

# LE LAIT

REVUE GÉNÉRALE DES QUESTIONS LAITIÈRES

## SOMMAIRE

### Mémoires originaux :

- ORLA-JENSEN. — Le nouvel appareil danois « Gloria » à pasteuriser le lait . . . . . 945
- C. GORINI. — Une affirmation inexacte de Bogdanoff à propos de mes recherches sur le lait stérilisé à haute température . . . . . 950
- E. BOURDELE. — Considérations sur quelques aspects de la morphologie et de l'organisation générale de l'appareil mammaire . . . . . 953
- M<sup>lle</sup> J. BRIGANDO. — Recherches sur la caséine (*suite*) . . . . . 965
- M<sup>me</sup> C. VINCENT-VIAL. — Contribution à l'étude de la lactation humaine (*suite*) . . . . . 989

### Bibliographie analytique :

- 1<sup>o</sup> Les livres . . . . . 1006
- 2<sup>o</sup> Journaux, Revues, Sociétés savantes . . . . . 1009
- 3<sup>o</sup> Brevets . . . . . 1013

### Bulletin bibliographique :

- 1<sup>o</sup> Les livres . . . . . 1019
- 2<sup>o</sup> Journaux, Revues, Sociétés savantes . . . . . 1022
- 3<sup>o</sup> Brevets . . . . . 1025

### Documents et informations :

- HOUDINIÈRE. — Consommation et inspection du lait à Nancy (*fin*) . . . . . 1029
- E. G. HOOD et A. H. WHITE. — Le goût de rance dans le fromage de Cheddar . . . . . 1036
- G. GÉNIN. — Les problèmes de conservation dans l'industrie laitière . . . . . 1041
- X<sup>e</sup> Congrès mondial de laiterie, sous le haut patronage de S. M. le roi d'Italie. — Rome-Milan (30 avril-6 mai 1934, XII) . . . . . 1049
- Tuberculose bovine chez l'homme avec considérations spéciales sur l'infection par le lait . . . . . 1057
- A Montréal. — Allaitement maternel . . . . . 1061
- L'emploi d'une alimentation sans lait dans la première enfance . . . . . 1068
- Consommation du lait dans les grandes villes . . . . . 1070
- La consommation du lait en Suisse . . . . . 1071
- Nécrologie. — P. Dornic . . . . . 1072

## MÉMOIRES ORIGINAUX (1)

### LE NOUVEL APPAREIL DANOIS « GLORIA » A PASTEURISER LE LAIT

par M. le Professeur ORLA-JENSEN

D<sup>r</sup> phil. et scient.

Sur aucun autre domaine de l'industrie laitière, il n'y a actuellement un développement aussi vif que pour les appareils de pasteurisation, et probablement cela est dû avant tout à ce que STASSANO a montré qu'il est possible de tuer les bactéries pathogènes du lait par un chauffage momentané ou, en tout cas, de très courte durée,

(1) Reproduction interdite sans indication de source.

aux températures bien plus basses que 80° C. Si on pensa autrefois qu'on devait surpasser les 80° C. pour obtenir du lait non contagieux et bon à conserver, cela était dû au fait que dans les vieux appareils de pasteurisation toutes les particules individuelles n'étaient pas chauffées sur la même échelle. Pour obtenir un chauffage régulier, il faut que le lait ait un cours fixé et qu'il soit exposé au chauffage en couche mince. En effet, il est possible, seulement en variant la température, de faire la pasteurisation basse ou haute, ou même de stériliser le lait dans le même appareil. Le fait que le lait peut être stérilisé par un chauffage momentané à 130° C. a été constaté par M. JONAS NIELSEN déjà en 1910, et les cylindres chauffants construits par lui, dans lesquels le lait coule sous pression à travers les tuyaux en zigzag, offrent des avantages presque aussi grands que l'appareil Stassano, appareil qui est porté à haute perfection par la *Silkeborg Maskinfabrik*.

Beaucoup porte à croire que la pasteurisation lente sera remplacée par les méthodes rapides, par lesquelles les vitamines sont plus ménagées, étant donné que ni pendant le chauffage ni pendant le refroidissement le lait n'est exposé à l'air. La même chose peut être obtenue par la pasteurisation lente si le chauffage est réalisé en bouteilles, et pour la production de lait à consommer dans les laiteries pas

trop grandes, c'est une méthode idéale donnant la sûreté absolue contre l'infection après la pasteurisation.

