dans cet ordre d'idées, nous trouvons cependant dans nos données expérimentales de quoi appuyer cette hypothèse, comme le montre le tableau suivant. Dans ce tableau, nous avons réuni des données qualitatives sur la coagulation, par la présure, de deux de nos caséines ainsi que des deux préparations A I et A II retirées directement du lait.

Substance	Eau de chaux cm ³ pr. 0 gr. 15	Teneur en $\alpha\pi$ %	Coagulum
Caséine II	4,9	60	très ferme
Caséine III	4,9	5,1	moins ferme
A I	9,8	2,5	demi-solide
A II	7,9	16	solide

Ce sera une étude très intéressante que de vérifier si dans la variation de la teneur en fraction $\alpha\pi$ se trouverait peut-être une explication de l'existence de laits « paresseux » dont la mauvaise coagulation rend difficile ou parfois impossible l'emploi pour la fabrication du fromage.

RÉSUMÉ.

La caséine du lait de vache est un mélange d'au moins quatre substances, ou groupes de substances, qu'on peut séparer les unes des autres grâce aux variations de précipitabilité (pH et acétone) en présence de chlorure d'ammonium.

Des quatre fractions, celle qui a été désignée provisoirement par $\alpha\pi$ semble être le porteur des propriétés de coagulabilité par la présure.

Les proportions des quatre constituants dans le mélange appelé caséine ne sont pas constantes.

Laboratoire de Chimie organique, Université, Genève.

LA DÉSACIDIFICATION DU LAIT ET DE LA CRÈME PAR VOIE ÉLECTRIQUE (1)

L'APPAREIL ÉLECTRIQUE « ELACT » DE DÉSACIDIFICATION :
GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE APPARATE G. m. b. H., VIENNE.

par le Dr OTTO GRATZ

La recherche des divers moyens d'amélioration des qualités du lait et de la crème, que ces produits soient destinés à la consommation humaine ou qu'ils soient réservés à la fabrication du beurre et

(1) La traduction de cet article est due à l'obligeance de M. G. GENIN — (R.).

du fromage, est une des missions les plus importantes de la science et de la technique.

Les techniciens, aidés des savants, nous ont déjà donné jusqu'à présent de nombreuses méthodes de travail qui sont aujourd'hui d'un usage courant, non seulement dans les laiteries, mais encore dans les différents organismes chargés du contrôle des aliments. C'est ainsi que l'on doit à la technique scientifique, parmi les plus anciennes améliorations apportées à la technologie du lait, la clarification de ce produit par filtration, ainsi que l'aération du lait ou de la crème sur des refroidisseurs. L'emploi plus récent des centrifuges conduit au même objet et la mise en œuvre de la pasteurisation a pour but une amélioration des qualités du lait et de la crème.

De même dans l'industrie beurrière, on s'est efforcé par la mise en œuvre de techniques nouvelles de remplacer les anciens procédés en améliorant la qualité du beurre. C'est ainsi que l'écémage accéléré par la force centrifuge a pris la place de l'écémage naturel et que plus récemment, on a amélioré les propriétés de la crème par un traitement au moyen de cultures sélectionnées. Enfin, des techniques plus récentes, telles que par exemple l'élimination des gaz contenus dans la crème, le lavage de celle-ci, la neutralisation des acides qu'elle renferme par différentes bases, ont eu toutes pour but d'apporter une amélioration aux qualités de la matière première, avant que ne soit commencée la préparation proprement dite du beurre. Dans le domaine de la fromagerie, les progrès que l'on a pu enregistrer sont moins nombreux. On a bien essayé d'améliorer le lait et de lui faire subir un chauffage préalable, mais ce traitement ne peut être appliqué qu'à certaines sortes de fromages et dans cette fabrication, on est dans l'obligation d'éliminer le lait hyperacide, celui qui n'est plus modifié par l'action de la présure et qu'aucun traitement ne permet d'améliorer. Cette élimination est donc une perte sèche pour la fabrication.

On pourrait continuer cette énumération des différents procédés de traitement préalable du lait et de la crème. Leur exposé ne pourrait que nous confirmer dans l'impression qui résulte de l'examen des traitements cités plus haut, à savoir que tous mettent nettement en évidence le désir que les techniciens et les savants ont eu de trouver des techniques permettant l'amélioration des qualités du lait et de la crème.

