

L'industrie LAITIÈRE canadienne

Table des matières

Une tradition agricole.....	1
L'exploitation familiale.....	1
Le temps, c'est de l'argent...2	
La graisse butylique.....	4
La séparation centrifuge.....	5
La livraison à domicile.....	6
La mécanisation de la traite.....	7
Les lactoducs et le transport en vrac.....	9
La voie de l'avenir : la traite effectuée par des robots....	11

Une tradition agricole

Les Européens qui, dès le XVII^e siècle se sont établis en Acadie et en Nouvelle-France et, à compter du XIX^e siècle, dans l'Ouest canadien, ont implanté au Canada entre autres traditions agricoles celle de l'élevage de bovins laitiers. La technologie utilisée pour l'élevage laitier a cependant beaucoup évolué au Canada au cours des deux derniers siècles. On y distingue trois phases distinctes, se chevauchant parfois : l'exploitation familiale, la mécanisation agricole et l'intégration technologique. Cette évolution a vu la transformation du lait, du beurre et du fromage se déplacer de la ferme aux usines, et l'exploitant de ferme laitière devenir un producteur de lait de consommation spécialisé faisant partie d'une industrie intégrée et réglementée qui produit une grande variété d'aliments à base de produits laitiers destinés aussi bien au marché national qu'au marché extérieur.

Quatre innovations technologiques et scientifiques importées d'Europe et des États-Unis, et adaptées aux conditions locales, ont joué un rôle important dans la transformation de cette usine : l'écumeuse, l'épreuve de Babcock, la trayeuse et la manutention en vrac du lait de consommation. Les fermiers canadiens ont découvert ces innovations grâce à des fabricants étrangers qui ont rapidement établi des concessions au pays et par l'entremise de fabricants canadiens qui ont ajouté ces innovations à leur gamme de produits. Autant les fabricants étrangers que les fabricants canadiens ont déployé de nombreux efforts pour faire la promotion de leurs produits aux fermiers canadiens, en les annonçant constamment dans les publications agricoles et en faisant

tournée des foires agricoles partout au pays. La collection du musée comprend les grandes innovations technologiques et scientifiques qui ont marqué chaque phase historique de la transformation des fermes laitières canadiennes. L'accent est mis plus particulièrement sur des exemples de machines et d'appareils fabriqués au Canada, des bols à beurre en bois faits à la main aux



Ce banc à traire avec étagère pour le seau provient de la région des Cantons de l'Est au Québec. Il a été fabriqué vers 1850 par un fermier pour son épouse, puisque c'est elle qui avait la tâche de traire la vache de la famille; (010232) seau en fer-blanc pour recueillir le lait (010248).

la machines à traire à lactoduc et aux tanks réfrigérants à lait qui offrent un aperçu de l'équipement courant que l'on retrouve sur les fermes laitières modernes au Canada.

L'exploitation familiale

L'industrie laitière a d'abord été une entreprise familiale. Les vaches étaient gardées pour répondre aux besoins d'une seule famille, le plus gros de la production s'effectuant en été. Tous les membres de la famille participaient, mais à cette époque, on disait que les femmes étaient les meilleures pour la traite, car elles étaient réputées être plus douces et plus patientes. De l'équipement comme ce banc à traire avec étagère pour le seau (010232, 010248*) en bois de fabrication artisanale était spécialement conçu pour s'ajuster

*numéros des pièces de collection du Musée



Ci-haut : Baratte à beurre en bois avec batte, fabriquée par un tonnelier (660338).

Ci-haut à droite : Estampe à beurre. Les estampes à beurre étaient souvent ornées de motifs décoratifs dont le chardon écossais (870037).

aux utilisatrices. Les surplus de lait, qui surissaient rapidement, étaient utilisés comme aliment pour les animaux, ou transformés en beurre ou en fromage. Ce travail était également réservé aux femmes de la ferme, qui utilisaient des outils simples comme une baratte à beurre (660338) et cette estampe à beurre (870037). Le fromage et le beurre qui n'étaient pas consommés à la maison étaient échangés ou vendus.

À partir de 1860, la technologie familiale s'est adaptée à une production à plus grande échelle et le fromage fait en usine a commencé à remplacer le fromage de la ferme. Pour fabriquer du fromage, on ajoutait de la présure au lait afin que la caséine, un des solides du lait, puisse former une masse coagulée. Le fromage était coupé en petits grains de caillé, le lactosérum (le liquide restant) égoutté et on laissait les grains de caillé prendre ensemble. Lorsque tout le lactosérum était extrait, le caillé était pressé afin d'être transformé en fromage solide, puis

entreposé jusqu'à maturation. Les fromageries étaient courantes dans les collectivités rurales canadiennes et les fermiers recevaient un bon retour pour leur lait, ce qui entraîna rapidement la disparition de la production de fromage artisanale à grande échelle au Canada. Le beurre, pour sa part, est demeuré un produit fabriqué à la ferme plus longtemps à cause des mauvaises techniques de séparation de la graisse butyrique (crème) et des méthodes inadéquates pour la



Dans ce contenant de 25 pouces de diamètre, la crème se sépare bien du lait, lequel est ensuite évacué par le bec situé au bas du contenant (691106).

tester. Le lait de vache contient en moyenne 4 % de gras, 3 % de protéines, 5 % de lactose, 1 % de minéraux et 87 % d'eau. Pour fabriquer du beurre, il faut d'abord séparer la crème du reste du lait. Traditionnellement, on laissait « reposer » le lait de 24 à 48 heures dans un contenant (691106) peu profond. La crème, le composant le plus léger, montait à la surface et était



Les palettes étaient souvent fabriquées au couteau dans de petites pièces de bois franc qu'on pouvait facilement obtenir localement (010158).



