nommée la génétique.

Mendélisme.

La génétique a, depuis la 3^e Conférence internationale d'hybridation, tenue à Londres en 1906, de nombreux et fervents adeptes. A la Conférence de génétique de Paris (en 1910) le Mendélisme inspirait la plus grande partie des communications. Le moine Moravien avait formulé, après ses expériences fondamentales sur les hybrides végétaux, les lois de la dominance, de la réversion et sa constance numérique, de la pureté des gamètes. Les savants trouvèrent dans les caractères morphologiques, physiologiques et pathologiques, des facteurs mendéliens. Plusieurs problèmes posés par l'hérédité paraissaient moins obscurs. Mais dans le champ zootechnique, où l'impureté des animaux est

notoire (tous ont, en effet, une origine métisse plus ou moins ancienne) il était presque impossible d'identifier des caractères qui fussent facteurs mendéliens. On crut cependant pouvoir affirmer que la qualité laitière est un caractère dominant et la qualité beurrière un caractère dominé. Les stations d'expérimentation américaines fournissent quantité de documents qui étayent ces affirmations.

Une vache mauvaise laitière, saillie par un taureau de bonne souche laitière, donne souvent des sujets bons laitiers à la 1^{re} génération.

La loi de la dominance est vérifiée.

Si L = bon laitier et M = mauvais laitier le croisement $L \times M$ donne LM, c'est-à-dire de bons laitiers puisque L domine; mais tous les descendants de 1^{re} génération sont impurs. Et si l'on prend un taureau parmi ces sujets, il pourra engendrer quantité de mauvais laitiers: $LM \times MM$ donne, en effet, autant de sujets à formule LM que de sujets à formule MM.

Si donc on veut fixer le caractère laitier, il faudra pratiquer le croisement d'absorption, c'est-à-dire croiser successivement le taureau bon laitier avec ses descendantes de 1^{re}, 2^e, 3^e et 4^e générations si possible. En effet, $LL \times LM$ ne donnera que des bons laitiers dont la moitié seront purs. A la 2^e génération, 50 % des sujets seront purs; le pourcentage s'accroîtra à chaque génération. Il sera de 75 % à la 3^e, de 87,5 % à la 4^e, de 93,7 % à la 5^e et de 95,875 % à la 6^e (les proportions sont, en effet, de $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{15}{16}$, $\frac{31}{32}$, $\frac{63}{64}$, etc.)

Ce n'est qu'à partir de la 4^e génération qu'on a la chance pratiquement d'avoir des sujets purs.

La qualité beurrière semble être un caractère récessif. A la 1^{re} génération, le croisement d'un taureau bon beurrier avec une vache mauvaise beurrière ne donnera que des mauvais beurriers.

Si B = bon beurrier, M = mauvais on a $BM \times = BM$ tous mauvais. En croisant les sujets de la 1^e génération avec le taureau, on aura quelques sujets beurriers : $BB \times BM$ donne la moitié de sujets purs à formule BB et l'autre moitié, mauvais beurriers, à formule BM. On fera une sélection des sujets bons beurriers.

Mais l'application des lois mendéliennes n'est que d'une simplicité apparente. Les caractères que nous recherchons ont des facteurs héréditaires inconnus. Nous n'avons pas de sujets purs : tous les animaux sont de véritables mosaïques de caractères, d'une étonnante complexité. Il faut sélectionner les meilleurs, les faire reproduire entre eux. Au cours des générations suivantes, un certain pourcentage de sujets sortira purifié.

Les étapes de la sélection rationnelle.

1° LA SÉLECTION MASSALE — C'est le stade préliminaire d'une sélection rationnelle. C'est le premier but du contrôle : tous les syndicats l'ont bien compris. Cette opération exerce une influence heureuse sur la descendance. Elle est rapide, mais s'atténue vite. Galton s'exprimait ainsi : « Des parents qui s'écartent dans un sens donné de la moyenne de la race, ont une descendance qui s'écarte de la moyenne dans le même sens, mais à un degré moindre ». On se heurte, en quelques générations, à une limite infranchissable.