L'industrie laitière subit des pertes importantes par suite de l'activité des bactéries lactiques que ce liquide renferme et qui entraînent le développement de l'acidité dans le lait. Des sommes considérables sont donc dépensées par l'industrie pour prévenir cette acidification. Une idée de ces dépenses nous sera donnée en songeant aux frais qu'entraînent les seuls traitements de pasteurisa-

tion, puis de réfrigération. On peut dire que la perte que subit un pays agricole de ce fait se chiffre par plusieurs millions. Pour ne citer que des exemples pris en Autriche ou en Hongrie, on assure que dans les services municipaux d'approvisionnement du lait de Budapest, les pertes hyperacide dont l'ébullition devient impossible, s'élèvent entre le moment où ce lait est recueilli et celui où il est mis en vente, à 20 à 30 % à certaines époques de la saison chaude et en moyenne à 5 ou 7 % des quantités livrées journallement.

Les industries du beurre, du fromage et du lait conservé, que ce soit industrie du lait condensé ou industrie du lait en poudre, ne sont pas mieux placées. La crème sûre dont l'acidité s'est développée spontanément et qui de ce fait a presque toujours subi une fermentation lactique incorrecte, donne un beurre de qualité inférieure. Elle est au surplus trop acide et le beurre prend rapidement un goût d'huile de poisson. En aucun cas, une telle crème ne peut se pasteuriser et ne peut se travailler avec des cultures pures. Cela signifie donc dans chaque cas une perte importante pour les laiteries. De même, la fabrication du fromage avec un lait hyperacide est extrêmement délicate, elle donne dans tous les cas une marchandise d'une valeur inférieure. Enfin le lait hyperacide ne peut être ni concentré, ni desséché.

Pour parer dans une certaine mesure aux inconvénients résultant de l'acidification du lait, on eut recours de bonne heure dans cette industrie à la neutralisation partielle du produit au moyen d'un lait de chaux ou de solutions de carbonate de soude ou de bicarbonate de soude, de phosphate trisodique, etc. Néanmoins, en ce qui concerne le lait destiné à la nourriture de l'homme et à la consommation directe, ce procédé de neutralisation est interdit par des décrets, tout au moins dans les Etats civilisés, et cette opération est considérée comme une fraude. Cette interdiction est d'ailleurs parfaitement légale, car la qualité d'un lait ainsi traité est fortement réduite.

L'unique moyen que possèdent les laiteries pour se protéger contre les pertes résultant de la réception d'un lait sûr, réside dans les retenues qu'elles font subir aux agriculteurs livrant ce lait sur le prix du produit, quand elles ne refusent pas purement et simplement les livraisons d'un tel lait. Dans un cas comme dans l'autre, c'est l'agriculteur qui supporte les pertes.

Dans certains pays, la neutralisation de la crème est une opération dont l'interdiction est moins sévère, mais la saponification de la matière grasse du beurre par les bases est un phénomène bien connu ; aussi ce procédé de purification de la crème n'est-il pas sans action sur la qualité du beurre et c'est pour cette raison que les beurres préparés en partant de crème neutralisée, comme le sont la

plupart des beurres provenant des pays d'outre-mer, sont toujours d'un prix inférieur.

Enfin, en ce qui concerne le travail dans les fromageries, la neutralisation par voie chimique du lait sûr, avant son emploi dans la fabrication du fromage, ne donne aucun résultat satisfaisant. Les différents essais qui ont été effectués en vue de rendre utilisable en fromagerie le lait sûr par addition de bases, n'ont pas donné satisfaction jusqu'à présent. En revanche, dans l'industrie du lait concentré ou en poudre, la neutralisation chimique a pu donner d'assez bons résultats, mais toutefois, il y a là un certain danger pour la préparation de la poudre de lait complet.

Il résulte donc de ce qui précède qu'un procédé de désacidification du lait ne faisant intervenir aucune addition d'un réactif chimique, doit présenter un intérêt considérable pour toute l'industrie laitière. Parmi les procédés qui répondent à ces conditions, il faut citer le procédé de désacidification électrique de l'Elact G.m.b.H. de Vienne qui jusqu'à ce jour a été appliqué avec de bons résultats en Autriche, en Hongrie et en Italie. Les résultats satisfaisants obtenus avec l'aide de ce procédé, ont permis à des spécialistes de réputation mondiale comme le Professeur Dr WINKLER de Vienne, et le Professeur Dr G. GORINI de Milan, de se prononcer affirmativement sur l'intérêt de ce procédé et le résultat de leurs recherches correspond exactement à celui de mes essais.