Ces bols à beurre en bois étaient taillés à la main à l'aide d'une gouge, ou fabriqués au tour. Avec l'apparition des petites usines de travail du bois, ils ont commencé à être produits en série, dans une variété de formats (870035).

retirée à l'aide d'une écumoire en métal, bien que cette méthode « superficielle » laissait un tiers de la crème dans le lait écrémé. On versait ensuite la crème dans une baratte à batte et on la brassait afin de regrouper les globules gras, puis on travaillait le beurre avec des palettes (010158) dans un bol (870035) afin d'en éliminer le lait de beurre, ou petit-lait.

Le temps, c'est de l'argent

Les améliorations techniques de la fin du XIX^e siècle ont permis de remplacer les barattes à batte primitives par des barattes cylindriques actionnées par la main ou le pied, permettant ainsi aux femmes de travailler de plus grandes quantités de beurre à la fois. Des barattes cylindriques comme



Moulin à beurre Beatty n° 2. La compagnie Beatty Brothers était bien connue comme fournisseur d'articles divers pour la ferme. Elle vendait aussi des appareils domestiques tels que des moulins à beurre et des machines à laver le linge. Sur leurs affiches, les femmes sont souvent assises et battent la crème en actionnant la pédale du moulin (990056).



La baratte à beurre Buttercut possède une base semblable à celle d'un berceau. À l'intérieur, des genres de pales agitent la crème par un mouvement en huit (840246).



Cette baratte à beurre Eureka Sanitary était plus facile à nettoyer qu'un modèle en bois, mais son prix était aussi plus élevé (790358).

celle de Beatty Brothers Ltd., « n°. 2 » (990056) fabriquée à Fergus, en Ontario, ou une baratte à batte de style berceau comme le « modèle Buttercup » (840246) fabriquée par F. Sandford, de Fenelon Falls, en Ontario, se sont avérées beaucoup plus efficaces que leurs prédécesseurs technologiques. La baratte à batte en céramique Eureka Sanitary (790358) fabriquée par la Eureka



Le lait était expurgé du beurre par le mouvement du rouleau et s'écoulait dans un sceau placé à l'extrémité étroite de la table. Le sel était ajouté au beurre de la même manière (691148).



Avec ce modèle Philadelphia de la compagnie De Laval, la motte de beurre est malaxée par le mouvement de va-et-vient du rouleau. Cette entreprise offrait tout ce qui était nécessaire pour transformer les produits laitiers, de la ferme jusqu'à l'usine (800749).



Partout au Canada, des petites usines de travail du bois produisaient en série des moules à beurre qui contenaient exactement une livre. Ils ont ainsi servi à établir la norme pour la vente au détail du beurre (870387).

Planter Company de Woodstock, en Ontario, se nettoyait beaucoup plus rapidement qu'une baratte en bois. La table à levier (691148) en V et, plus tard, le rouleau-malaxeur, comme le modèle « Philadelphia » (800749) fabriqué par la compagnie De Laval de Peterborough, en Ontario, représentaient une nette amélioration par rapport au bol à beurre et aux palettes, permettant ainsi de fabriquer davantage de beurre dans le même laps de temps. Un moule à beurre (870387) contenant une livre exactement permettait de fabriquer rapidement des blocs uniformes, et le producteur pouvait être identifié rapidement.

Les premières crémeries commerciales ont été établies dans les années 1870 et ont vite adopté une méthode « profonde » de sédimentation permettant de



De l'eau froide était versée dans la partie supérieure de l'écumeuse Champion Cabinet Creamer pour accélérer la séparation du lait et de la crème. Le lait s'écoulait par les trois robinets situés au bas des contenants (730341).

« faire monter » la crème dans des bidons en métal de 20 pouces de haut et 8 pouces de large. Cette méthode plus rapide et plus efficace permettait de faire monter la crème en 24 heures et d'en séparer un plus grand pourcentage. L'écumeuse Champion Cabinet Creamer (730341) fonctionnait selon le principe du système Cooley. Brevetée aux États-Unis en 1875, elle comprenait



La compagnie General Steelwares de Winnipeg a poursuivi la production de bidons à crème jusque dans les années 1940 pour accommoder les familles qui ne gardaient qu'une seule vache (720141).

des couvercles très bien ajustés et submergeait complètement les bidons. La plupart des familles agricoles utilisaient cependant les bidons à crème (720141), relativement peu dispendieux, comme ceux qui étaient fabriqués par la General Steelwares et sur lesquels se trouvait un robinet dans le bas et une fenêtre d'observation permettant l'égouttage du lait écrémé, puis de la crème. Lorsqu'on

a commencé à utiliser les systèmes de bidons Cooley sur les fermes dans les années 1880, on s'est aperçu que le pourcentage de graisse butylique variait d'une vache et d'un troupeau à l'autre. À la suite de cette constatation, on a déployé des efforts afin d'améliorer l'élevage de bétail et, plus tard, on a modifié la méthode de paiement du lait aux fermiers, passant du paiement au poids du lait au paiement selon la quantité de graisse butylique. D'autres inventions des dernières décennies du XIX^e siècle ont aussi influencé la transformation de l'industrie laitière. Les marchés se sont ouverts rapidement grâce à l'augmentation de la population urbaine au Canada et des préférences commerciales avec la Grande-Bretagne. L'amélioration du transport ferroviaire, la réglementation gouvernementale et les programmes d'enseignement agricole sont venus rehausser la qualité du lait et des produits connexes.

