

COMTE OSWALD DE KERCHOVE DE DENTERGHEM

MEMBRE DE LA CHAMBRE DES REPRÉSENTANTS

CATÉCHISME

DE

LAITERIE

GAND

AD. HOSTE, LIBRAIRE-ÉDITEUR

Rue des Champs, 49

1887



LAIT ET BEURRE

---

**CATÉCHISME DE LAITERIE**

---

Imprimerie C. Annoot-Braeckman, Ad. Hoste, succ<sup>r</sup>

CATÉCHISME  
DE  
LAITERIE

PAR LE

COMTE OSWALD DE KERCHOVE DE DENTERGHEM

MEMBRE DE LA CHAMBRE DES REPRÉSENTANTS



GAND

LIBRAIRIE GÉNÉRALE DE AD. HOSTE, ÉDITEUR

Rue des Champs, 49

—  
1887

— — —  
*Droits de traduction réservés.*  
—

Élu membre de la Chambre des Représentants de Belgique par un arrondissement agricole, j'ai cru m'acquitter d'une dette de reconnaissance envers lui en publiant ce traité élémentaire de laiterie, et je me permets de le dédier

AUX

FERMIÈRES SI VAILLANTES

DE

L'ARRONDISSEMENT D'ATH

en les priant de bien vouloir prendre ce livre sous leur puissant et gracieux patronage.

C<sup>te</sup> DE KERCHOVE DE DENTERGHEM.

1 Janvier 1887.





## PRÉFACE.

---

Ce n'est pas en Belgique seulement que les cultivateurs de la terre se plaignent de ne plus obtenir une rémunération suffisante de leurs peines. Le même cri de détresse s'élève de presque toutes les contrées de l'Europe. Les difficultés contre lesquelles luttent en ce moment les cultivateurs européens, sont des plus considérables : elles ne proviennent point de causes particulières à tels ou tels pays, mais d'un ensemble de faits économiques qui sont venus, en même temps, troubler brusquement un ordre de choses depuis longtemps établi.

A cette époque de crise, par suite des bas prix de certains produits de la ferme, il importe plus que jamais que le cultivateur use d'initiative afin d'augmenter les rendements de son exploitation tant en quantité qu'en qualité.

Cela est-il possible?

Il y a trois ans, j'exposai, dans une série de

conférences <sup>(1)</sup>, les résultats obtenus en Allemagne par une culture plus intensive que la nôtre; je recommandai de recourir à des variétés de froment plus productives et plus robustes que nos variétés indigènes; je préconisai de fumer fortement les terres, avant d'y mettre le blé, afin de pouvoir obtenir ensuite, grâce au seul emploi des engrais chimiques, une abondante récolte de betteraves riches en sucre.

Les essais que quelques cultivateurs ont bien voulu faire, leur ont donné les résultats que j'espérais <sup>(2)</sup>, et leur exemple a été suivi; cette année, ils ont trouvé de nombreux imitateurs.

A côté des céréales et des betteraves dont une culture mieux comprise peut augmenter le rendement, il est une autre partie de la ferme, plus spécialement placée sous la direction de la fermière, où de grands progrès peuvent également être réalisés.

(1) *Journal de la Société agricole du Brabant-Hainaut*, page 883, année 1884.

(2) Grâce à la culture bien comprise du blé Shirreff à épi carré et des betteraves riches, des cultivateurs de l'arrondissement d'Ath ont obtenu en 1886, à l'hectare, cinq mille huit cents kilos de froment et cinquante neuf mille kilos de betteraves, présentant une richesse moyenne de 12,58 % de sucre.

Dans un pays dont le sol est loin de valoir nos belles et riches plaines d'Ath et de la Hesbaye, dont le climat est plus rude et plus âpre que le nôtre, l'agriculture s'est modifiée sur ce point de telle façon qu'il en est résulté une véritable révolution commerciale. Il y a vingt ans, l'exportation du beurre du Danemark était presque nulle : le beurre était travaillé d'une manière empirique ; la qualité était irrégulière et variait d'une ferme à l'autre. Aussi ce beurre ne supportait-il pas le transport ; on devait l'envoyer au marché le plus voisin ; c'est à peine s'il se conservait quelques jours.

Des hommes dévoués, à la tête desquels il convient de citer MM. Busk, Testdorp et Dr Segelke de Copenhague, résolurent de modifier et d'améliorer la fabrication du beurre en indiquant aux cultivateurs quels étaient les vrais principes scientifiques à suivre. Aidés par la Société royale d'Agriculture danoise, ils réussirent, non sans peine, à faire modifier les anciens procédés. Ceux que les raisonnements ne pouvaient convertir, furent convaincus par les résultats obtenus dans les fermes voisines. Les progrès furent considérables et rapides. La preuve en est dans l'essor pris par l'exportation du beurre danois à partir de 1874. En quatre ans, elle

augmentait de 11 pour cent sur le marché de Londres, et aujourd'hui le beurre de provenance danoise est toujours côté aux prix les plus élevés<sup>(1)</sup>.

En 1886, le Danemark tenait le premier rang parmi tous les pays importateurs en Angleterre<sup>(2)</sup>. La France ne venait elle même qu'au second rang avec la Hollande. Ce petit pays doit cette situation exceptionnelle à l'excellence de ses produits.

Ce que les Danois ont fait, pouvons-nous le faire?

Évidemment oui.

(1) Rapport de M<sup>r</sup> Forget, président de la Chambre de commerce à Liverpool, sur le commerce des beurres en cette ville.

(2) Voici le tableau indiquant, pour les dix premiers mois de 1886, l'importance en poids et en valeur-argent de l'importation du beurre des divers pays : le poids cw<sup>t</sup> anglais correspond à 50 k 800 grammes; la livre sterling à 25,15.

PAYS DE PROVENANCE.	QUANTITÉ EN CW <sup>t</sup> .	VALEUR EN LIVRE STERL.
Danemark . . . . .	349 359	1 894 629
Hollande . . . . .	330 374	1 612 486
France . . . . .	323 330	1 826 946
Allemagne. . . . .	107 532	551 578
États-Unis d'Amérique . .	37 031	138 801
Canada . . . . .	22 019	84 448
Autres pays . . . . .	160 083	854 183
Total . . . . .	1 329 728	6 962 071

La Belgique a-t-elle intérêt à le faire?

Évidemment encore une fois, oui!

Le marché anglais recherche la qualité du beurre : c'est un client important et délicat; les pays où le beurre est le mieux fait ont vu leurs produits être plus recherchés de jour en jour. Dans ces dernières années, l'importation belge a plutôt diminué qu'augmenté sur ce marché, tandis que celles de la Hollande, de la Suède et du Danemark progressaient sans cesse. Voici des chiffres officiels qui constatent cette diminution constante de l'importation du beurre belge en Angleterre, de 1870 à 1884 :

ANNÉES.	VALEUR EN KILOG.	VALEUR EN FRANCS.
1870	<b>4 283 000</b> kil.	<b>12 045 000</b> fr.
1871	4 797 000	12 231 000
1872	3 764 000	10 341 000
1873	3 887 000	11 097 000
1874	3 889 000	11 754 000
1875	4 057 000	12 600 000
1876	3 314 000	10 585 000
1877	2 953 000	9 555 000
1878	4 063 000	12 602 000
1879	3 200 000	9 876 000
1880	2 700 000	7 650 000
1881	2 543 000	7 211 000
1882	2 783 000	7 617 000
1883	2 569 000	6 620 000
1884	<b>3 054 000</b>	<b>7 600 000</b>

La Hollande, au contraire, voit le chiffre de son

exportation de beurre s'élève de 406,000 quintaux en 1870, à 1,115,000 quintaux, en 1886. La Suède en neuf années a plus que quintuplé la valeur de ses importations de beurre en Angleterre : 3,030 quintaux en 1874, 17,996 en 1883. Le Danemark a fait les progrès les plus considérables : en 1866, ce pays n'exportait que 40 tonnes de beurre en Angleterre ; en 1883, je viens de le dire, il importait dans ce pays 18,000 tonnes ! Or, malgré les avantages de notre situation topographique, malgré la facilité de nos moyens de communication si rapide, notre pays n'exporte que 3,054 tonnes, pas même le cinquième de ce qu'importe le Danemark !

Le marché anglais n'est du reste pas le seul pays où nos cultivateurs puissent envoyer du beurre. Bien fait, bien préparé, bien emballé, ce produit agricole trouve un rapide et constant débouché dans les pays d'outre Mer. Les beurres de France les plus fins, les mieux travaillés, ceux d'Issigny et du Bessin, se vendent à des prix très avantageux au Brésil : la France en exporte annuellement plus de 2 millions et demi de kilogrammes, représentant une valeur de près de dix millions de francs. Mais cette exportation lointaine si productive, n'est possible que si le beurre, salé avec soin, peut, grâce au travail

parfait auquel il a été soumis, résister sans rancir ni se corrompre à un aussi long voyage. C'est donc de nouveau l'excellence de la qualité du beurre, qui permettra au cultivateur de vendre d'une manière fructueuse ses produits sur ces marchés lointains.

Le beurre de notre pays est-il susceptible d'amélioration ?

L'affirmative ne peut être discutée.

Dès aujourd'hui, certains fermiers produisent un beurre de meilleure qualité que celui de leurs voisins, de goût plus fin et de meilleure garde.

Ce qu'ils ont fait, d'autres peuvent le faire.

La laiterie est surtout l'empire des femmes. Bien souvent dans notre pays comme en Allemagne et en Hollande, la maîtresse de la ferme tient à honneur de diriger elle même la laiterie et la vacherie. Intéressée dans la direction de la ferme, elle se montre aussi fière des soins qu'elle y consacre que de ceux qu'elle apporte à la direction de son ménage. Plus peut-être que celles d'autres pays, la fermière belge possède les qualités indispensables à toute directrice de laiterie : *le soin, la propreté, la vigilance.*

Malheureusement, trop souvent nos maîtresses de ferme ne peuvent modifier certains usages, généralement suivis, quoique fort défectueux, ni

se servir d'instruments leur permettant de contrôler elles mêmes les opérations qu'elles font ou qu'elles dirigent.

C'est pour faire connaître ces procédés plus perfectionnés et souvent plus expéditifs que j'ai entrepris la rédaction de ce Catéchisme. M'inspirant des travaux de von Klenze, de Petersen, de Fleischmann, de Martiny, de Lézé, de Pouriau, de Duclaux, de Chevron, de Bruinsma, de Sheldon, de Cooley, de Jenkins, et d'autres spécialistes, j'ai cherché à résumer, le plus succinctement que j'ai pu, les principes qui doivent présider au traitement du lait et à la production du beurre dans notre pays.

Persuadé que les beurres belges bien faits trouveront une vente aussi facile et aussi rémunératrice que par le passé, j'ai voulu appeler l'attention des fermières sur les procédés nouveaux de fabrication et de conservation du beurre : j'ai tenu à décrire les procédés les plus simples et les plus compliqués, ceux en usage dans les établissements industriels comme ceux employés dans les fermes et dans les petites métairies.

---



## CHAPITRE I.

---

### DU LAIT<sup>(\*)</sup>.

#### **Qu'entend-on par lait ?**

Le lait est un liquide sécrété par les glandes mammaires des mammifères femelles après la naissance de leur petit.

#### **Quelle est l'apparence de ce liquide ?**

Il est blanchâtre, opaque et d'une saveur légèrement sucrée et grasse.

#### **Quelle est la composition normale du lait ?**

Le lait contient : 1<sup>o</sup> de l'eau en forte proportion, 2<sup>o</sup> deux principes azotés, la caséine et l'albumine, 3<sup>o</sup> un principe gras, le beurre, 4<sup>o</sup> un principe sucré, le sucre de lait, et 5<sup>o</sup> des sels minéraux.

---

(\*) Nous n'avons en vue dans tout ce travail que le lait de vache : celui de chèvre, de brebis, d'ânesse n'offrant, dans notre pays, aucune importance au point de vue de l'économie rurale.

**Dans quelle proportion rencontre-t-on ces diverses substances dans le lait?**

Si on évalue en poids les principes qui entrent dans la composition du lait, on trouve en moyenne pour 100 kilogrammes de lait : 87,250 grammes d'eau ; 3,500 de matière grasse ; 3,500 de caséine ; 0,500 d'albumine ; 4,500 de sucre de lait et 0,750 de sels minéraux.

**Quelle quantité de lait peut donner par an une bonne vache laitière?**

En moyenne, une bonne vache laitière peut donner par an une quantité de lait dont le poids sera quadruple ou quintuple du poids de la bête.

**Existe-t-il quelque rapport entre la quantité et la qualité du lait et l'individualité des animaux?**

Oui : il faut d'abord distinguer la race à laquelle appartient l'animal et en second lieu tenir compte des qualités spéciales à l'individu.

*Le lait varie de quantité et de qualité d'après la race, l'âge, la période de lactation de la vache et la nourriture qu'on lui donne.*

Dès 1852, Doyère constatait que, si on analyse le lait provenant de vaches de races différentes, il est aisé de constater que le même poids de lait contient deux, trois ou quatre fois plus de beurre ou de caseum.

**En quoi la race peut-elle influencer sur le lait?**

Les races diffèrent entre elles par la qualité comme par la quantité du lait. Les vaches de race hollandaise, produisent un lait très aqueux, pauvre en beurre et

contenant beaucoup de caseum ; d'autres, celles de la race de Jersey notamment, produisent un lait beaucoup moins aqueux, exceptionnellement riche en beurre.

Un agronome anglais M. Gilbey, a comparé le produit en beurre et en lait, donné par les vaches de la race de Jersey et par les meilleures vaches hollandaises qu'il s'était procurées à l'Exposition d'Amsterdam. Il a dressé le tableau suivant :

	NOURRITURE CONSOMMÉE DURANT 6 JOURS.	LAIT PRODUIT EN 6 JOURS.	BEURRE OBTENU.	NOMBRE DE LITRES PAR KIL.
Hollandaises .	kil. 445	litres. 174.72	kil. 4.568	litres. 38.20
Jerseys . . .	297	93.52	5.987	15.90

Ce tableau prouve combien le cultivateur a intérêt à porter de préférence son choix sur la race hollandaise s'il veut vendre son lait en nature, à la race Jersey s'il veut fabriquer et vendre du beurre.

Le même résultat a été atteint dans notre pays, dans le Hainaut et en Flandre.

Un de nos agronomes les plus distingués et les plus obligeants a constaté, dans ses étables de Quevaucamps dont la comptabilité est parfaitement tenue, les résultats suivants pour des vaches Jersey : l'une a produit du 1 mai au 30 avril suivant, 3,232 litres de lait ayant donné

215<sup>k</sup>400 de beurre; l'autre, du 15 novembre 1885 au 15 novembre 1886, a produit 3,518 litres de lait, soit 219<sup>k</sup>800 de beurre. Dans une étable flamande, celle du Hazegras, dont la comptabilité est tenue avec le plus grand soin, M. Ph. Aug. Lippens a constaté les résultats suivants pour 25 bêtes placées dans des conditions identiques (régime : pâture en été, stabulation en hiver). La moyenne de production a été de :

	LAIT.	CRÈME.	% DE CRÈME.
	litres.	litres.	
16 Indigènes (1) . . .	3 861	401	10 50
6 Hollandaises . . .	3 740	357	10,00
3 Jersey (2) . . .	2 690	430	16 00

**Existe-t-il certains signes auxquels on reconnaîtra qu'une vache est bonne laitière?**

Ces signes varient d'après la race. Toutefois il en est quelques uns auxquels, quelle que soit la race, la fermière aura toujours égard : un pis volumineux, large et profond, également développé dans toutes ses parties

(1) Les vaches indigènes sont toutes plus ou moins croisées de shorthorns.

(2) La crème des vaches de race Jersey est toujours plus dense et plus colorée que celle des vaches des deux autres races; elle donne plus de beurre par litre; d'autre part, elles prennent moins de nourriture, ayant un poids inférieur à celui des vaches indigènes et hollandaises.

et pourvu de trayons normalement et fortement développés, une peau mince et élastique, couverte de poils fins et luisants, un écusson bien placé, une tête fine, légère et bien formée, des yeux clairs et placides, des cornes lisses et luisantes, une croupe large et vigoureuse, la partie postérieure du corps bien écartée, une charpente osseuse fine et élégante, une queue mince et pas trop longue, tels sont les signes généraux qui, dans toutes les races, semblent être les caractères principaux auxquels on reconnaît une bonne vache laitière.

#### **Comment l'âge de la vache influe-t-il sur la production du lait?**

L'âge de la vache exerce une grande influence : c'est généralement après le troisième ou le quatrième veau, que la vache produit le maximum de lait ; après le septième veau, le rendement du lait commence à diminuer et il devient de plus en plus faible jusqu'à complet tarissement.

#### **Qu'entend-on par période de lactation?**

C'est le temps pendant lequel on peut traire une vache entre deux vélages. On l'évalue ordinairement à 300 jours. Cette période passée, la vache, ne donnant plus de lait, est dite sèche.

#### **En quoi la période de lactation exerce-t-elle une influence?**

Aussitôt après la naissance du veau, le lait est plus abondant. Cette abondance dure en moyenne un mois ; elle diminue insensiblement jusqu'au moment où elle

tarit lentement. La lactation cesse généralement un certain temps avant la naissance d'un veau.

**Cette période est-elle uniforme pour toutes les vaches?**

On constate de grandes différences entre les vaches ; les unes tarissant un, deux ou trois mois, d'autres quelques jours seulement avant la naissance du veau. En moyenne, une vache reste sèche pendant six semaines. Certaines vaches exceptionnelles donnent du lait jusqu'au moment de mettre bas.

**Le lait est-il de même nature pendant toute la période de lactation?**

Il change en qualité comme en quantité.

**Le premier lait (*mouille des Français, Biestmilch des Allemands*) est-il sans valeur?**

Le premier lait (colostrum), produit aussitôt après la naissance du veau, est de couleur jaunâtre ; il a un goût âcre et un aspect visqueux. Plus riche que le lait ordinaire, il doit être donné au veau après sa naissance, car il facilite l'évacuation de la matière (meconium animal) se trouvant dans les intestins du veau qui vient de naître. En Angleterre, on laisse téter la mère par les veaux pendant deux ou trois jours et cette méthode a produit de bons résultats. Dans certaines fermes de notre pays, on est parvenu à empêcher la mortalité des veaux en les laissant pendant huit jours avec leurs mères. Le jeune animal trouve dans le premier lait de la vache une nourriture indispensable et un remède salulaire.

**Quand le lait revient-il à son état normal ?**

Au bout de neuf à dix jours<sup>(1)</sup>, il n'existe plus guère de différence entre le colostrum et le lait. On ne doit jamais mêler au lait à baratter ou à crémér le lait d'une vache qui vient de vêler : ce n'est qu'après le quatrième jour, au plus tôt, après le part, qu'on peut utiliser le lait pour en faire du beurre.

Le premier lait ou colostrum, mélangé, même en petite quantité, à la crème, peut rendre difficile, voire même empêcher le barattage de celle-ci.

**A quelle époque la vache produit-elle le maximum de lait ?**

Pendant les premières semaines (28 jours) qui suivent le vêlage, la vache est dite fraîche. C'est pendant ce mois que la moyenne du lait produit est la plus considérable. Pendant les septante cinq jours suivants, la production du lait est un peu inférieure; elle diminue, peu à peu ou par sauts, à partir de cette époque, c'est-à-dire généralement à partir du cent et septième jour.

**Certaines substances exercent-elles plus particulièrement une action sur le rendement et la quantité du lait ?**

La nourriture des vaches exerce une influence considérable sur la qualité du lait et naturellement sur celle du beurre. Le fourrage vert donne au beurre

---

(1) Dans les laiteries industrielles du Danemark, comme dans les fabriques de lait condensé de la Suisse, on exige des fournisseurs que le lait provienne de vaches ayant vêlé depuis plus de neuf jours.

de la couleur et de la mollesse. La paille, les betteraves, les drèches donnent un beurre sans couleur, dur et grumeleux. Les tourteaux oléagineux et le son de froment rendent le beurre plus mou. Le son de seigle, les germes de malt, et le tourteau de palmier (de cocotier) conviennent mieux comme supplément de nourriture quand le bétail est en pâture : le beurre durcit sous leur influence.

Pour augmenter le rendement en lait, quelques cultivateurs préconisent de donner de temps à autre au bétail, soit des graines d'anis et de fenouil, soit un breuvage d'eau et de graines de lin cuites et concassées.

**La période du rendement maximum du lait peut-elle être prolongée?**

Oui, par une nourriture substantielle et choisie au point de vue de la qualité, de la quantité, du volume et de la préparation. D'après Jules Kühn, la quantité de fourrage brut (foin, paille, etc.) doit s'élever par jour et par vache à 12 ou 15 kilogrammes par cinq cent kilogrammes de poids vivant. Quand le temps et la saison le permettent, on laisse les vaches pâturer le jour en liberté.

Il est utile de mettre dans un endroit où les vaches ont accès tous les jours un gros morceau de sel qu'elles puissent lécher. On doit leur donner comme boisson, une eau de bonne qualité, pure et fraîche sans toutefois être froide.

**Pouvez-vous indiquer un exemple de ration?**

On donne à l'étable, matin et soir, outre une ration



de foin, une ration de racines (betteraves et carottes) — 8 litres par tête et par ration — à laquelle on mélange 6 litres de farines d'orges (30 p. %), de féveroles (20 p. %) et de son (50 p. %).

**Quelles précautions convient-il de prendre pour favoriser la sécrétion du lait?**

Les vaches à lait doivent être nourries et tenues avec le plus de tranquillité possible. Toute modification brusque dans le mode d'alimentation ou dans la température sont défavorables à la sécrétion du lait : aussi faut-il être prudent et procéder graduellement lorsqu'il s'agit de modifier la nourriture du bétail à lait, soit qu'on remplace la fourrage sec par le fourrage vert ou réciproquement, soit qu'on mette les bêtes en pâture ou qu'on les rentre à l'étable.

**Peut-on se servir des vaches laitières comme bêtes de trait?**

Si on n'attelle pas les vaches quelques semaines avant et après le part, et si on ne les emploie après cette époque que pendant des demi-journées, la diminution du lait est peu importante. *Il est préférable de ne leur faire faire aucun travail.* En tous cas, il ne faut jamais leur faire accomplir un travail excessif ni des marches longues et fatigantes : le lait s'en ressent immédiatement au point de vue de la quantité et de la qualité.

