

**Zeitschrift:** Le Tracteur et la machine agricole : revue suisse de technique agricole  
**Herausgeber:** Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture  
**Band:** 21 (1959)  
**Heft:** 11  
  
**Rubrik:** Le courrier de l'IMA

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 25.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

3ème année novembre 1959

Publié par l'Institut suisse pour le machinisme et la rationalisation du travail dans l'agriculture (IMA),  
à Brougg (Argovie) Rédaction: W. Siegfried et J. Hefti



Supplément du no 11/59 de «LE TRACTEUR et la machine agricole»

## **L'IMA au service de l'industrie laitière**

par E. Flückiger

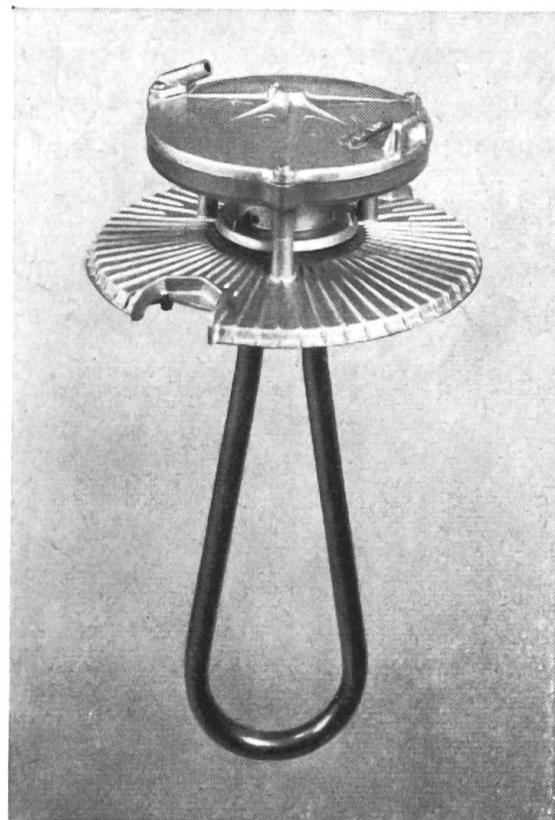
### **7. Les matériels secondaires utilisés lors de la récolte du lait**

Parler de façon détaillée de tous les petits appareils dont on se sert lors de la récolte du lait nous mènerait trop loin. Nous nous bornerons par conséquent à faire quelques remarques au sujet de la réfrigération du lait. Suivant l'art. 46 du Règlement suisse de livraison du lait, le lait de consommation doit être refroidi déjà pendant la traite, soit par l'immersion des bidons dans de l'eau froide, soit au moyen d'un appareil réfrigérant. D'autre part, l'art. 60 dit que les centres collecteurs livrant régulièrement du lait de consommation doivent disposer d'appareils de refroidissement à basse température.

Bien que la commission technique II n'ait soumis que peu d'appareils réfrigérateurs à des essais, ils jouissent déjà d'une assez large diffusion.

De manière générale, le producteur de lait parvient à se conformer aux prescriptions en cause du Règlement suisse de livraison du lait sans qu'il ait besoin de recourir à une machine frigorigène. Comparativement au procédé de refroidissement le plus simple — qui consiste à placer les bidons dans un bain d'eau froide —, la réfrigération par ruissellement d'eau sur les parois extérieures du bidon à l'aide d'un collier perforé posé sur son épaulement, ainsi que la réfrigération par plongeur rotatif, permettent de réduire considérablement le temps nécessaire à l'abaissement de la température du lait au degré voulu. Citons quelques chiffres à ce propos:

Fig. 4: Refroidisseur pour le lait en bidons comportant un tourniquet hydraulique (brassage) et un plateau à cannelures (arrosage des parois extérieures).



Réfrigération du lait en bidons par de l'eau à 10°, la température du lait étant abaissée jusqu'à 2 ou 3° au-dessus de celle de l'eau à son entrée.