Pour garantir le cours régulier du lait, on peut employer, comme dans les appareils mentionnés, un système de tuyaux, ou on peut avoir, comme dans les appareils de pasteurisation à plaques, une série de plaques à serrer qui sont munies de découpures en zigzag ou en spirale, formant des inter-



I. Le pasteurisateur « Gloria » avec les plaques séparées pour le nettoyage.

intervalles d'une épaisseur convenable. Le lait circule dans ces intervalles, contre lesquels il y a des contre-courants d'eau chaude et d'eau froide. Il est évident que ce système peut être employé également à l'échange de chaleur entre le lait chaud sortant et le lait froid entrant.

Les plaques sont plus faciles à nettoyer que les tuyaux, mais en revanche, il est difficile de les joindre suffisamment, à moins que les collets ne soient munis de joints en caoutchouc. Simplement en faisant les plaques coniques, la *Frederiksberg Metalvarefabrik* a évité cette difficulté par l'appareil « *Gloria* », dont nous donnons ci-après quelques détails.

Les plaques avec collets et rainures sont estampées en cuivre d'une seule pièce et étamées. Les rainures sont pressées en dehors vers l'extérieur des plaques et servent tant à tenir les plaques à la distance de 3,5-5 mm. qu'à conduire le lait ou l'eau dans une spirale de l'extérieur à l'intérieur ou vice versa. Les plaques sont

montées sur un arbre horizontal, et elles peuvent être séparées facilement pour le nettoyage, comme le montre la fig. 1. Le rassemblement se réalise aussi facilement à l'aide du volant placé au support. Les tuyaux à lait et à eau entrant et sortant sont placés également au support et, par conséquent, ils n'empêchent pas la mobilité des plaques.



III. L'appareil « Gloria » bilatéral.



II. L'appareil « Gloria » unilatéral.

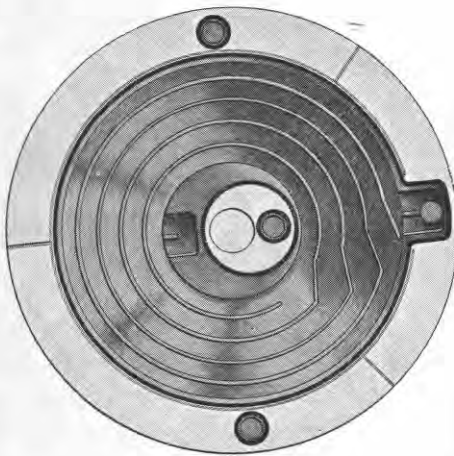
La fig. 2 représente un appareil unilatéral pour chauffage et récupération, et la fig. 3 un appareil double ayant une section frigorifique sur l'autre côté du support, pour laquelle on peut employer tant l'eau ordinaire que la saumure.

Le lait ou l'eau sont conduits au second intervalle à travers des tubes formés par des trous dans les collets extérieurs et intérieurs. Seulement, entre ces trous il y a des joints en caoutchouc. Dans le système de circulation, on a une pression qui ne doit pas dépasser deux atmosphères et demie, pour éviter que le lait soit homogénéisé.

Entre les collets, dans les tubes, il y a seulement une pression ordinaire et, en conséquence, si un peu de lait suinte destubes, il ne peut pas rentrer dans le système de circulation. L'extérieur d'une plaque est montré à la fig. 4. La partie hachée est sous pression, ce qui n'est pas le cas pour la partie non hachée. Pour plus de sûreté tous les collets sont munis de purgeur, par lequel le lait suintant éventuellement dans le système de circulation, sort de l'appareil, ce qui fait qu'un mélange du lait pasteurisé et du lait non pasteurisé est absolument impossible.