La graisse butylique

À mesure que des fromageries et des crémeries s'établissaient,



Cet appareil Babcock provient de la compagnie Ketchum Manufacturing d'Ottawa. Il a été utilisé dans le laboratoire de technologie laitière de la Ferme expérimentale centrale (790290).

il devenait de plus en plus urgent de mettre en place un système précis d'évaluation de la qualité du lait comme base de paiement aux fermiers. Divers tests d'évaluation de la graisse butylique ont été élaborés vers la fin du XIX^e siècle. Par contre, tous les tests comprenaient des procédures compliquées plus appropriées dans un laboratoire que dans une ferme laitière.

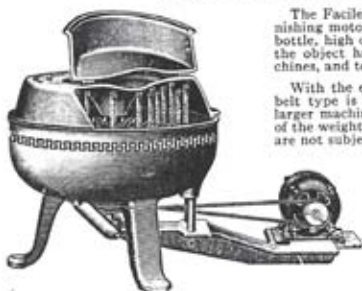
L'épreuve de Babcock, qui a été élaborée en 1890 par S. M. Babcock, docteur en chimie, de la Wisconsin Agricultural Experiment Station, a finalement satisfaite aux critères

recherchés pour un test du contenu en graisse butylique du lait précis, rapide, facile à exécuter et bon marché. De petites quantités égales de lait et d'acide sulfurique étaient mélangées et l'acide dissolvait tous les solides, excepté la graisse butylique. La graisse était séparée par la force centrifuge, puis de l'eau chaude était ajoutée afin de faire monter la graisse dans le col gradué d'une bouteille, où l'on pouvait la mesurer.

L'épreuve de Babcock s'est avérée un moyen pratique pour déterminer la quantité de graisse butylique produite par chaque vache. Elle a permis de garantir aux fermiers un paiement équitable pour leur crème et de détecter l'altération du lait telle que l'excédent d'eau ou l'écémage spontané. Les appareils Babcock adaptés au testage laitier sur les fermes étaient disponibles dans différentes grandeurs : des modèles à quatre bouteilles (790290) jusqu'aux unités beaucoup plus larges permettant de tester 12 tubes à la fois, comme les appareils de tests électriques, annoncés dans le catalogue Cherry Burrell de 1930.

Le catalogue de Cherry Burrell présente de grands appareils Babcock électriques utilisés par les laiteries pour le contrôle du contenu en matière grasse du lait (C5225 3021).

Burrell-Facile Electric Motor-Driven Babcock Testers



24 to 40-Bottle Burrell-Facile High Cover Electric Driven Tester For 9-inch Test Bottles

These testers are equipped with the same heavy cast iron frames as used in all other models. The spindle is carried down beneath the frame for convenient application of the belt drive. A well-built machine for high-grade accurate testing and severe service.

Regular machines take 6-inch bottles only. High cover machines take either 6-inch or 9-inch bottles.

Bottle carrier is made of heavy steel plate with pressed steel lugs securely riveted, the whole well tinned and is carried on a special ball bearing. Spindle runs in long phosphor bronze bushing.

Improved Combined Hand and Motor Drive Testers For 6-inch Test Bottles Only

This is an improved type of a combined hand and electric Babcock Tester. It can be run either by hand or electric motor, each independent of the other. A heavy and substantial machine. Body is of heavy cast iron construction with split binged cover. Can be ordered either as straight electric drive machine or combined with the hand drive as shown in the illustration.

Bottle carriers of one-piece pressed steel, insuring perfect balance. Prices include standard motor for 110 volt, 60 cycle, single phase, alternating current. Motors of other specifications may be furnished at slight additional charge.

The Facile line is the result of many years' experience in furnishing motor-driven testers, from the 2-bottle Junior to the 40-bottle, high cover and large case tester. In developing this line the object has been to furnish reliable, well-built electric machines, and to this end only the best makes of motors are used.

With the exception of the 2 and 4-bottle open machines, the belt type is used. This has proven more satisfactory for the larger machines, because the motor does not have to carry any of the weight of the rotating parts, and the bearings of the motor are not subject to vibration and wear therefrom.

The belt drive is elastic; requires no starter or rheostat; the motor is less liable to damage from wet, and it is more accessible for oiling and cleaning.

Any of the Facile Testers can be furnished with either alternating or direct current motor and for different voltages. Stock motors, however, are for 110 volt, single phase, 60 cycle alternating current and for 110 volt direct current.



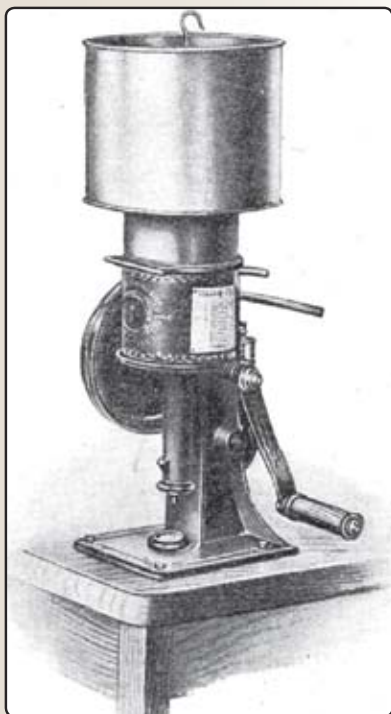
Combined Hand and Electric

- Rheostat furnished for direct current motor extra.....\$...
- Electric heaters for Burrell-Facile Testers, consisting of a standard 500 watt, 110 volt space heater, secured to underside of cover, and special switch attached to outside of cover.....\$...
- Temperature indicators.....\$...
- Keep test at proper temperature for accurate reading.