2° SÉLECTION INDIVIDUELLE. — Elle varie selon qu'on envisage uniquement les caractères extérieurs (phénotype) ou les facteurs héréditaires (génotype).

a) *Sélection phénotypique.* — Le semblable engendre le semblable, telle est sa loi. Les résultats parfois la confirment, parfois l'infirmement. Seuls, en effet, les caractères purs, en dose double, se transmettent de façon certaine. La transmission d'un caractère est d'autant plus incertaine que le nombre des facteurs impurs qui le composent est

plus grand. La sélection phénotypique ignore la nature intrinsèque de l'individu. Elle prend parfois pour héréditaires des caractères qui ne le sont pas ; telles les modifications que déterminent les conditions différentes du milieu. Elles peuvent se prolonger une ou deux générations et faire croire à leur hérédité. Ainsi, les qualités laitières et beurrières peuvent se développer sous l'action du milieu. Elles restent alors le seul privilège des individus, qui ne les transmettent pas. Le milieu n'a généralement qu'une action secondaire et des effets peu marqués. Si les qualités recherchées sont très développées chez les parents, elles dépendent très probablement de leur nature intrinsèque, elles peuvent se prolonger dans leurs descendants.

Il faut donc isoler et faire reproduire les seuls sujets qui présentent des variations extrêmes. Ainsi, des éleveurs de chevaux ont isolé des lignées de choix ; ainsi doivent opérer les propriétaires du bétail laitier : leurs reproducteurs ne doivent être que d'excellente qualité.

b) *Sélection génotypique.* — La sélection phénotypique est empirique. Le but idéal est de produire de nouvelles lignées et races qui possèdent, à l'état pur, des facteurs correspondant aux caractères cherchés. Ces facteurs, ou éléments héréditaires, ou déterminants internes, sont les causes essentielles des caractères d'individu ou de race. L'ensemble des facteurs héréditaires qu'un animal possède constitue sa formule héréditaire. Une race pure est celle dont tous les individus possèdent la même formule. Seule la connaissance de cette formule permet un jugement précis sur la valeur d'un reproducteur.

Si, par exemple, on veut juger un taureau laitier, pour connaître sa formule héréditaire, il faut étudier la puissance laitière de ses ascendants, de ses collatéraux, de ses descendants. Son ascendance doit être excellente laitière. Le pourcentage élevé de collatéraux de première qualité ac-

croitra la probabilité de parents génétiquement bons laitiers. Enfin, le meilleur sera celui dont tous les produits sont les meilleurs et les plus uniformes.

La recherche d'individualités laitières demande le contrôle des productions laitières et de la transmission des aptitudes laitières. C'est la preuve de l'incontestable utilité du registre de contrôle laitier et du livre zootechnique.

Pour se rapprocher des génotypes purs, il faut sélectionner les seuls sujets qui présentent une valeur exceptionnelle. Il faut les isoler, les faire reproduire entre eux : croisés avec des étrangers, ils se perdraient dans la masse.

Pour fixer une formule héréditaire, il faut unir des animaux à formules héréditaires rapprochées, donc recourir à la consanguinité, mais c'est une arme à deux tranchants. Lorsqu'on sélectionne des animaux à consanguinité étroite, il faut s'adresser à des sujets de tout premier choix, car les défauts se fixent comme les qualités. L'histoire de certaines races qui ont une renommée universelle, montre les effets bienfaisants de la consanguinité. La création de la race bovine Durham est l'exemple classique de l'excellence de cette méthode. Elle additionne des tendances semblables, bonnes ou mauvaises, de sorte que ses avantages ou ses inconvénients dépendent étroitement de la valeur des reproducteurs.

Mais elle n'a pas à redouter l'infécondité ou la dégénérescence. L'observation et l'expérimentation ont fait justice de ces inexactitudes.

