LE LAIT

RÉVUE GÉNÉRALE DES QUESTIONS LAITIÈRES

SOMMAIRE

Mémoires originaux :

- G. ZUNDEL. — Amélioration des conditions économiques du commerce du lait . . . 481
- A. C. F. KRUIJER. — La crème glacée . . . 500
- P. AURIOL. — Possibilités d'amélioration par la sélection de la production fromagère de la race pie rouge de l'Est . . . 514

SUPPLÉMENT TECHNIQUE :

- G. GÉNIN. — Fibres de protéine . . . 521

Bibliographie analytique :

- 1^o Les livres . . . 536
- 2^o Journaux, Revues, Sociétés savantes . . . 541

Bulletin bibliographique :

- 1^o Journaux, Revues, Sociétés savantes . . . 589
- 2^o Brevets . . . 595

Documents et informations :

- Une installation électronique simplifie le réglage du pH de la crème et du beurre . . . 598
- L'industrie laitière danoise en 1952-1953 . . . 600
- Production laitière suédoise . 601
- Service national d'information de l'élevage aux Pays-Bas . . . 602
- Analyse de quelques principes pratiques à suivre pour assurer la formation professionnelle d'un ouvrier . . . 602
- Les tuyauteries en verre . . 604
- IV^e réunion du Comité Européen de Contrôle laitier-beurrer . . . 605
- Manifestations laitières . . 606
- Communiqués . . . 607

MÉMOIRES ORIGINAUX (1)

AMÉLIORATION DES CONDITIONS ÉCONOMIQUES DU COMMERCE DU LAIT

par
G. ZUNDEL

L'amélioration des conditions économiques du commerce du lait est un problème de première importance : le lait représente un ensemble économique primordial dans tous les pays de notre civilisation. En France, il vient avant toutes les industries et groupements industriels ; du point de vue financier, il n'est dépassé que par la viande. Les conditions économiques du commerce du lait influent, par conséquent, d'une manière sensible sur toute la vie économique du pays (1, 2) [1, 2, 3, 4, 5, 6].

(1) Reproduction interdite sans indication de source.

(1) Le présent texte a été conçu pour donner à des personnes non spécialisées dans ces questions, des idées succinctes sur les possibilités pratiques d'amélioration de l'économie laitière française. La plupart de ces éléments sont bien connus, mais une application généralisée se fait, malheureusement, trop souvent attendre, parfois faute de textes législatifs appropriés.

(2) La bibliographie concernant l'économie laitière et ses problèmes, est énorme. Nous avons volontairement limité nos investigations à des publications, principalement françaises, de ces dernières années. Il serait pour le moins encombrant d'indiquer ici toutes nos références. En effet, chacun des problèmes que nous évoquons, constitue à lui seul, le sujet d'un long chapitre, ayant fait l'objet d'études, souvent nombreuses et documentées. Nous avons donc jugé préférable de ne rapporter que quelques textes récents plus importants ou plus généraux.

[1]. — En 1953, a paru le rapport exposant les résultats d'une enquête mondiale, faite en 1951, sous l'égide de la F.A.O. Ce rapport est fondamental. Il peut être repris en tous ses points tout au long de cet exposé. Il donne de nombreuses indications chiffrées sur les prix, la répartition des produits laitiers, les budgets familiaux, le prix du lait par rapport aux autres denrées, le rendement laitier moyen, la consommation par habitant, le commerce du beurre, des fromages, des produits laitiers divers dans le monde.

[2]. — La plupart des pays ont donc diffusé dans leur littérature spécialisée, les résultats de cette enquête.

[3]. — R. FERRANDO a fait devant le Congrès International Vétérinaire de Zootechnie, un exposé très intéressant sur le problème de la production laitière. Il cite, en particulier les chiffres de production prévus pour 1952 : 9 millions de vaches laitières, 175 millions d'hectolitres de lait, représentant une valeur d'environ 450 milliards de francs. Ces chiffres ont été atteints en 1953, malgré la récente épidémie de fièvre aphteuse.

[4]. — En Suisse, la production laitière joue un rôle encore plus important : en 1950, 24 millions d'hectolitres, avec un rendement de 2.840 kilogrammes de lait par vache et par an.

[5]. — Aux U.S.A. en 1952, la production fut de 56 milliards de litres, et elle semble continuer encore à augmenter.

[6]. — Au Congrès National du lait, qui eut lieu à Aix-les-Bains en octobre 1952, de nombreux producteurs sont venus montrer l'importance qu'ils attachent à l'étude de leurs problèmes, surtout des points de vue économique et financier. Les comptes rendus du Congrès, sous forme de Rapports, ont été ensuite publiés, par la Fédération Nationale des Producteurs de lait.

Dans l'état actuel, toute amélioration doit principalement tendre à être, soit dans une diminution du prix de revient, soit dans une augmentation de la valeur intrinsèque, sans augmentation du prix de vente. De telles améliorations peuvent être envisagées, dans le cas de la France, en prenant exemple sur les réalisations

intéressantes de certains producteurs ou distributeurs, en France et dans les pays étrangers (3) [1, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 11'].

(3) Il doit être fait en France un effort général d'instruction des producteurs, des distributeurs et du public. Le nombre des chercheurs spécialisés dans le secteur public est insignifiant ; le nombre des enseignants est trop faible ; les instructeurs locaux ou itinérants ayant une formation technique suffisante, sont inconnus : en un mot, nos écoles spécialisées sont trop pauvres. Il y aurait certainement une importante économie à réaliser en payant l'éducation laitière du pays. L'argent ainsi placé rapporterait presque immédiatement, en diminuant le gaspillage de cette matière de première qualité, qu'est le lait. Le système de répartition de la taxe d'apprentissage ne doit être qu'un premier pas, et doit être suivi d'autres améliorations.

[1]. — L'enquête de la F.A.O.C. est d'autant plus intéressante qu'elle permet, pour chacun des points envisagés, de faire une comparaison entre les divers pays.

[6]. — Les Rapports du Congrès National du lait, à cet égard, donnent surtout le point de vue des producteurs, membres essentiels de ce Congrès.

[7]. — En 1950, l'Association Française pour l'Accroissement de la Productivité fit envoyer une mission, chargée spécialement d'étudier l'élevage, en vue de la production du lait et de la viande aux U.S.A. Le rapport qui a ensuite été publié, mérite une étude approfondie, et chaque fois qu'on parle d'une question touchant le lait aux U.S.A., il est bon de s'y référer. Ce rapport souligne dans ses conclusions, combien la mentalité laitière américaine est différente de la nôtre. L'information et l'éducation généralisées, sont les chevilles ouvrières de la rapidité des progrès réalisés. Les notions de rendement, de prix de revient sont familières à tous les exploitants agricoles ou industriels américains. Ce Rapport donne aussi des renseignements nombreux et précieux du point de vue technique.