List of Sizes

- 24-Bottle for 6" and 9" Bottles, without glassware.....\$....
- 36-Bottle for 6" and 9" Bottles, without glassware.....\$....
- 40-Bottle for 6" and 9" Bottles, without glassware.....\$....
- 8-Bottle Combined Hand and Motor, without glassware.....\$....
- 12-Bottle Combined Hand and Motor, without glassware.....\$....
- 24-Bottle Combined Hand and Motor, without glassware.....\$....
- 8-Bottle Motor Drive only, without glassware.....\$....
- 12-Bottle Motor Drive only, without glassware.....\$....
- 24-Bottle Motor Drive only, without glassware.....\$....

*U. S. Patent No. 1,718,379—5-21-29



L'écrémeuse Hummingbird de la compagnie De Laval était un modèle de table. Sa capacité était inférieure à celle des modèles sur pieds qui étaient plus grands (D2780 30020).

La séparation centrifuge

L'écrémeuse centrifuge est une autre innovation technologique qui a contribué à la transformation des fermes laitières. Conçues en Europe et introduites au Canada dans les années 1880, les premières écrémeuses devaient être arrêtées pour retirer la crème et le lait écrémé qui avaient été séparés. Mais, en 1878, la compagnie suédoise De Laval a mis au point une écrémeuse à débit continu composée d'un « bol » étanche à l'air pour le lait et qui tournait à haute vitesse, comme son modèle « Hummingbird » (vers 1900). La force centrifuge permettait de déplacer la crème, plus légère, vers le centre du contenant et le lait écrémé vers l'extérieur afin que celui-ci puisse être retiré pendant que l'appareil était en marche.

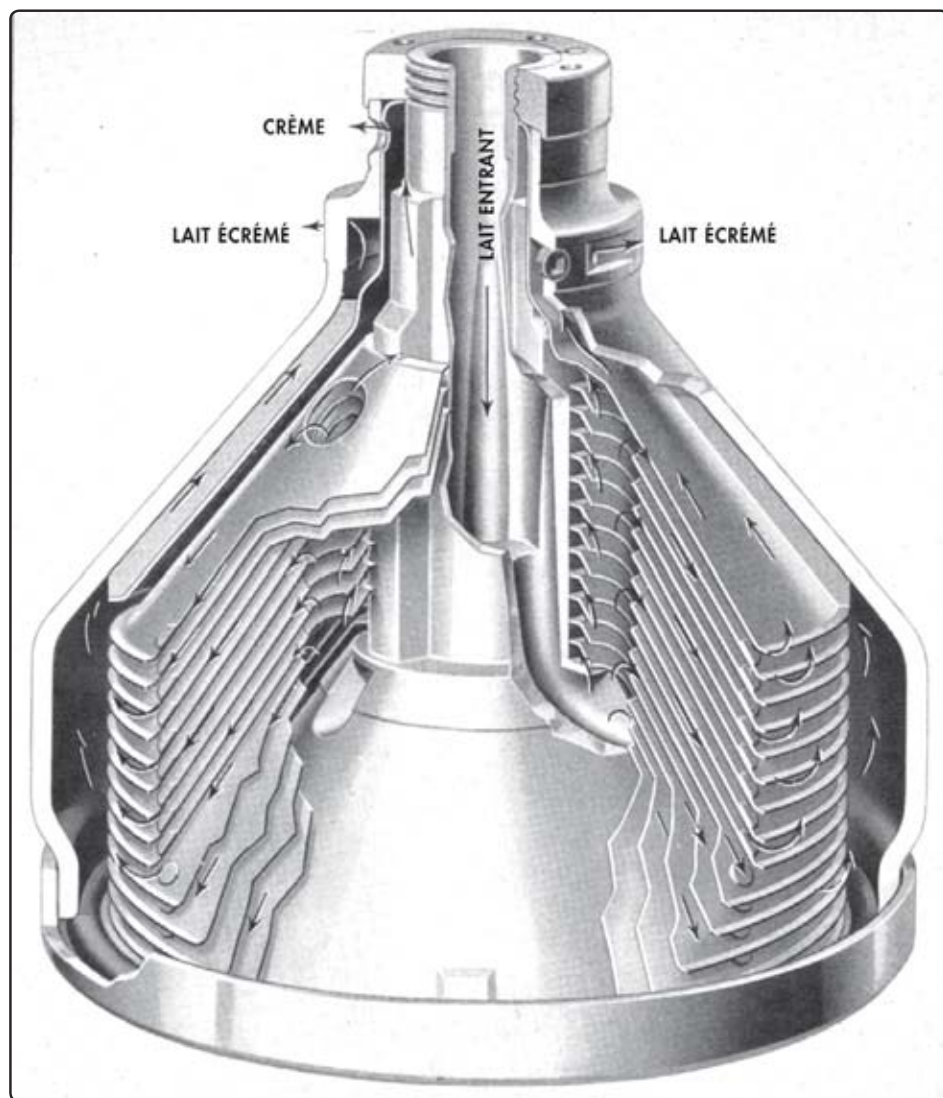
Bien que l'écrémeuse centrifuge était plus efficace que la méthode de « sédimentation », elle laissait toujours 0,16 % de graisse

butylique dans le lait écrémé. L'ajout de pales au bol creux original a permis d'allonger le chemin du lait écrémé et de la crème au travers du bol, et d'en dévier la trajectoire, ce qui a entraîné une meilleure séparation. Cette amélioration est une caractéristique du modèle « Oxford » (790495), fabriqué par la Durham Manufacturing Company de Durham, en Ontario.

Au cours des années 1890, la compagnie De Laval a introduit une amélioration qui est restée. En effet, l'utilisation des lames en métal coniques ont permis d'augmenter

Après chaque usage, il fallait laver la cuve, les conduits et les lames de l'écrémeuse à l'eau chaude afin d'éliminer toute trace de lait rance qui aurait pu contaminer la prochaine production (D2780 3012C).