La première opération, pour un syndicat d'élevage et de contrôle, est de chercher le géniteur de valeur qui doit servir de point de départ à la lignée. Le père est l'améliorateur par excellence ; le taureau doit être d'une puissance exceptionnelle. Pour créer une lignée pure, il faut choisir ensuite des femelles à formule héréditaire voisine ; les vaches reproductrices doivent être remarquables laitières.

La pratique d'une consanguinité étroite imprégnera de plus en plus la descendance des qualités propres aux parents. Les déchets seront impitoyablement rejetés dans la masse. On tendra vers la création d'une lignée pure, dont tous les individus ont une semblable formule. Les éleveurs danois sont ainsi arrivés à fixer le caractère beurrier. Certaines lignées ont une production de 42 gr. de matière grasse par litre, alors que la moyenne du pays n'atteint pas 3,4 %.

La production laitière du bétail de M. Stuard est un exemple de la fixation du caractère laitier. Caractères laitier et beurrier se transmettent séparément ; on ne peut conclure à l'existence inévitable de l'un par la présence de l'autre. Cependant, par une sélection longue et méthodique, il n'est pas impossible de réunir ces deux qualités chez des lignées de choix.

Les lignées laitières constituées, il faut les conserver isolées. « Une fois le tamisage opéré, il faut tenir la partie tamisée à l'abri de tout mélange, sinon l'opération est sans effet. »

Les lignées pures ne doivent être versées dans le creuset de la masse que si leur pouvoir de multiplication l'emporte sur celui de la masse.

La sélection massale n'a conservé que les bons sujets. On les unira avec les taureaux des lignées d'élite, on fera un croisement d'absorption.

La Belgique, sous la direction scientifique de son Institut de Zootechnie, crée des élevages d'élite. Elle étudie la valeur des différentes lignées existant dans les meilleures fermes, et recommande les centres de bétail sélectionné. Cette méthode excellente doit être suivie par notre élevage national.

Conclusion.

Nous sommes des alchimistes dans le domaine de la sélection. Cependant, la connaissance du mendélisme

éclaire le problème de l'hérédité. Il faut sélectionner une masse et une élite, puis élever la masse à la hauteur de l'élite.

Pour créer des variétés nouvelles, possédant les facteurs héréditaires de la surproduction laitière et beurrière, il faut créer, au sein des races, des lignées pures.

On les obtient en isolant les sujets les meilleurs, en les reproduisant entre eux, en les purifiant.

La multiplication de ces lignées remplacera les races anciennes. Il ne restera plus qu'à donner au cheptel rénové les conditions de milieu les plus favorables à son maximum de production.

CHAPITRE IV

L'organisation du contrôle

A. - Les sociétés de contrôle

C'est le Danemark qui a vu naître le contrôle laitier.

La première société de contrôle fut fondée à Vejen, en 1895. Très vite de semblables organisations se multiplièrent. En 1922, 827 syndicats danois contrôlaient 304.000 vaches laitières, c'est-à-dire plus du 1/5^e de l'effectif national. Voici le tableau du développement, en 16 ans, de la production laitière moyenne :

1899-1900	2282 k. de lait	- 3.36 %	mat. gr.	- 107 k.	beurre
1915-1916	3356 k.	— 3.64 %	—	136 k.	—
augm en 16 ans	474 k.	— 0.28 %	—	29 k.	—
en pourcentage	16 %	— 8 %	—	27 %	—

Le Danemark a pratiqué une sélection très judicieuse des animaux de choix, a constitué des livres généalogiques de familles basées sur les productions enregistrées par les sociétés, a créé des livres généalogiques officiels, a organisé des expositions de descendance pour la conservation des bons taureaux. Il a fait, sur une vaste échelle, un emploi pratique et scientifique du contrôle laitier.

Tous les pays laitiers l'ont suivi dans la voie de cette organisation.

L'organisation en France. — HISTORIQUE.

