Conclusions.

1^o a) Si la quantité de lait augmente, inversement la teneur en matière grasse diminue, ou, en d'autres termes, plus il y a de lait dans une traite, plus celle-ci est pauvre;

b) C'est ce qui explique pourquoi, en été, alors que la production laitière est plus abondante, le lait est plus pauvre et donne un moins fort rendement en beurre qu'en hiver;

2^o Plus il s'écoule de temps entre deux traites consécutives, plus la seconde traite sera abondante, mais plus celle-ci sera faible en matière grasse;

3^o Les deux traites du matin et du soir sont exactement aussi riches l'une que l'autre et aussi abondantes pour un fort ensemble de vaches en bonne santé si les traites sont faites à douze heures d'intervalle;

4^o Si en hiver la traite du matin (comme en été la traite du soir) est moins riche et plus abondante en quantité, c'est parce que, ayant plus de repos entre les deux traites, le pis emmagasine plus de lait de réserve. Or, on sait que le premier lait emmagasiné dans le pis et les canaux galactophores est plus maigre que celui de la fin de la traite; l'ensemble de la traite s'en ressent en richesse et en quantité, puisqu'il y a plus de lait emmagasiné que dans l'autre traite.

ÉTUDE COMPARATIVE SUR L'APPROVISIONNEMENT DU LAIT DANS LES VILLES DU MONDE

par A. CLEVISCH

Docteur en médecine vétérinaire et Docteur ès sciences,
Directeur de l'Institut municipal de stérilisation du lait, Vétérinaire de la ville de Cologne.

La science du lait compte parmi celles qui ont une importance internationale. Mais, pour augmenter nos connaissances dans ce domaine, il serait à souhaiter que les hommes de science de tous les pays collaborassent ensemble en publiant dans la revue *Le Lait* leurs expériences sur le traitement du lait dans leur propre pays. La question de l'approvisionnement en lait, de son traitement et de l'industrie laitière étant traitée par des auteurs des différents pays, l'on pourrait établir des comparaisons entre les diverses méthodes et choisir pour son pays natal celles d'entre elles qui paraîtraient les meilleurs.

Les hommes de science doivent être fiers de pouvoir se mouvoir sur le terrain neutre de la science et de juger sans idées préconçues. Tous les efforts de l'homme de science, dans ses recherches, doivent

avoir pour but de servir son pays d'abord et ensuite de contribuer à l'amélioration de la situation scientifique du monde.

C'est dans ce sens que l'article ci-dessous doit être considéré. Je serais heureux s'il pouvait contribuer à amener un plus grand nombre de vétérinaires, de médecins et de chimistes à s'intéresser à la science du lait, pour le plus grand bien de la santé publique.

* * *

En temps de paix, le plus souvent, l'on n'a pris en considération la question de l'approvisionnement des villes en lait, que lorsque cet approvisionnement était rendu difficile par suite de circonstances telles que : grève des transports, augmentation des prix, etc., alors, l'on ne savait que faire. Autrefois, les offices statistiques particulièrement ne se souciaient presque pas de la question du lait. Pour être armés contre ces insuffisances, à mon avis, il faut, en premier lieu, assembler méthodiquement les éléments statistiques concernant l'approvisionnement en lait.

En 1909, à l'occasion d'une « guerre du lait », à Cologne, j'ai essayé, avec l'aide de la police, de l'Administration des chemins de fer et des syndicats agricoles-laitiers, de déterminer les quantités de lait apportées quotidiennement à Cologne et en outre, d'étudier les lieux de production du lait et leur éloignement. A cette époque déjà, tout comme HELM, j'ai proposé l'établissement d'*Offices du lait*. Ceux-ci, pour se gérer méthodiquement et économiquement, devaient être reliés administrativement avec les abattoirs. Leur tâche devait consister à travailler en harmonie avec les syndicats agricoles laitiers, en collaboration avec les médecins, les vétérinaires et les chimistes, afin de fournir des éléments exacts et des statistiques mensuelles sur l'importation du lait, sur l'hygiène de son traitement et de sa consommation. En cas de crise laitière, ces Offices devaient servir d'intermédiaire pour un arrangement, peut-être aussi auraient-ils pu assurer la répartition du lait.

