LE LAIT

REVUE GÉNÉRALE DES QUESTIONS LAITIÈRES

SOMMAIRE

Mémoires originaux :

- G. THIEULIN. — Conditions fondamentales de la qualité hygiénique du lait . . . 225
- J. KEILLING et A. CAMUS. — Sur une méthode simple d'isolement et d'étude des ferments de l'arome des beurres . . . 235
- C. WOLF. — L'irradiation du lait aux Etats-Unis. . . 238
- R. MOREAU. — Analyse des crèmes. Modification du *modus operandi* Koehler-Bacot . . . 257

Revue :

- G. GÉNIN. — L'industrie laitière dans le monde. . . 258

Bibliographie analytique :

- 1^o Les livres . . . 264
- 2^o Journaux, Revues, Sociétés savantes . . . 287
- 3^o Brevets . . . 321

Documents et informations :

- M. BEAU. — La situation laitière . . . 329
- J. PIEN. — Une nouvelle règle pour le calcul de l'extrait sec des laits . . . 332
- Etats-Unis : Effectif du bétail. Prix du lait et vente du lait de consommation . 335
- Erratum . . . 336

MÉMOIRES ORIGINAUX (1)

CONDITIONS FONDAMENTALES DE LA QUALITÉ HYGIÉNIQUE DU LAIT (*)

par

G. THIEULIN

Le lait, aliment exclusif des tout petits, essentiel pour l'enfant et le vieillard, indispensable aux malades, précieux pour l'adulte en bonne santé, doit, sans conteste, nous apporter « tout le bien attendu, sans aucun mal ».

Tel quel, ou provisoirement modifié pour être reconstitué et absorbé sous sa forme liquide naturelle, il nous faut pouvoir disposer d'un lait complet, pur, propre et sain : sa composition étant normale — selon son équilibre initial — sa garantie sanitaire parfaite.

(1) Reproduction interdite sans indication de source,

(*) Rapport présenté à la Société de Pathologie comparée. Paris, mars 1946.

Les méfaits du lait souillé sont connus [1] ; la nécessité de la qualité hygiénique du lait, source de vie, est admise ; mais, si le but à atteindre est ainsi fixé, et motivé, les moyens d'y parvenir ne sont pas évidents.

La qualité hygiénique du lait repose sur des conditions fondamentales, d'ordre politique, social, technique et économique, générales et particulières, sans lesquelles l'amélioration désirée sera en vain poursuivie.

Après avoir rappelé les positions respectives des différents facteurs en cause, nous nous sommes proposés de préciser ici quelles nous semblent être ces conditions mêmes, car l'expérience a montré qu'un problème bien posé était à demi résolu.

A. Facteur moral, social et psychologique. — Dans un jeu extravagant qui tourne trop souvent au drame, devant l'enfant, victime à ce sujet de l'incurie et de l'ignorance, devant l'économie nationale, stupidement amoindrie, et frustrée d'une grande source de richesse, s'agitent, en enchevêtrant leurs actions, les divers acteurs que sont l'hygiéniste, le producteur, le consommateur (pour son compte et celui de sa famille), leur intermédiaire : l'industriel-technicien, et, les dominant tous, ou, mieux, devant les dominer : les Pouvoirs publics.

L'hygiéniste sait ce qu'il veut, et les raisons qui le guident, mais il doit faire effort pour sortir de l'abstrait, considérer les difficultés matérielles, et apprécier les possibilités journalières de réalisation.

En face de lui, et ne le comprenant pas, se tient le producteur pour qui le lait « en nature » est une substance quelconque, un véritable sous-produit de la ferme, n'acquérant toute sa valeur que transformé en beurre et en fromages. La vente du lait, sous sa forme naturelle, n'est pas rémunératrice ; tout effort pour améliorer la qualité hygiénique de ce lait lui apparaît comme une absurdité puisque le prix de vente resterait le même. L'actuelle campagne en faveur de l'augmentation du prix du lait montre par ailleurs, que le but des producteurs et de leurs dirigeants est d'obtenir un prix de vente rémunérateur, ce qui est juste, mais, ce qui ne l'est plus, sans cesser de produire un lait souillé et pathogène.

Le consommateur, ignorant, est indifférent ; il pense que le lait « doit être bon marché », mais il accepte, pour d'autres denrées, des augmentations de prix massives et continues, et il n'hésite pas à payer plus cher ce qu'il juge meilleur. Le drame est précisément que le vrai consommateur, l'enfant, n'a pas la parole, et que la sottise des adultes, égoïstes sans le savoir, est le complément de son silence.