M. Rozeray, professeur départemental d'Agriculture des Deux-Sèvres, inaugura, en 1902, au concours spécial de la race bovine parthenaise, un véritable concours laitier et beurrier. En 1905, M. Delphin Sagaut organisa, parmi les membres de la coopérative-laiterie d'Echiré (Deux-Sèvres), un concours basé sur les productions annuelles de vaches laitières parthenaises. Dès 1906, la Société d'Agriculture de la Seine-Inférieure créa plusieurs concours beurriers. En 1907, M. René Berge et M. Félix Laurent fondèrent, en Seine-Inférieure, le premier syndicat de contrôle laitier. En 1912, un syndicat d'éleveurs reprit le contrôle organisé, en 1906, par la laiterie coopérative de Saint-Michel-en-l'Herm : les vaches inscrites étaient visitées 5 fois environ en une lactation complète. La même année, un syndicat d'élevage du Doubs faisait trois visites par lactation (3^e semaine, 4^e mois, 7^e mois). Enfin, en 1913, un syndicat nouveau voyait le jour dans le pays de Bray. Ainsi, à la veille de la guerre, malgré l'appel de techniciens de la compétence du professeur Dechambre, 5 groupements seulement employaient le contrôle laitier.

Les Offices Agricoles départementaux, créés après la guerre, s'occupèrent en grand nombre de ces organisations. Presque partout, furent constitués des concours laitiers et beurriers et furent subventionnés des syndicats nouveaux.

Le professeur Porcher, avec un dévouement inlassable, fit campagne en faveur d'une organisation méthodique. Le nom de cet éminent Maître restera lié à l'histoire du contrôle laitier en France. La presse, et tout particulièrement le « Lait » (dont un numéro spécial édité en 1925, eut un grand retentissement) attirèrent l'attention du monde de l'élevage.

En 1925, 45 syndicats étaient fondés et le contrôle s'étend tous les jours davantage. Son extension, cependant, n'est pas suffisante ; il n'est contrôlé que 10.000 vaches, soit 0,2 % à peine de nos laitières. Beaucoup de groupements nous signalent l'indifférence des éleveurs et des pouvoirs publics. Notons la regrettable disparition du contrôle organisé par la laiterie coopérative des paysans de l'Yonne. Sans ressources financières, le syndicat a dû suspendre ses opérations.

L'organisation se développe très différemment suivant les régions et suivant les races. 11 syndicats s'occupent de 2.000 normandes au moins, et le contrôle croît tous les jours davantage dans les races hollandaise et flamande.

Certaines sociétés n'acceptent qu'une seule race : la Société de Laiterie-coopérative d'Echiré ne possède que des parthenaises. Le Syndicat des éleveurs de la Race Brune des Alpes, à Châtillon-sur-Seine, conserve pure la race Schwitz d'origine étrangère. D'autres groupements aux limites des aires géographiques de plusieurs races, en contrôlent tous les animaux. Le syndicat d'élevage de la Somme, visite des animaux de races flamande, normande et hollandaise. Le service de contrôle de la Gironde inscrit des hollandaises, des bordelaises et de nombreux croisements. Le Comice agricole du canton de Mur-de-Barrey opère sur les deux races Aubrac et Salers. Ces organismes recherchent la race laitière la plus favorable à leurs régions.

La forme d'association la plus fréquente est le syndicat d'élevage. Il groupe les éleveurs d'un territoire restreint, qui, généralement, se connaissent et s'entraident, profitent des mêmes progrès, et souffrent des mêmes revers. Il s'occupe aussi du choix des reproducteurs, de l'entretien des livres zootechniques, de l'organisation des concours laitiers, du service des achats et des ventes.

Mais si, la plupart du temps, le contrôle laitier n'est qu'un des buts du syndicat, il occupe quelquefois toute l'activité des groupements. Ainsi, les Offices de Seine-et-Marne, du Loiret, du Morbihan, du Puy-de-Dôme, ont organisé des services de contrôle indépendants, à l'exemple de l'Office agricole de Seine-et-Oise; ils les céderont sans doute plus tard aux syndicats d'élevage.