**Comment la nourriture exerce-t-elle une action sur le lait?**

Quelle que soit la nature de la nourriture donnée à la vache, il faut autant que possible que celle-ci reçoive

à l'état sec 14 kilogrammes et en eau (de préférence par les aliments qu'à l'état naturel), de 85 à 92 litres d'eau, par bête pesant 500 kilogrammes.

### **Que faut-il proscrire de la nourriture du bétail ?**

Le fermier qui produit du lait ou du beurre, doit veiller à ce que les vaches ne boivent pas d'eau stagnante ou impure et à ce qu'elles ne mangent pas de fourrages avariés ou moisissés, des déchets d'écurie, ou toute autre nourriture qui puisse donner au lait ou au beurre, une teinte désagréable, un goût âcre et amer. De trop fortes doses de tourteaux (plus d'un kilogramme par jour et par tête), des rations trop copieuses de topinambours, de choux, de déchets de distillerie, etc., peuvent produire le même effet. Il faut éviter de laisser dans les pâtures des plantes, celles du genre ail notamment, dont l'absorption pourrait, à raison des principes amers ou colorants qu'elles contiennent, exercer une influence sur le lait des vaches, colorer le beurre ou en gâter le goût.

### **Quand dit-on que le lait est anormal ?**

Quand le lait, soit lors de la traite, soit dans les deux ou trois jours qui suivent, présente une modification de sa constitution organique de nature à rendre le lait impropre à la consommation, ou à causer de graves perturbations dans le travail qu'on doit faire pour en extraire le beurre. On se trouve dans ces cas en présence de *vices du lait*.

### **De quoi proviennent les vices du lait ?**

Les vices du lait proviennent tantôt d'une maladie bien

caractérisée des animaux, tantôt d'un léger malaise à peine perceptible et que révèle l'apparition soudaine des vices du lait.

**Quels sont les vices du lait les plus répandus et provenant de maladies?**

Ces vices sont : L'*épaississement* du lait causé par les fièvres, les maladies internes, une saignée trop forte, un refroidissement, des diarrhées, un excès de travail, etc.

Le lait *sanguinolent* causé par l'inflammation, un abcès ou une lésion au pis.

Le lait *salé*, provenant des maladies du pis.

Le lait *albumineux*, épais, fade et désagréable, provenant soit également de la maladie du pis, soit des troubles digestifs causés par de mauvais fourrages.

Le lait *bleu* provenant de maladies, ou du contact de lait contaminé.

Le lait *épais*, se caillant vite, occasionné soit par une maladie du pis, soit parce que la bête est en rut.

Dans la plupart de ces cas, le cultivateur doit avoir soin de faire venir un vétérinaire pour traiter la bête malade en temps opportun.

**Certains vices ne tiennent-ils pas à la nourriture?**

Oui : tels sont par exemple le lait *aqueux* et le lait *acide*.

**Qu'entend-on par lait aqueux?**

C'est un lait dont le poids spécifique est inférieur à 1,029; il est d'une couleur légèrement bleuâtre et est très pauvre en matières grasses : il ne donne qu'une légère couche de crème jaunâtre.

### **De quoi provient le lait aqueux ?**

Il peut provenir momentanément de ce que la vache est en saison, mais le plus souvent ce vice dénote que la vache est débile et que ses organes de digestion sont affaiblis par le manque de soins ou une mauvaise nourriture. On le rencontre presque toujours quand la vache consomme de drèches de brasserie ou de distillerie, ou beaucoup de fourrages de mauvaise qualité, aqueux, grossiers, mouillés par la pluie, etc. Il est facile, on le voit, d'apporter un remède à ce vice du lait.

### **Qu'entend-on par lait acide ?**

Quand des animaux sont énervés en été, par la chaleur étouffante et moite de certaines étables, par des œstres (mouches), par un temps orageux ou tout autre cause, le lait provenant de vaches parfaitement saines a une réaction fortement acide et se caille en quelques heures. On évite ce vice en refroidissant le lait immédiatement après la traite au moyen d'un réfrigérant, et en tenant ensuite les seaux qui le contiennent dans un baquet d'eau froide.

Le plus souvent, ce vice du lait provient d'un défaut de propreté et de soins dans la cave à lait.

### **Qu'entendez-vous par le lait bleu ?**

Il ne faut pas confondre ce vice du lait avec le lait écrémé, ni avec le lait aqueux, qu'on appelle souvent à tort lait bleu à raison de sa couleur bleuâtre. Le vice du lait connu sous le nom de *lait bleu* n'apparaît que sur la crème. Celle-ci, après un certain temps, perd son éclat par places et bientôt on observe çà et là des

taches isolées, de la grosseur d'une tête d'épingle. Ces taches sont généralement d'un beau bleu indigo, parfois oranges ou jaunes. Quelquefois, toute la surface du lait devient bleue. Ce vice est très dangereux ; il est contagieux en ce sens qu'il se transmet, par les vases employés, à du lait parfaitement sain.

**Comment peut-on faire disparaître ce vice ?**

Une fois que la maladie apparaît, il faut mettre en observation les vaches malades et les faire soigner ; mais il faut, surtout et avant tout, désinfecter avec soin le local et tous les vases et ustensiles de la laiterie.

**Comment le fermier peut-il utiliser le lait ?**

Le fermier peut trouver profit, suivant les cas, soit à le faire consommer à la ferme ou à vendre son lait en nature, soit à le convertir en beurre ou en fromage.



## CHAPITRE II.

### DE LA TRAITE.

#### **Où se forme le lait?**

Dans cette partie du corps de la vache qu'on appelle le *pis* et qui est tapissé de nombreux canaux, très minces, appelés canaux du lait. Ceux-ci conduisent le lait formé dans des cavités, vraies citernes situées au dessus des trayons.

#### **Le lait est-il de même nature pendant la durée de la traite?**

Non. Le lait s'enrichit de minute en minute pendant la traite et les parties les plus riches s'écoulent toujours vers la fin seulement de cette opération.

Dans une expérience récente, faite sur du lait de vache Jersey, il a été constaté que le lait prélevé au commencement de la traite contenait 6 % de crème, celui prélevé au milieu de cette opération, 11 % et le lait venu en tout dernier lieu, 33 p. % de crème.

#### **Faut-il observer certaines règles dans la traite?**

Le pis étant partagé dans sa longueur en deux moitiés, il faut traire en même temps un trayon de

droite et un de gauche afin d'exciter régulièrement le pis.

### **N'y a-t-il pas d'autres règles à suivre?**

La première et la plus importante des conditions de toute bonne production laitière est d'observer, dans tout ce qui approche de l'étable et de la laiterie, la plus grande propreté. Avant de traire, les personnes chargées de cette tâche se laveront soigneusement les mains, nettoieront le pis de la vache et l'essuieront immédiatement avec un linge un peu épais, mais très propre.

La vache, véritable machine à lait, demande à être entretenue régulièrement, traitée avec douceur, amicalement, disent les Allemands. C'est pourquoi il importe de maintenir un ordre parfait dans l'étable, d'empêcher les cris et même les chants des ouvriers.

Il faut encore veiller à ce que la peau soit brossée, étrillée même, régulièrement pour en entretenir la souplesse, pendant que la bête reste à l'étable, et à ce que l'étable, d'une largeur suffisante, soit bien ventilée, tout en évitant autant que possible les courants d'air.

### **A quelle température peut s'élever celle d'une bonne étable?**

La température ne doit jamais être inférieure à + 12 degrés centigrades, ni dépasser + 19 degrés centigrades.

### **Quand faut-il traire?**

Quand on traite deux fois par jour, il faut qu'on le fasse dès cinq à six heures du matin et le soir à la même heure; si l'on traite trois fois, on doit le faire de

quatre à cinq heures du matin, à midi et de sept à huit heures du soir.

Il faut séparer, autant que possible, les traites entre elles par un intervalle régulier.

Les traites trop distantes ou trop rapprochées nuisent à la santé de l'animal : lorsque le pis est entièrement rempli de lait, d'une part aucun lait nouveau ne se forme, avant qu'il ait été vidé; d'autre part, les veines se congestionnent et peuvent occasionner des accidents souvent fort graves.

#### Quand faut-il arrêter la traite?

Il faut faire en sorte, autant que possible, que tout le lait soit complètement extrait du pis; la dernière partie du lait contenu dans le pis est la plus abondante en crème.

#### Comment peut-on se rendre compte du résultat de la traite?

Au point de vue de la quantité de lait produit, par la pesée et le mesurage; au point de vue de la qualité, par le lacto-densimètre et le crémomètre.

#### Qu'est-ce qu'un lacto-densimètre?

C'est un instrument (fig. 1) qui permet de se rendre compte du poids spécifique du lait, c'est à dire du poids d'un litre de lait par rapport au poids de l'eau. Le lacto-densimètre le plus employé est celui de Quévenne.

#### Qu'est-ce qu'un crémomètre?

C'est un instrument en verre (fig. 2), muni d'une



Fig. 1. — Lacto-densimètre.



échelle parfaitement visible gravée sur le verre, indiquant exactement l'épaisseur de la couche de crème qui se sépare du lait.

**Quelle utilité présente pour la fermière l'emploi du crémomètre?**

En relevant de temps à autre au crémomètre la proportion de crème contenue dans le lait de chacune de ses vaches, la fermière se rendra facilement compte de la valeur réelle et de la valeur relative de son bétail.



Fig. 2. — Crémomètre.

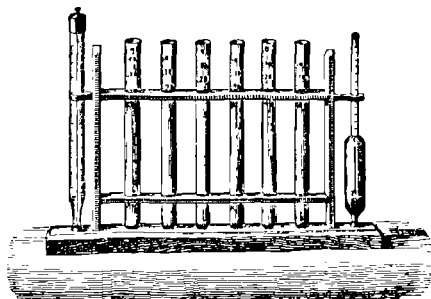


Fig. 3. — Étagère à crémomètres.

Dans ce but, il est bon d'avoir plusieurs crémomètres placés en même temps et dans la même température. C'est pour ce motif que beaucoup de fermières emploient la petite étagère (fig. 3) : cet appareil est très pratique, car il sert en même temps à placer à l'abri de tout accident le thermomètre et le lacto-densimètre.

**Comment se sert-on du crémomètre pour connaître la qualité du lait?**

On mélange bien le lait à essayer et on le verse dans

le crémomètre jusqu'au trait désigné par zéro : on le place ensuite dans un endroit convenable à la température la plus fraîche possible. Après vingt-quatre heures, on constate quelle est la quantité de crème obtenue.

**Quelles sont les causes d'altération du lait?**

Ces causes sont multiples.

Le lait, comme tout liquide animal, se décompose rapidement et spontanément lorsqu'on l'abandonne au contact de l'air à la température ordinaire.

Plus qu'aucun autre liquide, il subit l'influence de l'atmosphère, de la température, des corps étrangers, et surtout celle des odeurs.

Le goût et l'odeur du lait se modifient très facilement par suite de la présence de matières odorantes dans les locaux où il est conservé.

C'est là un fait général.

On a constaté que le lait, ayant pris le goût et l'odeur de la fumée de charbon, de l'huile de térébenthine, de l'oignon, de la fumée de tabac, de l'ammoniac, du poisson putréfié, des feuilles de choux pourries, etc., conservait encore au bout de 14 heures très nettement le goût et l'odeur qu'il avait pris.

La crème est encore plus sensible que le lait.

C'est pour ce motif qu'il faut éviter de construire la laiterie dans le voisinage d'une étable, d'une porcherie, d'un fumier, d'un réservoir à engrais, d'une fosse à purin, en un mot, de tout endroit dégageant de mauvaises odeurs. Un instant suffit pour que pareilles odeurs gâtent le lait et le beurre. Non seulement leur

goût, mais leur nature même s'altèrent rapidement quand ils se trouvent en contact avec des éléments étrangers.

Toute altération du lait a une grande influence sur la quantité et la qualité du beurre produit.

### **Quelles précautions doit-on prendre?**

Nous avons déjà indiqué la nécessité pour la personne qui traite, de se laver les mains : elle doit laver ou brosser le pis de la vache quand faire se peut.

Il convient de continuer dans cet ordre d'idées. C'est pourquoi la fermière soigneuse apporte le plus grand soin à ce que tous les récipients qui doivent contenir le lait, soient tenus le plus proprement possible. Elle ne laisse apporter à l'étable le seau à traire qu'au moment de la traite et elle veille à ce qu'on emporte de l'étable chaque seau dès qu'il est rempli : le lait, pour peu qu'il ait séjourné dans des étables chaudes, s'altère et s'aigrit plus rapidement. Cela arrive surtout quand le lait provient de bêtes nourries avec des drèches et des tourteaux : leurs défécations produisant dans l'étable une odeur nauséabonde altérant immédiatement le lait.

Afin d'empêcher les poils, les débris de paille ou de fourrage qui pourraient tomber dans le seau à traire, de corrompre le lait, la maîtresse de laiterie prudente et soigneuse le filtre immédiatement en le passant par des tamis ou des filtres.

### **Comment se fait le filtrage du lait?**

En se servant soit de tamis en toile métallique, soit

de tamis et de linges bien tissés. Dans le premier cas, on emploie souvent deux tamis superposés. De cette manière, les impuretés que le premier tamis n'aura point retenues, le seront souvent par le second.

Beaucoup de cultivateurs ne se contentent pas de ce double tamisage. Ils mettent une toile métallique fort serrée au-dessus du réfrigérant de manière à filtrer en ce moment encore une fois leur lait.

### **N'existe-t-il pas d'autres causes d'altération?**

La présence dans le lait d'organismes vivants, de *ferments*, constitue l'une des principales causes d'altérations.

### **Comment peut-on paralyser l'évolution de ces ferments et empêcher les altérations du lait?**

En aérant et refroidissant le lait en même temps, brusquement, immédiatement après la traite, on neutralise le plus grand nombre de ces ferments.

Si on désire conserver le lait doux un temps plus long, il faut tuer les ferments en portant d'abord le lait à une température élevée et en le refroidissant ensuite instantanément.

### **Pourquoi convient-il d'aérer le lait?**

Afin de faciliter l'évaporation des gaz qu'il contient et qui se condensant, nuiraient à la saveur du lait et à l'arome du beurre ou du fromage.

### **Quelles sont les conditions les plus favorables pour la conservation du lait?**

Le dépôt dans des locaux frais et bien aérés dont l'air soit pur et exempt de toute odeur.

**Comment se comporte le lait abandonné à lui-même pendant un certain temps?**

Tout dépend de la température à laquelle le lait est exposé : si elle ne dépasse pas 10 à 12 degrés centigrades, la fermentation lactique modifie la nature du sucre de lait : celui-ci devient acide et agit sur la caséine à la manière du vinaigre ou de la présure. Dans ce cas, le lait se partage en trois parties : la crème à la partie supérieure, le caséum ou caillé à la partie inférieure et au milieu le petit lait, liquide jaune verdâtre et acide.

Le lait étant abandonné à une température plus élevée, à 25 à 30 degrés centigrades, par exemple, la formation de l'acide lactique est beaucoup plus rapide et souvent le caséum se précipite avant même que la crème ait le temps de monter : on dit alors que le lait a *tourné*.

**Peut-on empêcher le lait de tourner ou tout au moins peut-on retarder cet accident?**

On a préconisé de mêler au lait du bicarbonate de soude<sup>(1)</sup> (1 gramme par 3 litres de lait), de l'acide salicylique ou du borax (1 gramme par litre de lait), substances antiseptiques utiles dans certaines circonstances. Nous ne pouvons pas les recommander. Mieux vaut que le cultivateur se préoccupe d'éviter l'introduc-

---

(1) Le mélange du bicarbonate de soude au lait offre un véritable danger si on considère les quantités de bicarbonate, qui peuvent être introduites par ce moyen dans des organismes humains délicats, débilités ou même en état normal de santé.

tion dans le lait de toute substance étrangère en lui donnant les plus grands soins de propreté, et qu'il s'attaque directement à la cause d'altération en détruisant les germes et les ferments, en refroidissant après traite au moyen du réfrigérant.

### Comment parvient-on à détruire les germes et ferments?

On y parvient d'après les travaux de l'illustre savant français Pasteur, en portant la température des liquides organiques au dessus de 60° C.

**Quel est le principe qui sert de base à la théorie du réfrigérant?**

Tous les réfrigérants sont établis sur ce principe : on refroidit rapidement un liquide en le faisant circuler sur une paroi froide. Dans tous les réfrigérants, le lait à refroidir coule en une nappe mince sur les deux faces externes d'une surface, à l'intérieur de

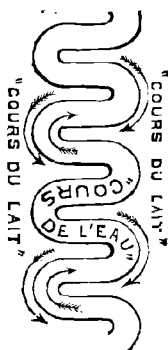


Fig. 4.

laquelle l'eau de réfrigération passe en suivant une direction inverse à celle du lait (fig. 4).

### Décrivez un réfrigérant?

L'un des systèmes les plus répandus est le réfrigérant Lawrence (fig. 5). On coule le lait à refroidir sur le tamis placé dans le récipient A, d'où il tombe dans une gouttière longitudinale percée de trous qui le répand uniformément sur les deux surfaces de la grille (B); il arrive dans une gouttière inférieure

rafraichi à environ un degré au dessus de la température de l'eau de réfrigération.

Celle-ci sort d'un réservoir situé à quelques centimètres (0,10) au dessus de l'appareil; elle entre dans



Fig. 5. — Réfrigérant Lawrence.

l'intérieur du réfrigérant au point D et sort par le point E.

L'eau froide circule donc de bas en haut dans l'intervalle des deux toles, tandis que le lait descend le long de l'extérieur de celles-ci de haut en bas. Le refroidissement a lieu d'une façon méthodique, le lait refroidi rencontrant de l'eau de plus en plus froide (fig. 4); de plus, en même temps que le lait se refroidit

dit, il s'aère. On se sert souvent aussi d'un autre appareil (fig. 6) connu sous le nom de Milchkühler Rössler (réfrigérant à lait de Rössler). Le lait circule



Fig. 6. — Réfrigérant de Rössler.

en lame mince sur des tubes horizontaux écartés légèrement et indépendants les uns des autres.

**Quelle quantité de lait peut-on refroidir par heure ?**

Cela dépend des dimensions de l'appareil et du système. Il existe des appareils Lawrence et Rössler qui ne refroidissent que 200 litres à l'heure, tandis que les plus grands peuvent refroidir jusqu'à 1250 litres pendant le même espace de temps.

**Quand on ne possède ni bac à glace, ni réfrigérant, que peut-on faire pour refroidir le lait ?**

On le coule dans des vases en fer étamé placés dans un bassin ou un bac dans lequel passe un courant d'eau



froide qui les baigne à peu près à la hauteur du lait qu'ils contiennent.

**Doit-on toujours aérer et refroidir le lait?**

Oui, quel que soit le but poursuivi : le lait se conserve doux plus longtemps, ce qui est dans tous les cas un grand avantage. De plus, le refroidissement du lait active la montée de la crème. L'expérience suivante que cite M. Pouriau en est une preuve concluante. 40 litres de lait avaient, après la traite, été ramenés de 34° à 13° en quelques minutes par l'emploi du réfrigérant Lawrence. Placé dans la laiterie, le crémomètre accusait au bout de 3 1/2 heures, 9,5 de crème, tandis que pour le lait naturel non refroidi, il ne donnait que 7 dans le même temps. Au bout de 15 heures, tandis que le crémomètre indiquait encore 9,5 pour le lait refroidi, il ne marquait que 8 pour le lait naturel non passé sur le réfrigérant.

**A quel degré faut-il abaisser la température du lait destiné à être écrémé plus tard?**

Le plus bas possible et, si faire se peut, à + 12 degrés centigrades au moins.

**Quel traitement doit-on faire subir au lait pour le conserver le plus longtemps possible?**

Il y a à distinguer le but que poursuit le cultivateur : la vente du lait ou la fabrication du beurre. Dans le premier cas, le cultivateur a intérêt à empêcher la coagulation du lait, et à détruire tous les ferments qu'il contient; dans ce but il convient d'échauffer le lait d'abord et de le refroidir ensuite.

Toutes les ménagères savent qu'on empêche le lait de se cailler en le faisant bouillir plusieurs fois, la chaleur amenée par l'ébullition anéantissant la vitalité de tous

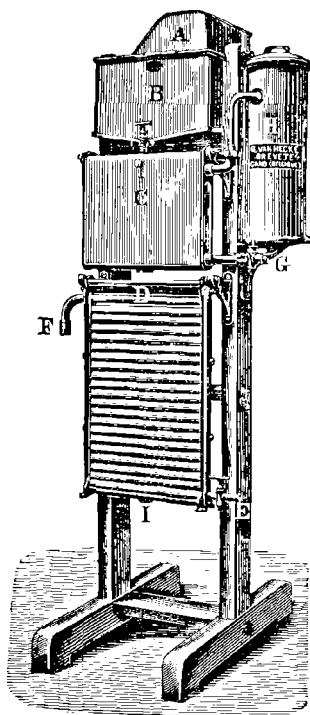


Fig. 7. — Appareil à pasteuriser le lait.

les ferments. C'est en se basant sur ce principe qu'on a construit un appareil spécial, dit *Appareil à pasteuriser le lait*. Il permet d'élever le plus rapidement possible ce liquide à une température de 60 à 65 degrés et à le faire tout aussi rapidement revenir à une température de 10°. Cette opération permet de conserver le lait doux beaucoup plus longtemps. Toutefois il ne faut y recourir qu'en cas d'absolue nécessité pour le lait destiné à la fabrication du beurre, car cette opération fait perdre toujours une certaine quantité de crème.

### De quoi se compose l'appareil à pasteuriser ?

Cet appareil (fig. 7) se compose d'un tamis (A) sur lequel on laisse couler le lait, d'un récipient à lait (B)

d'où le lait coule dans un appareil chauffeur (C), construit en cuivre, ayant la forme des réfrigérants, mais plus épais afin de lui permettre de supporter la pression de la vapeur(1). Celle-ci entrant par le robinet (G) se condense dans l'appareil chauffeur (C) et l'eau condensée rentre par les deux tubulures dans le réservoir (H). On a soin de maintenir cette eau au moyen de la vapeur à une température de 80° afin de porter le lait qui circule à la température de 65° environ. L'appareil chauffeur (C) se trouve environné de plaques, afin que le lait soit à l'abri de l'air jusqu'au moment où il vient couler sur le réfrigérant (D). Comme dans tous les réfrigérants bien construits, l'eau entre par le bas de l'appareil (E) et s'écoule par le haut de celui-ci (F).

L'eau doit être la plus froide possible afin d'obtenir, si possible, le refroidissement du lait à + 10° C. Le lait s'écoule par I dans les boîtes de transport.