<b>Système de refroidissement</b>	<b>Temps exigé</b>	<b>Volume d'eau nécessaire</b>
Immersion des bidons	2 heures	10 à 12 fois celui du lait
Collier d'aspersion	3/4 heure	8 fois celui du lait
Plongeur rotatif	1/2 heure	3 à 4 fois celui du lait

Le brassage accélère le refroidissement. Pour des raisons d'hygiène, seuls des plongeurs en aluminium, alliage d'aluminium et acier inoxydable, peuvent être utilisés. La CT II veille à ce que les appareils servant à refroidir le lait dans les exploitations agricoles ne posent pas de problèmes difficiles quant à leur nettoyage.

## 8. Les essais de petits pasteurisateurs

Aux termes de l'arrêté fédéral du 12 décembre 1957, il faut que la crème employée pour la fabrication du beurre de table soit pasteurisée, sinon le beurre obtenu ne peut être vendu au prix du beurre de table. Pour une production totale annuelle de beurre de fromagerie de 8000 à

10 000 tonnes pour toutes les fromageries, on a calculé que ce moins-perçu correspondrait à une somme de 10 à 20 millions de francs.

Des discussions et des essais de butyrification, qui s'étendirent sur plusieurs années, avaient précédé l'élaboration du dit arrêté. Etant donné les plus grandes exigences auxquelles devaient satisfaire le lait, la crème et le beurre, l'acquisition de petits pasteurisateurs et de pasteurisateurs à plusieurs fins se montra aussi indispensable qu'urgente.

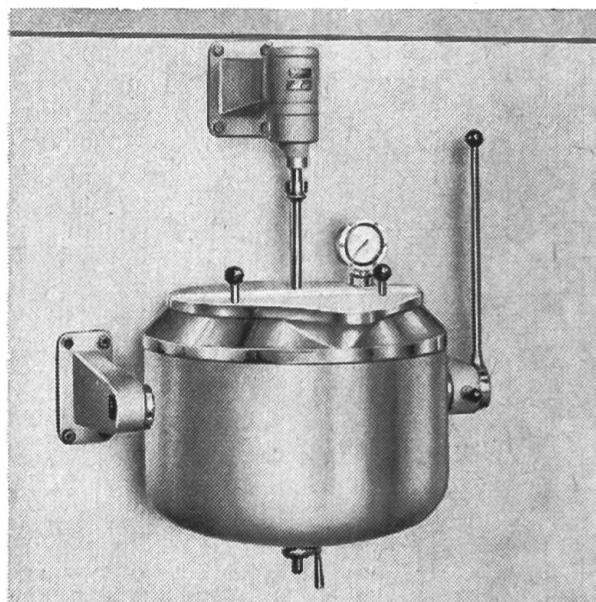


Fig. 5: Pasteurisateur à plusieurs fins pouvant être utilisé pour la préparation de fermentations lactiques et d'arôme, ainsi que pour la fabrication du yoghourt.

Les essais de butyrification dont il a été question ont montré que ce sont les cuves à double paroi qui conviennent le mieux pour la pasteurisation de la crème de fromagerie. Dans ces cuves, le réchauffage, le refroidissement et la maturation de la crème peuvent être effectués successivement, de sorte qu'il s'avère relativement facile d'empêcher les infections par contact. Si les pasteurisateurs à double paroi sont du type à plusieurs usages, il devient possible de les employer également pour pasteuriser le lait, préparer des cultures de fermentations lactiques et d'arôme, ainsi que pour fabriquer du yoghourt.

Malheureusement, de nombreux appareils ne pouvant donner satisfaction, firent peu à peu leur apparition sur le marché. Aussi leur mise à l'épreuve fut-elle vivement souhaitée afin de permettre aux intéressés de se conformer pleinement aux nouvelles dispositions de l'ordonnance réglant le commerce des denrées alimentaires. La CT II assuma cette tâche et put établir en 1954 des normes pour les essais de petits pasteurisateurs (liste des qualités requises des machines). Ces normes, que nous ne reproduirons pas ici in extenso, sont groupées sous les principaux paragraphes suivants: qualification, exigences de fabrication, structure, équipement, sécurité d'emploi et frais d'exploitation.