[8]. — Une commission semblable a été envoyée en 1951, pour étudier la production fourragère aux U.S.A. Celle-ci est, en effet, un élément essentiel de la production laitière.

[9]. — L'Autriche qui a vu en 1945 son économie complètement bouleversée, et pratiquement anéantie, a fait un effort de reconstruction, qui est un bel exemple à suivre.

[10]. — La Hollande est depuis longtemps un fief laitier. L'article consacré à l'histoire de la laiterie hollandaise, montre l'évolution et le progrès réalisés dans le pays pour la production et l'utilisation des produits laitiers.

[11-11']. — Ces deux courts articles montrent l'énorme différence existant, du point de vue laitier, entre l'Irlande du Nord et l'Irlande du Sud. La valeur de la production laitière en Ulster a été multipliée, de 1935 à 1950, par 36. Au contraire, dans le Sud, pays qui n'en diffère pas essentiellement par les conditions climatiques et géolo-

giques, la production laitière tend à diminuer, et des importations ont même été nécessaires.

A tous les stades de la commercialisation du lait, de nombreux progrès peuvent être accomplis. Des résultats ne seront obtenus d'une manière valable que si des efforts sont faits dans tous les domaines simultanément, aussi bien dans la production que dans la distribution : si l'on veut distribuer plus, il faut d'abord produire mieux [12, 12'].

[12]. — Dans son rapport consacré aux méthodes d'emballage et de vente des produits laitiers, J. SUNDBY pose comme principe que la production de quantités convenables d'un bon lait hygiénique, constitue la condition primordiale d'un accroissement de la consommation.

[12']. — A. H. BOERMA, Directeur de la division économique de la F.A.O., a fait devant le XIII^e C.I.L. de La Haye, en 1953, un exposé général sur la production du lait et sa distribution. Il indique que dans 16 des principaux pays producteurs de lait, la production totale est, dans presque tous les cas, plus forte qu'avant guerre. Mais il n'y a pas surproduction, puisque le plus souvent l'accroissement de production est encore inférieur à l'accroissement de population. Parmi les principaux points sur lesquels est basée la politique laitière des différents pays, il cite :

- b) la fourniture d'un lait de haute qualité ;
- c) La haute qualité étant assurée, la fourniture du type de lait le mieux approprié... ;
- d) Le maintien des prix du lait... aussi bas que possible grâce à l'efficacité de la production, du traitement et de la distribution.

Il conclut qu'il n'y a pas une méthode unique pour augmenter la consommation du lait.

Amélioration des conditions économiques de la production du lait

L'amélioration des conditions économiques de la production du lait pose de nombreux problèmes. Différents points peuvent être améliorés, permettant d'obtenir un produit meilleur et à moindres frais : le bétail laitier, son alimentation, son entretien, son état sanitaire, son utilisation [3, 7, 13, 14, 15, 16, 17].

[3]. — Dans son rapport, R. FERRANDO envisage certains points, concernant notamment l'alimentation.

[7]. — La situation laitière aux U.S.A. n'est pas un modèle en tout. Mais de nombreux exemples transposables sont cependant indiqués.

[13]. — P. KÄSTLI, dans son rapport sur l'influence du fourrage

et du traitement du bétail sur la qualité du lait, préconise, en premier lieu des mesures zootechniques.

[14]. — W. BRINKMANN, dans son rapport sur la livraison de lait bactériologiquement pur, les mesures à prendre à la ferme et l'équipement de la ferme, indique les points essentiels suivants :

- 1) Animaux sains, rationnellement nourris, bien logés, maintenus en bon état de propreté.
- 2) Personnel exempt de maladies contagieuses.
- 3) Traite faite dans des conditions hygiéniques.
- 4) Lait hygiéniquement récolté, éventuellement tamisé, refroidi immédiatement, et conservé dans des conditions les plus favorables.

[15]. — Le Danemark est un bel exemple de pays de climat atlantique où le lait tient une place prépondérante. Un approvisionnement bien organisé y garantit une qualité supérieure à bas prix.

[16]. — Prédications sur l'efficacité de l'élevage du bétail.

[17]. — Le livre de A. LEROY, sur l'élevage rationnel des animaux devrait être entre les mains de tous les éleveurs, par conséquent, de tous les conseillers agricoles et vétérinaires.

Le bétail laitier n'a trop souvent qu'un rendement laitier et beurrier déplorable [18, 19, 20] (4). Il existe cependant un moyen efficace d'avoir de meilleures vaches : c'est la sélection [21], qui doit être basée sur une large extension du *contrôle laitier* [3, 13, 22, 23]. Partout où celui-ci a été appliqué, son coût a été largement compensé par l'augmentation qualitative et quantitative de la production du lait [24]. L'extension de l'insémination artificielle peut jouer ici un rôle efficace [16].

[3]. — En France, 70.000 vaches seulement sont contrôlées sur 8.000.000 environ.

[13]. — Le contrôle du lait doit commencer à la ferme.

[16]. — Le développement de l'insémination artificielle, adoptée de façon très générale aux U.S.A., a stimulé l'intérêt des producteurs, pour l'efficacité de l'élevage.

[18]. — Au Danemark, la moyenne annuelle par vache s'établit aux environs de 3.300 litres de lait (à 3,8 % de matière grasse).

[19]. — En Hollande, 1,5 million de vaches donnent environ 15 millions de litres par jour, soit annuellement 3.600 litres par vache.

[20]. — En Nouvelle-Zélande, la moyenne annuelle par vache est de 2.510 litres.

(4) En France, des renseignements divers donnent des chiffres entre 2.000 litres par an (moyenne générale) et 2.800 (vaches laitières spécialisées).

[21]. — Le livre de C. CRAPLET, intitulé *génétique et élevage*, fait le point de ce qui est applicable dans la pratique de l'élevage, en vue d'obtenir des animaux de meilleur rendement.

[22]. — Dans un Congrès International consacré aux problèmes de l'alimentation animale en Europe, plusieurs « recommandations » aux Pays participants ont été proposées.

II

Le contrôle de la production du lait... est... d'une grande valeur... Une application plus étendue aboutirait à une amélioration de la qualité du bétail, en même temps qu'à des économies importantes de fourrage...

[23]. — Le Professeur A. M. LEROY a fait une étude de la forme des courbes de lactation ; on peut ainsi estimer la quantité totale produite par une vache à la suite de la détermination de quelques points de la courbe.

[24]. — La Hollande, où 52 % des vaches sont contrôlées, donne un bel exemple à suivre. Le rendement moyen en matière grasse a augmenté au cours des dernières années : en 1947, 3,49 % — en 1950, 3,64 %.