L'industriel-technicien, intermédiaire souvent indispensable, dispose d'un produit fragile, malpropre ; il fait de son mieux, en servant ses propres intérêts, pour amener dans le centre urbain un lait « marchand ». Rendons-lui justice.

Les pouvoirs publics, méconnaissant la question du lait, maintiennent un difficile équilibre, au gré des vents. En France, deux éléments « doivent », politiquement, être à bas prix : le loyer et le lait. Le logement insalubre étiole et ruine, le lait malsain sape les bases de la Nation ; qu'importe, il est plus simple de suivre l'opinion publique que de l'éclairer.

B. Facteur technique. — Des progrès techniques considérables nous permettent de modifier certaines conceptions désuètes, en écartant des servitudes dont nous pouvons nous libérer.

L'industrie sait aujourd'hui préparer :

1. Du lait en poudre, entier (lait sec à 28 % de M. G.), parfaitement soluble, riche en vitamines.

2. Du lait concentré non sucré, homogénéisé, parfaitement stérilisé par un procédé rapide, pour ne pas dire instantané, possédant la saveur du lait frais, n'ayant rien perdu de ses composants bio-chimiques initiaux.

Une partie de l'approvisionnement en lait des centres urbains peut donc être réalisée avec ces excellentes conserves, obtenues dans les lieux de production : une qualité irréprochable se trouvant liée à des transports rationnels et à un stockage régulateur [2].

C. Facteur économique. — L'hygiène du lait ne peut être séparée de l'Economie laitière. Le lait malpropre est une mauvaise matière première qui ne permettra pas de fabriquer des beurres et des fromages de qualité, constants et de bonne conservation : critères internationaux.

L'actuelle période de pénurie étant passée, et en dehors de rares exceptions, il n'y aura, pas plus qu'en 1939, aucune exportation possible pour nos qualités présentes. Les mesures les plus sévères sont déjà prises à l'étranger en ce qui concerne la garantie sanitaire ; la concurrence normale se chargera d'éliminer les insuffisances techniques.

I. Conditions générales

1. Nature du lait : catégories à désirer. — Afin de ne pas développer d'inutiles efforts en poursuivant des améliorations qui se révéleraient sans effet, il est d'abord nécessaire de fixer l'objectif.

Ne perdant pas de vue la double nécessité d'obtenir un prix de vente raisonnable et une qualité certaine, considérant la nature

biologique si complexe du lait, son origine instable, ses altérations si faciles et si courantes, nous devons reconnaître que la production d'un lait cru, véritablement indemne de toute souillure, est extrêmement onéreuse ; elle exigerait, d'abord, des femelles laitières rigoureusement sélectionnées et constamment surveillées, alimentées avec grand soin, puis, des précautions inouïes de tous ordres, aboutissant à un prix de revient très élevé. Sachant de plus que, vis-à-vis du nourrisson, tout ceci ne nous mettrait pas à l'abri de l'accident fortuit, il est sage de considérer qu'un tel lait cru ne saurait jamais être qu'un aliment de luxe, formant une catégorie exceptionnelle, réservée aux adultes particulièrement amateurs, et aux exceptions médicales chez l'enfant.

Hormis cette particularité, la pasteurisation est une nécessité absolue : elle n'est aujourd'hui qu'un pis-aller corrigeant une production déplorable, mais elle aurait son véritable sens en devenant l'ultime garantie d'une production satisfaisante.

Cette pasteurisation rationnelle qu'il nous faut généraliser, doit alors être complète, pour être effective : le lait, après un chauffage suffisant, étant fortement refroidi (aux environs de $+ 2^{\circ}$ C.) réparti en flacons bactériologiquement propres, immédiatement capsulés, conservé au froid (au-dessous de $+ 6^{\circ}$ C.) pendant les quarante-huit heures au cours desquelles il doit être consommé.

Telle est la formule réelle du « lait pasteurisé certifié ». Notons avec empressement, qu'en ce printemps 1946, dans l'agglomération parisienne, malgré la période très difficile qui caractérisa l'année passée, plus de 80.000 litres* de ce lait pasteurisé certifié sont délivrés journellement aux jeunes enfants ; ajoutons que de vastes projets permettent, à ce sujet, de grands espoirs.