Les essais effectués par la CT II ont permis aux fromagers de porter

leur choix sur des appareils permettant de réchauffer avec ménagement le produit à pasteuriser et d'observer les conditions exigées par l'ordonnance sur les denrées alimentaires relativement au lait, à la crème à fouetter, à la demi-crème et à la crème pour le barattage.

## 9. Les essais de distributeurs de lait

La mise à l'essai des appareils distributeurs de lait revêt une grande importance non seulement pour le commerce du lait, mais également pour tous les milieux intéressés à l'écoulement accru du lait. L'hygiène de la distribution de ce dernier ne peut en effet être envisagée qu'au seul point de vue du maintien de la qualité. Comme le mesusage du lait a lieu la plupart du temps sous les yeux du consommateur, il faut également compter avec les aspects psychologiques de la vente, qui jouent un rôle au moins aussi important. Nous n'en voulons pour preuve que les lettres de consommateurs qui sont adressées aux rédactions des quotidiens, lettres où la question de la vente du lait représente l'un des sujets les plus fréquemment traités. A l'appui de nos dires, citons un extrait de la plus récente de ces lettres (parue dans le «Bund» du 19.7.1959): «Il n'y a qu'un sujet sur lequel on ne garde pas le silence, et c'est sur la façon critiquable dont le lait est distribué au consommateur à partir de la laiterie. Cette denrée, qui s'altère facilement, est mise en bidons et transportée sur des camionnettes, où elle subit un brassage pendant la marche. Le laitier

Fig. 6: En vue d'améliorer la distribution du lait au point de vue de l'hygiène, il convient d'accorder une attention accrue aux appareils distributeurs de lait.



s'arrête, empoigne un bidon, qu'il doit remplir de temps en temps dans la rue, puis le trimbale de porte en porte et plonge plus ou moins profondément sa mesure dans le bidon ouvert... Et l'on s'étonne que le lait par-

venu au consommateur dans de telles conditions doive être immédiatement bouilli! Tant que l'on se bornera à se plaindre de la régression constatée dans la consommation du lait et que l'on ne fera rien pour améliorer l'hygiène de la distribution, il ne faudra certainement pas s'attendre à une plus grande consommation.»

Cette opinion reflète malheureusement celle d'un grand nombre de consommateurs. Aussi est-ce la raison pour laquelle la CT II a voulu soumettre également les appareils distributeurs de lait à des essais puisqu'ils permettent une distribution largement mécanisée de cet aliment, autrement dit plus hygiénique et plus précise. Même si ces appareils ne satisfont pas encore à toutes les exigences, ils représentent néanmoins un progrès par rapport à la situation régnant dans le domaine de la distribution du lait, situation qui appelle indubitablement des améliorations. L'industrie laitière a tout intérêt à vouer à l'avenir une attention accrue au mode de distribution du lait aux consommateurs.

## **10. La prise en charge – par l'IMA – des essais de produits de nettoyage employés pour les machines d'industrie laitière**

Les exigences croissantes auxquelles le lait doit satisfaire quant à sa qualité, ainsi que le développement de la mécanisation de l'industrie laitière, ne sont compatibles, pour ainsi dire, que si l'on recourt à des méthodes et à des produits de nettoyage appropriés.

Comment se présente donc actuellement la situation sur le marché des produits de nettoyage? Elle se caractérise par la pléthore des nouveaux détergents offerts aux acheteurs. Cette abondance ne constitue toutefois pas un phénomène isolé, car on peut constater des résultats semblables également dans le domaine de la chimie (colorants, matières plastiques, produits pharmaceutiques). On en est arrivé actuellement à un point où même le spécialiste risque de ne plus s'y retrouver, vu la profusion des nouveaux termes et des nouvelles marques. Aussi ne peut-on guère demander à l'utilisateur de produits de nettoyage qu'il suive l'évolution intervenant dans ce secteur particulier. Pour lui, les substances qu'il considérait encore récemment comme les seules appropriées – des expériences faites durant de longues années lui avaient révélé leurs propriétés et leur mode d'action – étaient la soude, le savon et l'eau. Que valent donc ces nouveaux produits de nettoyage, dont l'emploi se justifie davantage puisque la soude ne correspond plus aux exigences actuelles à cause de son effet corrosif? Ces produits, qui ont été prévus pour un usage dans les ménages, et aussi pour d'autres buts d'utilisation, conviennent-ils également pour le nettoyage des machines d'industrie laitière? Ce sont là les questions que se pose le consommateur. L'incertitude qui règne à ce sujet est mise délibérément à profit par certains pour lancer dans le commerce des produits totalement inutilisables, voire dangereux. Le malaise qu'en ressentent les producteurs de lait est parti-