#### **Comment s'opère le mesurage du lait?**

On verse le lait dans un seau jaugé, c'est à dire d'une contenance exactement déterminée. On souffle l'écume et on plonge verticalement dans le liquide un bâton portant des entailles ou des marques imprimées

---

(1) Au lieu d'employer la vapeur pour chauffer le lait, on se sert d'elle pour réchauffer l'eau dans un thermosiphon. En sortant du générateur, la vapeur est notablement au dessus de 100° et altère le lait dans sa constitution. L'eau chauffée par la vapeur dont on règle l'admission comme on veut, parcourt l'intérieur du rechauffeur.

correspondant à des mesures fixes : on voit jusqu'à quel point du bâton s'élève le niveau du lait.

On préfère, non sans raison, employer aujourd'hui dans les métairies bien tenues, un seau *mesureur*, soit que le mesurage se fasse à l'aide d'une échelle graduée en litres, estampée à l'intérieur du seau, soit que les divisions de cette échelle graduée se trouvent gravées sur une plaque de verre longitudinale encastrée dans sa paroi verticale. Le meilleur système est le *seau mesureur automatique* (fig. 8). Le flotteur (fig. 9) s'élève

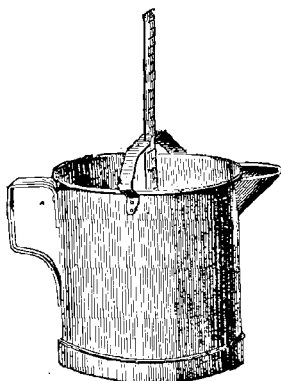


Fig. 8. — Seau mesureur automatique.

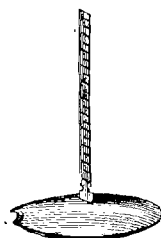


Fig. 9. — Flotteur du seau mesureur automatique.

au fur et à mesure de l'entrée du lait dans le seau, repose toujours sur celui-ci, quelle que soit l'abondance de la mousse ; il indique par son élévation sur une échelle graduée mobile, la quantité exacte de liquide qui le soutient.

**Comment pèse-t-on le lait?**

On peut le faire de deux façons : avec une balance à levier, ou avec une balance à plateaux. Dans le premier cas, on suspend le seau rempli de lait au petit bras de l'instrument et l'on pèse au moyen d'un poids mobile porté par le grand bras. Pour se servir de la balance à plateaux, on verse le lait dans un vase qu'on a préalablement pesé. On retranche du poids total le poids du vase : la différence donne le poids réel du lait.

Dans les laiteries importantes, on se sert d'une balance-basculé spéciale, généralement du système Allender. Son prix élevé (675 francs) doit la faire proscrire des petites métairies où une dépense si considérable est inutile.

**A quel poids moyen correspond le litre de lait?**

Le poids d'un litre de lait non écrémé, à la température de 15 degrés, varie entre 1029 et 1033 grammes. Un litre de lait écrémé pèse 1032 à 1036 grammes.

**Quand faut-il peser le lait?**

Chaque fois qu'il est destiné non pas à la consommation, mais à subir des transformations (beurre et fromage). A défaut de cette opération, il est impossible de se rendre compte du rendement exact de la laiterie.

---

## CHAPITRE III.

---

### DE LA CHAMBRE A LAIT.

#### **Qu'entend-on par chambre à lait?**

C'est le local spécial dans lequel on conserve le lait pour l'écémage.

#### **Quelles conditions doit remplir ce local pour être bon?**

Il doit être spacieux, bien aéré, frais, sec et entretenu avec la plus grande propreté.

#### **Qu'entendez-vous par spacieux?**

La chambre à lait ne doit pas avoir moins de 2,50 mètres de hauteur, ni moins de 4,50 mètres de largeur et de longueur.

#### **Comment peut-on avoir une chambre à lait fraîche?**

En construisant le local à une bonne exposition de manière à y assurer une ventilation régulière.

#### **Qu'entendez-vous par bonne exposition?**

L'exposition au nord est la meilleure ; puis viennent

celles à l'est ou à l'ouest. Le sud est toujours une exposition défavorable.

### **Comment évitera-t-on l'humidité?**

En général les caves sont humides; il s'y produit souvent des moisissures, *vice radical* dans une chambre à lait. Mieux vaut donc établir celle-ci au-dessus du sol.

Le sol doit être recouvert de dalles de pierre ou de briques, cimenté ou asphalté de manière à pouvoir être soigneusement lavé chaque jour.

Le sol aura une légère pente de manière à ce qu'une rigole reçoive immédiatement toutes les eaux et les déverse à l'extérieur le plus rapidement possible, car il faut éviter de laisser séjourner dans la chambre à lait de l'eau stagnante ou corrompue, qui répand toujours une certaine odeur se communiquant au lait.

### **Comment peut-on maintenir la fraîcheur de la chambre à lait?**

Quand on construit une chambre à lait dans une bonne exposition, il est toujours utile, si on ne peut faire des murs doubles ou creux entre lesquels on ménage des cheminées d'appel d'air, d'avoir tout au moins, des murs faits en matériaux peu conducteurs et assez épais pour maintenir une certaine fraîcheur en toute saison dans la chambre à lait, et empêcher la chaleur extérieure de se répandre à l'intérieur de celle-ci. Dans le même but, beaucoup de cultivateurs mettent une double porte à l'entrée ou recouvrent celle-ci de nattes de paille.

Ils mettent soit des fenêtres doubles, soit des volets aux fenêtres et les tiennent hermétiquement fermés, sauf pendant le temps qu'on consacre journellement au renouvellement de l'air. En été, c'est pendant la nuit que l'on ouvre ces volets, de manière à maintenir constamment la même température dans la chambre à lait.

Une bonne ventilation est une condition essentielle de toute laiterie. En Amérique, toute laiterie est ventilée de la manière suivante : l'air frais est amené par un large drain circulant sous le sol et prenant l'air frais à une cinquantaine de mètres de la ferme loin des étables, et des fumiers. L'air froid arrive par dessous et l'air chaud ou vicié s'échappe par les cheminées ménagées dans les murs et surmontées d'aspirateurs.

**Quelle doit être la température moyenne de la chambre à lait ?**

Elle ne doit pas dépasser 15 degrés ni être inférieure à 12° C. : autant que possible elle doit être égale. Les brusques variations de température influent considérablement sur l'écémage.

**Existe-t-il un moyen de rafraîchir les locaux qui s'échauffent trop facilement ?**

Lorsque le cultivateur est obligé de se servir de pareils locaux, il peut amener un refroidissement artificiel soit en construisant à côté de celui-ci une glacière dont il pourrait amener par des conduits l'air froid dans sa laiterie, soit en faisant circuler à travers sa chambre à lait de l'eau courante qui répandra dans l'air une fraîcheur suffisante.



**Quels sont les soins de propreté à donner à la chambre à lait?**

Il est bon de blanchir les murs à la chaux trois ou quatre fois par an, de maintenir le dallage ou l'asphalte du sol aussi imperméable que possible et dans ce but de combler avec du ciment les moindres interstices et joints pouvant servir d'abri à des matières en décomposition ou à des ferments quelconques.

La fermière doit laver soigneusement les places où tombe du lait avant que celui-ci ait pu aigrir, ne laisser séjourner dans la laiterie aucune ordure, enlever les toiles d'araignées, laver le carrelage, les tables et les piliers à grande eau, etc. etc. *En un mot, comme le dit si parfaitement M. Fleischmann, la propreté de tous les vases et ustensiles, la propreté des chambres à lait, du plancher, du plafond, des parois, des coins et des recoins, la propreté de l'air, la propreté dans toutes les opérations et manipulations du lait est la première des conditions de réussite.*

**Comment et quand doit-on désinfecter la chambre à lait?**

Il est indispensable de la désinfecter quand on a eu certains accidents, tels que la production du lait bleu proprement dit.

Le système le plus économique de faire cette opération, consiste à brûler 150 grammes de soufre par mètre cube d'air et à tenir les portes et les fenêtres hermétiquement closes pendant 4 ou 5 heures.

**Quand doit-on apporter le lait dans la chambre à lait?**

Immédiatement après le moment où le lait de la traite a été refroidi ; c'est-à-dire après l'avoir ramené tout au moins à une température de 12° à 15° c.

**Où doit se faire cette opération?**

En plein air ou sous un auvent afin d'empêcher le lait de prendre l'odeur d'étable.

**Peut-on faire cette opération dans la chambre à lait?**

Mieux vaut, si c'est possible, la faire dans un autre local afin d'éviter que le lait venant de l'étable ne communique au lait plus ancien et placé dans les telles à crème, une élévation de température ou une odeur.

---

## CHAPITRE IV.

---

### DES USTENSILES DE LA LAITERIE.

**Quel est le premier devoir de la fermière soigneuse?**

La fermière doit veiller à ce que la plus grande propreté règne dans tous les détails de la laiterie. Elle aura soin de faire laver soigneusement les mains avant la traite, comme avant le délaitage du beurre, l'emballage, etc. Elle veillera à ce que les instruments de la laiterie soient bien entretenus et exigera que les servantes chargées de ce service les mettent toujours à la place qu'ils doivent régulièrement occuper.

**Doit-elle prendre certains soins spéciaux au point de vue de l'entretien de ces instruments?**

Il convient de nettoyer les ustensiles de la laiterie le plus rapidement possible après leur emploi. Ce nettoyage se fait d'abord à l'eau froide et ensuite à l'eau bouillante.

Tous les vases destinés à renfermer le lait, doivent être soigneusement lavés, rincés, essuyés et séchés. Une fois la semaine, tous les ustensiles sont lessivés au sel de soude (carbonate de soude cristallisé). Quand on peut disposer d'un jet de vapeur, on met les vases dans un récipient couvert qu'on remplit de vapeur jusqu'au moment où celle-ci se condense et s'échappe sous le couvercle du récipient. Quand les ustensiles et les vases en bois ont été en contact avec du lait malade, il convient de les rincer avec de l'eau additionnée de chlorure de chaux ordinaire (50 grammes par litre d'eau).

#### **Comment doit-on employer la soude?**

On la dissout dans la proportion d'un verre à vin (un décilitre) dans 2 à 3 litres d'eau; on laisse tremper les ustensiles dans ce liquide mélangé et on les lave ensuite avec soin. Chaque semaine, on verse pareille dissolution dans la baratte, on la ferme et on la laisse ainsi pendant quinze minutes en faisant faire au batteur quelques tours. Après ce lavage à la soude, on rince *dans ce cas* la baratte à l'eau chaude, puis à l'eau froide.

Il convient encore que l'on expose les ustensiles de la laiterie à l'air afin que l'oxygène et l'ozone de l'air détruisent les ferments qui auraient pu se réfugier dans les fentes et les jointures.

#### **A quoi reconnaît-on la propreté des vases?**

L'odeur que les vases exhalent est un parfait critérium. Un spécialiste bien connu en Allemagne,

M. Alex. Mueller, la comparait avec raison à celle de la toile fraîchement blanchie et séchée au soleil; cette odeur ne doit rappeler en rien celle des choses moisies.

**Quels sont les principaux instruments nécessaires à une laiterie ?**

Les seaux à traire, le seau mesureur, les tamis ou couloirs, les réfrigérants du lait, les crèmeuses et les crémières, la cuiller à écrémer, les barattes, les spatules, les malaxeurs, le thermomètre, etc.

**Quelles conditions doivent présenter le bois et le métal employés pour les ustensiles de laiterie ?**

Le bois à employer doit avoir été travaillé à un état de siccité convenable : s'il était trop humide, il se formerait trop facilement des fentes dans lesquelles le lait, le beurre, etc. pourraient pénétrer. On donne en général la préférence aux bois d'une texture serrée, d'un grain fin, se travaillant facilement, tels que l'érable, le buis, le chêne, etc. On doit, autant que possible, éviter l'usage du bois pour la construction des vases et ustensiles en contact avec le lait frais, parce qu'ils ne peuvent pas se nettoyer aussi bien que les instruments de métal : malgré tous les soins, des fentes se produisant dans le meilleur bois. Il en est autrement de ceux destinés au travail du beurre.

Quant au métal, on doit donner la préférence au fer étamé à la trempe après fabrication : le fer blanc donnant rapidement du goût au lait et le zinc étant attaqué par l'acide lactique. Les objets de fer étamés à la trempe après fabrication, ont toutes les cou-

tures remplies d'étain et il n'existe plus d'endroit, coins ou joints, dans lequel puissent se former des dépôts de matière putride. Il convient néanmoins de les nettoyer une fois la semaine à la soude.

**Quels soins faut-il donner aux instruments en bois qui doivent se trouver en contact intime avec le beurre?**

Lorsqu'on veut se servir de ces instruments en bois, on les lave d'abord avec de l'eau chaude, puis avec de l'eau froide. On évite ainsi l'adhérence du beurre.

**De quelle nature sont les seaux à traire ?**

Les meilleurs sont ceux en fer étamé pressés d'une pièce. On les préfère parce qu'il ne s'y trouve ni joints ni soudures et que, par conséquent, ils sont moins sujets à se détériorer et plus aisés à entretenir.

**Quels soins convient-il de donner aux seaux ?**

Il faut les maintenir dans un état de propreté absolue. Les lavages à grande eau ne suffisent pas toujours pour enlever une matière grasse, mélange de caséine et d'albumine qui s'attache fréquemment aux parois intérieures des seaux de bois. Pour s'en débarrasser, il convient de frotter l'intérieur de ces récipients à l'aide d'une brosse de chiendent et d'une lessive légère de potasse. On rince ensuite à grande eau et on laisse égoutter.

**A quoi servent les tamis ou couloirs ?**

Le lait doit surtout être débarrassé des substances étrangères qui en dénaturent la qualité et la saveur.

Aussi doit-il être soigneusement coulé à travers un ou plusieurs tamis destinés à le débarrasser de toutes les ordures qui peuvent y être tombées soit pendant, soit depuis la traite. Dans les exploitations bien tenues, on peut dire que depuis le moment de la traite jusqu'à celui où du lait est mis soit dans les crèmeuses, telles et vases, soit dans la turbine-écrémeuse centrifuge, il n'est aucune opération nécessitant le déversement du lait, qui doit être faite sans que celui-ci ait été coulé à travers un tamis.

#### De quelle matière sont les tamis ou couloirs ?

On se sert de passoirs en fer battu (fig. 10) garnies intérieurement d'un linge fin très propre, ou de tamis simples ou doubles en crin de cheval, en fils de laiton, ou en toile métallique.



Fig. 10. — Passoire en fer battu.

#### Qu'entend-on par crèmeuses ou telles ?

Les crèmeuses ou telles sont des vases propres à favoriser l'ascension de la crème.

#### Quelle forme ont-elles ?

On leur donne toutes les formes, mais généralement on se sert de telles rondes, ayant la forme de terrines tronconiques, d'une profondeur de 8 centimètres sur 35 à 45 centimètres de diamètre supérieur.



Fig. 11. — Crèmeuse en fer.

#### Par quoi peut-on remplacer les crèmeuses ?

Dans le système Swartz, comme nous le verrons

tantôt, par des récipients de forme ronde ou ovale en fer étamé.

### Qu'entend-on par crémières ?

Ce sont les récipients en terre, en grès, en bois ou en fer étamé dans lesquels on conserve la crème : ils sont de capacité variable et ne sont jamais hermétiquement fermés ; sinon la crème s'altérerait très vite.



Fig. 12. —  
Spatule à beurre.

### Quel est l'usage des spatules ?

La spatule est un instrument très simple en bois de buis ou d'érable dont les extrémités sont rectangulaires et qui est muni d'un manche. Il doit être composé d'une seule pièce, afin de pouvoir aisément être nettoyé. Il sert au laitier à manipuler le beurre et permet ainsi d'éviter de le toucher avec les mains. Les spatules à beurre sont indispensables quand on fait le malaxage mécanique.

### Quel est le coût des instruments nécessaires à une laiterie bien organisée ?

Voici, d'après M. Gustave Van Hecke, l'un des constructeurs belges d'instruments de laiterie les plus connus, le coût de l'installation de laiteries : *a)* dans les petites métairies ; *b)* dans celles qui ont une production journalière de 150 litres au moins ; *c)* dans les laiteries dont la production laitière atteint journallement 300 litres.



*a) Installation de Laiterie pour petite métairie.*

	Fr. c.
1 Seau à traire en fer pressé d'une pièce . . . . .	5 50
1 Seau à mesurer à flotteur de 10 litres . . . . .	11 00
1 Réfrigérant N° 1. . . . .	65 00
1 Récipient à lait avec robinet . . . . .	15 00
1 Grand tamis pour robinet . . . . .	12 00
1 Bâti en bois . . . . .	15 00
1 Récipient à eau avec robinet . . . . .	15 00
1 Tuyau en caoutchouc . . . . .	2 10
1 Brosse pour nettoyage du réfrigérant . . . . .	1 75
1 Brosse pour le nettoyage interne des robinets . . . . .	0 50
1 Bac refroidissoir pour les terrines . . . . .	25 00
5 Terrines en fer étamé à 3 francs . . . . .	15 00
1 Cuiller à écrémer . . . . .	1 00
1 Baratte danoise N° 0 . . . . .	55 00
1 Malaxeur à rouleau droit . . . . .	14 50
2 Spatules . . . . .	1 80
1 Thermomètre, avec étui . . . . .	1 75
1 Rondelle en liège pour thermomètre. . . . .	0 60
Francs . . . . .	<u>257 50</u>

*b) Installation de Laiterie pour production journalière de 150 litres environ.*

1 Seau à traire en fer étamé, pressé d'une pièce . . . . .	5 50
1 Seau à mesurer à flotteur de 12 litres . . . . .	12 00
1 Réfrigérant N° 2. . . . .	90 00
1 Récipient à lait avec robinet régulateur. . . . .	18 00
1 Grand tamis pour robinet régulateur . . . . .	15 00
1 Bâti en bois . . . . .	20 00
1 Récipient à eau avec robinet alimentaire. . . . .	18 00
1 Tuyau en caoutchouc . . . . .	2 25
1 Brosse pour nettoyage du réfrigérant . . . . .	1 75
1 Brosse pour nettoyage intérieur des robinets . . . . .	0 50
A reporter. . . . fr.	<u>183 00</u>

	Report.	fr.	183 00
1	Bac refroidissoir système Swartz.		75 00
10	Récipients ovales de 20 litres . . . . .		120 00
1	Cuiller à écrémer . . . . .		1 75
1	Baratte danoise de 80 litres . . . . .		110 00
1	Malaxeur conique . . . . .		17 50
2	Spatules N° 3. . . . .		1 80
1	Thermomètre avec étui. . . . .		1 75
1	Rondelle en liège pour thermomètre. . . . .		0 60
	Francs . . . . .		<u>511 40</u>

*c) Installation de Laiterie pour production journalière  
d'environ 300 litres.*

1	Seau à traire en fer étamé. . . . .		5 50
1	Seau à mesurer à flotteur de 15 litres . . . . .		13 50
1	Réfrigérant N° 3. . . . .	115 00	} 192 70
1	Récipient à lait avec robinet régulateur . . . . .	20 00	
1	Grand tamis pour robinet régulateur . . . . .	15 00	
1	Bâti en bois . . . . .	20 00	
1	Récipient à eau avec robinet . . . . .	20 00	
1	Tuyau en caoutchouc . . . . .	2 70	
1	Brosse pour le nettoyage du réfrigérant. . . . .		1 75
1	Brosse pour le nettoyage intérieur des robinets . . . . .		0 50
2	Bacs refroidissoirs système Swartz à 85 francs . . . . .		170 00
20	Récipients ovales de 25 litres à 13 francs . . . . .		260 00
1	Cuiller à écrémer . . . . .		1 75
1	Baratte danoise de 125 litres . . . . .		175 00
1	Malaxeur rotatif. . . . .		125 00
2	Spatules N° 4 . . . . .		2 50
1	Thermomètre avec étui . . . . .		1 75
1	Rondelle en liège pour thermomètre. . . . .		0 60
	Francs . . . . .		<u>950 00</u>

## CHAPITRE V.

---

### DE L'ÉCRÉMAGE SPONTANÉ.

**Quels sont les procédés les plus employés pour écrémer ?**

Ils diffèrent suivant qu'on laisse la crème se former spontanément (écrémage spontané) ou qu'on la sépare mécaniquement du lait (écrémage forcé).

**A quel système d'écémage doit-on donner la préférence ?**

Le système à telle comme tous les systèmes dont lesquels le lait est mis à crémier sous une faible épaisseur, exige un assez grand emplacement : il ne peut donc être utile que dans les métairies où le nombre des vaches n'est pas trop élevé.

Le système Swartz à eau froide est celui qui donne le meilleur résultat quand il s'agit d'une exploitation ayant de six à trente vaches laitières.

Quand la quantité de lait est quotidiennement supérieure à trois cent litres, le cultivateur a intérêt à recourir à l'écémage forcé : si l'outillage est un peu

plus coûteux, pareille installation procure une économie journalière de main-d'œuvre et de surveillance.

**Quelle est la richesse moyenne du lait en crème et en beurre?**

On admet généralement que 100 litres de lait donnent de 10 à 15 litres de crème et qu'il faut en moyenne 3 litres 50 à 4 litres de crème pour 1 kilogramme de beurre.

**Quelle est la quantité de crème qu'on peut retirer des matières grasses du lait?**

On ne peut jamais écrémer le lait d'une manière parfaite : il y reste toujours au moins 10 p. % de matières grasses.

**Sur quel principe repose la théorie de l'écémage spontané?**

Lorsque deux liquides de densité différente se trouvent mélangés, comme l'eau et l'huile par exemple, le liquide le plus léger monte à la surface et le plus lourd reste au fond. Or, un litre de lait écrémé pèse en moyenne 1032 grammes, et un litre de crème ne pèse que 1020 grammes; il s'en suit que les globules de crème étant plus légers que le liquide les tenant en suspension, il suffit d'abandonner le lait à lui même dans un vase, pour voir la matière grasse se rassembler à la partie supérieure.

**Comment s'opère l'écémage spontané du lait?**

Quand on laisse le lait en repos à une certaine température pendant un temps plus ou moins long, on voit se former à la surface une couche plus ou

moins profonde de matière grasse entraînant avec elle un peu de caséine et de petit lait. Ce mélange dont la couleur jaune tranche sur la couleur bleuâtre du reste du liquide, s'appelle *crème*.