Pendant l'âge d'or des écrémeuses, plusieurs petites compagnies comme la Durham Manufacturing plaçaient des annonces dans les journaux qui s'adressaient aux fermiers pour faire la promotion de leurs produits (790495).





L'usine de la compagnie Renfrew était située en Ontario mais, comme la plupart de ses concurrents, Renfrew avait des succursales partout au Canada, lui permettant ainsi de répondre rapidement à la demande de ses clients (R4119 3001).

l'efficacité à un point tel que seulement 0,05 % de graisse butyrique demeurait dans le lait écrémé. On a alors incorporé des lames coniques sur une grande variété de modèles d'écrèmeuses importées et de fabrication canadienne, dont le modèle « Standard » qui était vendu partout



Même si la plupart des écrèmeuses en usage au Canada étaient fabriquées en Amérique du Nord, quelques-unes étaient importées d'Europe, dont le modèle Vega de Suède (790394).

au Canada par la Renfrew Machinery Company de Renfrew, en Ontario, et le modèle « Vega F2 » (790394), fabriqué en Suède et distribué dans l'Ouest canadien. Des écrèmeuses à main sont apparues pour la première fois sur les fermes canadiennes vers les années 1890, et leur utilisation a fait partie de la routine journalière des fermières durant plusieurs décennies. Des fabricants comme De Laval fournissaient des affiches à leur agent afin de promouvoir les produits de leur entreprise (660705). La séparation de la crème à la ferme permettait aux fermiers de



Les manufacturiers distribuait des affiches aux détaillants et aux fermiers afin de promouvoir leurs produits (660705).

s'assurer de recevoir la pleine valeur de la production de graisse butyrique de leur troupeau laitier, les écrèmeuses permettant un rendement plus élevé de graisse butyrique et stimulant la croissance des crémeries qui recueillaient la crème. Au cours du XX^e siècle, des écrèmeuses électriques, comme le modèle McCormick-Deering 3-S (770578), ont peu à peu remplacé les appareils à main. Durant les années



À partir du moment où l'électricité rejoint les zones rurales, les tâches comme l'écémage et le lavage des vêtements qui étaient autrefois faites à la main sont dorénavant exécutées par des appareils munis de moteurs électriques (770578).

1940, la Swedish Separator Company de Montréal, au Québec, annonçait sa gamme complète d'écrèmeuses électriques (890371). Par la suite, les crémeries ont inventé des appareils pour séparer de grandes quantités de lait de façon efficace. Par contre, les fermiers qui possédaient de petits troupeaux ou qui préféraient les vieilles méthodes ont continué d'utiliser les écrèmeuses à la ferme.

La livraison à domicile

Dès le XIX^e siècle, certains fermiers avaient commencé à distribuer le lait au domicile de leurs clients urbains grâce, entre autres, aux améliorations apportées au transport ferroviaire et au transport routier. En outre, des expéditeurs indépendants avaient aussi commencé à acheter du lait des fermiers et à le livrer dans les centres urbains. De fait, la distribution moderne du lait a commencé en 1900



Les écrèmeuses et les trayeurs Viking étaient fabriqués par la Swedish Separator Company qui, malgré son nom, était située à Chicago et à Montréal (890371).

avec l'établissement de laiteries à Ottawa, à Toronto et à Montréal. De nouveaux produits comme le lait condensé, le lait en poudre et la crème glacée ont entraîné un accroissement de la demande en lait. Les clients industriels et urbains ont créé une demande pour un approvisionnement continu de lait et de crème. L'élevage de bétail laitier est alors devenu une activité à l'année.

L'hygiène du lait a toujours été un problème dans l'industrie laitière. Au cours des siècles, le lait a été livré par les fermiers dans les foyers dans des seaux, des bidons ou dans tout autre contenant disponible. La bouteille à lait en verre, brevetée aux États-Unis en 1884, est vite devenue



Le nom de la laiterie était indiqué sur l'épaule des bidons qu'elle distribuait. Les fermiers ajoutaient souvent leur nom ou une quelconque marque sur leurs bidons pour s'assurer leur retour (751033).

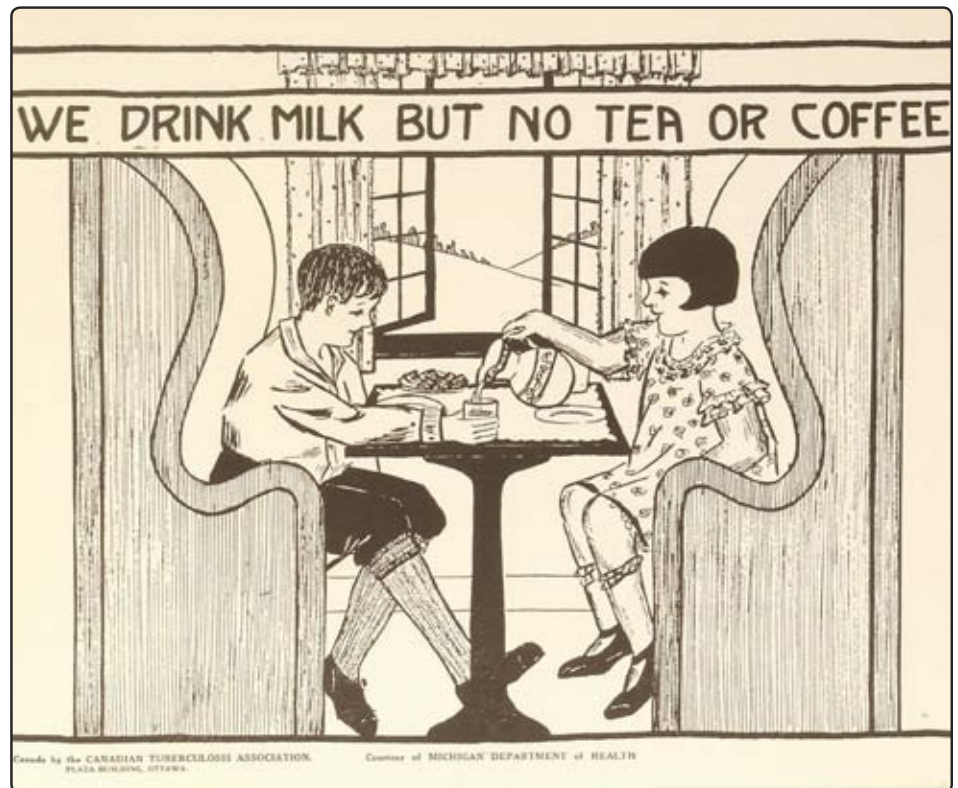
le contenant obligatoire pour la livraison à domicile du lait. Cette invention est d'ailleurs l'une des nombreuses améliorations sanitaires du XX^e siècle. Lorsque les liens entre les bactéries, la qualité du lait et la santé humaine ont été mieux compris, la prise de conscience du public et la réglementation gouvernementale