L'alimentation à distribuer aux femelles laitières, doit être convenable [8, 22, 25, 26]. D'une manière très générale, en France, il y a trop de bêtes pour la surface qui doit les nourrir (5) [3, 27]. La surpopulation des exploitations amène de graves mécomptes [13]. Elle oblige aussi à l'achat d'aliments de complément très onéreux. Il a été démontré que le coût du renouvellement des prairies, ainsi que les dépenses pour les engrais, sont compensés par une augmentation de la production laitière [28, 29].

[8]. — La mission « Production fourragère » aux U.S.A., montre les connaissances des producteurs américains sur ce sujet.

[22]. — Au Congrès International d'Alimentation animale, il a été notamment proposé la résolution suivante :

II. Il est recommandé aux pays d'augmenter leurs efforts pour accroître la production de leurs pâturages...

Il conviendrait aussi de s'attacher à l'amélioration de la qualité de l'herbe, et à l'adoption de meilleures méthodes d'exploitation.

[25]. — En Angleterre, l'influence de l'alimentation de la vache sur la qualité de son lait a fait l'objet de recherches expérimentales nombreuses.

[26]. — La publication de S. BARTLETT est un cas particulier de ces recherches, dans le but d'obtenir une productivité maximum.

(5) M. le Professeur ROUX, de l'Ecole Nationale d'Agriculture de Rennes, a longuement insisté sur ce point, dans son allocution au cours des journées Vétérinaires d'Alfort, en juin 1951.

[3]. — R. FERRANDO l'indique également.

[27]. — A. KIVIMÄE envisage le point plus spécial de la consommation du phosphore et du calcium par les vaches laitières, au pâturage.

[13]. — Des conditions défavorables du sol provoquent des maladies des voies digestives... et ainsi, des infections avec des bactéries virulentes de *Coli aerogènes*.

[28]. — R. E. HODGSON, dans son Rapport consacré à l'influence du fourrage cru sur la production et la qualité du lait, dit qu'afin d'obtenir une haute production de lait par hectare cultivé en fourrage cru, les végétaux doivent être produits sur un sol bien soigné et fertile. Le sol doit être traité dans le but d'obtenir, par une récolte au moment de maturité maximum, la valeur nutritive maximum, conservée par des moyens efficaces. Des productions supérieures à 4.500 kilogrammes de lait par an ont été obtenues de vaches qui reçoivent exclusivement des rations de fourrage cru.

[29]. — Sur trois lots d'une douzaine d'exploitations, il a été montré que l'utilisation d'une quantité moyenne de dépenses en engrais, etc., de 1.000, 2.500, 3.750 francs, environ, par hectare, la quantité de lait fournie par hectare a été respectivement de 1.980, 2.210, 2.442 litres, ayant une valeur approximative de 23.500 francs, 27.000 francs, 29.000 francs.

La production d'un lait d'hiver est économiquement très intéressante [30, 31]. Il faut faire vèler en automne et fournir aux animaux, des rations suffisantes. La distribution d'aliments verts en *ensilages*, est le moyen le plus rationnel [7, 8, 13, 32, 33, 34]. Il faut, pour cela, enseigner aux producteurs la fabrication de bons ensilages [35, 35'].

[30-31]. — Les fluctuations du prix du lait montrent une augmentation de la demande en hiver : le lait d'hiver est acheté au producteur environ 6 francs de plus par litre que le lait de printemps.

[7-8]. — Aux U.S.A., les ensilages sont partout très largement utilisés.

[13]. — L'affouragement d'ensilages est plus avantageux encore pour le lait de beurrerie : la teneur en vitamine A et la résistance à l'oxydation du beurre en sont augmentées.

[32]. — Malgré tous leurs avantages, les ensilages rencontrent en France, une grande résistance. Il est pourtant prouvé, que l'utilisation de bons produits d'ensilages n'altère pas la qualité du lait.

[33]. — K. E. THOMÉ, dans son rapport au XIII^e C.I.L. montre que le nombre de spores de bacilles butyriques du lait dépend en partie de la richesse de l'ensilage en spores, en partie de l'hygiène de la traite.

Or, à l'heure actuelle, on sait faire des ensilages pauvres en bacilles butyriques. Ce qu'il faut encore, c'est obtenir une traite hygiénique.

[34]. — C. LIND a fait une étude sur les microbes des ensilages, du fumier et du lait. Ce dernier contient surtout les bacilles qui lui

sont apportés par voie aérienne provenant du fumier ou de la nourriture quand la traite n'est pas faite hygiéniquement.

[35]. — M. Jean BLAIN et P. JORE d'ARCES exposent dans un petit manuel, quelques méthodes de conservation des fourrages.

[35']. — L. BRETIGNIÈRE et collaborateurs envisagent plus spécialement l'ensilage des fourrages verts.

L'entretien du bétail n'est pas sans importance [14] : la stabulation libre peut amener une amélioration de l'économie de la production [36, 37].

[14]. — L'hygiène générale est plus particulièrement indispensable quand on veut obtenir un lait bactériologiquement pur.

[36]. — Les possibilités et les problèmes de la stabulation sont exposés dans le compte rendu de la conférence de M. THERET au X^e Journées Vétérinaires d'Alfort, en juin 1953.

[37]. — Tous les propriétaires français consultés, reconnaissent les avantages de la stabulation libre :

- a) Economie de construction, allègement de main-d'œuvre, augmentation de la production ;
- b) Assurance de santé des animaux et de qualité du lait.

Une propagande en faveur de la stabulation libre paraît désirable dans les régions de grande culture et d'étables importantes.

L'état sanitaire du troupeau laitier est fondamental. Des vaches saines peuvent, seules, donner du lait sain.

Du point de vue hygiénique, certaines maladies son transmissibles à l'homme : c'est le cas de la tuberculose [38, 39], des brucelloses [40], des infections colibacillaires [41, 42, 43]. Elles entraînent une morbidité infantile importante, dont le prix est très élevé, toute considération sentimentale mise à part. Malgré son efficacité [44], la pasteurisation des laits de consommation n'est qu'un pis-aller, qui coûte cher, et qui n'est pas encore généralisé [45]. La véritable solution de ce problème est la généralisation du nettoyage et de l'hygiène de la ferme [46].

[38]. — La thèse de Doctorat en Médecine de B.-E. BRASSIER, date de 1952. C'est dire combien le problème de la tuberculose humaine d'origine bovine, reste actuel, particulièrement en France.

[39]. — En Angleterre, l'Association Nationale de Prévention contre la tuberculose s'est associée au Conseil de Recherches Médicales, pour étudier également la situation de ce problème.

[40]. — La F.A.O. s'est associée à l'organisation Mondiale de Santé pour étudier le problème des brucelloses humaines d'origine lactée : quand on sait la fréquence de cette affection dans le cheptel bovin français (30 % dans certaines régions), on réalise l'importance de la question.