Dans ce qui suit, nous indiquerons les points caractéristiques de ce procédé, ainsi que les résultats qu'il a permis d'obtenir jusqu'à présent.

Le point capital de ce procédé est qu'il permet, sans aucune addition de réactif chimique, et uniquement par passage d'un courant continu dans le lait, d'abaisser l'acidité de ce dernier au degré désiré, sans que le goût, l'odeur ou les autres propriétés fondamentales du lait ne subissent une modification notable.

L'appareil de désacidification électrique se compose essentiellement d'une cuve isolante en verre ou en porcelaine dans laquelle sont immergées des électrodes verticales ou horizontales situées à une certaine distance l'une de l'autre.

Pour obtenir la désacidification du lait, on fait circuler celui-ci dans l'appareil à une certaine vitesse réglable. Le lait pénètre dans la cuve par le fond de l'appareil, il circule entre les électrodes et est évacué à la partie supérieure de la cuve par l'intermédiaire d'un trop-plein. Au cours de son passage entre les électrodes, le lait est soumis à l'action d'une différence de potentiel, il se produit donc une élévation de température insignifiante et en même temps l'acide lactique est décomposé. Il est possible de régler la décomposition de

l'acide lactique, donc en même temps le degré de désacidification du lait.

Les dépenses résultant de ce traitement sont très faibles. On consomme par litre de lait et par chaque degré d'abaissement de l'acidité environ 1 watt-heure, c'est-à-dire que la consommation d'énergie s'élève au chiffre rond de 1 kwh pour diminuer de 1 degré l'acidité de 1.000 litres de lait. Cet appareil désacidificateur peut être intercalé sans difficulté dans n'importe quelle laiterie entre les appareils et les machines existant normalement, et comme son fonctionnement est continu, il ne trouble nullement l'organisation normale du travail. Son fonctionnement est extrêmement simple et comme d'autre part, il est facilement démontable, son entretien en est très facilité.

Nous ne savons encore que très peu de chose sur les phénomènes qui provoquent la modification de l'acidité du lait et le mécanisme de cette réaction n'est pas encore complètement éclairci. Les différentes études que l'on a faites sur ce sujet ont montré que le courant continu décompose l'acide lactique par électrolyse. Mais étant donné que par ce procédé, il est possible de rendre le lait complètement neutre (degré d'acidité 0) et dans certains cas, basique, il faut admettre que les sels acides du lait subissent en même temps sous l'influence du courant une transformation.

Etant donné que les enzymes sont maintenus intacts dans le lait désacidifié électriquement, on peut en déduire que les vitamines, produits d'une constitution voisine, ne doivent pas être endommagées par le passage du courant, ceci constitue un avantage du procédé sur les procédés de neutralisation par addition de bases qui, comme on le sait, ont l'inconvénient de détruire les vitamines.

Au cours de la désacidification, on constate une formation de mousse et l'apparition d'un précipité plus ou moins abondant. C'est pour cette raison que l'appareil est pourvu d'un brise-mousse, ainsi que d'un filtre. Le précipité qui se sépare sur l'électrode positive est blanc, il est analogue à la caillebotte et n'est pas autre chose qu'un lait précipité, formé d'un mélange de beurre, de substances albuminoïdes, de sucre de lait et de sels. Voici la composition d'un échantillon de boues examiné dans notre établissement : corps solides 32,35 %, renfermant 12,94 % d'albuminoïdes, 13,60 % de graisses, 2,32 % de cendres et 3,39 % d'autres constituants du lait.

La formation des mousses provient de ce qu'une faible quantité de sérum du lait est décomposée en hydrogène et en oxygène. Les bulles de ces gaz qui se réunissent à la surface du liquide forment la mousse. Cette mousse ne constitue pas d'ailleurs une perte, car elle est destructible, par contre le précipité entraîne une diminution du rendement et il se perd un peu de lait au cours de la désacidification. Mais cette perte semble insignifiante et d'après nos mesures, elle ne

dépasserait pas 1 à 3 %. La formation du précipité est due à ce que le lait désacidifié a une teneur en matière solide inférieure de 0,1 à 0,4 % à celle du lait initial. Si par exemple, la teneur en matière solide du lait brut s'élève avant traitement à 12,8 %, elle s'abaisse après désacidification à 12,5 %. Pour un litre de lait, la perte en matière sèche est donc comprise entre 1 et 4 gr. de lait. Cette perte porte surtout sur la graisse du lait et comme conséquence de cette diminution de matière solide, on constate que la densité du lait désacidifié électriquement diminue de 0,00002 à 0,0003, c'est-à-dire de 0°02 à 0°3 du lactodensimètre.