Quand il a été établi que la tuberculose pouvait se propager de la vache à l'humain, les laiteries ont déployé d'immenses efforts pour informer les consommateurs que les troupeaux de leurs fournisseurs étaient inspectés par des vétérinaires (750819).

ont permis d'assurer une meilleure qualité du lait, entre autres grâce à la pasteurisation et à la stérilisation, ainsi qu'aux systèmes de refroidissement et aux systèmes frigorifiques que l'on retrouvait sur les fermes et dans les usines. Souvent, les laiteries fournissaient aux fermiers des bidons en vrac afin de s'assurer que leurs produits étaient livrés dans des contenants sanitaires. Plusieurs laiteries utilisaient la vapeur d'eau comme source d'énergie afin de stériliser les bidons vides avant de les retourner aux fermiers. Le bidon (751033) de quatre gallons (colonne de gauche) était utilisé par la laiterie Pleasant View de Pembroke, en Ontario. La laiterie Parson, pour sa part, annonçait sur sa bouteille de lait (750819) qu'elle vendait du lait « certifié ». Dans les années 1920, l'Association canadienne antituberculeuse a organisé une campagne d'éducation du public en utilisant une affiche (930183) vantant les bienfaits du lait.

L'Association canadienne antituberculeuse se fait rassurante : le lait est excellent pour la santé des enfants (930183).



Canada by the CANADIAN TUBERCULOSIS ASSOCIATION. PLAZA WILSON, OTTAWA. Courtesy of MICHIGAN DEPARTMENT of HEALTH



La mécanisation de la traite

L'innovation technologique qui a permis aux exploitants de fermes laitières de satisfaire une hausse de la demande et une meilleure qualité de produit a été l'invention de la trayeuse. Il faut en moyenne dix minutes pour traire une vache à la main et chacune doit être traitée au moins deux fois par jour : les exigences de temps et de somme de travail augmentent donc proportionnellement avec la taille du troupeau. C'est en Europe et aux États-Unis qu'ont eu lieu, vers 1870, les premiers essais pour construire une trayeuse. Il était toutefois impossible d'obtenir un appareil fonctionnel tant que le processus de lactation restait obscur et jusqu'à ce qu'on dispose d'une source d'énergie continue et de matériaux de fabrication adéquats.

On a expérimenté trois différentes méthodes : l'insertion de tubes dans les trayons, la pression externe sur les trayons et la succion continue. Les deux premières méthodes endommageaient les trayons et

Ci-haut : L'opérateur était assis sur la trayeuse Wm. M. Mehring et « ramait » à l'aide de ses pieds, ce qui créait la succion nécessaire à la traite de la vache (780484).

Ci-haut à gauche : Même si la courroie empêchait le trayeur de toucher le sol, une vache peu coopérative devait sans doute compliquer l'installation de cet équipement. La compagnie Surge est toujours un important fournisseur dans le domaine (720127).



Il n'était plus nécessaire de verser le lait à la main dans un autre réceptacle, mais une fois plein, le McCartney devait tout de même être vidé dans un bidon pour le transport (730345).

la troisième les comprimait au point de faire cesser l'écoulement du lait. C'est enfin la méthode de l'alternance continue entre la succion et le

relâchement, d'abord expérimentée en 1895 et ressemblant davantage à la tétée du veau, qui fut adoptée par les manufacturiers partout dans le monde.

Une trayeuse était composée d'une source d'énergie, d'une pompe pour créer le vide, de tuyaux ou de boyaux pour attacher aux trayons de la vache, d'un mécanisme pour exercer des pulsations sur les trayons, et d'un seau pour recueillir le lait. À l'intérieur des gobelets de traite, un pulsateur causait en alternance une pression et un relâchement



Cockshutt ne fabriquait pas d'appareil comme tel, mais pour pouvoir répondre à tous les besoins, la compagnie se devait de les inclure dans sa gamme de produits, étant donné l'importance de l'industrie laitière (790658).

sur la paroi souple recouverte de caoutchouc : ce mouvement créait une succion intermittente, idéale pour extraire le lait. La trayeuse Wm. M. Mehring (780484) qui date de 1899 utilisait une variante plus ancienne de la méthode, avec un mouvement intermittent, mais sans compression. Toutefois, c'est la méthode par succion et relâchement qui s'est imposée. Cette méthode était employée avec un pot trayeur retenu par une courroie passée autour de l'animal, comme on le voit avec le modèle « Omega » de Surge (720127) ou avec le modèle sur pied « Conde » de la Cockshutt Plow Company (790658). Les trayeuses portatives sont des unités autonomes que l'on peut transporter d'une vache à l'autre. Le musée possède un modèle « McCartney » (730345) de 1923 qu'on