[41-42]. — On admet que pour un lait cru, le risque d'infection par germes pathogènes, est proportionnel au nombre des bactéries d'origine fécale qu'il renferme à la récolte. C'est pourquoi les techniques de mise en évidence de ces microbes dans le lait sont si importantes.

[43]. — Les infections par *Salmonella* sont heureusement plus rares, mais ne doivent pas être négligées non plus.

[44]. — Depuis que la pasteurisation a été rendue obligatoire (1940) à Amsterdam, les infections par le bacille tuberculeux sont devenues moins fréquentes. Le nombre de cas de tuberculose infantile a beaucoup diminué.

[45]. — Les membres du Congrès National de Laiterie (Niort, 1951), considérant :

a) Qu'il importe d'intensifier encore en France, la lutte contre la tuberculose bovine...

b) Qu'il importe de poursuivre et d'intensifier la lutte contre la transmission à l'homme et surtout à l'enfant, de l'infection tuberculeuse, émettent le vœu :

2° Qu'une propagande active... soit envisagée et encouragée, en vue de la pasteurisation obligatoire des laits anonymes.

[46]. — Le coût de la réalisation des opérations de nettoyage, de blanchiment et de désinsectisation par les services officiels français est de l'ordre de 10 francs par mètre carré.

Du point de vue économique, certaines maladies diminuent considérablement le rendement laitier des animaux, spécialement les mammites [47, 48, 49, 50], et la fièvre aphteuse. D'une manière générale, les frais d'éradication et de prophylaxie, pour aussi importants qu'ils apparaissent, ne représentent qu'une infime partie des bénéfices qu'on en retire rapidement. La prophylaxie des affections principales du bétail laitier peut, et doit être organisée dans tout le pays [7, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57].

[47]. — Les mammites chroniques sont particulièrement responsables des diminutions de rendement laitier. L'importance de cette question est mise en évidence dans l'exposé du Professeur G. LESBOUYRIES aux Journées Vétérinaires d'Alfort, en juin 1953.

[48]. — Le Professeur H. DRIEUX, au cours des mêmes Journées d'étude fit un exposé très documenté sur le rôle de la mamelle dans la transmission des maladies.

[49]. — Dans tous les pays du monde, l'influence économique des infections mammaires fait l'objet de recherches.

[50]. — Le Professeur J. JACQUET, en France, s'est intéressé à toutes les recherches de bactériologie laitière. Avec l'extension du règne des antibiotes, il a étudié les nouveaux problèmes posés par leur utilisation. Les antibiotiques existant dans le lait viennent modifier considérablement l'évolution habituelle de celui-ci, les

transformations en fromage notamment, sont souvent perturbées.

[7]. — Aux U.S.A., il existe une ambiance extrêmement favorable à la prophylaxie collective, au besoin par l'utilisation à très grande échelle du « Stamping out », abattage de tous les animaux atteints, suspects ou contaminés. On sait les résultats souvent remarquables alors obtenus. On trouvera dans le rapport de la Mission « Elevage », un chapitre consacré à l'organisation de la prophylaxie aux U.S.A.

[51]. — M. SEELEMANN et H. G. RACKOW affirment devant le XIII^e C.I.L., que pour obtenir un lait hygiéniquement parfait, on doit d'abord assainir le bétail et le débarrasser de la tuberculose, des brucelloses et des mammites.

[52]. — Pour l'éradication de la tuberculose, on peut utiliser la vaccination par le B.C.G. Une telle expérience a été réalisée avec succès dans le Cher.

[53]. — A. SUURBALLE expose les résultats de la campagne contre l'avortement épizootique au Danemark. Ceux-ci sont remarquables : le pourcentage d'animaux atteints est passé de 24 % en 1944, à 14,5 % en 1947, et à 6,3 % en 1952. Certaines régions sont même totalement débarrassées de brucellose.

[54]. — P. LIVONI rapporte au XIII^e C.I.L., les résultats d'une expérience de lutte contre les mammites. Il a déjà démontré que la diminution de production ayant pour cause les mammites latentes, est de 8 à 10 % de la production annuelle totale des troupeaux infectés. La constatation de ces pertes a stimulé au Danemark, l'intérêt pour l'organisation de mesures collectives.

Par traitement et prophylaxie, 401 des 484 troupeaux infectés étudiés ont été totalement assainis : les résultats obtenus sont donc spectaculaires.

L'auteur insiste particulièrement sur la nécessité des mesures préventives et le contrôle régulier. Le traitement par les antibiotiques ne doit jamais se faire seul.

[55]. — Malheureusement la lutte contre les mammites, nécessite une connaissance étendue de pathologie bovine. Il existe cependant des traités spécialisés comme celui de I.-A. MERCHANT et P.-A. PACKER.

[56]. — Il est également intéressant d'étudier les réglementations existant à l'étranger sur cette question. G.-D. ASPIN donne dans son article un commentaire du règlement anglais de 1949.

[57]. — D'une manière générale tous les auteurs sont d'accord pour affirmer avec G.-M. TROUT :

« La production d'un lait sain est la condition fondamentale pour la vente d'un bon lait de consommation. »

De même, il faut étendre la lutte contre les parasites : la désinsectisation apporte, à moindres frais, une amélioration de la production en qualité et en quantité [58, 59, 60, 61]. Le prix de la lutte contre le varon coûte beaucoup moins cher que les pertes en cuir.

[58]. — La découverte d'insecticides peu toxiques, pour les animaux à sang chaud, a révolutionné ce domaine. Ces corps ont pris, comme l'indique P. KÄSTLI, une grande importance en économie laitière.

[59]. — Non seulement les mouches véhiculent des microbes ou des parasites pathogènes mais elles importunent les animaux ; il a été démontré que la destruction des mouches pendant leur période d'activité entraîne une augmentation de production de plus de 1 kg. 500 de lait par vache et par jour. Cela représente par an, environ 90 kilogrammes supplémentaires de lait.

[60]. — En ce qui concerne toutes les fabrications de produits alimentaires, et particulièrement de produits laitiers, la destruction des insectes apporte toujours des bénéfices.

[61]. — Il semble d'autre part démontré que le rendement en lait et en matières grasses d'animaux nourris avec des aliments arrosés d'insecticide ne varie pas, avec les doses normalement utilisées, surtout si les insecticides sont employés à une époque assez éloignée de la récolte des aliments. Cependant, ces insecticides ont l'inconvénient d'être en partie éliminés dans le lait, et se concentrent dans les globules gras. Cela peut avoir un inconvénient pour les caractères organoséptiques de la crème (odeur de moisi dû à l'H.C.H., par exemple).