Pour la diététique infantile, nous n'admettrons, avec ce lait pasteurisé certifié, que le lait sec et le lait concentré non sucré. Il reste entendu que toute manipulation supplémentaire, telle que la préparation des biberons, doit être couverte par la stérilisation ou la soxhlétisation.

A la campagne, et en dehors des centres urbains, une production améliorée et devenue correcte, sera complétée par l'ébullition prolongée (3 à 5 minutes) du lait, utilisé peu de temps après la traite (moins de 4 heures) les préparations infantiles bénéficiant toujours des mêmes soins complémentaires.

Pour les besoins des adultes, nous ajouterons le lait concentré sucré dont la valeur est considérable [3].

Le lait cru et le lait pasteurisé, ordinaires, tels qu'ils sont, présentement obtenus, transportés et vendus, toujours suspects et le plus souvent dangereux [4], ne sont pas perfectibles. On ne

* En ce printemps 1947 : 100.000.

peut que les tolérer, provisoirement et à condition de tendre vers leur disparition.

2. Prix du lait.— Il s'agit là d'une question capitale, toujours imparfaitement considérée.

Quatre points sont à noter simultanément :

a) La production du lait doit être une source de profit : sa valorisation est à établir sur le plan matériel et sur le plan moral. En outre, un équilibre est indispensable entre les prix des différents produits agricoles.

Sans seulement considérer que le lait est indispensable au début de la vie humaine — notion absolument fantastique — la valeur calorifique et énergétique des constituants de cet aliment complet (environ 700 calories pour un litre) est ridiculement apprécié ;

b) L'obtention de ce liquide biologique nécessite des soins constants ; sa protection en exige d'autres : un lait meilleur coûte plus cher à produire qu'un lait quelconque. Il doit être payé selon sa valeur.

Ce principe fondamental exige une prime de qualité, un prix moyen pour le lait simplement acceptable, une réfaction de prix pour le lait apte seulement aux usages industriels, le rejet pur et simple des laits impropres.

Mais il nous apparaît aussi qu'un prix normalement rémunérateur admet, en contre partie, des exigences sanitaires ;

c) Le lait destiné à être consommé en nature, après modification provisoire (concentration, dessiccation) ou non, s'adresse, avant tout, au jeune enfant : il doit être supérieur au lait « industriel » ; son prix de revient est fatalement plus élevé ; le bénéfice qu'il procure à son principal responsable, le producteur, doit être plus important ;

d) Une correction sociale du prix de vente du lait peut aisément intervenir en faveur de ceux dont les ressources matérielles sont faibles. Une telle préoccupation serait légère pour une société moderne faisant œuvre nationale : les moyens en sont nombreux, mais nous ne pouvons pas envisager ici leur étude.

Nous plaçant maintenant au point de vue de l'Economie nationale, nous devons dire que l'abaissement des prix de revient peut être obtenu par un meilleur rendement, des progrès techniques d'exploitation, une vigoureuse action sanitaire. L'utilisation rationnelle des sous-produits d'industrie laitière et une exploitation générale rationnelle tenant compte d'orientations nouvelles, apporteraient une contribution efficace à la solution du problème des prix.

3. Education et propagande. — Le consommateur a besoin de découvrir le lait et d'en connaître l'importance. L'éducation du public doit commencer à l'école primaire, et être poursuivie à l'aide des moyens puissants fournis par la radio et le cinéma. Instruire sans ennuyer : tel est le but.

Convenons qu'une sérieuse propagande, visant à l'élévation du niveau moyen de l'hygiène alimentaire, intéressant le lait au premier chef, serait des plus profitables.

4. Législation. — Les actuelles dispositions réglementaires concernent surtout la valeur commerciale du lait, encore qu'elles soient bien imparfaites pour les laits concentrés et les laits secs [5] ; des compléments relatifs à la qualité hygiénique sont indispensables.

Notre législation contient cependant des conditions essentielles qui, si elles étaient appliquées, auraient le plus heureux effet. Nous citerons, à ce sujet, le décret du 24 janvier 1934, sur l'utilisation des laits tuberculeux [6], demeuré, jusqu'à ce jour, lettre morte.

Certains textes enfin, excellents dans leur esprit (telle la loi du 2 juillet 1935, sur l'assainissement du marché du lait) ont été établis davantage dans l'intérêt des exploitants que dans celui des consommateurs.