Fig. 7: La machine à traire se trouve déjà à moitié nettoyée si l'on prend soin de la rincer sitôt après l'emploi.



culièrement dû au fait que la confusion régnant sur le marché des produits de nettoyage intervient au moment précis où l'adoption généralisée de la traite mécanique exige l'emploi régulier de ces produits.

Il est notoire que les possibilités de nettoyage des machines et des appareils d'industrie laitière constituent l'une des principales exigences qui sont posées à ces derniers lors des essais. La question de l'hygiène du lait a ainsi la primauté sur les exigences d'ordre technique. Aussi la mise à l'épreuve des produits de nettoyage et de désinfection, tout au moins au point de vue de leurs propriétés détergentes, stérilisantes et non corrosives, est-elle considérée comme le complément nécessaire des essais de machines d'industrie laitière. Les producteurs de lait estiment en outre que les rapports d'essais devraient contenir des indications touchant les produits les plus appropriés pour le nettoyage de ces machines, ou qu'au moins une liste se trouve à la disposition des utilisateurs, liste sur laquelle seraient mentionnés les produits de nettoyage qui conviennent le mieux pour tel ou tel but d'utilisation. L'interdépendance existant entre les machines d'industrie laitière et les produits de nettoyage provient aussi du fait que de leur propre initiative, plusieurs fabricants de machines à traire se sont également mis à fabriquer des produits de nettoyage et à les livrer avec leurs trayeuses.

Au cours de ces 10 dernières années, l'Etablissement fédéral d'industrie laitière de Liebefeld (Berne) a procédé à l'essai d'un nombre relativement élevé de produits servant au nettoyage et à la désinfection. Pour des raisons qu'il n'est pas possible d'exposer ici, beaucoup ne remplissaient pas les conditions voulues. Comme les rapports d'essais de l'Etablissement de Liebefeld ne sont pas publiés, on peut dire que seuls les représentants du service d'inspection et de consultation en matière d'économie laitière —



Fig. 8: En faisant l'acquisition d'une machine à traire, il faut également prévoir un local approprié que l'on équipera notamment d'un chauffe-eau et d'un bassin de lavage à deux compartiments.

qui se trouvent en étroit contact avec lui — avaient connaissance des résultats des essais.

Lors d'une journée organisée au printemps par la commission suisse du lait à propos des produits de nettoyage, on a donc suggéré une nouvelle fois (la première suggestion datant d'assez longtemps, déjà) de procéder aux essais de ces produits de la même façon que pour les essais de machines et d'appareils, autrement dit d'en confier le soin à l'IMA et d'en publier aussi les rapports y relatifs. De plus, il faudrait que la réglementation devant être établie à ce propos réserve à l'IMA la possibilité de donner son avis concernant le nettoyage rationnel des machines d'industrie laitière.

L'Etablissement de Liebefeld retint cette suggestion, se déclarant prêt à ne plus accepter directement les ordres d'essais ainsi qu'à faire part du résultat de ces derniers au dit Institut. En ce qui touche l'exécution des essais, elle est donc assurée comme jusqu'ici par l'Etablissement de Liebefeld. Lors de sa séance du 10 juillet 1959, le grand comité de l'IMA a décidé que ce dernier, conformément aux dispositions de la réglementation prévue, se chargerait dorénavant de l'essai des produits de nettoyage pour les machines d'industrie laitière.