**En combien de temps se fait la montée de la crème?**

La montée de la crème est d'autant plus rapide que la température à laquelle le lait est amené et maintenu se rapproche davantage de zéro degré. Ce principe signalé par un Suédois célèbre, M. A. Swartz, est aujourd'hui généralement admis. M. Tisserand a fait à ce sujet une expérience concluante. Avec du lait maintenu à + 2 degrés centigrades, la totalité de la crème a été obtenue au bout de 12 heures; avec du lait maintenu à + 6°, la totalité de la crème a été obtenue au bout de 24 heures, et il a fallu 36 heures quand le lait était maintenu entre 14 et 15°.

**Quand faut-il écrémer?**

En règle générale, et surtout si le lait n'a pas été refroidi, on ne peut laisser reposer le lait plus de 36 heures avant de l'écrémer. Toutefois il peut arriver qu'en hiver, et bien que la température de la cave à lait soit maintenue régulièrement de 12° à 15°, on ne puisse obtenir toute la crème après 36 heures. Dans ces circonstances exceptionnelles, on laissera reposer le lait pendant 48 heures.

**Comment peut-on activer l'ascension de la crème?**

En refroidissant le lait pendant la montée de la

crème, ce qu'on fait aisément en maintenant autour de la telle, de l'eau courante à une basse température.

### **Le refroidissement du lait exerce-t-il une influence sur l'écémage?**

Cette influence est considérable. Quand le lait se refroidit naturellement, c'est à dire très lentement, la crème ne monte pas aussi vite, l'écémage est plus long et les chances de perte sont plus considérables que si on refroidit le lait immédiatement après la traite. Comme l'a parfaitement établi l'illustre laitier suédois Swartz, quand on soumet au refroidissement le lait d'une vache, immédiatement après la traite ou peu de temps après :

1<sup>o</sup> La montée de la crème est d'autant plus rapide que la température à laquelle le lait est amené et maintenu se rapproche davantage de zéro.

2<sup>o</sup> Le volume de crème obtenu est plus grand.

3<sup>o</sup> Le rendement en beurre est plus considérable.

4<sup>o</sup> Le lait écémé est doux ; il reste un aliment parfaitement approprié à l'élevage et à l'engraissement et il permet d'obtenir un fromage maigre de qualité supérieure.

### **Comment facilite-t-on, dans la pratique, la montée de la crème?**

En déposant le lait dans un endroit dont la température est plus ou moins froide, soit dans des vases plats, jattes ou telles (système wallon et hollandais), soit dans des récipients pouvant contenir de 15 à

50 litres de lait refroidis artificiellement (Écrémage à basse température, système Swartz).

**Quel est le principe le plus important à observer dans toute opération ayant pour but la production spontanée de la crème?**

Moins on agite le lait, mieux il s'écume et plus grand est le rendement en beurre.

**Comment se fait l'écémage au moyen de vases ou de jattes ?**

On verse le lait refroidi dans des vases larges et plats, de dimension moyenne n'ayant ni un poids ni un volume qui puisse rendre leur emploi ou difficile ou incommode.



Fig. 13. — Jatte à lait.

**En quelles matières sont-ils faits ?**

La matière diffère selon les usages locaux. En général on donne la préférence aux vases céramiques ou en fer étamé. Les vases en terre doivent être recouverts d'une solide et épaisse couche de vernis.

Les vases en fer étamé, faits d'une seule pièce, sont aujourd'hui en usage presque partout. Ils sont moins fragiles que les vases en verre, en porcelaine, en grès ou en terre : faciles à nettoyer, ils ne communiquent aucun goût à la crème, tandis que les vases en terre ainsi que ceux en fer émaillé dont le vernis s'écaille ou s'use rapidement, ne peuvent plus être nettoyés suffisamment et doivent dès lors être rejetés de la chambre à lait; car aux endroits d'où le vernis est absent, le lait pénètre dans la terre du vase, s'y

corrompt et produit des ferments qui adultéreront tout lait vierge qu'on versera ultérieurement dans ce vase.

Les récipients en bois présentent un double inconvénient : le lait s'y refroidit lentement après la traite, et leur nettoyage parfait est plus difficile.

**De quelles dimensions sont en général ces telles ou jattes ?**

La capacité ne doit pas dépasser douze litres : la hauteur, 0<sup>m</sup>10. Les telles contenant six litres sont de beaucoup les plus faciles à manier.

**Quand doit-on écrémer le lait ?**

Si on a en vue la qualité, on écrémera plutôt pendant que la crème et le lait sont encore doux : si au contraire on veut produire la plus grande quantité de beurre, on retardera autant que possible l'écrémage. Si on travaille la crème après acidification complète, il reste mélangé au beurre, de la caséine qu'il est impossible d'éliminer. Or, la présence de cette caséine, entraînant la rancissure prématurée du beurre, est un obstacle sérieux à sa conservation.

**Comment constate-t-on la maturité de la crème ?**

Dans l'écrémage spontané au moyen de telles, certaines fermières se servent de moyens mécaniques pour constater si la crème a atteint une maturité convenable. Elles introduisent dans le liquide une règle de bois et la retirent après l'avoir égouttée. Si la partie trempée dans le liquide conserve un dépôt semblable à une couche de vernis, la crème peut être enlevée. Leur conclusion est la même si le lait maigre ne traverse pas



la couche de crème lorsqu'on la perce avec un couteau.

Ces systèmes sont préférables à celui qui consiste à appliquer le doigt sur la crème et à juger de sa maturité par ce fait que la crème n'adhère plus au doigt.

**Doit-on écrémer en une ou plusieurs fois ?**

Beaucoup de fermières, surtout en Hollande, enlèvent la crème en deux fois. On écrème la première fois au bout de dix heures, et la seconde fois au bout de dix autres heures lorsque l'écémage se fait au moyen de l'eau froide. Le but qu'on poursuit est de faciliter l'accès de l'oxygène de l'air à la surface du lait afin de retarder l'acidification du liquide.

**Comment détache-t-on la crème des bords du vase ?**

Quand la crème est formée, beaucoup de cultivateurs la détachent en promenant le doigt autour du vase.

**Ce procédé est-il bon ?**

Non. D'abord il est d'une propreté plus que douteuse; ensuite, il faut éviter le contact de tout principe acide avec la crème; or la peau humaine quelque propre qu'elle soit, sécrète toujours certaine acidité: c'est le motif pour lequel les fermières intelligentes se servent de préférence d'un couteau de bois pour détacher la crème.

**Comment opèrent les fermières intelligentes ?**

Elles détachent avec le couteau de bois la crème adhérente au pourtour du vase; puis elles soulèvent la telle au dessus d'un baquet dans lequel elles font tomber la crème en la poussant légèrement avec le couteau.

### Quelles précautions convient-il de prendre quand on enlève la crème ?

La crème doit toujours être recueillie dans l'endroit même où les vases pleins de lait ont séjourné pendant



Fig. 14.  
Puisoir  
de Swartz.

l'opération. Le moindre mouvement apporté au lait, la moindre commotion donnée aux vases suffit pour détacher une petite portion de la partie inférieure de la couche de crème et la mélanger de nouveau avec le liquide. Pour ce motif, il faut *proscrire* la coutume de retenir la crème



Fig. 15. — Écoperécumoire.

au moyen d'une cuillère ou du pouce et de laisser écouler le lait au dessous de la crème. Le meilleur moyen d'enlever la crème est d'employer une petite écoper que certains auteurs appellent *puisoir* (fig. 14). Elle est ovale ou ronde, pas trop profonde, parfois percée de petits trous (fig. 15) pour laisser écouler le lait. Sa grandeur dépend de celle des vases d'écémage.

Quelques constructeurs préconisent de laisser couler le lait écrémé par une ouverture placée au fond du vase et qu'on bouche aussitôt que ce liquide présente des traces de matières grasses. On enlève ensuite la crème qui reste dans le vase. Ce mode de décantation est défectueux et irrationnel comme nous le verrons tantôt.

**Existe-t-il d'autres procédés d'écémage basés sur le même principe ?**

Il existe divers systèmes connus sous le nom de leurs inventeurs : Cooley, Moës, Tixhon, Swarz, etc.

**Quel est le caractère distinctif de ces procédés?**

Les récipients dans lequel le lait est versé sont très grands et peu profonds : ils offrent le grand inconvénient d'exiger beaucoup de place. De plus, dans la plupart de ces systèmes, le lait est soutiré soit par un siphon, soit par un robinet se trouvant au fond du récipient; on recueille ensuite la crème.

**Quel inconvénient présente l'écémage par soutirage du lait maigre?**

La crème est moins propre lorsqu'elle est en contact avec le fond du récipient que si on l'enlève au moyen de la cuiller.

En effet, de même que la crème s'élève à raison de sa densité, les impuretés naturelles du lait et les corps étrangers qui s'y trouvent, ayant une densité plus grande, descendent au fond du récipient. En laissant écouler d'abord le lait maigre, la crème vient en contact avec ces corps et on les mélange en l'enlevant. Visqueuse de sa nature, la crème les emporte tous. Il suffit pour s'en convaincre de voir le dépôt qui reste toujours au fond d'une telle ordinaire quand on déverse avec précaution le lait écémé.

Le soutirage doit se faire avec beaucoup plus d'attention et de soins que l'écémage à la cuiller. Comme le dit si bien M. Fleischmann, « si l'on songe  
« que, en pratique, la consistance de la crème n'est pas  
« tous les jours identique, que les parties inférieures  
« de la couche de crème sont toujours un peu moins  
« denses que les supérieures et que l'écoulement du lait

« écrémé, surtout au dessus de l'ouverture, occasionne  
 « toujours, même avec les plus grandes précautions,  
 « un mouvement tourbillonnant qui doit fatalement  
 « détacher de petites quantités de matière grasse, on  
 « est porté à admettre que cette méthode est moins  
 « sûre que celle qui consiste à recueillir la crème au  
 « moyen d'une cuillère. » Enfin le nettoyage des  
 bouchons à vis qui doivent serrer ou fermer le trou  
 inférieur par lequel se fait le décantage, est toujours  
 fort difficile, souvent impossible. Quant aux bouchons  
 et tubes de caoutchouc, on doit toujours les proscrire  
 à raison du goût qu'ils communiquent au lait.

#### Qu'entend-on par l'écrémage Swartz ?

C'est l'écrémage du lait soumis à l'action du froid.

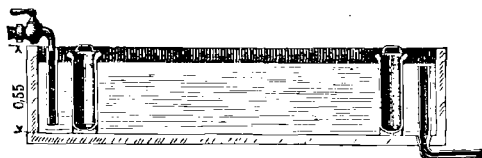


Fig. 16. — Bassin d'écrémage (Système Swartz). — Coupe verticale.

Le lait est versé, immédiatement après la traite, dans des vases en fer étamé ayant une profondeur de

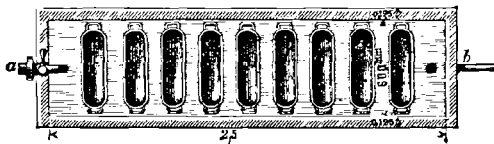


Fig. 17. Bassin d'écrémage, système Swartz. — Coupe horizontale.

35 à 45 centimètres sur 15 à 20 centimètres de largeur;

on place ceux-ci dans un bassin ou réservoir plein d'eau (fig. 16 et 17) qu'on refroidit avec de la glace pendant toute la durée de l'écémage pour maintenir sa température de  $+2$  à  $+5$  degrés centigrades.

#### Quelle difficulté présente ce système?

Dans nos pays, on se procure difficilement de la glace et rarement les cultivateurs pourront abaisser la température du lait à  $+2$ , même à  $+5$ .

#### Comment a-t-on modifié ce système?

La plupart de ceux qui emploient les bacs réfrigérants de Swartz se contentent de maintenir le lait à la température la plus basse qu'ils peuvent atteindre en utilisant les eaux de puits ou de source.

#### En quoi consiste le système Swartz modifié?

On place dans la chambre à lait un bac de préférence en bois doublé de zinc. L'eau fraîche entre dans le récipient par un robinet descendant jusqu'au fond du bac et sort par un trop plein situé à 0<sup>m</sup>04 à 0<sup>m</sup>05 plus bas que le bord supérieur du bac.

Les dimensions du bassin varient d'après le nombre des vases à lait qu'il doit renfermer.

Les vases sont ronds ou ovales (fig. 18) : il ne faut pas les prendre trop grands : ceux de 20 litres, nous paraissent les plus pratiques (fig. 19). Plus considérables, ils sont d'un maniement trop diffi-



Fig. 18. Vase à crémier, système Swartz.

cile. La forme ovale est celle qu'on préfère parce que pour un même volume de lait et une même hauteur, la surface du lait exposée directement à l'action réfrigérante de l'eau est plus considérable. On les fait en fer

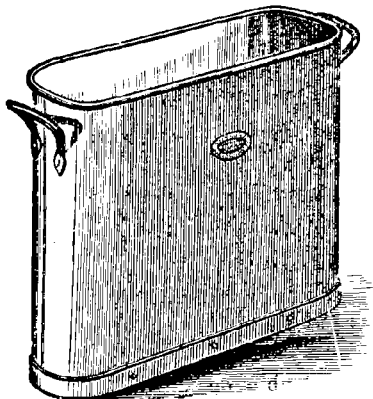


Fig. 19. Vase à crémier, ovale.

étamé, munis de deux anses à l'aide desquelles on les plonge ou les retire des bacs réfrigérants. Ces vases remplis de lait préalablement passé au réfrigérant, sont maintenus pendant toute la durée de l'écémage dans ces bassins ou bacs dans lesquels on entretient un courant d'eau de source ou de puits de façon à ce que la température du lait reste aussi basse que possible.

**Comment se fait l'écémage du lait dans ce système?**

Au moyen d'une cuiller et après avoir détaché avec un couteau de bois la crème adhérente aux parois du vase.

La crème est transvasée dans un récipient en fer qu'on plonge également dans l'eau du bac réfrigérant.

**Quels sont les avantages du système Swartz modifié?**

L'écémage est plus prompt; il est d'autant plus complet que le refroidissement du lait à la température d'écémage s'est opéré plus rapidement.

Très-simple, il permet de réaliser des économies sérieuses dans les frais de main-d'œuvre, de surveillance et dans les dépenses d'installation.

Le lait maintenu à une température constante et basse se conserve frais, donne un beurre uniforme, parfaitement ferme en toute saison : le fromage a plus de corps et est meilleur.

**Un refroidissement considérable exerce-t-il quelque effet sur la qualité de la crème?**

La crème est beaucoup plus fluide, plus molle, moins épaisse avec le système Swartz que celle obtenue par les autres méthodes.

La couche de crème étant dans ce système très molle, il faut l'enlever avec la plus grande attention. En effet, quoique la crème soit complètement séparée du lait maigre, sa consistance diminue de haut en bas ; elle devient toujours plus fluide dans les parties inférieures et partant peut plus difficilement être reconnue. C'est pour ce motif qu'on se sert souvent pour l'enlever d'une écoppe percée de petits trous (fig. 15).

**Quelle est la durée de l'écémage dans le système à eau froide?**

L'écémage dure de vingt-quatre à trente-six heures.

**Quel avantage présente ce procédé au point de vue de la production du beurre?**

Quant à la production du beurre, il a été constaté que pour obtenir un kilogramme de beurre, il faut en moyenne : 29 kilogrammes de lait par le système Swartz (à la glace ou à l'eau froide), 33 kilogrammes de lait par le système ordinaire.

---



## CHAPITRE VI.

---

### DE L'ÉCRÉMAGE FORCÉ.

#### **Qu'entend-on par l'écémage forcé du lait?**

L'écémage forcé du lait est une découverte récente (1874) : elle est basée sur le principe qu'une masse, composée de liquides de densité différente, étant soumise à l'action de la force centrifuge, les liquides tendent à se séparer : les plus denses se pressant contre les parois du récipient, tandis que les autres, en raison de leur moindre densité, se séparent et se réunissent dans la partie du vase la plus voisine de l'axe du mouvement.

#### **En quoi consiste une écémuse à force centrifuge?**

C'est une turbine ou tambour rond métallique auquel on imprime mécaniquement une force de rotation très rapide autour d'un axe. Dans ce tambour, coule lentement du lait normal, naturel, bourru comme quelques auteurs l'appellent. L'écémuse étant mise en mouvement, le lait se trouve aussitôt lancé contre les parois

du tambour et par suite du mouvement excessivement rapide qui lui est communiqué (2000 à 6000 tours à la minute), les particules grasses ou *crème* se séparent du lait maigre et peuvent être recueillies séparément.

**Avec ce système est-il encore nécessaire de refroidir le lait ?**

Non, si on peut le turbiner immédiatement après la traite, puisqu'il est admis que le liquide arrivant dans la turbine à la température de 31 à 32° se trouve dans les conditions les plus favorables à la séparation complète et rapide de la crème.

Oui, si le lait doit attendre quelque temps avant d'être écrémé. Dans ce cas, on le réchauffera artificiellement au moment du turbinage afin de le porter au degré requis pour cette opération.

**De quoi provient la rapidité de l'écrémage mécanique ?**

M. Chevron, dans une intéressante étude sur les procédés nouveaux de l'industrie laitière, établit que si, dans l'écrémage spontané, c'est-à-dire quand le lait est abandonné au repos, la poussée qui sollicite un litre de crème à monter est de 12 grammes, cette même poussée atteint dans l'écrémeuse mécanique centrifuge faisant 5000 tours à la minute, une force de plus de 46 mille grammes.

**Quels sont les avantages de ce procédé ?**

Avec une vitesse de 2400 tours par minute, on obtient la crème en dix minutes. Les bonnes écrémeuses Nielsen-Petersen, Laval, Lefeld écrèment aisément de 200 à

800 litres de lait à l'heure. Le lait et la crème restent parfaitement doux, le lait écrémé étant celui de la traite du jour.

Ces instruments écrèment le lait d'une manière beaucoup plus complète qu'on ne peut le faire au moyen de l'écrémage spontané. On évalue à 0,03 pour cent seulement la quantité de beurre que contient le lait écrémé mécaniquement, tandis que l'on n'a jamais réussi en laissant le lait tranquille aussi longtemps que possible à faire arriver tous les globules dans la couche de crème : le maximum de globules qu'on a pu retirer ne dépassait pas plus de 88 p. % de la totalité de la crème contenue dans le lait.

L'écrémage mécanique peut se faire avec succès soit immédiatement après la traite, soit après que le lait ait été transporté d'assez loin.

La force centrifuge lançant contre la paroi de la turbine et y maintenant tout ce qui est plus lourd que le lait, l'écrémage mécanique entraîne la séparation complète de toutes les impuretés, naturelles ou accidentelles, contenues dans le lait : le lait et la crème sont ainsi débarassés de tous corps étrangers et l'écrémage terminé, on trouve une épaisse couche de crasse adhérente aux parois de la turbine, tandis qu'avec les autres systèmes, elle reste soit dans le lait écrémé, soit dans la crème.

Enfin ces appareils permettent de réaliser une grande économie de temps, le lait pouvant être écrémé immédiatement après la traite.

**Comment fonctionne l'écrèmeuse mécanique ?**

Prenons comme exemple l'une des meilleures, l'écrèmeuse Nielsen-Petersen, dite Burmeister et Wains. Le lait arrive dans l'appareil par deux tubes légèrement coniques qui pénètrent jusqu'au fond de la turbine. On peut régler à volonté le débit de ceux-ci. Le lait se répand dans la turbine, tambour cylindrique vertical, fixé sur un arbre en acier et tournant avec une vitesse pouvant varier de deux mille à quatre mille tours par minute suivant la dimension de l'appareil. Sous l'action de la force centrifuge développée par ce mouvement rotatoire rapide, la séparation de la crème et du lait doux se produit. Ce dernier plus dense est projeté contre les parois du tambour, tandis que la crème plus légère se rassemble à la partie plus rapprochée de l'axe, et que les impuretés contenues dans le lait s'accumulent contre les parois verticales. Dans le tambour, trois ailettes verticales, placées à égale distance, sont réunies entre elles par une cloison annulaire posée à 30 millimètres de la tête du tambour et à un ou deux millimètres de la paroi verticale. Cette cloison annulaire, véritable couronne, laisse entre son bord et la paroi de la turbine un passage étroit dans lequel la partie du lait la plus dense, celle qui est projetée contre la paroi, s'élève tandis que la crème plus légère se trouve arrêtée et reste maintenue au dessous de la cloison.

La turbine est entourée d'une enveloppe fixe, précaution utile étant donnée son excessive vitesse; elle

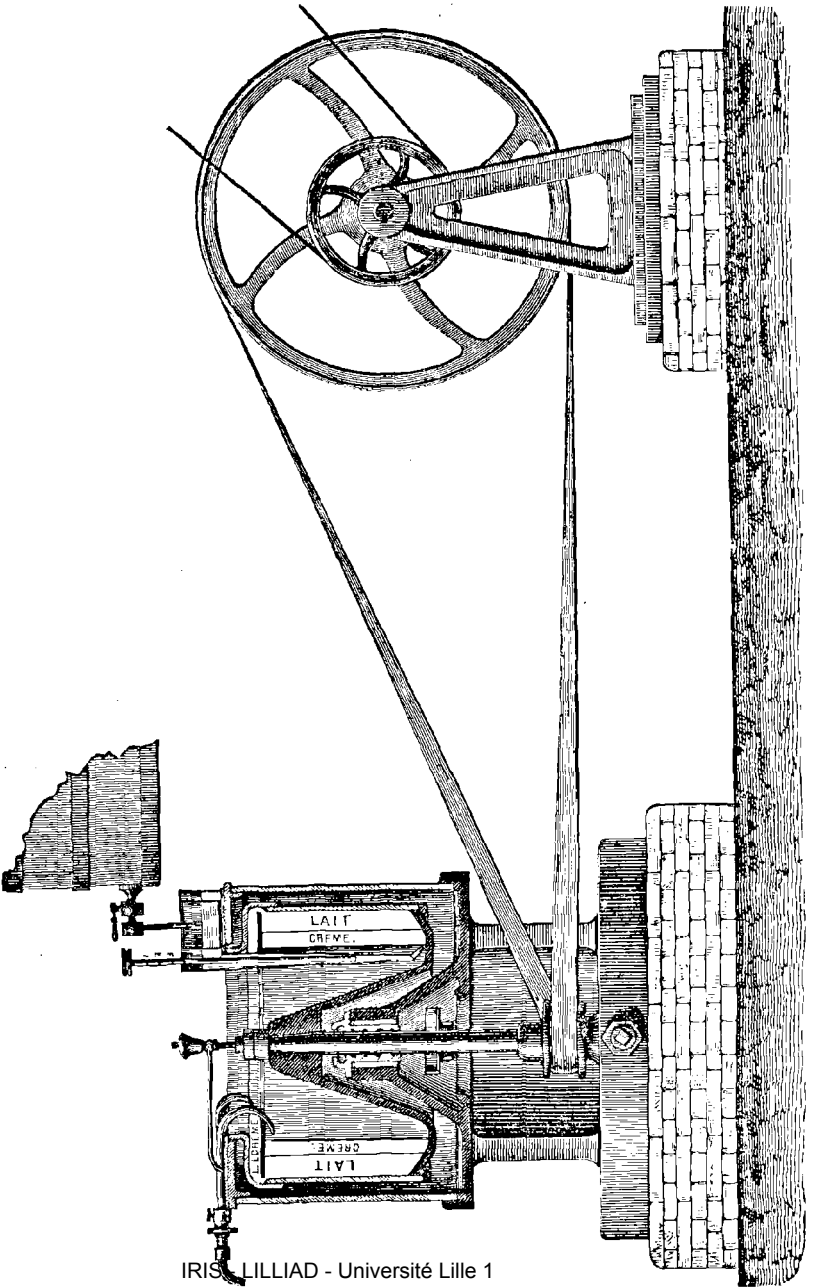


Fig. 30. — Écrémeuse mécanique.

est recouverte d'un plateau mobile ayant une ouverture centrale qui laisse l'entrée du tambour entièrement libre. Sur ce plateau, se trouvent fixés deux tubes dont la pointe aiguisée est tournée horizontalement en sens contraire du mouvement du tambour.