Malgré la diversité et la confusion qui résultent de tout ceci, la législation française permet d'agir dans le sens réclamé par les hygiénistes : il suffit de choisir les dispositions les plus importantes qui soient applicables sans tarder. Il resterait ensuite, objectivement, à combler les lacunes, et à coordonner, en faisant prévaloir l'intérêt général sur divers intérêts privés, d'ailleurs mal compris.

II. Conditions particulières

Par une alimentation judicieuse (en qualité et en quantité), partir d'un lait satisfaisant, puis l'améliorer sans permettre aucun retour en arrière : voilà notre programme.

La seule amélioration valable sera, actuellement, le fait de la chaleur ; il conviendra, parallèlement, de prévenir les contaminations en protégeant le lait et en faisant intervenir sans solution de continuité, la chaîne du froid.

1. Production. — On oublie bien souvent le départ qui est essentiel. Les conditions particulières de la qualité cherchée, au lieu de production, tiennent en quatre points :

a) *L'habitat animal.* En dehors du fait que la tuberculose est

« une maladie du logement », la nature et l'aménagement de l'étable jouent, de façon générale, un rôle primordial. Sans installation luxueuse, une conception moderne, adaptée à la région et même à la race bovine locale, peut pourvoir aux critères principaux : aération, distribution des aliments, traite, évacuation des fumiers et des eaux souillées, nettoyage des locaux et pansage des animaux...

La loi du 7 juillet 1933, sur la prophylaxie de la tuberculose bovine, complétée par des textes plus récents, permet de favoriser, par des subventions, la réfection des étables et leur amélioration matérielle. On ne saurait trop faire en ce sens, car une semblable mise de fond serait génératrice de gros profits.

b) *L'eau à la ferme.* L'eau potable à la ferme, ou, plus simplement, l'eau propre, va de pair avec l'amélioration de l'habitat animal. Les graves contaminations du lait surviennent souvent pendant et après la traite ; elles sont le fait de la vaisselle laitière : seaux, bidons mal nettoyés.

Le producteur de lait doit pouvoir disposer aisément d'eau bouillante, autant que d'un moyen de réfrigération ; il n'est pas besoin pour cela d'installations monumentales. L'utilisation convenable d'un antiseptique abondant, tel que l'eau de javel, ferait le reste ; mais, des conseils précis seraient à ce sujet indispensables.

Si l'électricité à la campagne est une fée bienfaisante, la question de l'eau, chaude et froide, à la ferme, constitue un chapitre important du plan rationnel d'équipement rural.

c) *L'élimination des animaux impropres à la production.* En tenant compte des nécessités économiques, nous devons nous résigner, temporairement peut être, à vivre avec la tuberculose bovine, tendre en même temps vers l'éradication de ce mal, en neutraliser les effets autant que possible, mais supprimer avec énergie les foyers graves de contamination.

Ainsi, les vaches laitières atteintes de formes de tuberculose réputées « légalement contagieuses » (tuberculose avancée du poulmon, tuberculose de l'intestin, de la mamelle et de l'utérus) [6], et tout simplement celles, en mauvais état général, présentant des symptômes cliniques ne pouvant pas, de façon certaine, être rapportées à une affection autre que la tuberculose, devraient être impitoyablement abattues : ces animaux sont dangereux et, par ailleurs, leur entretien constitue un non-sens économique. Une sélection aussi élémentaire est de toute évidence, car, s'il est bien de dégager les très bons éléments, il est tout aussi désirable d'éliminer les inaptes.

L'élimination des femelles laitières atteintes de mammite incurable s'impose avec autant de force. C'est, en effet, par centaines

de millions de francs que l'on peut estimer le préjudice causé, chaque année, par la seule, et combien redoutable, mammite streptococcique. Si le traitement de cette maladie est encore, quoique l'on puisse écrire, à l'état d'espoir, nous disposons de moyens simples pour agir préventivement [7, 8] ; d'une façon générale, nous pouvons, dans une étable :

1. Distinguer les animaux indemnes.

2. Séparer ceux dont la mamelle révèle un trouble encore physiologique et qui sont des candidats certains à la mammite, puis permettre rapidement, par ce dépistage précoce, le retour de ceux-ci à une sécrétion normale.

3. Reconnaître les atteintes chroniques irrémédiables : impropriété définitive à la production laitière et foyer de contagion.