Les tâches qui en découlent dans l'immédiat pour la CT II sont par conséquent les suivantes:

1. Etablir des directives pour l'essai des produits de nettoyage et de désinfection; publier ces directives dans la presse professionnelle; sur demande, les remettre aux firmes sollicitant la mise à l'essai d'un produit de nettoyage.
2. Procéder à un contrôle sommaire des produits de nettoyage et de désinfection essayés jusqu'à présent par l'Etablissement de Liebefeld et jugés appropriés par celui-ci, puis approuver ceux ayant subi les épreuves avec succès.
3. Publier une liste provisoire des produits de nettoyage et de désinfection approuvés par l'IMA en indiquant exactement, à l'intention des utilisateurs, le but d'emploi de ces produits.

Il ressort de ce programme schématique que le passage de l'ancienne réglementation à la nouvelle donnera de la tablature aussi bien à l'Etablissement de Liebefeld qu'à la commission technique II de l'IMA. Il est cependant hors de doute que la création d'une réglementation durable relativement à l'essai des produits de nettoyage rend un service signalé à l'industrie laitière.

## **11. Les efforts faits sur le plan international en vue d'uniformiser les protocoles d'essais pour les machines d'industrie laitière**

Les essais de machines ne peuvent jamais constituer de fin en soi et se justifient dans la mesure où ils s'avèrent utiles pour l'industrie laitière et les milieux se consacrant à la réalisation de nouvelles machines.

Les essais pratiques de machines d'industrie laitière qui se déroulent dans des conditions conformes aux usages locaux représentent encore aujourd'hui, dans la plupart des cas, le seul moyen à disposition pour fournir d'utiles indications aux praticiens. La valeur de tels essais s'accroît si les machines peuvent être mises à l'épreuve dans diverses conditions d'emploi correspondant à celles de la pratique et si la durée de ces essais n'est pas trop brève. En effet, bien que des essais artificiels d'endurance et d'usure permettent d'abréger la période d'épreuve en ce qui concerne l'appréciation de la durée de service et la constatation de la fréquence des réparations nécessaires, une telle façon de procéder presuppose toutefois des méthodes de contrôle qui ne tiennent pas suffisamment compte du comportement de la machine dans des conditions normales d'emploi.

Certaines particularités techniques relatives à la capacité de travail peuvent être exprimées en chiffres (le débit de pompes à lait, par exemple) et il est possible à chaque station d'essais de les publier. Mais d'autres caractéristiques dépendent dans une large mesure des conditions particulières d'emploi (la capacité d'extraction d'une machine à traire, notamment), de sorte que la seule chose restant à faire en l'occurrence

est de procéder aux essais dans des conditions typiques d'emploi et de les décrire avec précision dans le rapport d'essai.

Dans quelques cas isolés, il s'avère également possible d'exécuter un essai artificiel en laboratoire (s'il s'agit de pulsateurs, entre autres), les objets étant éprouvés dans des conditions identiques qui permettent des comparaisons numériques entre plusieurs fabrications. L'essai de trayeuses à l'aide de pis en caoutchouc montre que les conditions artificielles ne doivent pas être trop différentes des conditions réelles. En principe, il paraît cependant justifié de s'attacher autant que possible à contrôler le travail des machines par des données quantitatives (débit, capacité d'extraction).

Les stations d'essais de différents pays ont élaboré des directives et des méthodes pour les essais des machines les plus importantes. C'est en particulier le cas des Etats où l'industrie des machines de laiterie a atteint un fort développement.

Se fondant sur diverses enquêtes, la commission de technique laitière — qui est une sous-commission de l'Association internationale d'industrie laitière — a rédigé récemment un rapport au sujet des prescriptions et des directives existant dans les Etats membres de l'OECE pour les essais de machines de laiterie. Ce rapport concerne les matériels suivants: 1. machines à traire; 2. installations fermières pour le refroidissement du lait; 3. machines à laver les bidons; 4. pasteurisateurs et pompes à lait; 5. réservoirs à lait.