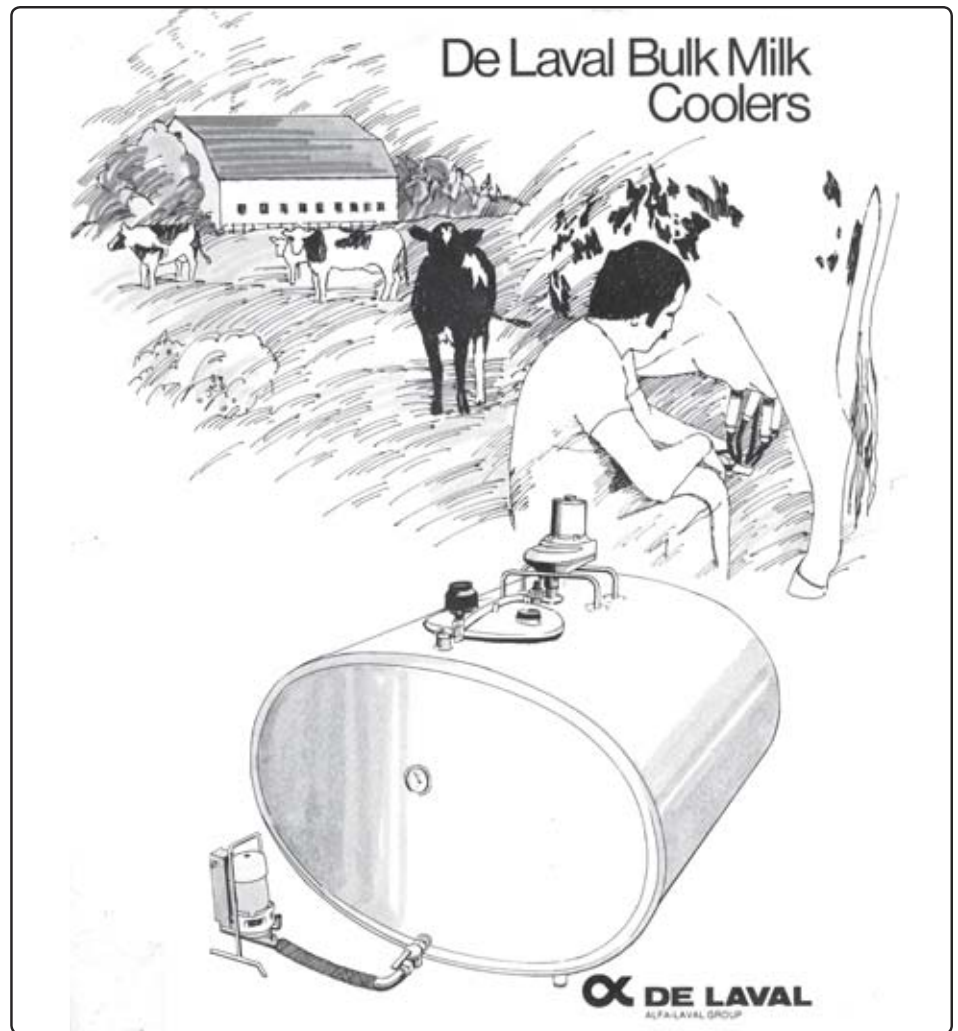
pouvait déplacer sur un chariot roulant. Si le principal avantage de la trayeuse était de diminuer la charge de travail en permettant de traire de nombreuses vaches dans le même laps de temps, les exploitants laitiers au Canada ont toutefois été lents à l'adopter. Les trayeuses étaient complexes et coûteuses. De plus, on craignait la contamination, bien que la plupart des cas étaient attribuables à des erreurs de manutention de la part des opérateurs et non aux machines elles-mêmes. Ce n'est qu'après les années 1950 que les trayeuses sont devenues d'usage courant sur les fermes laitières au Canada.

Les lactoducs et le transport en vrac

La dernière phase de l'évolution technologique dans l'industrie laitière a duré une vingtaine d'années, allant de 1950 jusqu'à l'adoption des tanks réfrigérants à lait. Il existait alors deux types de systèmes de traite : les appareils portatifs et les lactoducs. Les systèmes de lactoducs fonctionnaient soit par une pompe à vide reliée



Le Musée de l'agriculture du Canada présente une reconstitution d'une salle de traite montrant les débuts des systèmes avec tanks réfrigérants et lactoducs.



L'acier inoxydable est le matériau couramment employé dans la fabrication des tanks réfrigérants à lait comme celui dans cette publicité de la compagnie Alfa Laval (D2780 3022).

directement à la trayeuse, soit par un réseau acheminant le lait de la vache à la laiterie, avec un conduit d'air indépendant. La pompe à vide produisait une succion continue qui se propageait dans le réseau à chaque poste de traite.

Le coût de la main-d'œuvre et le risque de contamination sont restés des éléments critiques tant que le lait était versé à la main dans les bidons pour le transport. La solution reposait donc sur la manipulation en vrac du lait, à partir de la vache jusqu'à l'usine de traitement. Le musée possède un lactoduc De Laval fonctionnel, avec réservoir et système de nettoyage automatisé pour les tuyaux et les conduits. Dès 1912 aux États-Unis, à l'image des wagons-citernes de chemins

de fer, des réservoirs à revêtement de verre étaient montés sur des camions pour transporter le lait de la ferme à l'usine. En 1929, un réservoir ovale facilitait l'utilisation et dans les années 1930, le chargement et le déchargement se faisaient par des pompes et des valves dans des réservoirs à revêtement de verre isolés de liège. Il y a eu d'abord des réservoirs de vrac en verre, en nickel, en acier étamé et en aluminium. Enfin, l'acier inoxydable est devenu la norme pour la fabrication des tanks réfrigérants.