L'une pointe descend au-dessous de la cloison annulaire et cueille la crème qui y entre en vertu de la rotation rapide à laquelle elle est soumise et qui s'écoule, à travers le tube, jusqu'au récipient placé au pied de l'appareil. L'autre tube à pointe aiguisée reçoit, au dessus de la couronne annulaire, le lait écrémé; il s'écoule par un second tube dans un autre récipient.

Le mouvement de rotation est donné par une petite poulie sur laquelle joue une courroie qui la relie à une transmission intermédiaire. L'axe de la poulie correspond à l'axe même de la turbine. Un petit graisseur fixé à la partie supérieure de la turbine amène l'huile nécessaire à la lubrification de ses organes et en prévient l'échauffement.

**Quelle quantité de lait peut-on écrémer avec un pareil instrument par heure?**

On peut écrémer de 75 à 800 litres à l'heure.

**Dans quel état peut-on par ce système obtenir la crème?**

On peut obtenir la crème aussi épaisse qu'on le désire, en déplaçant simplement au moyen de la vis de réglage, le tube prenant le lait écrémé tout en augmentant ou en diminuant l'alimentation de l'écrémeuse.

Quels sont les avantages particuliers que présente l'emploi de cette écrémeuse?

Outre les avantages généraux que présente tout écrémage mécanique, le montage, la mise en marche, le démontage, le nettoyage, etc., s'exécutent avec rapi-

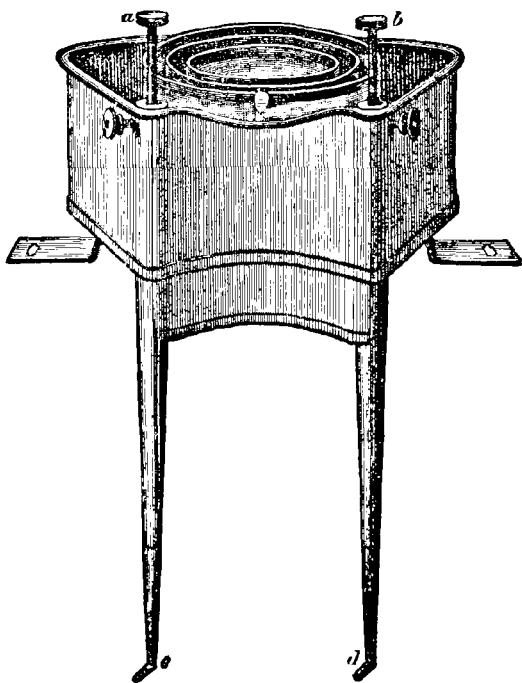


Fig. 21. — Régulateur Fjord.

dité et facilité. Le réglage de l'alimentation est très simple et l'écémage aussi complet qu'on le désire.

**Comment alimente-t-on l'écrémeuse ?**

En versant le lait dans le régulateur Fjord, qui permet de régler de la manière la plus exacte l'entrée du lait dans l'écrémeuse. Cet appareil se compose d'un entonnoir en fer blanc contenant deux tamis concentriques en tôle métallique. Au fond de l'entonnoir sont fixés deux tubes légèrement coniques qui pénètrent jusqu'au fond de la turbine et y amènent le lait normal.

Dans chaque tube, monte et descend une tige cylindrique en bronze : la section d'écoulement du lait étant la surface annulaire comprise entre le tuyau conique et la tige pleine, il en résulte qu'elle augmentera ou diminuera selon que l'on remontera ou descendra cette tige. On règle le robinet du réservoir à lait de manière à maintenir toujours le lait au même niveau dans l'entonnoir Fjord.

**Quand y a-t-il avantage à se servir des écremeuses centrifuges ?**

Il y a avantage quand on doit travailler de grandes quantités de lait, soit que les fermiers aient formé entre eux un syndicat, soit que la ferme ait assez de bétail pour pouvoir alimenter d'une manière constante, quotidienne et régulière sa laiterie d'une quantité minimum de 300 litres par jour<sup>(1)</sup>. Dans les

---

(1) Il faut en effet tenir compte des frais généraux souvent assez considérables (appointements du mécanicien, entretien des machines, valeur et transport du charbon, etc., etc.) qu'entraînent l'entretien et l'emploi de cette écremeuse.



petites fermes, où la place ne manque pas et dont, d'autre part, le fermier n'a pas toujours le capital nécessaire à l'acquisition d'une pareille machine et l'instruction requise pour la faire manœuvrer sans accident, on donnera la préférence aux systèmes Swartz ou à eau froide suivant qu'on aura facilement et à bon compte, de la glace ou de l'eau froide à sa disposition.

Elle est encore avantageuse quand le cultivateur, tout en se livrant à la fabrication du beurre, vend en même temps du lait en détail. Dans ce cas, en effet, il a tout intérêt à se servir de cet appareil pour écrémer de suite le lait non vendu, au lieu de le laisser s'aigrir dans les telles à lait ordinaires.

### **Comment met-on en mouvement ces écrémeuses centrifuges?**

En général, il faut une force motrice assez considérable (un cheval vapeur au moins) pour obtenir le mouvement rapide de rotation nécessaire à cet écrémage. Dans ces derniers temps, on a construit une écrémeuse à bras, que peut faire manœuvrer, dit-on, un seul homme et qui écrémerait de 100 à 120 litres à l'heure.

### **La crème provenant de l'écrémage forcé produit-elle un beurre de qualité inférieure?**

Non. On obtient du beurre de qualité supérieure et constante avec l'écrémeuse centrifuge. Ce beurre conserve plutôt mieux que moins bien.

## CHAPITRE VII.

---

### DU LAIT ÉCRÉMÉ ET DE LA CRÈME.

#### **Le lait écrémé a-t-il une valeur?**

Il est un principe dont toute fermière doit bien se pénétrer : *c'est de l'utilisation plus ou moins heureuse du lait écrémé que dépend le bénéfice de toute installation de laiterie.* Le lait écrémé peut être soit consommé dans le ménage, soit vendu, soit utilisé à l'alimentation des animaux. Il peut encore servir à la fabrication du fromage maigre. Il a d'autant plus de valeur qu'il est plus doux.

#### **A la nourriture de quels animaux convient-il?**

Des expériences intéressantes, faites à la laiterie Cumberland en Angleterre, ont permis de constater que si on donne aux porcs du lait écrémé, ne contenant que 0,25 pour cent de matières grasses, en même temps que des aliments riches en amidon, comme le riz, le maïs ou les pommes de terre, on obtient les meilleurs résultats. Pour l'élevage des veaux, l'addition d'en-

viron 75 grammes de graine de lin par litre de lait écrémé constitue un aliment pour le bétail, dont la valeur nutritive a presque la valeur du lait non écrémé. Donné aux vaches laitières soit à l'état chaud, soit mélangé avec de la farine de tourteaux, du maïs ou de la farine de riz, le lait écrémé provoque une sécrétion plus abondante de lait riche.

#### **Dans quel état la crème doit-elle être recueillie ?**

Toute crème, même celle qu'on veut laisser acidifier plus tard, doit être recueillie douce, parce que l'acidification et l'écrémage sont des opérations opposées l'une à l'autre.

Si pour obtenir un rendement de crème plus satisfaisant, on retarde l'acidification du lait, la crème devient trop vieille et se gâte plus ou moins ; si l'acidification a lieu trop rapidement, elle nuit au rendement de crème.

De plus, il faut bien remarquer que le lait maigre acidulé est de beaucoup inférieur en valeur au lait maigre doux.

#### **Comment conserve-t-on la crème jusqu'au baratage ?**

Au fur et à mesure de son enlèvement, la crème est réunie dans des récipients de terre de grès ou de fer étamé, qu'on conserve dans un local frais, bien aéré, modérément éclairé. Il faut éviter les vases clos de peur de voir la crème s'aigrir trop fort et prendre un mauvais goût que conserverait le beurre.

Après chaque addition de crème dans ces pots, on

doit mélanger doucement et intimement toute la crème : il faut également le faire quand les pots sont pleins afin d'empêcher qu'il ne se forme au haut du vase une couche plus dense de crème. La crème destinée à être barattée en même temps doit, s'il est possible, être conservée dans un vase unique qu'on appelle *crémière*.

### **La lumière a-t-elle une action sur la crème ?**

Il convient d'abriter la crème et le beurre contre la lumière, c'est-à-dire contre l'action des rayons les plus refringibles de la lumière solaire. C'est pourquoi le local destiné à la préparation du beurre et à sa conservation ne sera que modérément éclairé. Quelques auteurs recommandent de mettre aux fenêtres de ce local des verres rouges ou jaunes pâles.

### **Comment faut-il traiter la crème ?**

La crème doit être traitée d'après la nature du beurre qu'on veut obtenir. Pour obtenir du beurre doux, il faut baratter la crème immédiatement. Pour obtenir le beurre ordinaire du commerce, on baratte la crème après un certain temps, alors qu'elle s'est acidifiée.

### **Y a-t-il intérêt à baratter la crème douce plutôt que la crème acidifiée ou aigrie ?**

Non ! Bien que la crème douce produise un beurre plus délicat, la fermière a intérêt à baratter la crème acidifiée, c'est-à-dire *légèrement* aigrie, pour deux motifs : la crème légèrement aigrie se transforme plus facilement en beurre ; le rendement est plus considérable : on obtient de 5 à 7 pour 100 plus de beurre en barattant la crème aigrie que la crème douce.

**Où doit-on placer les récipients contenant de la crème?**

La crèmière ou tonneau à crème, imparfaitement close, doit se trouver placée dans un endroit bien propre et bien aéré, ayant une température régulière qui ne doit pas dépasser 15 degrés centigrades, ni être inférieure à 12 degrés. Tenue trop froide, la crème s'aigrit trop lentement; trop chaude, elle s'acidifie trop rapidement et fort souvent elle fermente.

**Comment obtient-on dans la pratique, l'acidification de la crème?**

Dans les fermes où l'on ne baratte pas chaque jour la crème, on abandonne à elle même après l'écémage, celle qu'on vient de recueillir, on la laisse dans une telle ou une crèmière spéciale pendant 24 heures et on la mélange ensuite avec la crème de la veille.

**Pourquoi doit-on surveiller l'acidification de la crème?**

La bonne préparation de la crème aigre pour le barattage est une des plus grandes difficultés qu'on rencontre dans la pratique laitière : il faut veiller très attentivement à la pureté de sa fermentation. La coagulation de la crème en grumeaux et sa caséification, accidents qui sont très nuisibles à la bonne production du beurre, le goût huileux et la rancissure rapide du beurre proviennent toujours de ce que dans la crème, il se développe, pour une cause ou l'autre, d'autres fermentations que la fermentation lactique.

**Quelle qualité doit présenter la crème et comment l'obtient-on ?**

La crème doit être homogène, ce qu'on obtient en remuant de temps en temps et d'une manière complète la masse de crème au moyen d'un bâton qui y reste constamment.

**Quand doit-on baratter la crème ?**

S'il est possible, tous les jours. La crème, quelle que soit la fraîcheur de la chambre à lait, ne devra jamais être conservée plus de trois jours sans être barattée.

**Quand reconnaît-on que la crème est assez épaisse pour être barattée ?**

Les fermières hollandaises se servent du moyen suivant : il faut qu'une cuiller de bois longue et mince qu'on plante dans la crème, y reste debout. Cette manière d'opérer est pour le moins fort primitive et empirique.

Le degré d'acidification ou de maturité de la crème dépend surtout de la qualité du beurre qu'on désire obtenir. La crème destinée à produire du beurre fin doit *toujours* être à *peine aigrie*.

**Ne faut-il pas distinguer quand il s'agit de crème obtenue par le refroidissement du lait ?**

Il convient lorsque le lait a été ramené à une température très basse, comme dans le système Swartz, (+ 2° à + 5°) d'attendre douze ou vingt-quatre heures avant de baratter la crème : le beurre est meilleur si les principes gras qu'il renferme ont subi une oxydation suffisante, si la crème surit légèrement. Que la

crème soit obtenue par voie de séparation mécanique ou par le système du refroidissement, il ne faut jamais la baratter trop tôt : en retardant un peu le moment du barattage, on obtiendra un meilleur produit. La crème battue trop tôt donne un beurre très fin, mais à l'arome duquel nos consommateurs ne sont point habitués. Il faut en Belgique et en Angleterre que le beurre ait à la fois du goût et de l'arome. Le marché de Paris demande au contraire du beurre de crème tout à fait douce.

---

## CHAPITRE VIII.

---

### DU BEURRE.

**Quand le fermier a-t-il intérêt à convertir le lait en beurre?**

Dans tous les cas où la ferme est si éloignée d'un grand centre de population que le fermier ne puisse aisément vendre le lait à des détaillants.

**Quels avantages procure la fabrication du beurre?**

Le beurre de bonne qualité est toujours d'une vente prompte, facile et rémunératrice; en outre, le lait écrémé, surtout s'il est resté doux, et le lait battu ou lait de beurre présentent une précieuse ressource tant pour l'élevage des jeunes animaux que pour l'alimentation du personnel de la ferme.

**Sous quelle forme se rencontre le beurre dans le lait?**

Il s'y trouve en globules graisseux, infinis, si microscopiques (1 à 3 centième de millimètre) qu'on ne peut



les découvrir à l'œil nu. Ce sont ces globules qui, avec la caséine, concourent à rendre le lait opaque et à lui donner l'aspect d'une émulsion.

**Comment parvient-on à séparer les globules de beurre du liquide qui les retient ?**

En agitant pendant un certain temps la crème ou le lait, les globules butyreux qui se trouvent en suspension dans le liquide, se réunissent et s'agglomèrent, formant un corps solide qui est le *beurre*. Le liquide blanchâtre dans lequel se trouve alors le beurre, prend le nom de lait de beurre ou de lait battu.

**Quel est le rendement moyen du lait en beurre ?**

La question est fort complexe : elle dépend de la nature du lait, de la race des animaux, des nourritures qu'ils ont reçues ainsi que de la température à laquelle le lait a été refroidi.

A l'école de laiterie de Sudbury en Angleterre, la quantité moyenne de lait employée pour produire un kilogramme de beurre a été de 29<sup>kil.</sup>,800<sup>grs.</sup>.

On admet généralement qu'il faut pour obtenir un kilogramme de beurre :

30 kil. 750 gr. de lait de vaches de Durham ;

32 kil. 350 gr. de lait de vaches hollandaises, refroidi à 14° ;

17 kil. de lait de vaches Jersey, refroidi à 14°.

La température à laquelle le lait a été refroidi exerce une grande influence. Comme le fait remarquer Swartz, *plus basse est la température du lait, plus grand est le rendement en beurre.*

· Pour obtenir 1 kilogramme de beurre,		
il a fallu 21 à 22 litres	} de lait refroidi pendant 36 heures à	2°
23 à 24		4°
25 à 26,50		9°
27 à 28		11°
28 à 32		14°
34 à 36		22°

### Quelle influence l'alimentation du bétail exerce-t-elle sur la qualité du beurre?

Une alimentation pauvre en azote, — telle est celle qui consiste à donner au bétail laitier une abondante ration de paille, sans addition de fourrages ou de racines fortifiantes, — est souvent cause que le lait produit se baratte difficilement et seulement à une température élevée, et que le beurre devient dur, pâle et de moindre saveur. On a constaté au Danemark que : le lait des bêtes recevant des tourteaux de graine de lin, des pois et des vesces mélangés au fourrage d'hiver, produit un beurre dur ; le lait de celles auxquelles on donne des tourteaux de colza, du son de froment et de l'avoine donne un beurre plus mou ; le lait des vaches nourries de froment, d'orge et de tourteaux d'huile de coco donne un beurre de consistance moyenne.

### De quelle partie du lait peut-on obtenir du beurre ?

On obtient le beurre en barattant soit la crème douce, la crème un peu surie, ou la crème aigre, soit le lait suri ou le petit lait.

**Quelles sont les qualités du beurre de crème?**

La crème douce produit un beurre très fin, très onctueux et très recherché: propre au Danemark, cette fabrication a dans notre pays peu d'importance au point de vue de la consommation indigène. Le beurre de crème douce se distingue par un arôme très doux, pur, totalement neutre: c'est le beurre de table par excellence.

La crème légèrement aigrie (acidifiée) produit un excellent beurre; le rendement est plus considérable par le barattage de cette crème que par toute autre méthode. Le beurre fait de matière acidifiée a plus de saveur; il présente un arrière-goût particulier, indéfinissable, un certain arôme qui le fait rechercher et préférer même par beaucoup de consommateurs au beurre doux.

- La méthode qui consiste à baratter la crème aigre est très mauvaise: elle produit un beurre qui ne se conserve pas.

**Quel rapport existe-t-il entre le rendement du beurre et de la crème?**

On compte que pour obtenir un kilo de beurre, il faut 5 à 7 litres de crème. Toutefois cette proportion dépend évidemment de la densité de la crème.

**Le lait de beurre est-il sans valeur?**

Le lait de beurre ou lait battu, provenant du barattage de la crème, contient environ un dixième de son poids en matières sèches: sucre, caséine, beurre, sels minéraux. C'est un aliment très nutritif et très recherché dans certains pays.

**Comment obtient-on directement du beurre du lait?**

· En barattant le lait suri.

**Comment prépare-t-on le lait suri destiné à être baratté?**

On réunit dans un seul récipient le lait de deux traites, celles du matin et du soir de la veille, en ayant soin qu'elles aient toutes deux la même température. On les mélange parfaitement en les remuant de temps en temps et on place le vase dans une chambre dont la température peut varier entre 8 à 17° C. (de préférence 12°5 à 15°7). Quand le mélange a acquis le degré d'acidification voulue et une certaine viscosité, on porte ce lait à une température de 17° C. et on le verse dans la baratte.

· Le barattage se fait plus lentement : il dure ordinairement plus d'une heure, souvent même deux ou trois heures. Moins la température du lait mis dans la baratte est élevée, plus long est le barattage.

**Quand y a-t-il avantage à baratter le lait?**

Dans les petites métairies, la fermière peut trouver plus économique de recourir à ce procédé. Il faut moins de matériel : il suffit d'avoir quatre vases de chêne ou de hêtre d'une contenance de 140 litres chacun, deux tonneaux pour le lait battu et l'eau, un baquet plat pour le beurre, une baratte, des filtres à lait et quelques petits ustensiles. Il ne faut point surveiller le lait avec autant de soin que dans l'écémage spontané, et on peut baratter plus souvent.

**Quels sont les inconvénients de ce système?**

Il faut plus de travail pour baratter, la baratte s'use plus rapidement, et il se présente souvent des retards dans le barattage. De plus, le beurre est généralement de moins bonne qualité que celui provenant de crème aigrie.

**Que faut-il faire quand le beurre ne vient pas ou vient difficilement dans le barattage du lait aigri?**

Lorsque le beurre ne vient pas, il suffit d'arrêter le travail pendant une couple d'heures, de laisser reposer le lait et, si possible de le refroidir par l'emploi de boîtes réfrigérantes (fig. 25) ou tout autre moyen. On recommence ensuite le barattage qui généralement réussit dans ces conditions.

**Comment obtient-on du beurre de petit lait?**

Le petit lait contient encore de la crème, mais elle ne monte à la surface que si on le porte à une température de 75 à 81° C., après y avoir ajouté du petit lait suri ou aigri dans la proportion de 1 à 2 litres pour 100. Le feu doit être doux et modéré; on enlève la crème dès qu'elle apparaît, au moyen d'une écumoire.

On verse cette crème dans un récipient plat en bois supporté par un trépied et au fond duquel se trouve une ouverture munie d'une fermeture mobile.

On bat cette crème avec un peu d'eau froide et on laisse reposer jusqu'au lendemain. On ouvre la fermeture du fond pour faire écouler le petit lait. On baratte la crème de petit lait avec de l'eau froide et on obtient ainsi le beurre de petit lait.

**Est-il avantageux de fabriquer du beurre de petit lait ?**

Non, chaque fois qu'on peut employer le petit lait à l'alimentation des poulains, des porcs ou du bétail. Ce n'est que lorsque le cultivateur n'en a absolument aucun autre emploi qu'il doit baratter le lait battu afin d'éviter de perdre la quantité de beurre qu'il renferme encore.

---

## CHAPITRE IX.

### DU BARATTAGE.

#### **Qu'entend-on par baratte?**

On entend par baratte un vaisseau dans lequel on bat soit le lait, soit la crème pour en extraire le beurre.

#### **Quelles conditions doit présenter une baratte pour être bonne?**

Elle doit : 1° pouvoir être aisément nettoyée et inspectée(1);

2° présenter des moyens prompts et certains de séparer le beurre sans nuire à sa qualité et à sa quantité;

3° être d'un emploi commode;

4° être solide, d'un prix modéré et peu coûteuse à entretenir;

5° permettre l'écoulement facile du petit lait et l'enlèvement rapide du beurre;

6° offrir le moyen de contrôler et d'élever ou d'abaisser pendant le barattage, suivant le besoin, la température de la crème ou du lait employé;

7° être munie d'une bonne fermeture, très simple, empêchant le liquide de s'échapper et d'un appareil

---

(1) Il faut que l'œil comme la main puisse pénétrer aisément dans toutes les parties de l'intérieur du vase.

permettant la sortie des gaz dilatés par la chaleur développée par le baratage.