Une personne étrangère à l'industrie de la laiterie sera peut-être étonnée de la formation de ces mousses et du précipité dans le désacidificateur. En fait, un tel inconvénient est malheureusement commun à de nombreux appareils utilisés dans l'industrie laitière et par exemple dans les appareils de centrifugation, purificateurs ou écrémeuses ; on observe également la formation de boues, en même temps qu'il faut s'opposer à la formation d'une mousse parfois abondante. La mousse des désacidificateurs ne peut donc être considérée comme un ennui nouveau. On peut également négliger les pertes de matières solides et les pertes de matière grasse. En premier lieu, ces pertes sont insignifiantes ; en second lieu, elles sont notablement inférieures aux pertes qui résultent de la dépréciation du lait lorsque l'acidité se développe dans ce lait. D'ailleurs, dans certaines autres opérations de l'industrie laitière, comme par exemple dans l'écémage, le barattage, la fabrication du fromage, etc., il faut toujours tenir compte d'une perte inévitable de matière grasse et cette perte est considérée aujourd'hui comme naturelle.

Il faut encore signaler comme léger inconvénient de ce procédé de traitement électrique du lait, que si l'on emploie des électrodes d'aluminium, de faibles traces d'aluminium passent en solution dans le lait. En fait, il résulte des recherches qui ont été effectuées dans les laboratoires de l'*Union des Pharmaciens autrichiens* que la plus grande partie de cet aluminium se retrouve dans le précipité et que la proportion d'aluminium passée en solution dans le précipité s'élève à 0,00195-0,0065 %. Si l'on réfléchit que le lait naturel contient des traces d'aluminium, ainsi que BERTRAND et LEVY l'ont établi récemment (*C. R.*, t. CXCI, p. 525, 1931 ; *Ref. Exp. Sta. Rec.*, t. LXVI, p. 193, 1932, et *Term. Közlöny*, t. LXV, p. 242, 1933) et que d'autre part, on trouve des traces de ce métal dans la plupart de nos aliments en proportion plus ou moins grande, on peut admettre que la petite proportion d'aluminium qui passe en solution sous l'influence du courant électrique, ne présente aucun inconvénient. On peut d'ailleurs éviter cette dissolution de l'aluminium dans le lait, en employant au pôle positif des électrodes en charbon.

En ce qui concerne les conditions pratiques d'emploi du procédé de désacidification électrique du lait, celui-ci s'impose en tout premier lieu lorsqu'il faut procéder au traitement d'un lait devenu acide et qui par suite ne peut être porté à l'ébullition. L'avantage du procédé électrique est que l'on peut abaisser l'acidité du lait à un degré quelconque, que l'on pourra déterminer à l'avance et par conséquent le rendre propre à être bouilli. Le goût, ainsi que l'odeur du lait, ne sont pas modifiés par le traitement électrique et si le lait ainsi traité est pasteurisé et refroidi après le passage du courant, le goût aigre caractéristique du lait acide, ainsi que son odeur, disparaissent entièrement. On a donc amélioré d'une façon parfaite la qualité du lait et chose remarquable, ce résultat a été atteint, sans addition de corps étrangers au lait, uniquement par l'action d'un courant électrique.

Cette dernière observation permet donc d'appliquer ce procédé de traitement du lait, sans entrer en conflit avec les diverses législations qui protègent les aliments.