La zone d'action des sociétés est très variable. Celle de Roucourt (Nord) ne comprend qu'une seule commune; celle de Saint-Renan (Finistère) se limite à un seul canton. D'autres opèrent dans toute une région naturelle, comme celle du pays de Bray (Seine-Inférieure) ou du Roumois (Eure). D'autres, enfin, ont pour limites, les limites mêmes de leurs départements, telles les Associations de l'Yonne, de l'Oise. Seules les contingences locales et les frais de déplacement doivent fixer le rayon d'action des sociétés.

Généralement, la proportion des vaches contrôlées ne dépasse guère 50 % dans les fermes visitées, et tombe même à 25 % parfois. Beaucoup d'éleveurs ne font contrôler que leurs animaux les meilleurs.

LE CONTROLE DES BREBIS. — Le contrôle laitier est aussi employé dans l'espèce ovine. Les caractères extérieurs étant très insuffisants c'est la seule méthode de sélection efficace.

L'Office agricole de Corse, aidé par l'Office régional du Midi, a constitué un troupeau des meilleurs brebis primées dans les concours ovins. Les béliers sont choisis parmi les descendants des meilleures laitières du troupeau.

Le contrôle dure environ 6 mois. En 1922, il fut d'un jour par mois. Les brebis nées et saillies dans le troupeau sont parfois d'excellentes laitières.

En 1925, fut créé, dans l'arrondissement de Saint-

Affrique, la bergerie-pépinière d'Ourtiguet. Le troupeau primitif était composé de 50 brebis et d'un bélier.

LE CONTROLE DES CHÈVRES. — Les chèvres pénètrent peu à peu dans les concours agricoles. Depuis quelques années, le Concours général de Paris leur ouvre ses portes. Des concours laitiers classent les concurrentes et marquent les progrès de notre élevage caprin.

B. - Registres du contrôle laitier

Il est tenu par le secrétaire de la société, sur les indications du contrôleur, un registre de contrôle. Il indique, pour chaque vache, les quantités de lait produites tous les jours de contrôle, et la richesse en matière grasse. Il joint des renseignements sur les dates de vélage, la durée de la lactation, l'alimentation et l'hygiène.

Chaque propriétaire possède un livre d'étable sur lequel le contrôleur inscrit les résultats de ses opérations et observations. A la fin de chaque lactation, le calcul du rendement total en lait et en beurre est effectué et les résultats sont consignés sur le registre de contrôle. Un certificat de lactation est délivré à chaque sociétaire. Il leur permet souvent de vendre à un taux plus élevé la mère et ses produits.

Suivant leurs rendements, les meilleures vaches peuvent être qualifiées laitières-beurrières ou laitières-beurrières d'élite.

Voici les bases de qualification adoptées récemment par le syndicat de contrôle du pays de Caux :

Laitière-beurrière :

1^{re} série 3200 k. de lait et 128 k. de beurre.
2^e série 4000 k. — 160 k. —

Laitière-beurrière d'élite :

5000 k. de lait ou 250 k. de beurre.

C. - Livres zootechniques

Le devoir des syndicats est d'ouvrir des livres zootechniques pour les races qu'ils contrôlent. Ces livres, destinés à enregistrer les liens de parenté des animaux contrôlés, sont les utiles instruments de sélection de la race.

On fait subir aux animaux qui demandent l'inscription au livre, un examen à deux degrés. D'abord, on juge l'animal à sa conformation. Puis, on inscrit définitivement les femelles après le contrôle sévère d'une lactation. Il est imposé un minimum déterminé, tant pour la quantité de lait que pour celle de beurre.

Les livres zootechniques de Seine-et-Oise ont adopté les minima suivants :

	Race normande	Race hollandaise
Production laitière	3000	3600
— beurrière	140	140

Il serait bon que les divers syndicats d'une même race adoptent des minima communs.

Pour mettre les conditions d'inscription en harmonie avec les améliorations de toute une race, les syndicats peuvent modifier leurs minima. Actuellement, le syndicat du pays de Caux exige les forts rendements suivants :

1^{re} Série. - Production minima en 10 mois { 4000 k. de lait ou
190 k. de beurre
2^e Série. - Production minima en 10 mois { 5000 k. de lait ou
220 k. de beurre

Il faut des spécialistes pour fixer une formule donnant à la conformation et au rendement une importance relative convenable.