La généralisation méthodique de ces méthodes d'inspection sanitaire à l'étable, jointe à l'éducation objective des producteurs, est à la base du progrès cherché.

d) *Les soins donnés au lait.* — Le lait recueilli par une traite correcte (mains propres, animal régulièrement pansé, seau à traire à étroite ouverture et muni d'un filtre, machine à traire rationnelle et toujours très propre...) devra sa qualité aux soins dont il sera l'objet : refroidi, protégé des souillures.

Prenant comme modèle la « milk house » des fermes américaines, annexe sommairement agencée, il convient de conseiller les intéressés, sans détails inutiles, et de leur présenter ce genre de réalisation concrète en leur en démontrant l'intérêt.

Résumant l'ensemble schématique de ce court chapitre, nous arrivons, en somme, à la réunion de conditions essentielles permettant d'accréditer, ou non, les étables, les fermes, en vue de la production du lait destiné à être vendu pour la consommation « en nature » ou l'utilisation, c'est-à-dire la transformation, industrielle.

2. Stade intermédiaire. — Des progrès indéniables ont été réalisés à ce stade, grâce aux nécessités que posent les transports du lait, progrès techniques dont l'hygiène a pu profiter indirectement.

Un grand pas en avant pourra être fait si le producteur négligent, voire coupable, se voit refuser son lait pour insuffisance de qualité, sans pouvoir en tirer parti en dehors de sa propre exploitation.

En outre, limitant l'usage du bidon à lait à ses nécessités pratiques, il est facile de concevoir un système de ramassage au moyen de citernes, tout en combinant la séparation des laits frais et des laits acidifiés, leur réfrigération continue, la possibilité

du prélèvement représentatif de la valeur de la fourniture de chaque exploitation.

Le « Milk marketing Board » en Angleterre, la haute conscience des associations de producteurs américains, joints à l'appui officiel et aux justes sanctions d'un contrôle strict, doivent retenir notre attention.

3. Distribution au détail. — Parvenu au centre de consommation, nous avons à formuler deux exigences :

- a) La protection du lait doit avoir été constante, et il est important que la chaîne du froid n'ait pas été interrompue [9] ;
- b) Le local de vente doit convenir à la distribution du lait.

Nous retrouvons, à cette dernière étape, le principe même du début : exclusion d'impropriétés graves. Ce principe, portant autorisation sous certaines conditions d'hygiène, des boutiques reconnues propres à ce commerce particulier, est actuellement admis dans le département de la Seine et doit être étendu.

Face aux consommateurs, intervient alors une dernière nécessité, la réclame officielle en faveur du meilleur lait.

Si l'on doit interdire, sans hésiter, les appellations flatteuses dues aux initiatives intéressées, d'ailleurs le plus souvent trompeuses, les Pouvoirs publics ne devraient pas craindre d'expliquer, clairement, selon l'avis motivé des services techniques compétents, la valeur respective des différents laits offerts à la consommation.

Sans la moindre entrave à la liberté du commerce, on réaliserait ainsi une propagande impartiale en faveur des produits de qualité dont le prix se trouverait aisément justifié.

· Ayant, suivant le plan tracé, examiné les conditions, que nous croyons fondamentales, de la qualité hygiénique du lait, nous insistons maintenant sur le fait que notre édifice doit être nécessairement couronné par l'inspection sanitaire.

Cette inspection se propose, dès l'étable, puis au stade intermédiaire et au lieu de consommation, par l'appréciation des défauts et la recherche des responsabilités, de corriger les erreurs.

Elle doit être essentiellement éducative, et, dans les cas extrêmes, coercitive.

Elle peut être, aux différentes étapes du lait, étendue et perfectionnée selon les moyens mis à sa disposition [10]. Elle peut dans tous les cas, être effective, mais elle nécessite, pour cela, une connaissance complète du lait : physiologique, pathologique, technique, industrielle, commerciale, car elle doit s'exercer, impartialement et en toute indépendance, en faveur de l'intégrité de

la mamelle, de la santé du consommateur, et de la prospérité matérielle d'une des plus importantes ressources agricoles de la nation.

Conclusion

La qualité « totale » du lait est une résultante, et il importe d'apprécier les différentes forces qui la composent, sans cesser de considérer, en réaliste, les lois économiques.

L'essor du lait « pasteurisé certifié », la connaissance et le développement des laits concentrés et du lait sec, doivent constituer notre objectif.

C'est à la source — à la ferme, à l'étable, au pis, — qu'il faut porter l'action, d'urgence, dans l'intérêt direct du producteur lui-même, puis le lait doit être « protégé » et refroidi, dès sa sortie de la mamelle.