GORINI, professeur à l'Ecole supérieure agronomique de Milan, a montré la possibilité d'employer ce procédé dans le rapport qu'il a publié en tenant compte des particularités de la législation italienne. En ce qui concerne la législation hongroise, il faut rappeler que dans le décret annexé à la loi XLVI de l'année 1895 au paragraphe 5, concernant la falsification des aliments, il est très nettement indiqué, dans l'article 3^a, qu'il n'y a pas falsification si l'aliment est mélangé ou est traité par une substance inoffensive ou si par ce traitement le produit alimentaire peut être rendu plus stable, plus facilement transportable, ou mieux utilisable. Dans ce décret, la loi exige seulement que par ce traitement la qualité inférieure du produit ne soit pas dissimulée. Or, dans le cas qui nous intéresse, la valeur nutritive du lait désacidifié n'a absolument pas été modifiée. Le lait désacidifié ne se distingue en rien d'un lait naturel, car la perte insignifiante en matière solide qu'il subit est inférieure aux variations naturelles dans la composition du lait que l'on observe au cours de la lactation. D'ailleurs, tous les scrupules qui pourraient subsister malgré le texte absolument net de la loi, peuvent être écartés en déclarant tout lait qui a subi le traitement de désacidification électrique. On sait par exemple qu'il est permis de mettre sur le marché comme petit-lait le lait écrémé provenant des séparateurs et dont la teneur en matière grasse ne dépasse pas 0,8 % (ce petit-lait ou lait écrémé était inconnu avant l'invention des appareils écrémeuses). Il serait donc tout à fait illogique d'interdire la vente du lait désacidifié électriquement. Il n'y a véritablement aucun empêchement à autoriser la consommation de ce lait et à faciliter l'emploi dans les laiteries du procédé de désacidification électrique qui permet de réaliser des économies

importantes, non seulement au bénéfice de l'industrie privée, mais également à celui de la fortune publique.

Le procédé de désacidification électrique peut être employé également et donne d'excellents résultats à tous les moments de la production du lait et de son utilisation où une acidification risque de se produire. On peut par exemple le désacidifier au cours de son transport et sur les lieux mêmes de ramassage. Ce traitement permet d'augmenter sa stabilité et de le rendre plus transportable. WINKLER, professeur à l'Ecole de culture du sol de Vienne (*Oesterreichische Milchwirtschaftliche Zeitung*, t. XXXX, n° 17, 1933), a étudié plus particulièrement la bactériologie de la désacidification du lait par le courant électrique et il a constaté que ce traitement entraîne également une diminution du nombre des germes qui peut s'élever jusqu'à 20 à 70 %. En ce qui concerne plus particulièrement les colibacilles, il semble que leur nombre diminue dans des proportions encore plus grandes et l'examen du lait au point de vue des sporigènes qu'il contient montre également une amélioration. Donc, en même temps que la désacidification, le traitement électrique entraîne une diminution de la flore bactérienne du lait.

La diminution de la teneur en bactéries du lait provoque naturellement une augmentation de stabilité. Le lait reste donc plus longtemps doux et devient susceptible d'être porté à l'ébullition, sans crainte de le voir tourner. Si le lait est conservé à des températures relativement élevées, comprises entre 20 et 28°, le traitement électrique ne prolonge sa stabilité que pendant quelques heures. Par contre, si on le maintient à une température comprise entre 7 et 8°, l'augmentation de durée de sa stabilité peut atteindre 30 à 72 heures. Un lait désacidifié, puis pasteurisé, peut se conserver dans un garde-manger frais pendant 3 jours de plus que le lait pasteurisé non traité. L'effet de la pasteurisation se trouve donc complété par la désacidification électrique.

La question du transport du lait présente une autre possibilité d'application de ce procédé. Ainsi qu'il a été déjà dit, on peut neutraliser le lait d'une façon absolue et même le rendre basique. Si donc, on abaisse considérablement le degré normal d'acidité du lait et même si on le rend basique sur les lieux de production ou de ramassage par traitement électrique, l'acide lactique qui pourra prendre naissance au cours du transport du lait sera aussitôt neutralisé et le lait arrivera à destination dans un état parfait. On sait que le lait expédié au moment des saisons chaudes arrive très fréquemment à la laiterie à l'état aigre, même si on a pris soin de le refroidir avant son expédition. Dans de telles circonstances, il est avantageux de le traiter avant son départ par le courant électrique.

On a également envisagé d'appliquer ce procédé de traitement

électrique en vue de neutraliser la crème trop acide qui n'est plus pasteurisable et on a examiné si ce procédé électrique n'était pas plus avantageux que le procédé de neutralisation reposant sur l'emploi des bases. Des essais de ce genre ont été en particulier entrepris à la Laiterie de l'Union coopérative hongroise de Budapest, et l'auteur eut l'occasion d'assister à ces essais et de les contrôler.