Il ressort de ce rapport — qui doit servir de base à l'élaboration de méthodes internationales standardisées pour les essais de machines d'industrie laitière — que les dites directives (pour autant qu'il en existe) varient beaucoup de pays à pays. Il y a lieu de faire dûment remarquer à cet égard que ces grandes différences ne sont attribuables que dans une faible proportion aux particularités locales concernant les conditions et les buts d'utilisation. Il apparaît en effet clairement qu'elles sont principalement dues à une collaboration insuffisante entre les stations d'essais, et, dans une certaine mesure, également aux méthodes traditionnelles suivies par ces dernières pour l'exécution de leurs tâches. C'est ainsi que quelques stations d'essais ont l'habitude de citer dans les rapports d'essais des données chiffrées plutôt théoriques quant à la capacité de travail, alors que d'autres donnent davantage d'indications sur la valeur pratique de la machine considérée (qualité du travail fourni, technique d'emploi, entretien, etc.).

Puisque les différences constatées entre les directives d'essais des Etats membres ne se justifient réellement que dans une faible mesure, la condition qui s'avère essentielle pour la conclusion de conventions internationales se trouve ainsi remplie.

Même si toutes les phases d'un essai se révèlent difficiles à uniformiser pour certaines machines, il sera cependant possible, sur le plan international, de réglementer au moins partiellement l'essai.

La standardisation des méthodes à suivre pour les essais nécessite évidemment la coopération des stations d'essais, parce qu'elle constitue le seul moyen permettant de procéder à l'indispensable adaptation de ces méthodes aux nouvelles réalisations et aux nouvelles exigences. Dans bien des cas, il apparaîtra également nécessaire de se livrer à des études en vue de définir plus exactement les méthodes d'essais et de les améliorer. A l'heure actuelle, les rapports d'essais établis dans un pays ne se montrent en général que d'une utilité plutôt restreinte pour un autre pays. Aussi les essais de machines, qui sont compliqués et exigent du temps, doivent-ils le plus souvent être effectués entièrement une nouvelle fois. Cette obligation n'entraîne pas seulement des frais supplémentaires, mais représente aussi une entrave pour le commerce international. Si l'on renonçait à répéter les essais dans les conditions actuelles, les rapports d'instituts étrangers pourraient être interprétés de façon erronée et les espoirs des acheteurs déçus, étant donné la diversité des méthodes suivies pour l'exécution des essais.