L'utilisation des vaches laitières peut devenir plus rationnelle [36, 37, 62]. Mais c'est surtout pour la traite qu'il y a, en France, d'énormes progrès à faire : certains seraient accompagnés d'économie, en plus de l'amélioration de la qualité hygiénique [63, 64, 65]. Le nettoyage des mamelles avant la traite, par exemple, n'est pas seulement plus hygiénique, il permet un meilleur abandon du lait par la vache [66, 67].

[36-37]. — La stabulation libre apporte sur ce point des éléments nouveaux et très intéressants.

[62]. — Les aménagements de l'étable peuvent être souvent rationalisés, surtout si l'on envisage l'amélioration de la qualité bactériologique des laits.

[63]. — F. H. DODD, entre autres, a étudié l'influence des diverses techniques de traite.

[64]. — L'Institut National de Recherches laitières de Reading, en Angleterre, consacre une partie des études de son département d'exploitation agricole laitière, à ce problème des techniques de traite.

[65]. — Aux U.S.A. également des chercheurs étudient ce problème qui semble bien terre à terre, mais qui est si important pour le rendement laitier.

[66]. — G.-H. BECK et T.-J. CLAYDON ont étudié l'efficacité relative des serviettes en papier, en toile et des mains nues sèches, pour nettoyer la mamelle et pour stimuler l'abandon du lait. Ils ont déterminé après chaque essai la quantité de sédiment par litre de lait

Les moyennes ont été respectivement, pour la toile, le papier et les mains nues sèches, 0 mgr. 15, 0 mgr. 19 et 0 mgr. 43.

[67]. — KNOPP et MONROE exposent d'autre part l'influence de la préparation de la mamelle de la vache avant la traite sur l'abandon du lait.

On ne devrait plus construire d'exploitation sans laiterie [68, 69, 70], avec refroidisseur de lait [71, 72, 73, 74, 75, 76], et laveur de pots. Encore celui-ci ne devrait-il pas servir à la lessive du ménage, comme cela s'est vu.

[68]. — ELGAR, après son voyage en France, a pu comparer les exploitations anglaises et françaises, dont il fait la critique. La chambre de traite... peu coûteuse à installer... connaît un grand succès Outre-Manche, où l'on apprécie l'économie de main-d'œuvre qu'elle permet de réaliser, tout en facilitant la récolte d'un lait propre.

[69-70]. — Il existe de nombreux articles sur les conceptions actuelles de la construction et l'aménagement des fermes. L'annuel Salon du Matériel Agricole montre les possibilités matérielles existant en France. Des débouchés plus grands pour des matériels plus nombreux devraient pouvoir faire baisser les prix.

[71]. — Le refroidissement rapide du lait a une importance telle, que ce problème est une des premières préoccupations de la sous-commission du « lait en nature », créée par le Centre National de Coordination des Etudes et des Recherches sur la Nutrition et l'Alimentation. Cet organisme dirigé par M. le Professeur TERROINE, a été créé au sein du Centre National de la Recherche Scientifique.

[72]. — G. THIEULIN, après le C.I.L. de Madrid en 1952, rapporte les conclusions de la commission de production hygiénique et de contrôle du lait.

Les points suivants ont été retenus :

1. Le refroidissement du lait après la traite est l'une des mesures les plus efficaces pour l'obtention d'un lait de bonne qualité.

.....

4. Le refroidissement par immersion des bidons de lait dans un bain d'eau froide constitue un procédé excellent...

5. Il ne doit pas être perdu de vue que la propreté de la traite représente une mesure essentielle, ainsi que la propreté de la vaisselle laitière.

[73]. — Le Professeur J. JACQUET dans son rapport au XIII^e C.I.L. indique les moyens à prendre à la ferme et les moyens d'éviter l'altération du lait en cours de transport, dans le but d'obtenir du lait bactériologiquement pur. Il insiste, entre autres sur la propreté et la réfrigération.

[74]. — Devant le même congrès, H.-S. HALL rappelle qu'il y a longtemps qu'on a reconnu l'importance de la réfrigération du lait à la ferme et il en indique des procédés.

[75]. — A.-W. SHERWOOD étudie aussi le traitement du lait à la ferme.

[76]. — Dans l'industrie laitière moderne, le froid est un agent primordial de travail.

La traite mécanique devrait être enseignée, puis répandue dans de nombreuses exploitations. Il est certain que, bien appliquée, elle peut améliorer le lait en qualité et en quantité [77, 78, 79, 80].

[77]. — E.-B. MEIGS et collaborateurs montrent que la probabilité de mammites diminue considérablement quand on passe de la traite mécanique rude à la traite douce.

[78]. — J.-KEILLING étudiant le problème des rapports de la mécanisation de la traite avec l'industrie laitière, déclare que la machine à traire présente de nombreux avantages, tels que réduction de la peine des hommes, abaissement du prix de revient, et éventuellement développement de la production.

[79]. — La mécanisation de la traite pose aussi le problème de la réaction des animaux. La vitesse d'abandon du lait serait un caractère héréditaire. Un système de traite doit par conséquent, être établi dans chaque étable, après sélection du bétail, et non par l'application systématique d'une méthode prédéterminée. La durée moyenne de la traite dans une série d'étables est de 3 minutes 30 secondes. La diminution moyenne de la durée de traite durant la lactation est de 24 % dans les premières semaines, et de 32 % dans les dernières semaines.

[80]. — H. WENZEL-ESKEDAL expose les résultats de quelques essais de traites de vaches.

Le financement de ces diverses améliorations peut s'envisager de différentes façons. En principe, l'éventuel bénéficiaire devrait courir le risque des premiers frais. Mais le producteur français répugne à avancer un argent, que souvent, il n'a pas disponible. Les coopératives de producteurs et les organismes de crédit pourraient certainement participer à ces opérations. Il faudrait cependant s'assurer que les sommes avancées sont consacrées, non pas au fonctionnement courant des entreprises, mais effectivement aux dépenses d'amélioration de la production.

D'autre part, s'il doit y avoir augmentation du revenu du producteur, cela doit être la récompense des efforts accomplis : il convient donc de primer les résultats : la valorisation du lait suivant la qualité doit, par conséquent, devenir le mode de paiement général [6, 74, 81, 82, 83, 84, 85, 86].

[6]. — Par la garantie du contrôle des laits de différentes qualités, le consommateur sera mis à même d'apprécier la qualité du produit, et acceptera de la payer en conséquence.

[74]. — La proportion de producteurs utilisant la réfrigération

n'augmentera guère, tant que l'on n'encouragera pas les producteurs par une prime à la qualité hygiénique du lait.

[81]. — La première résolution adoptée par le XIII^e C.I.L., mentionne :

Que l'amélioration générale de la qualité du lait reste toujours l'objectif le plus important de la science et de la technologie laitière.

.....

Qu'une enquête doit être faite pour établir une définition nette et précise :

.....