**Quels sont les différents types de barattes en usage ?**

Les barattes peuvent être ramenées à quatre types principaux : la baratte à piston, la baratte tonneau, la baratte à berceau, la baratte à agitateur vertical ou horizontal.

**Quel est le système auquel il faut donner la préférence ?**

La baratte à piston se ferme difficilement et laisse échapper de la crème à chaque coup de piston. C'est la plus répandue ; elle est durable, peu coûteuse, facile à manier, mais, dans le type généralement employé<sup>(1)</sup>, un nettoyage complet est *impossible*.

La baratte-tonneau, très bonne dans une petite exploitation, ne permet guère de se rendre compte de la température du liquide baratté ni de l'état du travail. Elle est en outre difficile à nettoyer et à aérer complètement. La baratte à berceau présente certains défauts au point de vue de la qualité du beurre qui est souvent surchargé de caséine.

La baratte à ailettes et à agitateur vertical, dite

---

(1) Le couvercle est, dans ce type, adhérent au tonneau, le lait ou la crème est versée à travers une ouverture faite dans celui-ci, et c'est par celle-ci également que le beurre est enlevé. Il est impossible dans ce système de nettoyer, ni d'aérer d'une manière convenable le tonneau. Cet inconvénient si grave est évité quand le couvercle est mobile et peut être enlevé.



baratte danoise ou du Holstein (fig. 22 et 23) est la meilleure, surtout quand on dispose d'une force motrice mécanique.

**De quoi se compose une baratte danoise?**

Elle se compose d'une barrique cylindro-conique, d'un batteur en bois fixé à l'arbre de rotation et d'un couvercle en deux pièces bien adaptées autour de l'axe et contre le bord supérieur de la barrique. A l'intérieur de la paroi, fixés un peu obliquement sur elle, se trouvent trois contre-batteurs au tranchant arrondi. Le

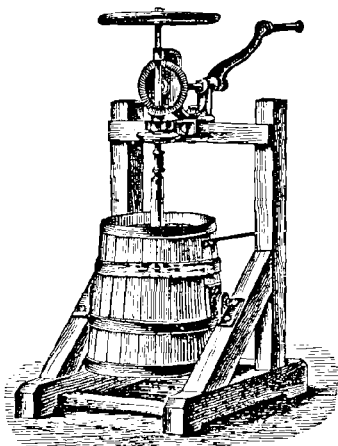


Fig. 22. -- Baratte danoise fonctionnant à bras.

batteur est un simple cadre en bois sans baguettes longitudinales, ni transversales, mais ayant une forme spéciale, légèrement hélicoïdale. Dans sa course, il lance la crème contre les contre-batteurs fixes. Un peu en dessous de la traverse horizontale du bâti, se trouve

une bague métallique qui maintient solidaires la tête de l'axe et la partie inférieure portant le batteur.

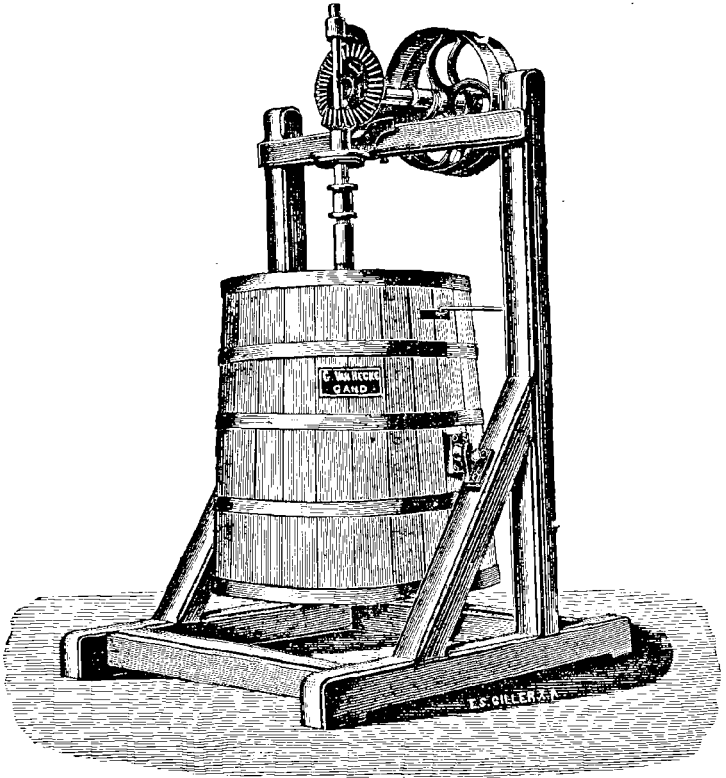


Fig. 23. — Baratte mue par machine à vapeur ou par manège.

Lorsqu'on doit nettoyer la baratte, on remonte cette bague que l'on voit au-dessus du couvercle (fig. 23);

alors le batteur se détache de l'axe de rotation et peut être retiré très-facilement. La baratte étant munie de deux tourillons reposant sur des coussinets fixés au bâti de la machine, on peut aisément la faire basculer pour en retirer le beurre et faire écouler le lait battu ou l'eau de lavage. L'arbre est mis en mouvement soit par une manivelle (fig. 22), soit par une force motrice quelconque (chevaux, force hydraulique ou vapeur) (fig. 23).

### Quels avantages présente la baratte danoise ?

Elle est facile à mettre en mouvement; elle peut être nettoyée à fond et parfaitement aérée. De plus on peut adapter aisément à son couvercle un thermomètre dont la boule baignée par le liquide en mouvement, indique à tout moment la température de celui-ci. Sans thermomètre, le barattage est abandonné au hasard, et toute négligence dans le maintien régulier de la température pendant le barattage, occasionne non seulement une perte de temps, mais encore une diminution de valeur du beurre tant en quantité qu'en qualité.

Placé dans le couvercle de la baratte, de manière à ce que l'échelle thermométrique soit visible à partir du degré 12, le thermomètre peut être facilement relevé pendant l'opération et les grumeaux de beurre adhérents à sa partie inférieure, indiquent à la fermière à quel degré l'opération du barattage est arrivée. Le thermomètre (fig. 24) est retenu par une rondelle de liège au dessus du trou fait



Fig. 24. — Thermomètre de la baratte.

dans le couvercle : 1<sup>o</sup> pour laisser échapper les gaz qui se dégagent pendant l'opération et 2<sup>o</sup> pour permettre de verser dans le liquide baratté du lait froid ou glacé au cas où la température s'élève à un degré trop élevé.

En résumé la baratte danoise présente les avantages suivants : elle se manie avec facilité ; l'extraction du beurre, le nettoyage, l'aérage de la baratte se font sans difficulté ; on peut à tout instant contrôler le travail et prendre la température du liquide pendant le barattage même.

**A quelle force motrice convient-il de recourir pour le travail du barattage ?**

Tout dépend de la dimension de la baratte et de la quantité de liquide qu'elle contient : on a recours d'après les cas, à la force musculaire de l'homme, ou à des forces animales et mécaniques. Si on emploie une force motrice animale, on l'applique en se servant soit d'un tambour ou roue à marcher, usitée dans les petites exploitations, soit d'un manège à chevaux transmettant par des courroies un mouvement rapide de rotation à l'arbre de la baratte. Lorsqu'on dispose d'une chute d'eau, on peut s'en servir très avantageusement ; mais il est rare qu'on puisse utiliser cette force d'une manière économique dans notre pays. Quand on le peut, on recourt à la roue hydraulique, ou à la turbine. Dans les grandes fermes et les laiteries importantes, on emploie une machine à vapeur (3 à 4 chevaux).

**Comment doit-on laver la baratte ?**

En se servant d'abord d'eau froide et puis d'eau

chaude. Nos fermières ont trop souvent coutume d'employer l'eau chaude en premier lieu. C'est une erreur, car ainsi elles fondent les granules de beurre qui peuvent être restés dans les pores ou dans les interstices du bois de la baratte, et, plus tard, l'eau froide ne peut enlever cette couche de graisse qui, en rancissant, peut compromettre la qualité du beurre baratté postérieurement.

**Doit-on prendre certaines précautions spéciales quand on se sert d'une baratte neuve?**

Oui : la crème prenant facilement le goût du récipient dans lequel elle se trouve, il faut faire disparaître le goût de bois qu'une baratte neuve pourrait communiquer au beurre. A cette fin, on remplit le tonneau d'eau chaude dans laquelle on laisse dissoudre un peu de sel de soude; on laisse cette eau y séjourner pendant douze heures. On répète cette opération plusieurs fois et on rince à fond à l'eau chaude d'abord, ensuite à l'eau froide.

**Quelle quantité de liquide peut contenir une baratte?**

La quantité de liquide dépend non seulement du volume, mais encore de l'espèce de baratte employée. En règle générale, on ne doit remplir une baratte à pistons qu'aux deux tiers de sa hauteur, une baratte tonneau ou une baratte à batteur horizontal qu'à la moitié de celle-ci, une baratte à batteur vertical ou baratte danoise, qu'aux deux tiers, environ à la hauteur de la partie supérieure des ailettes.

**A quelle température doit se trouver le liquide au moment où la fermière commence à baratter?**

Cette température dépend de la nature du liquide : d'après Fleischmann, il faut avoir soin de porter :

	Degrés centigrades.
La crème douce à un minimum de . . .	12
La crème aigrie id. . .	13
Le lait aigre ou suri id. . .	15

Pendant les fortes chaleurs de l'été, il est nécessaire de baratter la crème à une température un peu moins élevée (1° ou 2° C.).

Pendant le barattage, la température peut s'élever de quelques degrés, mais elle ne doit pas dépasser :

Pour la crème douce . . .	15 degrés,
Pour la crème aigrie . . .	20 degrés,
Pour le lait aigri . . .	21 degrés.

Baratté à une température trop élevée, le beurre devient onctueux, grassex et transparent.

**Quelle est l'action de la température sur le barattage du beurre?**

Fait à une température trop élevée, le barattage est moins long, mais le beurre est plus mou : la chaleur lui enlève de sa cohérence. Fait à une température trop basse, le barattage est lent et incomplet, le beurre est dur et cassant.

### Comment rafraîchit-on la crème ?

On la rafraîchit soit en plongeant le récipient qui la contient dans un baquet d'eau froide, soit en ajoutant à la crème du *lait doux* refroidi (1), soit en suspendant dans le liquide un vase de fer étamé rempli d'eau froide (fig 25).



Quelle précaution convient-il de prendre en hiver ?

Il convient de rincer la baratte avec de l'eau chaude un moment avant de baratter, afin d'empêcher la crème de se refroidir au moment où on la transvase dans la baratte.

Fig. 25. — Boîte à eau froide ou chaude.

### Comment réchauffe-t-on la crème ?

On réchauffe la crème prélevée du lait refroidi en plaçant le vase qui la renferme dans de l'eau tiède (30 à 35° maximum); on agite la crème dans ce vase et quand celle-ci marque 12° C ou 13 C°, suivant sa nature (douce ou aigrie), on la transvase dans la baratte. Il faut éviter que la crème ne s'échauffe outre mesure : elle donnerait au beurre un goût amer et désagréable.

A quelle température peut s'élever celle du local dans lequel le barattage a lieu ?

Cette température ne doit guère dépasser celle que nous avons indiquée plus haut pour le liquide baratté. Elle sera donc en moyenne de 16 à 18 degrés centigrades.

### Comment a lieu le barattage ?

La crème introduite, la baratte est fermée. On

---

(1) Ce n'est qu'en cas d'absolue nécessité qu'on peut recourir à l'eau froide.

tourne lentement en commençant. Au bout d'une demi minute, on soulève le thermomètre ou le bouchon afin de faire sortir l'air et les gaz contenus dans la baratte.

Ce'a fait, on tourne avec la vitesse voulue et avec la plus grande régularité.

On ouvre encore une fois au bout de 2 à 3 minutes pour débarasser la baratte de l'air qu'elle peut encore contenir et on continue sans interruption à tourner régulièrement jusqu'à ce que le beurre soit formé.

**De quelle vitesse doit être le mouvement imprimé au liquide ?**

Il faut que le mouvement soit régulier; qu'il ne soit ni trop lent, ni trop rapide. Dans le premier cas, la formation du beurre serait trop longue: dans le second cas, le beurre serait mou et les globules butyreux brisés. La température extérieure doit également être prise en considération: en hiver, le beurre étant naturellement ferme, on doit battre plus vite; en été, le barattage est plus aisé, mais il importe de battre plus lentement afin de ne pas avoir de beurre mou.

Par un barattage trop rapide, on perd en quantité; par un barattage trop lent, on perd en qualité.

La vitesse moyenne à laquelle il convient de baratter, dépend du système de baratte: le Dr Klenze compte qu'il faut en moyenne et par minute:

Pour une baratte à piston 50 à 70 coups de piston;

Pour une baratte-tonneau, 40 à 45 tours;

Pour la baratte danoise, 140 à 150 tours.

Le mouvement du barattage du lait suri, doit être



un peu plus lent que celui du barattage de la crème.

**Quelle est la durée moyenne du barattage de la crème avec la baratte danoise à arbre vertical ?**

La barattage dure de 30 à 45 minutes.

**Comment s'aperçoit-on que le beurre est formé ?**

Les fermières ont l'habitude d'écouter le bruit produit par le lait ou la crème dans la baratte. Leur oreille exercée perçoit rapidement le bruit particulier que produisent les petits pelottes de beurre sur les ailes des batteurs. Ceux qui travaillent avec des barattes à la main, le sentent à l'effort plus considérable qu'ils ont à faire.

Il est plus facile et plus certain de recourir au thermomètre. A sa base, lavée par le liquide baratté, s'attachent toujours quelques grumeaux de beurre. Dès que ceux-ci ont atteint la grosseur d'une tête d'épingle, on arrête l'opération et on procède au délaitage du beurre.

**Qu'arrive-t-il si on baratte trop longtemps ?**

Le beurre est mou et sans consistance.

**Comment peut-on rendre au beurre mou la consistance qui lui est nécessaire pour pouvoir le travailler ?**

Il arrive, surtout en été, que, sans l'avoir baratté trop longtemps, le beurre soit mou et qu'il faille lui rendre cette consistance nécessaire aux opérations du malaxage et du pétrissage. Quand on a de la glace à sa disposition, il suffit de diviser le beurre devenu onctueux, en plusieurs petites mottes et de les placer

dans un vase qu'on entoure de glace. Mais quand on n'a pas de glace à sa disposition, il faut recourir au procédé fort dispendieux de l'eau froide. On verse celle-ci dans la baratte, avant d'en enlever le beurre brut; cette opération se fait au détriment de la qualité du lait battu.

**Quelles sont les causes qui retardent la formation du beurre?**

Elles sont multiples : le barattage est plus difficile quand la baratte est trop pleine, quand le lait provient de bêtes mal nourries<sup>(1)</sup>, quand la crème est mauvaise, ou que la température atteint un degré trop ou trop peu élevé. Le plus souvent, quand on ne peut obtenir du beurre, c'est que la crème ou le lait, introduits dans la baratte, se trouvaient à ce moment à une température trop basse.

**Que faut-il faire dans ce cas?**

Après avoir constaté au thermomètre que le liquide est à une température trop basse, on le réchauffe par un des moyens qui ont été indiqués.

---

(1) L'alimentation vicieuse du bétail est souvent cause de la difficulté du barattage. Dans une ferme où toutes les conditions de bonne conservation de la crème étaient observées scrupuleusement, la fermière vint me confier un jour la difficulté qu'elle éprouvait à baratter. Cette opération lui prenait cinq à six heures et son beurre était échauffé. Après avoir vérifié la nourriture du bétail, je constatai que les vaches recevaient des betteraves et des carottes mal conservées. Je fis changer l'alimentation. On leur donna des panais et le lendemain, le beurre était obtenu dans des conditions normales et régulières.

**Comment s'aperçoit-on que la crème est mauvaise?**

On s'en aperçoit quand la crème ne produit après un long barattage qu'une écume d'une odeur et d'une saveur désagréable, qui remplit la baratte.

**De quoi provient l'acidité de la crème?**

Elle peut provenir de différentes causes : les plus fréquentes sont la malpropreté des ustensiles ou de la baratte, l'exposition trop longue du lait ou de la crème à l'air avant le barattage, l'inobservation des règles relatives à la température, la mauvaise qualité du lait etc.

**Existe-t-il des moyens de faciliter le barattage du lait ou de la crème?**

Il n'en existe qu'un seul : apporter un soin minutieux à la conservation et à la préparation de la crème et du lait avant le barattage et à la propreté absolue de tous les ustensiles de la laiterie. En un mot, la propreté la plus exquise *partout et en tout* est toujours la condition essentielle de toute réussite dans l'industrie beurrière. A l'un des derniers Congrès de laiterie américains, un fermier disait avec autant de raison que d'humour : Trois choses sont nécessaires pour réussir en laiterie : 1° *soyez propre*; 2° *soyez très-propre*; 3° *soyez encore plus propre*.

## CHAPITRE X.

---

### DU DÉLAIAGE ET DU MALAXAGE.

**Qu'entendez-vous par délaitage et malaxage du beurre?**

Ce sont deux opérations successives qui ont pour but de donner au beurre une plus grande consistance en le débarrassant des parties fluides, c'est à dire du petit lait qu'il contient.

**Quelle utilité présentent ces opérations?**

En sortant de la baratte, les granules de beurre sont imprégnés d'une quantité considérable de petit lait ( $\frac{1}{3}$  à  $\frac{1}{4}$  de leur poids). Il faut les en débarrasser, car ce petit lait, contenant du caséum et du sucre de lait, ferait rancir le beurre. En faisant subir au beurre un délaitage complet avant le malaxage, on obtient une qualité de beurre supérieure et se conservant bien mieux : il est plus facile en effet d'éliminer le petit lait quand le beurre est encore à l'état granuleux que lorsqu'il est réuni en motte.

**Comment s'opère le délaitage?**

Aussitôt qu'on aperçoit dans la baratte que le beurre est pris, c'est à dire dès qu'il a atteint l'état granuleux, et que ces granules ont la grosseur d'une tête d'épingle, au maximum d'un grain de froment, on enlève de la baratte, les granules de beurre, lentement à l'aide d'un tamis en crin très fin.

Le beurre est retenu par les mailles de celui-ci. On le plonge dans de l'eau froide à plusieurs reprises jusqu'à ce que le liquide qui s'en écoule soit bien clair. Cela fait, on imprime au tamis un mouvement de va et vient, de droite à gauche, pour rassembler entre elles ces granules de beurre et en former une motte, qu'on dépose dans une auge ou une terrine.

**Comment pétrit-on le beurre?**

La laitière saisit entre deux spatules, une certaine quantité de beurre (environ 250 grammes); elle la presse entre ces spatules de manière à en exprimer le plus de liquide possible et elle dépose cette galette aplatie dans un autre terrine. Elle l'y laisse reposer un certain temps, puis la reprend pour en former de petites mottes qu'elle fait de nouveau égoutter. On fait subir à celles-ci, après un nouveau repos, un dernier pétrissage.

**Pourquoi doit-on laisser reposer le beurre après chacune de ces manipulations?**

Afin de laisser le beurre se raffermir; car *il ne doit jamais être travaillé s'il n'est pas suffisamment ferme.*

**Quel est l'effet du pétrissage?**

Le pétrissage donne au beurre la consistance néces-

saire en même temps que, débarrassant le beurre brut du petit lait ou sérum qu'il contient, il lui donne plus d'aspect, plus d'arome et lui assure une plus longue conservation.

Il ne faut pas toutefois exagérer le pétrissage. Un pétrissage trop long brise le grain du beurre, rend celui-ci mou et lui enlève son éclat. Il suffit que par des pressions partielles et répétées dans toutes les directions, on fasse écouler les gouttelettes de liquide renfermées dans le beurre brut ou formées par la salaison.

**Quelles conditions doit-on observer quant à la température du local où séjourne le beurre avant le malaxage?**

Si le beurre séjourne trop longtemps dans un local froid, il devient si dur et si consistant qu'il s'émiette et ne peut être travaillé facilement sur le pétrisseur américain : il n'a plus de lustre, mais, au contraire, il devient mat et gras. En hiver, le beurre doit souvent être passé au malaxeur immédiatement après avoir été salé (15 à 25 minutes au plus tard). Le lavage, le pétrissage et le salage doivent être faits successivement et rapidement, si non le beurre se durcit et perd de sa qualité.

**Le pétrissage est-il toujours nécessaire quand la fermière possède un pétrisseur américain dit *Butterworker*?**

Non : quand la fermière a eu soin de faire arrêter la baratte au moment où les grumeaux de beurre ont la grosseur d'une tête d'épingle, et quand le délaitage ou

lavage de ces granules a été fait avec soin, on laisse reposer la motte, elle se raffermi et on la travaille ensuite directement au *butterworker*. On obtient ainsi une grande économie de temps et de travail.

**Par suite du délaitage ne doit-on pas craindre de voir le beurre contenir trop d'eau ?**

Le malaxage exprimera aisément la partie d'eau surabondante; mais il importe que le beurre conserve une certaine quantité d'eau : c'est une condition essentielle de sa bonne conservation.

**Quelle quantité d'eau peut contenir le beurre bien fait ?**

La proportion d'eau que renferme le beurre bien fait, varie de 9 à 16 p. 100. Avec cette proportion d'eau, si le beurre possède une bonne structure, il a ce léger éclat particulier et cette consistance tendre qu'on appelle « le lustre du beurre ».

**Comment s'opère le pétrissage ?**

Trop souvent cette opération se fait avec les mains, dans un pétrin de bois. C'est une grande faute : il ne faut jamais perdre de vue que le contact d'une main chaude ou humide enlève souvent au beurre fin la délicatesse de son goût, son arôme, et lui fait perdre ainsi de sa qualité et de sa valeur. Dans les fermes produisant le meilleur beurre, c'est au moyen d'un malaxeur mécanique que se fait toujours le pétrissage.