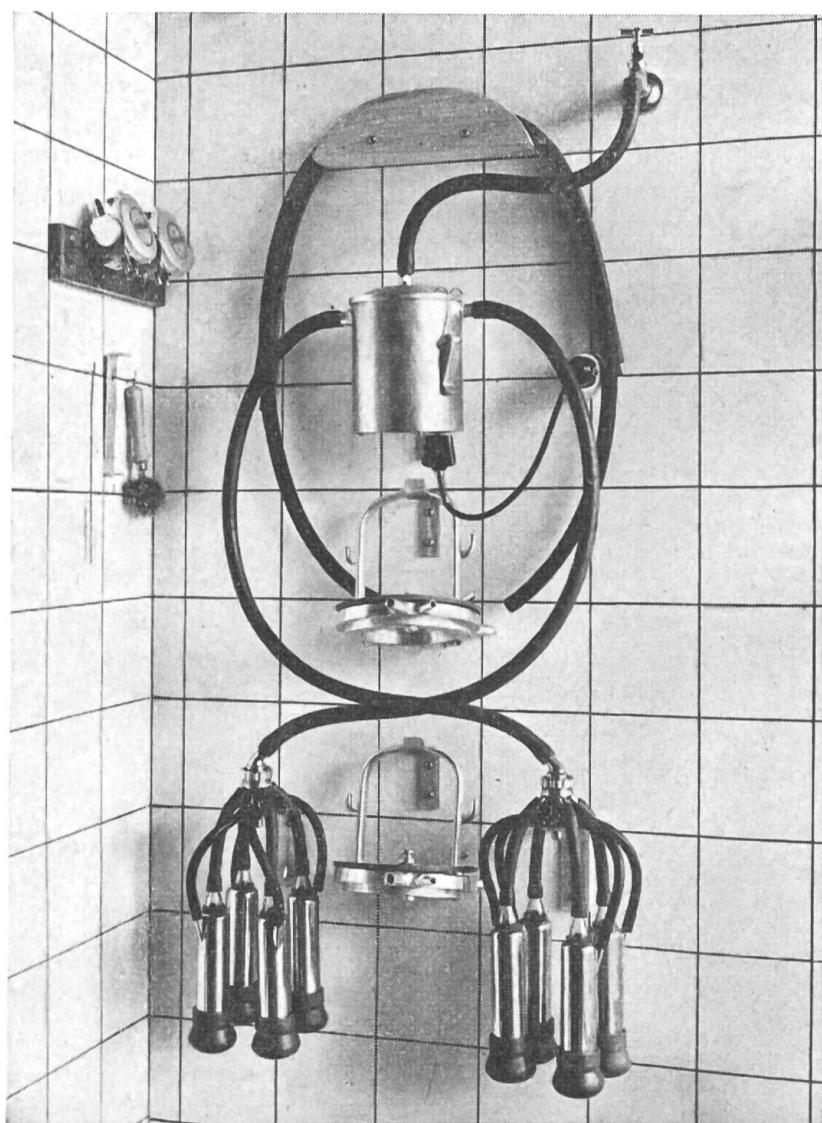


Fig. 9:  
L'emploi d'un stérilisateur à vapeur pour la machine à traire permet de renoncer aux désinfectants.

La nécessité d'activer l'élaboration de directives internationales pour les essais des machines d'industrie laitière nous paraît suffisamment justifiée par tout ce qui vient d'être dit. La question revêt encore une plus grande importance pour la Suisse du fait que de nombreuses machines de ce genre sont importées.

## 12. Les autres activités de la commission technique II

Le champ d'activité de l'IMA vient de s'élargir par la prise en charge des essais de produits de nettoyage et de désinfection. Ainsi que l'ont fait apparaître les travaux accomplis par cet institut dans le passé, il importe que le programme des activités soit établi de manière suffisamment élastique afin de permettre l'exécution des tâches se montrant les plus urgentes. Ce faisant, il faudra veiller, également à l'avenir, à tenir compte, dans toute la mesure du possible, des vœux exprimés par les praticiens. D'autre part, les producteurs de lait, les laiteries et les fromageries, devraient accorder une attention accrue aux rapports d'essais lors du choix de machines. Celui qui se base sur des informations incontrôlées lorsqu'il s'agit de renouveler ou de compléter des installations techniques se laisse guider par le hasard, ce qui peut lui coûter souvent très cher.

La contribution de l'IMA à la réalisation de matériels d'industrie laitière devra se limiter comme jusqu'ici à renseigner, à suggérer et à proposer des améliorations dans le cadre des essais des machines et appareils. Les stérilisateurs à vapeur pour trayeuses, qui ont été très remarqués jusqu'au-delà de nos frontières, témoignent du succès d'une telle collaboration.

L'extension du service consultatif dans une direction déterminée pré-suppose l'entreprise d'essais ou d'études pratiques axés sur un tel objectif particulier. Si un intérêt suffisant est manifesté dans cet ordre d'idées, il semble indiqué que l'IMA prenne l'initiative d'établir des contacts avec les fabricants au lieu d'attendre que les demandes d'essais lui soient adressées. L'activité déployée par l'IMA dans le domaine des essais ne devrait pas dépendre uniquement des ordres d'essais qui lui parviennent de temps en temps. Il faudrait qu'elle soit davantage déterminée par les tâches qui se posent à lui en tant que service consultatif, autrement dit qu'elle se déroule en fonction des besoins des exploitants (complétement ou renouvellement de leurs équipements techniques).

Un point apparaissant également important pour l'avenir est la nécessité d'une étroite collaboration avec la commission suisse du lait, qui semble du reste assurée par la composition même de la CT II. Par ailleurs, l'IMA aura pour tâche de suivre de près les efforts faits sur le plan international en vue d'uniformiser les méthodes à appliquer pour l'essai des machines d'industrie laitière et de s'y associer activement. (Trad. R.S.)

Nous remercions la Centrale de propagande de l'industrie laitière suisse d'avoir bien voulu mettre à notre disposition les clichés pour les illustrations 1, 2, 7 et 8.