Les pasteurisateurs « Gloria » sont faits d'une capacité de 300 à 10.000 litres par heure. En raison de la façon conique des plaques offrant une surface bien plus grande que celle des plaques plates, peu de plaques suffisent relativement, de sorte que l'appareil ne demande pas beaucoup de place. Le support a la hauteur la plus commode pour le nettoyage. Grâce au mouvement doux et hélicoïdal que l'appareil donne au lait et à la pression relativement petite que le lait subit, sa puissance d'écémage et de barattage n'est pas réduite, ce qui a été constaté par le Consultant de Laiterie de l'Etat danois, M. THOLSTRUP PEDERSEN.

A la Station suédoise d'essais laitiers, à Alnarp, M. le Professeur SAMUELSSON et M. le Dr Alb. NILSSON ont essayé la puissance de



IV. Une plaque de l'appareil « Gloria » vue de l'intérieur. La partie hachée est sous pression.

l'appareil « Gloria » à tuer des bactéries *coli* ainsi que des bactéries pathogènes (les bactéries de l'avortement épizootique *Brucella abortus* et *Bac. tuberculosis typ. Bovinus*). Les bactéries *coli* et *abortus* ont été ajoutées au lait sous la forme de cultures vigoureuses de bouillon, et les bactéries de la tuberculose sous la forme de tissu de tétine tuberculeuse hachée dans une machine. Les bactéries *coli* sont comptées avant et après

la pasteurisation par ensemencement sur des plaques de gélatine, tandis que la présence des bactéries pathogènes a été constatée par des essais sur des animaux.

Les essais de pasteurisation ont été faits à trois températures différentes, 80, 75 et 70° C. Toutefois, à la dernière température, la capacité par heure était réduite de 3.000 à 2.000 litres, et, par conséquent, la période pendant laquelle le lait était tenu à la température maximale fut prolongée de 18 à 27 secondes.

Par l'essai avec les bactéries *coli*, 190.000 bactéries (principalement *coli*) ont été trouvées par centimètre cube de lait avant la pasteurisation, et après la pasteurisation le résultat était comme suit:

Température de pasteurisation . . . . .	80° C.	75° C.	70° C.
Nombre de bactéries par centimètre cube de lait . . . . .	25	788	7.000

Les bactéries survivantes ne furent jamais des bactéries *coli*, mais principalement des microcoques. Par les essais avec les bactéries pathogènes, tous les animaux de contrôle inoculés avec le lait non pasteurisé furent infectés, ce qui n'était le cas pour aucun des animaux inoculés avec le lait pasteurisé. Comme à l'ordinaire pour les essais avec les bactéries de la tuberculose, les animaux ne furent pas inoculés avec le lait, mais avec 2 cm<sup>3</sup> de la boue d'écume venant du lait. La chose la plus remarquable, c'est que même à la température de 70° C. toutes les bactéries de la tuberculose ont été rendues inoffensives.

La puissance à ménager les vitamines de l'appareil « Gloria » a été essayée par M. le Professeur FRIDERICIA et M. le Dr GUDJONSEN au Laboratoire des vitamines de l'Etat danois. En même temps que l'appareil était essayé à Alnarp, des échantillons cachetés du lait cru et du lait correspondant chauffé à 80° C. furent envoyés journellement d'Alnarp au Laboratoire des vitamines. Ni la vitamine A, ni la vitamine B n'ont été affaiblies par la pasteurisation dans l'appareil « Gloria ». Quant à la vitamine C, il est connu que la quantité de cette vitamine dans le lait ne peut pas être fixée exactement, parce qu'il n'est pas possible de porter les cobayes à boire autant de lait pour qu'ils puissent couvrir par le lait tout leur besoin en vitamine C. Cependant, il semble que le lait pasteurisé possède presque le même effet antiscorbutique que le lait cru correspondant, ce qui est très étonnant. Les essais physiologiques d'animaux ont été affirmés en outre par le titrage de TILLMANN avec le 2-6 dichlorophénol-indophénol. Il a été démontré aussi bien par la physiologie que par la chimie que le lait pasteurisé contenait presque la même quantité de vitamine C que le lait cru correspondant.

*Par les essais cités ici, il résulte que le pasteurisateur « Gloria » a une grande puissance pour tuer les bactéries, sans nuire aux vitamines ou aux globules de la matière grasse. Ce fait, conjointement avec la place mince qu'il demande et la facilité avec laquelle il est nettoyé et rassemblé, lui donne une place de premier ordre parmi les appareils à pasteuriser le lait.*