Par exemple; la race bovine normande possède des aptitudes mixtes : on ne doit pas négliger la conformation au détriment des forts rendements.

Les mâles, dont on juge la conformation, peuvent avoir leur note modifiée par l'examen des qualités laitières de leurs ascendants contrôlés.

Au pays de Caux, la note de rendement du taureau s'obtient en prenant le $1/8^e$ de la note de rendement de la mère.

Les produits de parents inscrits au livre zootechnique sont notés provisoirement sur un Livre des jeunes. L'inscription est définitive pour les taurillons après un examen de leur conformation entre 8 et 12 mois; pour les génisses après une visite vers 2 ans $1/2$ et le contrôle d'une lactation.

On établit pour les animaux inscrits un état-civil, qui ne permet aucune substitution : au signalement détaillé, on joint des silhouettes, des photographies, et même le bertillonnage du mufle. Les registres sont déposés au siège de la société. Ils constituent une source de renseignements et un instrument de perfectionnement de premier ordre. Quelques syndicats les possèdent, tel le syndicat du pays de Caux, de Seine-et-Oise, du Cotentin, du Languedoc, de Saint-Renan, de l'Oise, de la Vendée.

Le syndicat d'élevage de Lisieux ouvrira un livre dans les premiers mois de l'année 1928. Il faut que ces initiatives heureuses se généralisent partout.

D. - Relations des sociétés de contrôle avec les herd-books

Les herd-books, véritables registres d'état civil des races bovines, choisissent les individus dont la bonne conformation témoigne de leurs aptitudes. Ils recherchent, en même temps, l'amélioration de leurs qualités de race. Les sociétés de contrôle laitier sont donc des collaboratrices indispensables. Le Herd-Book doit utiliser les renseignements fournis par le contrôle comme base de ses inscriptions. D'autre part, la société de contrôle ne peut se désintéresser, ni de la pureté des races, ni de la bonne conformation et de la généalogie des sujets.

Une intime liaison doit donc se créer entre ces deux groupements. C'est le livre zootechnique, avec son périmètre d'action limité, qui sera l'intermédiaire commode entre l'éleveur et l'Association du Herd-Book.

Le livre créé par le syndicat de contrôle doit adopter le standard de la race décrit par le livre généalogique. C'est ainsi que les associations des pays de Caux et de Bray ont abandonné les races cauchoise et brayonne, pour fortifier l'action du Herd-Book normand. Pour empêcher la création de races locales inutiles, les pays d'Auge et du Bessin ont suivi cet exemple. L'inscription initiale des animaux de race pourrait être pratiquée par des commissions que nommeraient les sociétés de contrôle et que seconderaient les experts des Herd-Books. Les contrôleurs des syndicats, tel celui de la Somme, vérifieraient les naissances, particulièrement dans les régions éloignées du berceau d'origine

de la race. Ces excellentes mesures ont été adoptées par le Herd-Book normand.

Chaque année, les opérations de contrôle seraient transmises au livre généalogique et inscrites au livre des rendements. Les femelles excellentes laitières et les taureaux bons raceurs figureraient au livre d'élite. Ces livres nouveaux rehausseraient la valeur marchande des meilleurs sujets et fortifieraient la propagande en faveur de nos races. Ainsi, les Herd-Books perfectionnés, améliorés, verraient leur prestige accru.

Ils conféreraient aussi aux syndicats de contrôle une autorité nouvelle. Ils pourraient vérifier les pesées et prélèvements en organisant un super-contrôle. Ainsi seraient évités les commentaires fâcheux sur les rendements exceptionnels enregistrés par le contrôle.

Enfin, les associations des livres généalogiques sont bien placées pour favoriser la création de nouveaux syndicats.