Le transport en vrac du lait nécessitait l'utilisation à la ferme d'un réservoir réfrigérant pour conserver le lait jusqu'au moment de son transfert par pompage dans le camion-citerne à destination de l'usine. Le réservoir de la compagnie Alfa De Laval (D2780 3022) en est un exemple. Habituellement, il était

aussi nécessaire d'apporter des améliorations à la laiterie, à l'alimentation en eau et en électricité, ainsi qu'aux chemins. C'est dans une petite entreprise laitière ontarienne qu'est d'abord apparue la manutention en vrac du lait, en 1953. Certains fermiers installaient des conduites reliant la trayeuse au réservoir, d'autres déversaient toujours manuellement le lait du pot trayeur au réservoir. Les fermiers qui optaient pour la manutention en vrac constataient une diminution de l'effort physique grâce à l'élimination des bidons, ainsi qu'une augmentation de la qualité du lait. Au début des années 1960, plusieurs fermiers sont passés des bidons aux réservoirs puisque les usines de transformation leur accordaient



Dans un lactoduc moderne, chaque stalle est branchée à un réseau de canalisation à vide auquel le préposé connecte les tuyaux de la trayeuse.

une prime sur l'assurance d'un lait de meilleure qualité. Les usines refusaient également de payer les coûts de remplacement toujours croissants des bidons de lait. À partir des années 1980, presque

toutes les exploitations laitières au Canada s'étaient converties aux tanks réfrigérants et la plupart étaient dotées de lactoducs.

Tank réfrigérant au Musée de l'agriculture du Canada.



La voie de l'avenir : la traite effectuée par des robots

Présent dans plusieurs foyers canadiens, l'ordinateur trouve aussi sa place dans l'étable où il est utilisé pour la gestion des troupeaux et de l'alimentation fourragère. C'est aussi un outil de gestion financière essentiel avec des logiciels spécialisés pour les opérations d'une ferme laitière. Même avec ces outils et les nombreux autres services de la technologie moderne, la relation entre le fermier et son troupeau demeure très proche. On doit traire chacune des vaches au moins deux fois par jour, à chaque jour. De plus, contrairement à l'exploitation agricole, il n'y a pas de saison morte. En dépit de cela, la plupart des fermes laitières au Canada sont encore des exploitations familiales.

Depuis la fin des années 1980, le nombre d'exploitants laitiers canadiens, comme le nombre de vaches, ne cesse de décroître et pourtant, le niveau de production du lait augmente légèrement. Ceci est dû en grande partie à l'augmentation du niveau de production par vache. Même si le troupeau laitier moyen au Canada compte 60 têtes, quelques exploitants estiment préférable d'avoir le plus grand nombre de vaches possible. Par conséquent, on peut voir des troupeaux de 300 têtes où 200 vaches sont traitées à la fois. Il y a donc un intérêt renouvelé à accroître l'automatisation de processus qui sont très exigeants en termes de main-d'œuvre. Certains exploitants se tournent donc vers la traite robotisée.



Dans cette annonce pour le robot de traite Lely Astronaut publiée autour de 2002, on voit le bras qui s'étend automatiquement, localise et nettoie les trayons, et y attache l'équipement de traite.

Un premier système, le AMS Liberty manufacturé par la compagnie Prolion, était installé dans une ferme des Pays-Bas en 1992. Sept ans plus tard, la technologie apparaissait dans une ferme ontarienne. Les exploitants canadiens ont aujourd'hui à leur disposition des stalles de traite offertes par les quatre fabricants d'équipement de laiterie du Canada. Leur fonctionnement est identique : lorsque le pis de la vache est plein et qu'elle en ressent un inconfort, elle se dirige d'elle-même vers la stalle de traite. À son entrée, un système de détection laser trouve les trayons, nettoie le pis et les trayons, puis attache un gobelet à chacun. Pendant la traite, la vache reçoit une ration de fourrage. Une fois la traite terminée, la vache est conduite mécaniquement vers l'extérieur. La production de la vache est enregistrée par un collier électronique qu'elle porte autour du

cou et les données sont acheminées sur un ordinateur quelque part sur la ferme. Puisque le système consigne également le nombre de fois qu'une vache se présente à la salle de traite, l'exploitant peut modifier son alimentation afin d'augmenter sa production de lait et ainsi en arriver parfois à trois traites par jour.

Malgré l'apparition de produits de remplacement tels que les boissons au soya, la demande reste forte pour le lait de vache et les produits dérivés. Très récemment, des doutes quant à la pureté des aliments ainsi que la polémique entourant l'utilisation d'hormones pour stimuler la production laitière ont poussé certains consommateurs à s'intéresser au lait biologique. On a vu apparaître des usines de production organique certifiée partout au pays. Le prochain défi de l'industrie laitière au Canada n'est toutefois pas du domaine de la technologie, mais plutôt à savoir si les exploitants arriveront à faire leurs frais et à atteindre la rentabilité.



À propos de l'auteur:

Franz Klingender, conservateur en agriculture au
Musée de l'agriculture du Canada à Ottawa.

**Pour obtenir de plus amples
renseignements, communiquez avec :**

Franz Klingender
conservateur, agriculture
Musée de l'agriculture du Canada
C.P. 9724, succursale T
Ottawa (Ontario) K1G 5A3
CANADA

Courriel: fklingender@technomuses.ca

Téléphone: (613) 996-7822

Télécopie: (613) 947-2374

Site Web: www.agriculture.technomuses.ca