La description complète de tous ces essais me conduirait trop loin. Indiquons simplement rapidement que l'on procéda, par addition de 300 litres de lait alcalinisé par le procédé de désacidification électrique, au traitement d'un mélange de 150 litres de crème possédant un degré d'acidité de 30 et de 200 litres de crème d'un degré d'acidité de 10, en vue d'obtenir un produit ayant un degré d'acidité de 5 à 6. Après un fort écrémage, la crème fut mélangée avec du petit-lait frais, de façon à obtenir un produit dont la composition fût favorable pour le barattage. Le mélange fut pasteurisé, refroidi, puis après maturation transformé en beurre dans les conditions habituelles.

Ces essais permirent de constater que déjà, après le traitement de désacidification électrique et après chauffage et refroidissement, la qualité de la crème au point de vue de son odeur et de son goût s'était améliorée d'une façon étonnante. En comparant cette crème à des crèmes neutralisées par addition de bases, on ne retrouvait plus le goût et l'odeur caractéristiques que possèdent les crèmes ainsi traitées et que tous les techniciens de la laiterie connaissent parfaitement. De même la qualité du beurre préparé en partant de la crème ainsi traitée, était identique à celle d'un beurre préparé à partir de crème fraîche et irréprochable au point de vue goût comme au point de vue odeur. Au cours d'un essai officiel avec attribution de points, essai au cours duquel le beurre le plus parfait peut obtenir 9 points, un beurre fabriqué en partant de crème traitée électriquement, fut gratifié du coefficient 7, alors qu'un beurre d'une fabrication normale n'obtenait que la notation 4. Bien entendu, afin de n'être pas influencé, le dégustateur n'avait pas été prévenu du mode de préparation différent des deux échantillons de beurre et jugeait en toute indépendance. L'essai de stabilité prolongé pendant une durée de 7 semaines permit de vérifier également que le beurre fabriqué avec la crème désacidifiée se conservait comme une bonne qualité de beurre moyen.

GORINI a pu également constater au cours d'essais effectués à la Laiterie Saltra de Milan pendant lesquels il fut produit environ 60 kg. de beurre, que le produit préparé en partant d'une crème neutralisée par le procédé de désacidification électrique, était notablement meilleur que celui préparé en partant d'une crème non neutralisée.

On peut donc déduire de ce qui précède que le procédé de désacidification électrique convient parfaitement au traitement des crèmes trop acides, donc impropres à la pasteurisation et à la maturation sous l'influence de cultures pures. Il permet donc d'obtenir un beurre d'une qualité et d'une stabilité irréprochable dans lequel on ne peut trouver trace du goût particulier du beurre préparé en partant de crème neutralisée par l'addition de bases. Ce procédé mérite donc d'être préféré, sans aucune hésitation, aux procédés anciens de neutralisation de la crème.

On peut également employer ce procédé avec avantage pour remplacer l'ancienne technique de lavage de la crème par l'eau ou par le petit-lait. On sait en effet que dans ce procédé de lavage, il est très difficile d'éliminer totalement de l'écumeur les matières non grasses, ainsi que les différents acides, même en répétant plusieurs fois les lavages à l'eau et au petit-lait. Ce procédé de lavage est donc un procédé incommode, qui exige beaucoup de temps et qui entraîne une perte en matière grasse ; aussi les techniciens des laiteries ne l'emploient-ils qu'avec répugnance. Si dans le but de neutraliser la crème, on remplace tous ces lavages par une simple neutralisation avec addition de lait alcalinisé par un traitement électrique, il devient possible de combiner sous une forme stable les acides qui diminuent la qualité du beurre, et parmi ces acides il faut citer en premier lieu l'acide lactique, puis l'acide acétique, formique, succinique et parfois même des acides gras. Un tel traitement permet donc de supprimer toutes les opérations de lavage, et il est bien supérieur à la neutralisation que l'on pourrait effectuer par des bases courantes comme le carbonate de soude, le phosphate trisodique, car dans ce dernier cas, un lavage répété serait à nouveau nécessaire.

En résumé, tous les essais qui ont été effectués jusqu'à présent, permettent de confirmer que la désacidification des produits laitiers par le courant électrique présente une nouveauté technique extrêmement importante. Ce traitement s'applique aussi bien à l'amélioration et à la stabilisation du lait de consommation, qu'à la préparation du beurre, et il mérite de retenir l'attention des laiteries. Nous voyons dans ce procédé une nouvelle arme victorieuse à la disposition des techniciens pour mener le combat contre les inconvénients résultant de la fermentation lactique et qui constituent un grave souci pour les laiteries, malgré l'emploi de nos procédés actuels de refroidissement et de pasteurisation.