**Le malaxage se fait-il en une fois ou en plusieurs fois ?**

En deux fois au moins : avant le dernier malaxage,

on laisse reposer le beurre dans un endroit frais et pendant un certain temps, afin que le sel puisse se dissoudre en partie. La durée de ce repos dépend de la température du local : il ne peut être de trop longue durée. Dans ce cas, avons-nous vu, le beurre devient résistant et tombe en morceaux sous le malaxeur. Faite en temps opportun, cette opération rend le beurre ferme, cohérent et moëlleux tout à la fois, après quelques tours du rouleau (10 ou 12) ou du pétrisseur américain (15 à 20 tours).

#### **Quelle est l'importance d'un malaxage bien fait?**

Elle est immense : un malaxage mal fait peut faire perdre le meilleur beurre. Si l'on ne pétrit pas assez, le beurre retient trop d'eau et de caséine; et la décomposition qui se produit avec le temps dans le beurre et dont le premier effet est la rancissure, se trouve ainsi singulièrement facilitée.

Si le malaxage est trop fort, le beurre perd sa fraîcheur et sa délicatesse : il est trop *travaillé*; il devient mou en été ou dur en hiver. Cela tient à ce que les intervalles qui existent entre les granules de beurre ne sont plus remplies qu'à moitié d'eau. Dans ces conditions, le beurre a un aspect mat, il n'a plus de lustre et lorsqu'on le goutte, il happe à la langue.

#### **Quelle différence y a-t-il entre le malaxage et le délaitage?**

Le délaitage est l'opération qui enlève aux granules de beurre la majeure partie de petit lait en le dissolvant dans l'eau. Le malaxage exprime le liquide surabon-



dant. Cette opération permet à la fermière de ne pas nuire à l'arome du beurre en employant pour le délaitage une trop grande quantité d'eau.

**Quel rapport existe-t-il entre le rendement en poids du beurre brut et du beurre malaxé?**

Il est difficile de l'établir d'une manière complètement exacte, mais en moyenne 100 kilogrammes de beurre brut, sortant de la baratte donnent, une fois lavés, pétris et malaxés, un rendement de 66 à 70 kilogrammes.

**Quelle est la quantité moyenne d'eau contenue dans le beurre?**

M. E. Duclaux, professeur à la faculté des sciences et à l'Institut agronomique de France, a fait seize analyses fort intéressantes d'échantillons de beurre primés à Paris. Voici les deux extrêmes : le premier échantillon était du beurre d'Isigny, le plus parfait des beurres français.

Eau . . . . .	12.83	21.10
Matière grasse . . . . .	85.17	75.81
Sel marin . . . . .	1.70	0.60
Sucre de lait . . . . .	0.00	0.26
Caséum. . . . .	0.20	2.23

**Quels avantages présente le malaxage mécanique sur le pétrissage à la main?**

Le pétrissage à la main est un travail fatigant qui demande des manipulateurs très propres et très habiles;

il prend trop de temps. Le malaxage mécanique se fait vite, bien régulièrement; il n'exige guère une habileté manuelle spéciale de la part du manipulateur.

**Quels sont les systèmes de malaxeurs généralement employés?**

Il en est deux : la tablette ou planche à malaxer et le pétrisseur américain (*butterworker*).

**En quoi consiste la tablette ou planche à malaxer?**

La tablette à malaxer (fig. 26), si utile dans les petites fermes, se compose d'une tablette sur pied qu'on appli-

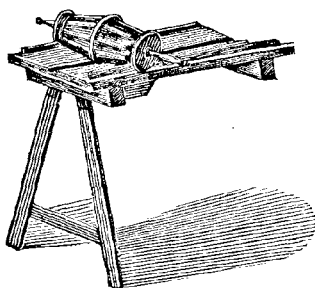


Fig. 26. — Malaxeur ordinaire ou planche américaine à pétrir le beurre.

que par son bord inférieur contre une table ou un baquet. Cette tablette ou planche a environ 80 centimètres de long, et 40 centimètres de large. On adapte deux baguettes à environ 3 centimètres des bords extérieurs les plus longs.

Entre elles, on étend le beurre au sortir de la baratte; on passe sur lui un rouleau cylindrique cannelé à profondes rainures, ayant 28 centimètres de large et 9 centimètres de diamètre, tournant sur une tige ronde munie de poignées des deux côtés.

Entre ces poignées et le cylindre, est adapté de chaque côté, sur la même tige, un disque de bois d'un diamètre de 0,013 de sorte que l'espace entre la

planche et les cannelures du cylindre est de 0,019; les baguettes de la planche servent de guide aux disques du cylindre et facilitent la régularité du travail (fig. 26).

On imprime avec les mains à ce rouleau un mouvement de va et vient, en ayant soin de presser fortement. On retourne ensuite la galette de beurre en se servant des spatules et on répète cette opération jusqu'à ce que on ne voie plus sortir de petit lait.

#### Qu'entendez-vous par le pétrisseur américain?

Le pétrisseur américain ou rotatif (*butterworker*) fig. 27 est un instrument qui rend d'excellents services

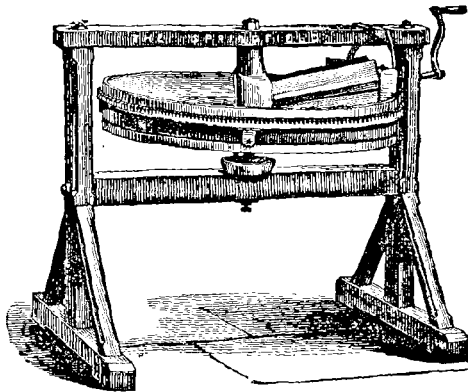


Fig. 27. — Pétrisseur américain, dit *butterworker*.

dans toute laiterie. Il se compose d'une table à pétrir, d'un cylindre pétrisseur, d'ailerons, d'un racloir, et d'une manivelle. La table à pétrir est doublée de bois de hêtre séché à la vapeur : elle est portée sur un disque en fer

denté dont les dents s'engrènent dans une roue dentée mise en mouvement en même temps que le rouleau pétrisseur par une manivelle. Le rouleau pétrisseur doit pouvoir s'élever ou s'abaisser à volonté. Sa forme conique et cannelée est appropriée à celle de la table qui s'élève vers le centre. La distance entre le rouleau et la table varie de 0<sup>m</sup>013 à 0<sup>m</sup>017.

### **Comment emploie-t-on le pétrisseur américain?**

Tandis qu'un manœuvre tourne la manivelle avec une vitesse modérée, la servante laitière partage le beurre en tranches de 0,30 de long et, au moyen de la spatule les dirige sous le cylindre cannelé, puis la plaque de beurre ayant passé sous le rouleau, elle l'enroule avec la spatule et la fait de nouveau passer sous le rouleau ou cylindre cannelé. Elle veille à ce que les gouttelettes de liquide puissent s'écouler rapidement. Généralement après huit à dix tours du malaxeur, aucune goutte de saumure n'apparaissant plus sur le beurre, le malaxage est terminé et le beurre peut être mis en forme ou en pot.

### **Comment peut-on se rendre compte du degré atteint par le malaxage du beurre?**

Il est un moyen aisé de s'assurer si le beurre contient du lait battu. On coupe avec un couteau en bois, une mince tranche de beurre; sous la pression de la lame, sortent de la tranche coupée de petites gouttelettes blanches, provenant du lait de beurre. Celles-ci seront en quantité d'autant plus grande qu'elles sont plus rapprochées et plus nombreuses dans la motte.

Plus il en existe, pire est la qualité du beurre; le beurre parfait ne doit pas en renfermer.

**Quels sont les avantages et les inconvénients de ce système?**

Le pétrisseur américain permet de malaxer rapidement (en une minute généralement) une forte quantité de beurre. Comme on retourne le beurre au moyen de spatules de bois, celui-ci ne s'échauffe point et conserve en même temps que sa structure mécanique, son éclat et son lustre.

Cet instrument est d'une construction simple, très durable, facile à manier, très commode à nettoyer et à aérer. Il permet de suivre la marche du travail avec beaucoup d'exactitude et de laisser reposer le beurre. Toutefois il a moins pour but, dit Fleischmann, une économie de temps et de force qu'une amélioration du travail du beurre.

L'économie de temps et de force que procure l'emploi de cet instrument, est en effet peu importante dans les petites fermes, cette machine exigeant la présence de deux personnes. Il en est autrement dans les grandes exploitations ou laiteries, où par une force mécanique quelconque, cet appareil peut être mis en mouvement. Il suffit alors d'une ouvrière qui place les morceaux de beurre sur le disque et les retourne rapidement quand ils ont passé sous le rouleau. Toutefois, alors même qu'il n'y aurait aucune économie à l'employer, encore faudrait-il y avoir recours; car, le travail du beurre est mieux fait avec cet instrument

que par tout autre. Aussi, toute exploitation devrait-elle posséder cet excellent appareil qui permet de supprimer tout pétrissage à la main et d'opérer mécaniquement toute cette partie si importante de la fabrication.

**Quelles précautions faut-il prendre avant de se servir du malaxeur ?**

On doit huiler avec soin les coussinets et laver *d'abord avec de l'eau chaude, puis avec de l'eau froide*, le disque ou table, le cylindre, les ailerons et le racloir de bois. L'eau chaude a pour effet : 1° d'ouvrir les pores du bois, qui peuvent ainsi absorber une plus grande quantité d'eau et 2° de rendre plus difficile l'adhérence du beurre pendant le travail.

**Comment doit-on nettoyer le malaxeur ?**

Il ne suffit pas de récurer avec soin la disque ou table ; il faut encore empêcher le bois de se déjeter, de se déformer ou de s'amollir. Aussi doit-on fréquemment l'aérer et chaque jour le sécher d'une manière convenable.

## CHAPITRE XI.

---

### DE LA CONSERVATION DU BEURRE, DE SA COLORATION ET DE SON EXPÉDITION.

#### **Quelles qualités doit présenter le bon beurre?**

Les qualités qu'on doit rechercher dans le beurre sont : le lustre, la couleur, la saveur et l'odeur.

#### **Qu'entendez-vous par lustre?**

Cet éclat particulier que produit la surface d'un beurre bien travaillé.

#### **Quelle couleur doit avoir le beurre?**

C'est cette couleur jaune d'or, que présentent les beurres de printemps provenant du lait des vaches nourries dans de bons pâturages.

#### **Quelle est la saveur du beurre fin?**

On l'a comparée et non sans raison, à celle de la noisette fraîche.

#### **Quelle doit-être l'odeur du bon beurre?**

Elle doit être douce, agréable, légèrement aromatique.

**A quels caractères physiques reconnaît-on le bon beurre?**

Il est de consistance moyenne; il a la pâte fine et se tranche nettement en lames minces.

**Comment conserve-t-on le beurre frais?**

Le beurre frais s'altère rapidement : mieux il est fait, plus il se conserve, surtout si on le prive de tout contact avec la lumière et l'air. C'est pourquoi on le tient dans une cave, recouvert d'un linge humecté d'eau salée ou dans un vase plongeant dans l'eau froide.

Quand on présente en vente du beurre sur les marchés en plein air, toutes les fermières savent qu'il est très utile de le couvrir, afin de le mettre à l'abri des rayons lumineux dont nous avons indiqué plus haut l'action néfaste sur la crème et sur le beurre.

Dans les ménages, on conserve frais le beurre en le comprimant dans de petits vases dits beurriers, qui sont retournés ensuite sur une assiette contenant de l'eau pure ou légèrement salée que l'on renouvelle tous les jours.

**De quoi provient la rancissure du beurre?**

Trois des principes immédiats gras qui composent le beurre, se transforment en acides qui donnent au beurre une couleur de plus en plus foncée, une odeur nauséabonde, un goût désagréable et rance.

**Comment peut-on retarder et empêcher la rancissure du beurre?**

Le beurre frais, abandonné à l'air, s'altère d'autant



plus rapidement qu'il a été soumis à un délaitage et à un malaxage moins complets. Le délaitage et le malaxage, quelque bien faits qu'ils soient, ne parviennent pas à enlever tout le lait battu contenu dans l'agglomération des globules butyreux. Afin de neutraliser les principes acides, on ajoute du sel au beurre. Celui-ci acquiert ainsi une plus grande consistance, et le petit lait se dissolvant dans le sel s'écoule avec lui. D'autre part, le sel, étant un antiseptique, maintient le beurre plus longtemps à l'état frais.

#### **Comment se fait la salaison du beurre?**

On peut la faire en même temps que le malaxage du beurre(1). Dans ce cas, on malaxe très légèrement celui-ci au sortir de la baratte, on le pèse et on le coupe en tranches de l'épaisseur d'un pouce, représentant environ 1 kilogr. Sur ces tranches, on répand la quantité de sel nécessaire indiquée plus loin, puis on les couche les unes sur les autres. On coupe ensuite la masse de beurre ainsi formée de haut en bas et on fait subir à chaque tranche un malaxage complet. On en forme alors de nouveau une seule masse et on laisse reposer le beurre pendant plusieurs heures. Après ce repos, le malaxage est repris et continué jusqu'à ce

---

(1) Les laitiers américains croient que le malaxage du sel uni au beurre nuit à la texture de celui-ci et préconisent de saler le beurre en le pétrissant ou en le trempant pendant un temps plus ou moins long, dans de l'eau salée.

qu'il ne s'échappe plus d'eau de sel, ce qui arrive généralement après une douzaine de tours du butterworker.

Le beurre salé est alors mis en motte ou en pots.

**Quelle quantité de sel doit-on employer ?**

Cela dépend du marché où l'on envoie le beurre : le goût des consommateurs variant sur ce point à l'infini. En général, on emploie de 30 à 50 grammes de sel par kilogramme de beurre.

En Angleterre, le beurre d'Irlande se subdivise en deux catégories, le beurre de provision (*ordinary* ou *heavy-cured*) contenant 8 à 10 p. 100 de sel et le moins salé (*mild-cured*) destiné surtout au marché de Londres et contenant 4 à 5 p. 100 de sel.

Pour le beurre de table, on n'emploie que 6 à 10 grammes de sel par kilogramme de beurre très fin.

**De quel sel faut-il se servir ?**

On ne doit employer que le sel de cuisine le plus pur, ayant une finesse moyenne et uniforme.

**Comment conserve-t-on le beurre salé ?**

Dans des pots ou des barils.

**Quelle précaution doit-on prendre en plaçant les mottes de beurre en pots ou en barils ?**

Il faut éviter tout interstice entre les mottes de beurre. La masse doit être si parfaitement travaillée qu'elle semble formée d'un seul morceau. De cette précaution dépend la conservation du beurre. Chaque interstice forme une cavité dans laquelle l'air se trouve retenu : l'oxygène de l'air en contact avec la matière grasse qui l'absorbe, finit par corrompre le

beurre; chaque cavité devient ainsi un foyer d'altération qui s'agrandit insensiblement et bientôt toute la masse rancit.

**Comment peut-on utiliser le beurre rance?**

En le faisant fondre après l'avoir lavé à l'eau fraîche. Pour cette opération, on ajoute dans le vase (chaudron en cuivre ou en laiton), un volume d'eau égal au poids du beurre. On place ce vase sur un feu modéré et on fait fondre le beurre en ayant soin de remuer fortement pendant la fusion : l'eau absorbe en grande partie le goût rance du beurre. On remue ainsi jusqu'à ce qu'une écume blanche et épaisse apparaisse à la surface. On enlève cette écume au moyen d'une cuiller percée de trous et quand elle ne monte plus, on laisse le beurre se reposer. Quand il présente la consistance du miel, on le verse dans un tonnelet de bois ou dans un pot de grès vernissé, en ayant soin de ne pas décanter les résidus bruns ou blancs qui se trouvent au fond. On met ce beurre dans une cave froide et on peut l'y conserver pendant assez longtemps.

**Cette opération se fait-elle sans freinte?**

Non : la fonte fait perdre 15 à 20 pour cent du poids de beurre.

**Quand est-il utile de colorer le beurre?**

En hiver, le beurre est souvent blanc : cela provient de la nourriture donnée au bétail à l'étable. Sur certains marchés, cette couleur pâle est une cause de défaveur, de dépréciation du beurre. Dans ce cas, il

faut tâcher de donner artificiellement au beurre la teinte jaune qui plaît au consommateur.

**Comment s'obtient la coloration artificielle du beurre?**

En ajoutant à la crème au moment du barattage une matière colorante jaune : on se sert à cette fin de jus de carotte(1), de safran, d'un liquide jaune produit par la fermentation de fleurs de souci, etc. ou mieux d'une solution de rocou dans l'huile de sésame. Le rocou est la pulpe d'un fruit de l'Amérique du Sud, du *Bixa orellana*, qu'on a fait fermenter. C'est la base d'un colorant très répandu qu'on emploie dans la proportion suivante : 5 grammes pour 20 litres de crème.

**Comment présente-t-on le beurre en vente?**

Il faut se conformer aux usages locaux si on vend le beurre sur le marché belge, aux usages des contrées étrangères si on l'expédie hors du pays. Le beurre de consommation courante n'est pas emballé d'une manière spéciale. On lui donne la forme déterminée par l'usage des localités; on en fait une motte plus ou moins grande qu'on envoie au marché soit enveloppée d'un linge très propre, soit entourée de feuilles de vigne, d'arroche, de chou, d'oseille, etc.

Le beurre destiné au marché anglais est emballé

---

(1) On rafe des carottes, et on presse la masse ainsi obtenue à travers un linge. On ajoute une cuiller ou deux de ce liquide par kilogramme de beurre.

au Danemark dans d'élégants tonnelets de bois blanc ayant 0<sup>m</sup>52 de hauteur et mesurant en haut et en bas 0<sup>m</sup>32 de diamètre, et 0<sup>m</sup>40 au milieu. Ces tonnelets appelés tierçons contiennent de 40 à 45 kilogrammes de beurre.

En Irlande, le beurre est mis en tonneau ainsi qu'en Amérique. Il en est de même du beurre salé que l'Italie expédie dans ce pays.

Le beurre de Hollande se vend à Londres dans des tonnelets de bois de hêtre de 25 à 30 kilos, munis du couvercle au dessous duquel se trouve un morceau de calicot assujéti au moyen de bandes placées en croix. Le beurre plus fin (*beurre de Frise*) s'expédie dans des tonnelets plus grands dont le couvercle n'est pas cloué.

La France expédie son beurre en Angleterre dans des paniers de copeaux d'une contenance de 15 à 25 kilogrammes. Le beurre frais est expédié d'une façon particulière : chaque morceau de beurre bien pressé a un poids déterminé et se trouve enveloppé dans du calicot ou du papier parcheminé.

#### **Comment emballe-t-on les beurres fins ?**

On pèse les mottes et on leur donne dans des moules une forme convenable de manière à en faire des pains d'un poids déterminé (25 et 50 grammes ou 1 kilogramme). On entoure ces pains d'un papier blanc parcheminé et quand il faut expédier le beurre à une certaine distance, on met un ou plusieurs de ces pains dans une petite caisse en bois blanc la plus simple et la plus économique possible. La fermière doit ne pas

perdre de vue que, pour des matières aussi délicates que le beurre, un emballage propre, soigné est absolument nécessaire; il donne de l'œil à la marchandise.

**Comment et à quel prix peut-on expédier le beurre fin ?**

On l'emballé dans de petites caisses d'un poids total inférieur à cinq kilogrammes. Celles-ci peuvent en Belgique, être expédiées et remises par la poste à domicile moyennant le prix de cinquante centimes.

**Comment expédie-t-on le beurre de garde ?**

On se sert de pots en grès ou de tonnelets en bois de hêtre soigneusement faits. Avant de s'en servir, on les lessive avec de l'eau de soude bouillante, puis on les rince à l'eau pure et on les laisse égoutter dans un endroit aéré; on humecte l'intérieur des récipients avec de l'eau; puis on les frotte et les saupoudre de sel, et on y tasse le beurre avec un pilon en bois. Dès que le vase est rempli, on donne à la surface du beurre une légère convexité, afin que le couvercle presse plus fortement sur le contenu; on lisse avec une cuiller de bois cette surface, en ayant soin de ne jamais la frotter, mais uniquement de la comprimer.

**Doit-on se servir d'instruments de métal pour le travail du beurre ?**

Le beurre ne doit être jamais mis en contact avec un métal. Il y adhère trop facilement et cette adhérence produit trop de freinte. Il est préférable, quand on doit le déposer dans une boîte de fer, de le placer sur une rondelle de bois et de le protéger même de

côté par des bardeaux ou du papier parcheminé, qu'on assujettit à la paroi intérieure du vase.

**Quelle précaution faut-il prendre si on ne peut remplir le pot ou la tonne en une seule fois ?**

Il faut avoir soin que les chargements successifs soient exactement de même qualité et de même couleur, afin que le beurre ne présente pas de bigarrure.

**Comment se fait l'emballage du beurre destiné aux pays d'Outre-Mer (Amérique et Brésil) ?**

L'expédition de ces beurres se fait dans des boîtes de fer blanc pouvant contenir 1, 2 ou 5 kilos de beurre. Le couvercle n'est pas soudé, mais fixé à l'aide d'une lanière légèrement soudée sur le joint empêchant le contact de l'air. Ces boîtes sont déposées dans des caisses en bois et expédiées ainsi dans les pays les plus lointains.

---

## CHAPITRE XII.

# DE LA COMPTABILITÉ.

### **Quelle est l'utilité d'une comptabilité laitière ?**

Le cultivateur, quel que soit le but principal de son exploitation, a le plus grand intérêt à connaître, jour par jour et vache par vache, le rendement en lait et en beurre, afin de se rendre compte de la marche de sa laiterie et de pouvoir, le cas échéant, éliminer de son étable les vaches dont la production laitière ne serait plus suffisamment lucrative.

**Cette comptabilité ne présente-t-elle pas des difficultés trop considérables pour pouvoir être tenue par la fermière ?**

Nullement ; il suffit d'un peu de soins et d'attention.

### **Comment se tient la comptabilité laitière ?**

On place dans l'étable un tableau contenant autant de cases qu'il y a de vaches laitières. Chaque vache entrant à l'étable est désignée par le numéro ou le nom sous lequel elle est immatriculée dans les livres généraux de la ferme. La servante chargée de la traite, relève au seau mesureur la quantité de lait



produite par la vache et l'inscrit à la craie sur le tableau suivant :

N° DE LA VACHE.	TRAITE DU MATIN.	TRAITE DU SOIR.
I		
II		
III		

Chaque soir, en rentrant à la ferme, la servante apporte ce tableau à la fermière; celle-ci le copie, et en consigne les résultats quotidiens sur un carnet spécial, dit carnet d'étable, puis elle inscrit au livre-journal de la laiterie le total du lait fourni par la traite du jour.

La fermière ne doit délivrer ni lait, ni beurre, ni petit lait sans mesurer ou peser la quantité qui sort de la laiterie, ni sans inscrire cette quantité sur le livre-journal de la laiterie.