Cette collaboration entre deux organisations fonctionne aux Etats-Unis, elle existe depuis longtemps dans le Jura et les Alpes pour les races d'Abondance, Tarine et Montbéliarde : les syndicats d'élevage de chacune de ces races tiennent des livres zootechniques ; un organisme fédéral possède le livre d'origine.

Malheureusement, bon nombre de syndicats de contrôle n'ont aucun lien avec les herd-books. L'intérêt de l'élevage exige impérieusement que cette lacune soit comblée.

COMITÉ PERMANENT DU CONTRÔLE LAITIER.

Pour établir entre les diverses sociétés de contrôle une discipline et une liaison, la Société générale d'encouragement à l'Agriculture a jeté les bases d'un comité permanent du contrôle laitier. Ce comité donnera les meilleurs productions, organisera des conférences et démonstrations,

aidera le recrutement et le placement des contrôleurs, favorisera enfin la création de nouveaux groupements.

CONCLUSION.

De création récente, le contrôle laitier en France est d'une organisation très incomplète. Souvent sans livres zootechniques, sans lien avec les livres généalogiques, il reste un instrument très imparfait de l'amélioration de la production. L'avenir de l'élevage exige son rapide perfectionnement.

L'avenir du contrôle laitier

La valeur réelle du bétail repose sur sa capacité de production. Cette capacité s'établit non par des concours de conformation, mais par des contrôles de production. Ainsi, la pratique du contrôle laitier est le corollaire nécessaire de l'augmentation de la production laitière. Dans l'avenir, la sélection par le contrôle sera la base obligatoire de l'amélioration des races laitières.

En France, le contrôle en est à ses débuts. Quelques associations sont bien organisées. Beaucoup n'ont pas encore compris tous les moyens et les buts de cet admirable instrument de progrès.

La technique du contrôle doit être uniformisée. Recherches du rationnement et du rendement doivent marcher de pair. Livres du contrôle, livres zootechniques et livres généalogiques doivent être en relation étroite.

Mais surtout, le contrôle, arrivé en France à une phase décisive de son développement, doit rechercher la création de familles laitières, d'où naîtront des races nouvelles, hautement adaptées à la production du lait. Ce but, poursuivi de génération en génération, demande une méthode infaillible. Nous croyons avoir démontré que seule la création de lignées pures permettra de donner à notre élevage régénéré, une éclatante prospérité.

Conclusions

- I. — La technique du contrôle laitier est d'un intérêt secondaire. Elle peut se modeler aux exigences matérielles et aux contingences locales.
- II. — La visite mensuelle, généralement adoptée en France, donne une bonne image de la production laitière annuelle.
- III. — Le contrôle du rationnement est le corollaire indispensable du contrôle du rendement. Les records sont battus grâce à une alimentation rationnelle.
- IV. — L'avenir de la production laitière dépend du choix des reproducteurs. Mâles et femelles doivent avoir un excellent pedigree pour engendrer une excellente descendance.
- V. — La première phase d'une sélection méthodique est la création de familles d'élite soigneusement isolées de la masse. En France, peu d'élevages sont bien sélectionnés.
- VI. — Des croisements d'absorption élèveront la masse à la hauteur de l'élite.

VII. — La fondation de livres zootechniques est indispensable à l'amélioration de notre bétail laitier.

Vu :

*Le Directeur
de l'École Vétérinaire de Lyon,*
Ch. PORCHER.

*Le Professeur
de l'École Vétérinaire,*
Et. LETARD.

Vu :

Le Doyen,
Jean LÉPINE.

Le Président de la Thèse,
D' F. ARLOING.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Lyon, le 26 janvier 1928.

Le Recteur, Président du Conseil de l'Université
J. GHEUSI.

BIBLIOGRAPHIE

Agriculture Nouvelle, 23 juin 1923, 18 août 1923.

Agriculture du Pays d'Auge, mai 1927.

BLARINGHEM. — *Les problèmes de l'hérédité expérimentale.*

Bulletin de l'Institut de Zootechnie de Louvain, n^{os} 18-19.

Comptes-rendus de l'Académie d'Agriculture de France, juin 1927-juillet 1927.