De la relation qui doit exister entre la qualité exigée pour le lait et son prix. Les éléments suivants sont à considérer :

- a) Les qualités organoleptiques ;
- b) La composition chimique... ;
- c) La qualité bactériologique...

[82]. — Les méthodes (chimiques et bactériologiques) pour déterminer la valeur du lait d'après la qualité, ainsi que l'établissement du prix du lait d'après sa composition chimique, ont été un des sujets du XIII^e C.I.L. M. SODE-MOGENSEN a été chargé de faire le rapport général sur cette question. Il résume ainsi les nombreux rapports présentés au Congrès.

[83]. — J. PIEN reprend les arguments qu'il a déjà exposés dans l'Industrie laitière. Il rapporte à ce sujet les travaux de la Sous-Commission du « Lait en Nature » du C.N.E.R.N.A. [71].

[84]. — L.-E. JANSE indique une méthode pour le paiement du lait.

[85]. — C. K. JOHNS expose au Congrès, les méthodes employées au Canada dans le contrôle de la qualité du lait.

[86]. — D. H. McCALLUM, d'après l'expérience qu'il tire de l'Alberta (Canada), estime qu'une méthode obligatoire, précédée par un enseignement approprié des producteurs, semble devoir s'imposer.

Pour la qualité chimique, le paiement « à la matière grasse » apporte une première solution très efficace [24, 87]. On peut aussi envisager le paiement « à la matière sèche » [88, 89, 90]. Ces modes de paiement verraient automatiquement disparaître une partie des fraudes.

[24]. — Aux Pays-Bas, la teneur moyenne du lait en matières grasses est passée de 3,49 % en 1947, à 3,64 % en 1950.

[87]. — En Suède, la teneur moyenne du lait en matières grasses est passée de 3,53 % en 1939, à 3,65 % en 1949. Calculée en beurre, cela représente une amélioration de production de 5.000 tonnes. Le Danemark donne des indications aussi importantes.

[88]. — Aux U.S.A. les matières sèches dégraissées du lait, représentent dans le prix du lait, un pourcentage qui tend à s'élever : en 1947, 26 % ; en 1951, 33 %.

[89]. — A. GODEB fait au XIII^e C.I.L. des suggestions pour le paiement du lait, où intervient la matière sèche dégraissée.

[90]. — J. PIEN, à ce propos, expose les bases théoriques et donne les expressions correctes de la formule de Fleischmann.

Pour la qualité bactériologique, un système de classement par la propreté et l'appréciation de la pullulation microbienne permettrait de pénaliser justement les mauvais laits, au profit des bons [82, 83, 91, 92, 93, 94, 95].

[82]. — Ce rapport constitue la présentation générale au XIII^e C.I.L. de cette question.

[83]. — J. PIEN fait ici des propositions en vue d'une application en France.

[91]. — G. MOCQUOT, dans un article sur l'orientation des recherches sur le lait en France, indique que l'on a étudié, en particulier, le problème de l'amélioration de la qualité bactériologique des laits en France.

[92]. — Le centre du problème reste le choix de méthodes d'appréciation assez justes et assez pratiques.

[93]. — G.-S. WILSON indique les méthodes utilisées en Angleterre.

[94]. — Le problème a évolué considérablement ces dernières années, surtout dans les pays anglo-saxons.

[95]. — L'épreuve de la résazurine reste surtout recommandée Outre-Manche.

Pratiquement, ces examens et classements peuvent être réalisés par les utilisateurs et les transformateurs industriels [92', 93', 94', 95', 96', 97']. Il semble démontré que l'on peut obtenir ainsi une augmentation notable de la qualité du lait [96, 97]. Par conséquent, le produit vendu voit ainsi sa valeur augmenter [98, 99, 100, 101].

[92']. — R. VUILLAUME et G. THIEULIN ont exposé des éléments pratiques d'analyse et d'inspection du lait.

[93']. — P. DORNIC a présenté un livre qui donne l'essentiel sur le contrôle pratique et industriel du lait.

[94']. — J. PIEL DESRUISSEUX et J.-F. BRETON, dans leur livre sur l'organisation du travail dans les coopérations laitières, montrent les possibilités d'utilisation du laboratoire.

[95']. — Dans les pays anglo-saxons, les laboratoires industriels de contrôle sont généralement plus développés qu'en France.

[96']. — Il en est de même dans les pays nordiques.

.....

[96]. — J. PIEN, rapportant une expérience personnelle, a pu déclarer que lors de l'essai d'un classement, accepté volontairement dans une région de production, on a obtenu des résultats très encourageants, même sans que les modifications indiquées de prix aient été réellement appliqués.

[97]. — Le problème cependant n'est pas entièrement résolu, de la détermination des épreuves à utiliser. Il y a là, un choix à faire, qui dépend des circonstances et des caractères locaux.

[98]. — Il n'en reste pas moins qu'une forte proportion des laits arrivant aux usines d'utilisation devrait être refusée, comme cela se fait dans les pays où le lait est plus sévèrement jugé.

[99]. — Dans ces pays, on est amené à étudier les moyens d'éviter l'altération du lait au cours de son transport, non par un traitement du lait, mais par la production d'un lait meilleur.

[100]. — Le XIII^e C.I.L. de La Haye, 1953, a également reçu de nombreux rapports sur l'influence des variations de production et de la composition du lait sur le prix de revient des produits laitiers. Il est, en particulier, évident que plus la proportion de lait reconnu bon et utilisable sera grande, plus le revenu du producteur sera augmenté.

[101]. — G. THIEULIN, dans son rapport devant le II^e Congrès International Vétérinaire de Zootechnie en octobre 1951, sur la première question posée, le problème zootechnique de la production laitière, propose les conclusions suivantes :

1^o Développer la production laitière, signe de civilisation, par la sélection, en s'appuyant sur un contrôle laitier généralisé.

2^o Fournir aux animaux... des conditions de vie ou de milieu favorables...

3^o Attacher une importance fondamentale à l'alimentation... perfectionner les méthodes de conservation des fourrages.

4^o Utiliser... l'insémination artificielle.

5^o Valoriser le lait et les produits laitiers... par une propagande officielle et tous moyens appropriés...

6^o Ne pas détacher l'action sanitaire de la zootechnie...

7^o Accorder aux recherches sur la production du lait, les crédits que justifient les énormes intérêts en cause.

Toutes ces conclusions, adoptées à l'unanimité, viennent clore, pratiquement, chacun des chapitres de cet exposé.

En conclusion, les conditions économiques de la production du lait sont susceptibles de nombreuses et importantes améliorations. De nombreux exemples prouvent, en plus, que leur coût est généralement bien dépassé par l'augmentation de revenu qui en découle. Toutes ces améliorations doivent être sanctionnées très généralement par une valorisation du lait à la qualité. Celle-ci constituera le moteur principal des progrès à réaliser. (A suivre).