### Comment doit-on établir le livre-journal de la laiterie?

Rien n'est plus facile, si on a soin de relever chaque soir les quantités de lait fourni à la ferme, vendu ou converti en beurre.

Dans les fermes ayant un petit nombre de vaches, on se sert du tableau n° 1; dans celles qui sont plus importantes, on emploie le tableau n° 2 qui est plus détaillé et plus complet, mais qui demande des soins plus minutieux pour être exactement tenu.

Tableau N° 1.

Dates du mois de ....	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total.		Observations.	
											Lait consommé dans le ménage.	Litres de crème barattés.		
I.														
II.														
III.														
IV.														

Dans les colonnes 2 à 11 de ce tableau, on peut inscrire sous le numéro le nom particulier donné à la vache. On inscrit, chaque jour, le total du lait produit par la vache et on les additionne dans la colonne: *Total*. On annoté dans la dernière colonne les observations faites au crémomètre, soit sur l'ensemble du lait, soit sur celui de chaque vache. L'avant dernière colonne indique l'âge du lait baratté; supposons qu'on baratte dans la ferme la crème provenant des traites faites le 1, le 2 et le 5 du mois: on inscrira en regard du numéro III, dans la dix-septième colonne, du 1 au 5. Deux feuillets au maximum permettront de se rendre compte de la situation journalière de la laiterie pendant tout le mois. Le fermier connaîtra le beurre consommé en soustrayant de la colonne *Beurre obtenu*, le beurre vendu qui doit lui renseigner le livre des ventes de la ferme. Cette comptabilité est la plus simple, mais elle n'est pas aussi complète que celle tenue en se servant du tableau N° 2 et du livre-journal.

Tableau N° 2.

MOIS.	JOUR.	TOTAL	POUR LA FERME.						LAIT VENDU.		CRÈME VENDUE.		BEURRE VENDU.		LAIT DATTU VENDU.			
			DU LAIT.	Lait dattu.	MÉNAGE.	VEAUX	Litres.	—	Litres.	Fr.	C.	Litres.	Fr.	C.	Kilogr.	Fr.	C.	Litres.

### Quelle est l'utilité du carnet d'étable?

Ce carnet permet à la fermière de surveiller jour par jour la production laitière de ses vaches et de se rendre un compte exact de la valeur réelle de chacune d'elles à tout moment.

### Comment doit être fait ce carnet dans les fermes où on se livre à la production du beurre ?

Il contiendra une colonne indiquant le résultat de l'essai du lait au crémomètre et une autre colonne pour pouvoir consigner les observations. Dans beaucoup de fermes, on se sert du tableau suivant :

*Mois de . . . . . Jour. . . . .*

N° DE LA VACHE.	TRAITE DU MATIN.	TRAITE DU MIDI.	TRAITE DU SOIR.	TOTAL.	CRÈME D'APRÈS LE CRÉMOMÈTRE.	OBSERVATIONS.
I						
II						

### Comment la fermière peut-elle connaître aisément à la fin de l'année, le résultat obtenu par la laiterie ?

La fermière le connaîtra en reportant sur un tableau unique, à la fin de chaque mois le total des tableaux journaliers qu'elle a tenus dans son livre-journal. Elle pourra se rendre compte d'un coup d'œil et par une simple addition, des opérations faites pendant l'année et elle verra quelles sont les modifications à apporter l'année suivante dans cette partie si lucrative de l'exploitation.

Le tableau ci-dessous résume les opérations par mois.

**LAITERIE.**

Mois.	Nombre de vaches.	Lait trait.		Emploi.		Beurre.		Lait battu.		OBSERVA- TIONS.
		— Total.	Ménage. Litres.	Ferme. Litres.	Laiterie. Litres.	Ménage. Fr. C.	Vente. Fr. C.	Ménage. Fr. C.	Vente. Fr. C.	
Janvier .										
Février .										
Mars .										
Avril .										
Mai .										
Juin .										
Juillet .										
Août .										
Septembre .										
Octobre .										
Novembre .										
Décembre .										
Total .										

# ANNEXES.

---

## I. <sup>(1)</sup>

**Comment accélère-t-on l'acidification de la crème ?**

En ajoutant à la crème à acidifier pour le barattage une matière aigrie à une température déterminée.

**Quelle matière aigrie peut-on employer ?**

Le babeurre ou lait battu, le lait doux normal ou écrémé.

**En quelle quantité cette matière aigrie doit-elle être ajoutée à la crème ?**

Cela dépend de son degré d'acidification. Plus la matière a été fortement aigrie, moins on en ajoute à la crème à acidifier. En général il ne faut ajouter que

---

(1) Il m'a semblé utile de reporter dans les annexes ces quelques questions relatives au mode d'acidifier la crème, ce procédé ne présentant guère d'intérêt que pour les grandes fabriques de beurre.

2 % et même moins pour obtenir l'acidification de la crème en 24 heures, celle-ci ayant une température initiale de 18° à 20° (maximum en hiver). Il ne faut jamais, dans l'emploi de la matière aigrie, dépasser la proportion de 5 % de la crème à acidifier.

**Comment et quand se sert-on de préférence du lait battu aigri pour acidifier la crème ?**

En hiver, le lait battu aigri produit l'acidification la meilleure, la plus pure, la plus uniforme, mais il est d'un emploi fort délicat; aussi préfère-t-on en général de recourir à l'emploi de lait aigri.

**Comment obtient on le lait aigri ?**

A la laiterie expérimentale de Raden, dirigée par le célèbre laitier Fleischman, on emploie de petites cuvettes en fer étamé, munies d'une enveloppe de feutre, remplies de lait; on les entoure d'un linge à larges mailles et on les place dans une caisse pleine de paille propre. Le lait normal ou le lait maigre y est versé à une température de 20 à 30° suivant le cas.

**Quels sont les avantages et les inconvénients de l'emploi de lait aigri ou du lait maigre aigri ?**

Le lait maigre acidifié convient mieux pour l'acidification de la crème, parce qu'il ne contient plus de crème ou n'en contient plus que très peu; il n'y a donc pas à craindre que la graisse du lait si facilement altérable se corrompe à la surface du liquide pendant l'acidification, prenne un mauvais goût et le communique à la crème à acidifier et par suite au beurre.

Il présente l'inconvénient d'aigrir plus difficilement

et plus lentement que le lait non écrémé. C'est pour ce motif qu'on doit donner la préférence au lait doux pour l'acidification, *en ayant le plus grand soin* de déguster la crème formée sur le lait pendant l'acidification et de ne la verser dans le tonneau à crème que lorsqu'elle a un goût parfaitement pur. Si elle accuse le moindre arrière-goût, on l'enlève et on n'emploie pour l'acidification que le lait maigre qui reste en dessous.

### **Comment aigrit-on la crème?**

En se servant de lait dont on a provoqué l'acidification de la manière suivante : on mêle un demi-litre de lait à 25 centilitres d'eau ; on réchauffe ce mélange au bain-marie jusqu'à 37° C. On refroidit très lentement en mettant le récipient dans du foin pendant 12 heures. Le lait ainsi acidifié suffit pour aciduler 100 kilogrammes de crème.

---



## II.

### HISTOIRE DE L'INDUSTRIE BEURRIÈRE DANOISE.

Au Danemark, comme aujourd'hui dans la plupart des autres pays, la fabrication du beurre se faisait, il y a peu d'années, encore, dans des conditions tout à fait défectueuses. Ce qui laissait le plus à désirer, c'était la propreté des manipulations, condition si indispensable dans cette industrie. Les fermiers portaient leur beurre au marché le plus voisin, mais ce produit était si défectueux et si mal emballé que, par le transport, il perdait encore ce qu'il possédait de qualités.

Pour modifier cet état déplorable, la Société royale d'Agriculture de Danemark institua des cours spéciaux et chargea le Dr Segelke de cet enseignement.

Il lui fallut d'abord s'occuper d'instruire les filles de ferme, puis les contremaitres, puis les jeunes fermiers et enfin il créa des cours spéciaux dans les Collèges et dans les Écoles publiques.

Autrefois la servante s'occupant seule de la laiterie y était reine et maîtresse; le fermier, ne connaissant guère cette partie de son exploitation, ne pouvait et souvent n'osait pas s'en occuper, car la servante,

jalouse de son travail, ne permettait pas qu'on empiétât sur ses attributions. Certaines d'entre elles, soigneuses et propres, obtenaient du bon beurre, mais ne se rendaient nullement compte des causes de leur réussite. C'est à celles-là que le D<sup>r</sup> Segelke s'adressa tout d'abord. Tâche ingrate! Obtenant de bons résultats, elles ne voulaient pas modifier leur système de fabrication du beurre; elles étaient esclaves de la routine. Quelques unes d'entr'elles cependant consentirent à suivre ses conseils; un certain nombre reconnut l'utilité de faire un apprentissage et toutes suivirent bientôt leur exemple. Aujourd'hui l'apprentissage dure 2 ans. Les apprenties passent ce temps dans des laiteries bien établies, dont les servantes-chefs ont, après examen, été reconnues aptes à enseigner la fabrication du beurre. La Société royale d'Agriculture danoise leur accorde des subsides. Aussi, à l'heure présente, il existe un nombre très considérable de laiteries modèles parfaitement tenues, dont les servantes en chef connaissent non seulement la fabrication pratique du beurre, mais encore le motif raisonné de chaque opération. Aussi le beurre qu'elles fabriquent, se fait dans les conditions les plus favorables et conserve ses qualités pendant toute l'année.

Les servantes étant converties aux nouveaux procédés, on entreprit d'instruire les métayers. Autrefois, ne connaissant pas la fabrication du beurre, ils ne s'occupaient pas de cette partie de leur exploitation; ils affectaient un certain dédain pour ces opérations :

Leur rôle se bornait au mesurage des tonneaux de beurre et à la vente de ceux-ci. Aujourd'hui, connaissant bien les principes sur lesquels repose l'art de faire du beurre, la plupart des métayers danois peuvent non seulement surveiller ce qui se fait dans leur laiterie, mais même diriger au besoin tout le travail.

L'éducation des jeunes fermiers fut plus difficile à faire. Il fallait nécessairement installer à côté des cours théoriques des exercices pratiques et ceux-ci ne pouvaient se faire que dans des laiteries dont la plus grande partie du personnel était féminin. Ce ne fut pas sans peine qu'on put combattre le préjugé ridicule qui s'oppose si souvent à l'éducation mixte. La moralité du peuple danois en fit justice, et aujourd'hui déjà bon nombre de fils de fermiers sont parfaitement aptes à surveiller et même au besoin à se charger eux-mêmes du travail de la laiterie. Ils ont en même temps appris dans ces conférences sur quels principes reposait la théorie du croisement des races d'animaux et ils s'efforcent d'améliorer les qualités laitières des vaches de leurs étables.

Il ne faut toutefois pas confondre ces deux apprentissages : celui imposé aux servantes laitières et celui suivi par les jeunes fermiers. Le premier dure deux ans : pendant ce temps, la servante admise dans une laiterie reconnue bonne par les professeurs de laiterie, fait tout le travail de la ferme et y apprend son métier ; lorsqu'elle le connaît au bout des deux ans, la

servante maîtresse et le maître de la laiterie reçoivent une large gratification de la société agricole.

L'apprentissage des jeunes fermiers ne dure que six semaines : ces jeunes gens connaissant les principes que la théorie enseigne, s'initient dans une laiterie à la pratique de la fabrication. Bon nombre de jeunes étrangers sont venus faire ainsi leur apprentissage en Danemark. Ils paient de ce chef environ 250 à 275 francs : cent francs par mois sont prélevés à titre d'émolument, par le directeur de la laiterie dans laquelle ils travaillent ; le reste de cette somme représente les frais d'achat de livres, d'appareils, de nourriture, etc. etc.

Enfin, dans les collèges, on enseigne la laiterie d'une manière théorique, scientifique et approfondie.

Le but que la Société d'agriculture danoise poursuivait, était de faire de chaque laiterie une école modèle. Elle y est parvenue. On trouve aujourd'hui partout d'excellents ouvriers et des servantes habiles et instruites, pouvant sans difficulté diriger l'exploitation laitière de la ferme. Ce résultat est dû à l'appui sérieux que la Société d'agriculture a trouvé au sein du Gouvernement danois, qui a tenu à donner ainsi une preuve nouvelle de l'intérêt qu'il porte à l'agriculture. Le peuple danois est du reste bon juge dans la matière, sa consommation de beurre étant environ quadruple de celle de l'Angleterre.

### III.

*De quelques températures qu'il faut observer ou dont il faut se souvenir.*

	Minimum	Moyenne	Maximum
Température de l'étable . . . . .	+ 12°	—	+ 19°
Température de la chambre à lait . . . . .	+ 12°	—	+ 15°
Température du local où l'on baratte . . . . .	+ 16	—	+ 18°
Température du lait à la sortie du pis . . . . .	+ 35°	—	—
Température à laquelle il est désirable de ramener le lait par le réfrigérant. . . . .	—	+ 12°	—
Température à laquelle il faut échauffer le lait dans l'appareil à pasteuriser . . . . .	—	+ 65°	—
Température à laquelle il faut refroidir le lait après sa pasteurisation . . . . .	—	+ 10°	—
Température du lait dans l'écémage Swartz . . . . .	+ 2°	—	+ 5°
Température du lait dans l'écémage à eau froide . . . . .	+ 12°	—	—
Température du lait dans l'écémage forcé . . . . .	+ 31°	—	+ 32°
Température pour l'acidification de la crème . . . . .	+ 18°	—	+ 20°
Température pour le barattage de la crème douce . . . . .	+ 12	—	+ 15°
— — — — — aigrie. . . . .	+ 13	—	+ 20°
— — — — — du lait suri. . . . .	+ 15	—	+ 21°
<hr/>			
Poids d'un litre de lait normal. . . . .	1 <sup>k</sup> 029		1 <sup>k</sup> 033
— d'un litre de lait écémé . . . . .	1 <sup>k</sup> 032		1 <sup>k</sup> 036
— d'un litre de crème . . . . .	0 <sup>k</sup> 985		

## IV.

### PRÉCEPTES DES LAITIERS AMÉRICAINS(1).

I. Examinez avec soin quel est le produit le plus avantageux que vous pouvez tirer du lait de votre étable : vente en nature, fabrication de beurre ou de fromage.

II. Dès que vous serez fixé sur le but que vous devez atteindre, choisissez vos vaches en conséquence.

III. Essayez et contrôlez le lait de vos vaches ; bannissez de vos étables celles dont le lait est insuffisant soit comme qualité, soit comme quantité.

IV. Soyez prodigue de nourriture : ayez toujours de l'eau propre à la portée du bétail et mettez à leur disposition du sel et du soufre.

V. Maintenez vos étables bien ventilées. Enlevez promptement les déjections des bestiaux.

VI. Soyez d'une propreté méticuleuse en toutes choses tant lors de la traite que pendant la manipulation du lait.

VII. Evitez d'exposer le lait au soleil ou dans un lieu où règnent des odeurs fétides.

VIII. Si le lait doit être transporté, aérez et refroidissez-le immédiatement de manière à l'amener à une température voisine de  $+ 12^{\circ}\text{C}$ . Si vous faites non du

---

(1) Ces préceptes ont été communiqués à l'Association des Laitiers de l'Illinois par M. J. H. Brommel, fermier à Auróra (Illinois, Etat-Unis d'Amérique).

beurre, mais du fromage, il ne faut pas que cette température descende au dessous de  $+ 15^{\circ}$  C.

IX. La température du lait de la traite du soir doit être ramenée à  $+ 10^{\circ}$  C.

X. Mettez le lait à écrémer le plus rapidement possible, car la crème monte le plus facilement pendant que la température du lait baisse.

XI(1). Ne descendez pas au dessous de  $4^{\circ}$  C.: une température plus basse ou plus haute nuit à la conservation de la crème ainsi qu'à sa montée régulière.

XII. Écrémez aussitôt que possible, dès que toute la crème est montée.

XIII. Maintenez jusqu'au barattage votre crème entre  $8^{\circ}$  et  $14^{\circ}$  C.

XIV. Barattez le lait à une température de  $12^{\circ}$  à  $15^{\circ}$  C.

XV. Arrêtez le barattage lorsque les granules de beurre ont atteint la grosseur de grains de froment.

XVI. Enlevez le lait battu, lavez le beurre à l'eau fraîche jusqu'à ce que l'eau s'écoule claire. L'un des lavages peut se faire à l'eau salée, celle-ci coagulant la caséine qui, se dissolvant, est plus facilement entraînée.

XVII. Salez autant que le désire le consommateur, mais n'employez que le sel le plus pur.

XVIII. Emballez de manière à satisfaire l'œil des acheteurs.

---

(1) Il ne faut pas oublier qu'on se sert généralement en Amérique de l'écrémage Swartz à la glace.

## TABLE DES MATIÈRES.

	Pages.
PRÉFACE . . . . .	7
CHAPITRE I. — Du lait . . . . .	15
CHAPITRE II. — De la traite . . . . .	28
CHAPITRE III. — De la chambre à lait . . . . .	44
CHAPITRE IV. — Des ustensiles de la laiterie . . . . .	49
CHAPITRE V. — De l'écémage spontané . . . . .	57
CHAPITRE VI. — De l'écémage forcé . . . . .	71
CHAPITRE VII. — Du lait écémé et de la crème . . . . .	80
CHAPITRE VIII. — Du beurre . . . . .	86
CHAPITRE IX. — Du barattage . . . . .	93
CHAPITRE X. — Du délaitage et du malaxage . . . . .	106
CHAPITRE XI. — De la conservation du beurre . . . . .	117
CHAPITRE XII. — De la comptabilité . . . . .	126

### ANNEXES.

I. — Acidification de la crème . . . . .	132
II. — Histoire de l'industrie beurrière danoise . . . . .	135
III. — De quelques températures qu'il faut observer ou dont il faut se souvenir . . . . .	139
IV. — Préceptes des laitiers Américains . . . . .	140



# GUSTAVE VAN HECKE

7, QUAI DU PETIT DOCK, 7  
(PRÈS DE LA PORTE D'ANVERS).

**GAND.**

Fabrique de machines, ustensiles et accessoires perfectionnés pour laiteries et fromageries.

Installations complètes.

Constructeur-concessionnaire de l'écrémeuse centrifuge Nielsen-Petersen.

Boîtes spéciales pour le transport du lait par chemin de fer.

Voitures pour le débit du lait.

Dépositaire du colorant pour beurre, présure et colorant pour fromages de Chr. Hansen de Copenhague.

Moulins pour exploitations agricoles.

Pompes à purin, pour arrosage, incendie, irrigation etc.

Moulins à vent auto-régulateurs.

**PREMIERS PRIX A TOUS LES CONCOURS.**

*EXPOSITION PERMANENTE.*

**CATALOGUES SUR DEMANDE.**

**CAUDERLIER** *Chez HOSTE à Gand et tous les libraires*

Envoi FRANCO Fr. C.

L'ÉCONOMIE CULINAIRE, 6<sup>e</sup> édition . . . 3 00

Het spaarzame Keukenboek, 6<sup>e</sup> uitg. . . 5 00

LA CUISINIÈRE, nouvelle édition. . . 4 00

Het Keukenboek, nieuwe uitgave . . . 4 00

LA PATISSERIE ET LES CONFITURES. . . 5 00

Pasteien en Confituren . . . 2 00

LA FINE ET LA GROSSE CHARCUTERIE . . . 5 00

LES 52 MENUS DU GOURMET . . . 3 00

# DUTRY-COLSON

## GAND.

### MACHINES AGRICOLES & HORTICOLES.

Hache-paille. — Concasseurs. — Broyeurs de tourteaux. — Moulins à farine. — Trieurs. — Tarares. — Vanneurs. — Semoirs charrues. — Moissonneuses. Faucheuses extirpateurs. — Arracheuses de pommes de terre. — Houes à cheval, Batteuses etc.

*Machines spéciales pour la culture maraîchère.*

### SPÉCIALITÉ D'ARTICLES POUR LAITERIE.

Appareils à cuire à la vapeur. — Bascules à bétail. — Réfrigérants. — Récipients et terrines à lait. — Boîtes de transport. — Crèmeuses centrifuges à main et à moteur. — Barattes de tous systèmes. Pétrins. — Malaxeurs. — Cuves et presses à fromage. — Lactomètres, etc. etc.

Prix-courant franco sur demande.

MACHINES A VAPEUR FIXES ET DEMI-FIXES LOCOMOBILES.

*Articles de Chauffage. — Articles d'Écurie.*

Calorifères **MUSGRAVE**, pour caves et appartements.

LIBRAIRIE GÉNÉRALE DE AD. HOSTE, ÉDITEUR,  
RUE DES CHAMPS, 49, A GAND.

## LA CULTURE POTAGÈRE

D'AMATEUR, BOURGEOISE & COMMERCIALE

**NATURELLE ET FORCÉE**

MISE A LA PORTÉE DE TOUS

par **F'réd. BURVENICH, Père**

Professeur de culture maraîchère et d'arboriculture à l'École d'Horticulture de l'État  
Chevalier de l'Ordre de Léopold, etc.

PRIX : FR. **3.50**



BULLETIN D'ARBORICULTURE,  
DE FLORICULTURE  
ET DE CULTURE POTAGÈRE,

rédigé par MM. FR. BURVENICH, ÉD. PYNÆERT, ÉM. RODIGAS,  
H.-J. VAN HULLE,

professeurs à l'École d'Horticulture de l'État à Gand.

Prix par an :

10 fr., en Belgique; 12 fr. Union postale.

*On s'abonne à Gand, chez M. H.-J. Van Hulle, chaussée de Courtrai, 27.*

REVUE  
DE L'HORTICULTURE BELGE ET ÉTRANGÈRE,  
RECUEIL MENSUEL ILLUSTRÉ.

rédigé et publié par :

MM. FR. BURVENICH, C<sup>o</sup> O. DE KERCHOVÉ DE DENTERGHEM  
ÉD. PYNÆERT, AUG. VAN GEERT et H. J. VAN HULLE.

Prix par an :

16 fr., en Belgique; 17-50, Union postale.

*On s'abonne à Gand, chez M. Ed. Pynæert, rue de Bruxelles.*

Librairie Générale de AD. HOSTE, éditeur à Gand.

L'ENQUÊTE ANGLAISE  
SUR  
L'ÉNSILAGE DES FOURRAGES VERTS,

PAR  
PH. AUG. LIPPENS.

In-16. — Prix : 2 francs.