Congrès de l'alimentation du bétail bovin et du contrôle laitier (publications de la Société nationale d'encouragement à l'agriculture) en particulier année 1925.

P. DECHAMBRE. — *La vache laitière.*

A. DESCAMPAUX. — *Rôle des vétérinaires ruraux dans la connaissance et le progrès de la production animale.*

J. FRATEUR. — *Rôle des élevages d'élite :*

La sélection comme méthode d'amélioration.

Les nouvelles méthodes d'amélioration du bétail.

GOWEN JOHN W. — *Milk secretion. The study of the Physiology and Butterfat Percentage in Dairy cattle.* (Baltimore édition Williams and Wilkins Company 1924).

- Journal d'agriculture pratique*, juillet 1924.
- Journal des agriculteurs de Belgique*, 2 mars et 2 juillet 1927.
- Journal of Dairy Science*, Schmidt Jahresbericht 1913, vol. IV, n° I, p. 12-23.
- Journal of the Ministry of agriculture*, t. XXVIII, n° 7, (p. 598-607), n° 8 (p. 704-711), oct. et nov. 1921.
- Journal de Rouen*, Chronique agricole, 17 juin 1927.
- A. LEROY, *Ce que doit savoir un bon contrôleur laitier et beurrier*, (Le Lait 1925).
Le développement du contrôle laitier en France.
L'utilité du contrôle du rationnement des vaches laitières, (Revue de Zootechnie, juillet 1923).
- Le Lait*, en particulier son numéro spécial de 1925.
- MERTON-MORRE. — *Alimentation et élevage des vaches les plus fortes laitières* (Lait 1922).
- CH. PORCHER. — *Le contrôle laitier à l'étranger* (Le Lait 1925).
- ANTONIO PIROCCHI, Milan. — *Progrès dans la génétique et son influence dans la pratique de la sélection du bétail.*
- Publications de l'Institut international d'Agriculture de Rome.* — *Le contrôle des vaches laitières dans les différents pays.*
- Publications du service de l'Élevage.* Ministère de l'Agriculture de Belgique.
Amélioration des races bovines en Belgique
Le taureau reproducteur.

- Notes sur le congrès international pour l'élevage de l'espèce bovine*, à Scheveningue, près la Haye, 1923.
- RABAUD. — *L'Hérédité* (Armand Colin).
- Revue générale du contrôle laitier et beurrier*, n°s 1 et 2 (Librairie spéciale agricole de l'I. N. A.)
- Revue de Zootechnie*, mars 1925; mars, mai et octobre 1926; mars et avril 1927.
- J. WILSON a *Manuel of Mendelism.*
- A. ZWAENPOEL. — *Eléments de zootechnie générale et de génétique animale* (p. 399-400).
-

TABLE DES MATIÈRES

<i>Avant-propos.</i> — Rôle du vétérinaire dans l'élevage	9
<i>Introduction.</i> — La profession de vétérinaire devant le contrôle laitier	11
CHAPITRE I. — <i>Généralités.</i>	
Les signes laitiers et beurriers	13
Les concours laitiers et beurriers	14
CHAPITRE II. — <i>Pratique du contrôle laitier.</i>	
A. Périodicité du contrôle	17
B. Les opérations de contrôle	22
C. Recherche des principes du lait	24
D. Calcul de la production laitière et beurrière	27
CHAPITRE III. — <i>Buts du contrôle laitier.</i>	
A. Elimination des mauvaises laitières	31
B. Contrôle du rationnement	35
C. Recherche des individus d'élite	36
D. Création de familles laitières	40
E. Sélection rationnelle	52
CHAPITRE IV. — <i>Organisation du contrôle.</i>	
A. Les Sociétés de contrôle	59
B. Les registres du contrôle	64
C. Les livres zootechniques	65
D. Rapports des sociétés avec les Herd-Books	67
<i>L'avenir du Contrôle</i>	71
<i>Conclusions</i>	73
<i>Bibliographie.</i>	75
<i>Table des matières</i>	79