BIBLIOGRAPHIE

- [1] X... *Ind. Lait*, 1953, n° 80, 91-106 ; n° 81, 113-121.
- [2] X... *Il Mondo di Latte*, 1952, 17, 391.
- [3] R. FERRANDO. *Le Lait*, 1952, 32, 374.

- [4] X... *Annuaire Agricole Suisse*, 1950.
- [5] G. GÉNIN. *Le Lait*, 1953, **33**, 406.
- [6] X... *Ind. Lait*, 1952, n° 76, 7-9, et Conféd. Gén. lait, édit., Paris.
- [7] *Elevage lait et viande aux U.S.A.* Assoc. Franç. pour Accroissement de la productivité, édit., Paris.
- [8] *Production fourragère aux U.S.A.* Asso. Franç. pour l'Accroissement de la productivité, édit., Paris.
- [9] J. HANNOLD. *XIII^e Congrès International du Lait à La Haye*, 1953, **3**, 993-996.
- [10] X... *Ind. Lait*, 1953, n° 86, 233-238.
- [11] G. GÉNIN. *Le Lait*, 1953, **33**, 276.
- [11'] G. GÉNIN. *Le Lait*, 1953, **33**, 276.
- [12] J. SUNDBY. *XIII^e Congrès International du Lait à La Haye*, 1953, **3**, 1547-1555.
- [12'] A. H. BOERMA. *Conférences générales XIII^e Congrès International du Lait à La Haye*, 1953, **4**, 519-527.
- [13] P. KÄSTLI. *XIII^e Congrès International du Lait à La Haye*, 1953, **2**, 27-34.
- [14] W. BRINCKMANN. *XIII^e Congrès International du Lait à La Haye*, 1953, **2**, 121-128.
- [15] X... *Danish Foreign Office Journal*, 1951, 3-13.
- [16] D. OLDS, D. M. SEATH. *Le Lait*, 1952, **32**, 202.
- [17] A. LEROY. *Elevage rationnel des animaux domestiques*. Hachette, éditeur, Paris.
- [18] G. GÉNIN. *Le Lait*, 1953, **33**, 280.
- [19] G. GÉNIN. *Le Lait*, 1953, **33**, 401.
- [20] X... *Le Lait*, 1953, **33**, 575.
- [21] C. CRAPLET. *Génétique et élevage*. Vigot frères, éditeurs, Paris.
- [22] A. M. FRENS. *Ind. Lait*, 1953, n° 82, 127.
- [23] A. M. LEROY et collaborateurs. *Le Lait*, 1953, **33**, 394-400.
- [24] X... *Le Lait*, 1952, **32**, 590.
- [25] X... *Le Lait*, 1953, **33**, 44.
- [26] S. BARTLETT. *Le Lait*, 1953, **33**, 43.
- [27] A. KIVIMÄE. *Le Lait*, 1953, **33**, 42.
- [28] R. E. HODGSON. *XIII^e Congrès International du Lait à La Haye*, 1953, **2**, 99-104.
- [29] X... *Dairyman*, 1953, **70**, 74-75.
- [30] M. BEAU. *Le Lait*, 1952, **32**, 688-690.
- [31] M. BEAU. *Le Lait*, 1953, **33**, 684-686.
- [32] K. E. THOMÉ. *Le Lait*, 1952, **32**, 641.
- [33] K. E. THOMÉ, P. SWARTLING. *XIII^e Congrès International du Lait à La Haye*, 1953, **2**, 69-75.
- [34] C. LIND. *Le Lait*, 1953, **33**, 166.
- [35] M. JEAN-BLAIN, P. JORE D'ARCES. *La conservation des fourrages*. Imprimerie Trévoux, 1950.
- [35'] L. BRETIGNIÈRE, J. GODFERNAUX, L. DER KHATCHADOURIAN. *Ensilage des fourrages verts*. La Maison Rustique, éditeur, Paris.
- [36] M. THÉRET. *Rec. Med. Vet.*, 1953, **129**, 735-765.

- [37] A. LEROY. *XIII^e Congrès International du Lait à La Haye*, 1953, **2**, 58-63.
- [38] E. BRASSIER. *Th. Doct. Méd.*, Paris, 1952.
- [39] X... *Dairyman*, 1953, **70**, 289-290.
- [40] X... *Dairyman*, 1953, **70**, 506.
- [41] S. J. OLSEN. *XIII^e Congrès International du Lait à La Haye*, 1953, **2**, 276-282.
- [42] P. SIMONARD et collaborateurs. *XIII^e Congrès International du Lait à La Haye*, 1953, **2**, 406-408.
- [43] M. I. FIELD. *Vet. Rec.*, 1949, **61**, 109-112.
- [44] A. C. RUYS. *Le Lait*, 1953, **33**, 318.
- [45] X... *Ind. Lait.*, 1953, n° 86, 252-253.
- [46] *Bulletin du Ministère de l'Agriculture in Ind. Lait.*, 1953, n° 82, 130-131.
- [47] G. LESBOUYRIES. *Rec. Med. Vét.*, 1953, **129**, 863-884.
- [48] H. DRIEUX. *Rec. Méd. Vét.*, 1953, **129**, 885-908.
- [49] D. M. McLEOD, S. M. WILSON. *Journal Dairy Res.*, 1951, **18**, 235-239.
- [50] J. JACQUET. *Rec. Méd. Vét.*, 1953, **129**, 803-861.
- [51] M. SEELEMAN, H. G. RACKOW, *XIII^e Congrès International du Lait à La Haye*, 1953, **2**, 161-165.
- [52] M. RUFFIN, J. R. VERDIER. *Compte rendu Acad. Vétér. Fr.*, 1950, **23**, 399.
- [53] A. SUURBALLE. *XIII^e Congrès International du Lait à La Haye*, 1953, **2**, 114-118.
- [54] P. LIVONI. *XIII^e Congrès International du Lait à La Haye*, 1953, **2**, 182-188.
- [55] I. A. MERCHANT, R. A. PACKER. *Manuel sur l'étiologie, le diagnostic et la lutte contre la mammite infectieuse de la vache*. Borgess. Publ. Co., Minneapolis, Minn, U.S.A.
- [56] G. D. ASPIN. *Dairyman*, 1953, **70**, 175-177.
- [57] G. M. TROUT. *XIII^e Congrès International du Lait à La Haye*, 1953, **2**, 343-355.
- [58] P. KÄSTLI. *Le Lait*, 1953, **33**, 574.
- [59] X... *Le Lait*, 1952, **32**, 366.
- [60] H. SCHWARDT. *Le Lait*, 1952, **32**, 100.
- [61] J. G. DE HEUS, W. J. MANN. *Le Lait*, 1952, **32**, 551.
- [62] *Comment construire ou aménager l'étable*. La Maison Rustique, éditeur, Paris.
- [63] F. H. DOOD, A. S. FOOT, E. HENRIQUES, F. K. NEAUE. *Journal Dairy Res.*, 1950, **17**, 107.
- [64] N.I.R.D. *Rapport 1951. Le Lait*, 1953, **33**, 29.
- [65] J. G. CASH, W. W. YAPP. *Journal Dairy Sci.*, 1950, **33**, 382.
- [66] G. H. BECK, T. J. CLAYDON. *Journal Dairy Sci.*, 1951, **34**, 593-597.
- [67] C. E. KNOPP, C. F. MONROE. *Journal Dairy Sci.*, 1950, **33**, 623.
- [68] N.E.D. ELGAR. *Ind. Lait.*, 1953, n° 76, 13.
- [69] X... *Le Lait*, 1952, **32**, 528.
- [70] R. T. NEEDHAM. *Matériel de Laiterie pour ferme moderne*. Ed. Léonard Hill, Londres, 1952.