Le paiement du lait selon sa valeur réelle et sa destination est à établir : la garantie hygiénique et le taux des composants principaux étant la contre-partie évidente d'un prix plus élevé.

L'accroissement de la production laitière, l'augmentation de la consommation, l'utilisation optima des excédents, une fructueuse exportation dépendent de l'obligation sanitaire et de la modernisation des conditions techniques d'exploitation.

Le but à atteindre et les moyens d'y parvenir montrent que la qualité hygiénique du lait constitue essentiellement un problème économique autant qu'une question nationale.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(limitées à l'objet même de ce Rapport)

- [1] A. HOUDINIÈRE. Le lait malsain. *Rapport de la Société Path. Comp.*, 13 janvier 1942, *Le Lait*, 1942, XXII, 134.
- [2] G. THIEULIN et A. HOUDINIÈRE. Le lait d'hier et le lait de demain. *Rapport du Comité national de l'Enfance*, Paris, 9 novembre 1944, *Le Lait*, 1945, XXV, 18.
- [3] L. BLANCHARD et G. THIEULIN. Utilisation rationnelle des laits concentrés sucrés. *Bull. Acad. Méd.*, n° 1, 2, 37.
- [4] G. THIEULIN. Garantie hygiénique des laits pasteurisés et des laits crus. *Bull. Acad. Méd.*, 1941, CXXV, 400 ; 1942, CXXVI, 82 et 208.
- [5] A. TAPERNOUX. Réflexions sur la législation française concernant les laits concentrés et les laits en poudre. *Le Lait*, 1943, XXIII, 1.
- [6] J. VERGE et G. THIEULIN. L'utilisation des laits tuberculeux. *Le Lait*, 1937, XVII, 348.
- [7] F. BEAUFRÈRE, R. GELY et G. THIEULIN. L'inspection sanitaire du lait à l'étable. *Bull. Acad. Vét.*, 1942, XV, n° 1.
- [8] R. GELY et G. THIEULIN. *Ibid.*, 1943, n° 11.
- [9] G. THIEULIN, A. BOUFFANAIS et R. GELY. Un maillon de la chaîne pour

l'approvisionnement des centres urbains en lait en nature. *Bull. Acad. Méd.*, 1946, n° 6-7-8, 125.

[10] G. THIEULIN. Méthode de contrôle hygiénique du lait. *Rapport de la Société de Path. Comp.*, 13 janvier 1942 ; *Lait*, 1942, XXII, 8.

SUR UNE MÉTHODE SIMPLE D'ISOLEMENT ET D'ÉTUDE DES FERMENTS DE L'AROME DES BEURRES (1)

par

MM. JEAN KEILLING et ANDRÉ CAMUS

Il est d'usage courant, dans la pratique des laboratoires qui s'occupent des problèmes beurriers, de considérer l'isolement et la conservation des ferments d'arome des beurres comme l'une des tâches les plus difficiles.

Au cours de nos études sur l'amélioration industrielle des fabrications beurrières, il nous a été permis de procéder à un certain nombre de constatations et d'essais à partir desquels nous avons élaboré une nouvelle méthode simple d'isolement et de conservation en culture pure des ferments de l'arome.

Les constatations. — L'arome du beurre, caractéristique recherchée et appréciée par le commerce et par les consommateurs, apparaît le plus souvent dans un délai relativement restreint, après la fabrication et le malaxage.

S'il est considéré simplement comme un phénomène microbien passager, il semble logique de penser qu'il se développe à la suite d'une fermentation qui a lieu au sein et aux dépens du milieu non gras du beurre. Ce milieu varie en fonction du mode de travail, dans les barattes et sous le malaxeur, des crèmes et beurres considérés, mais il est toujours, en définitive constitué par du beurre plus ou moins dilué par addition d'eau au cours des diverses manipulations de la crème et du beurre.

Cette hypothèse conduit tout naturellement à examiner la flore microbienne du beurre, non pas sur des milieux de culture riches, tels que le lait digéré ou les produits de digestion des protides de celui-ci, mais sur milieu de culture essentiellement constitués par du lait fortement dilué par addition d'eau avant sa stérilisation.

C'est ainsi que, d'un beurre à l'autre, le liquide non gras que l'on peut extraire est constitué par du babeurre dont les dilutions

(1) Note présentée par M. Lemoigne, à l'Académie d'Agriculture (séance du 26 mars 1947).