- [71] TERROINE et collaborateurs. *Le Lait*, 1953, **33**, 500-507. *Ind. Lait.*, 1953, n° 76, 1-7 ; n° 78, 58-59.
- [72] G. THIEULIN. *Ind. Lait.*, 1952, n° 74, 243.
- [73] J. JACQUET. *XIII^e Congrès International du Lait à La Haye*, 1953, **2**, 194-197.
- [74] H. S. HALL. *XIII^e Congrès International du Lait à La Haye*, 1953, **2**, 129-132.
- [75] A. W. ISHERWOOD. *Le Lait*, 1952, **32**, 550.
- [76] J. G. DAVIS. *Dairyman*, 1951, **68**, 327.
- [77] E. B. MEIGS et collaborateurs. *Tech. Bull. U.S. Dep. Agr.*, 1949, **992**, 1-51.
- [78] J. KEILLING. *Ind. Lait.*, 1953, n° 84, 189.
- [79] G. H. BECK et collaborateurs. *Journal Dairy Sci.*, 1951, **34**, 598-605.
- [80] H. WENZEL-ESKEDAL. *Le Lait*, 1953, **33**, 284-286.
- [81] *Ind. Lait.*, 1953, n° 84, 201 et *Le Lait*, 1953, **33**, 475-476.
- [82] M. SODE-MOGENSEN. *XIII^e Congrès International du Lait à La Haye*, 1953, **2**, 231-240.
- [83] J. PIEN. *XIII^e Congrès International du Lait à La Haye*, 1953, **2**, 333-338.
- [84] L. E. JANSE. *Le Lait*, 1952, **32**, 200.
- [85] C. K. JOHNS. *XIII^e Congrès International du Lait à La Haye*, 1953, **2**, 241-244.
- [86] D. H. MCCALLUM. *XIII^e Congrès International du Lait à La Haye*, 1953, **2**, 288-292.
- [87] X... *Le Lait*, 1952, **32**, 194.
- [88] G. GÉNIN. *Le Lait*, 1953, **33**, 405.
- [89] A. GODED. *XIII^e Congrès International du Lait à La Haye*, 1953, **2**, 310-311.
- [90] J. PIEN. *Le Lait*, 1953, **33**, 129-138, 242-252.
- [91] G. MOCQUOT. *Le Lait*, 1953, **33**, 508-514.
- [92] C.N.E.R.N.A. *An. de la nutrition et de l'alimentation*, 1950, **4**, 1.
- [93] G. S. WILSON. *Dairy Ind.*, 1950, **15**, 926.
- [94] L.F.L. CLEGG, A. T. R. MATTICK et collaborateurs. *XIII^e Congrès International du Lait à La Haye*, 1953, **2**, 148-254.
- [95] P. HEMPLER. *XIII^e Congrès International du Lait à La Haye*, 1953, **2**, 255-263.
- [92'] R. VUILLAUME, G. THIEULIN. *Eléments pratiques d'analyse et d'inspection du lait*. Le Lait, éditeur, Paris.
- [93'] P. DORNIC. *Le contrôle pratique et industriel du lait*. J. B. Baillière et fils, éditeurs, Paris.
- [94'] PIEL-DESRUISSEAU, J. F. BRETON. *Organisation du travail dans les coopératives laitières*. I.O.S.T.A., éditeurs, Paris.
- [95'] X... *Milk. Ind.*, 1951, **32**, 46-50.
- [96'] X... *Le Lait*, 1913, **33**, 549.
- [96] J. PIEN. Non publié.
- [97] E. L. JONES-EVANS. *Le Lait*, 1953, **33**, 65.
- [98] J. B. THOMAS. *Dairyman*, 1953, **70**, 247-249.

- [99] E. CAPSTICK. *XIII^e Congrès International du Lait à La Haye*, 1953, **2**, 201-207.
[100] X..., Y... *XIII^e Congrès International du Lait à La Haye*, 1953, **3**, 1459-1488.
[101] G. THIEULIN. *Le Lait*, 1952, **32**, 155.

LA CRÈME GLACÉE

par

A. C. F. KRUIJER

La crème glacée gagne une importance toujours croissante en temps que produit laitier.

Sa popularité auprès du consommateur s'explique par ses qualités rafraîchissantes et sa grande valeur nutritive, et auprès du fabricant par les bénéfices qu'offre ce produit rationnellement fait. En outre, le producteur sera satisfait de voir s'ouvrir de nouveaux marchés pour son lait.

Nous voulons étudier ici quelques aspects des problèmes qui se posent au fabricant de crème glacée et lui soumettre quelques suggestions qui pourront faciliter son travail.

D'abord, il faut s'entendre sur une définition de la crème glacée et nous nous accordons pour le moment avec la suivante : produit obtenu par refroidissement à une température au-dessous 0° C., d'un mélange contenant par 100 kilogrammes, le minimum de 12 kilogrammes de matière grasse du lait, 10 kg. 5 de matière solide non grasse du lait, ainsi que des sucres et des facteurs stabilisants et émulsifiants, de façon que la matière solide totale du mélange soit 38,0 %.

Avant de nous lancer dans les détails de la préparation, nous voulons définir quelques expressions techniques dont nous allons nous servir plus loin.

Ingrédients et terminologie.

Le mélange de la crème glacée — par la suite nous parlerons simplement du « mélange » — est constitué de :

a) *Matière grasse*. — Celle-ci est fournie par la crème, éventuellement complétée par du lait concentré ou non, par du beurre (non salé, fait à partir de crème douce, non mûrie), ou bien par de la crème plastique. Ce dernier produit est une crème d'une teneur d'environ 82 % en matière grasse, obtenue par centrifugation à une température de 65° C. d'une crème courante ; on la garde, à l'état congelé, à -16° C.