La guerre mondiale nous a mis dans la situation que j'avais déjà prévue en temps de paix et que j'ai décrite en détail dans mon livre : *l'Approvisionnement des villes en lait*. Pendant la guerre, l'ensemble du trafic du lait devait être assuré dans chaque ville obligatoirement par l'Administration municipale avec l'aide des Offices dénommés : « Sections du lait ».

Il me parut donc intéressant d'établir comment les autres pays se sont comportés pendant la guerre, relativement à l'approvisionnement en lait, et comment ils s'approvisionnent actuellement. Pour ce travail, je ne me procurai les statistiques relatives au ravitaillement de l'Allemagne qu'après avoir eu en ma possession les statistiques étrangères. Les raisons pour lesquelles je donnai aux éléments étrangers destinés à mes recherches une place prépondérante,

étaient fondées sur le désir que j'avais de ne pas me laisser influencer dans mon jugement par les circonstances dans lesquelles se fait l'approvisionnement en Allemagne.

Les renseignements que j'ai recueillis établissent qu'en Belgique, en Angleterre, en France, en Espagne, en Amérique, en Tschécoslovaquie, etc., aussitôt après la guerre, l'approvisionnement en lait a repris son cours normal du temps de paix. Depuis longtemps, à l'étranger, il règne une liberté absolue dans l'industrie laitière (voir statistique ci-dessous). Aussitôt après la fin des hostilités, la Belgique et la France ont levé les restrictions sur le commerce du lait dans les pays dévastés, ainsi que dans les centres industriels et s'en sont bien trouvées. En Allemagne, jusqu'à aujourd'hui, l'on n'a pas voulu consentir à laisser au commerce sa liberté entière. On voulait réfléchir et, en attendant, on publia le décret du 12 juillet 1924 sur l'approvisionnement en lait, lequel est encore en vigueur particulièrement dans les provinces Westphaliennes et Rhénanes. Dans ces régions, l'on créa des sociétés dénommées : « *Milchversorgungs-gesellschaften, G. M. b. H.* » (Sociétés anonymes d'approvisionnement en lait), lesquelles sont chargées de la centralisation du lait. La ville, l'agriculture et l'industrie laitière sont intéressées pécuniairement dans ces sociétés. Dans beaucoup de villes d'autres provinces, ces sociétés n'existent pas.

En temps de paix, nous ne connaissions la centralisation que pour le lait destiné aux nourrissons. A cette époque, cette méthode fut reconnue excellente et elle est à recommander, ne serait-ce qu'au point de vue de la prévoyance pour l'avenir. Mais, à cet égard, il reste à considérer s'il ne serait pas plus avantageux de céder la représentation de ces établissements de centralisation du lait pour enfants à de grandes sociétés privées plutôt que de les laisser organiser par les villes elles-mêmes. Le contrôle hygiénique et chimique serait assuré par des experts désignés par la ville. En ce qui concerne le reste du lait, il doit être institué une exploitation libre. Le développement économique en fait une nécessité pressante. Pourtant, il faut tenir compte que le libre trafic de l'approvisionnement en lait des grandes villes comporte de nombreuses difficultés, lesquelles ne peuvent être surmontées que si les cultivateurs et les laitiers possèdent des laiteries convenables. Dans ce but, il faut que les cultivateurs s'associent pour fonder des dépôts de centralisation et des laiteries. De leur côté, les laitiers devront faire la même chose. Ainsi, l'approvisionnement en lait deviendra plus facile.

En Allemagne, le nombre des vaches laitières a augmenté, pendant les dernières années, dans des proportions satisfaisantes. De ce fait, nous avons aussi à noter une augmentation dans la production du lait. Ce n'est pas seulement chez nous que l'on constate

ÉTRANGER

Pays	Ville	Nombre d'habitants	Litres par jour	Prix du litre chez les cultivateurs	Prix du litre pour les ménages
Pologne . .	Posen . . .	191.299	50.000	22-25 groschen	28-30 groschen
—	Poznan . .				à la maison
Finlande . .	Helsingfors.	204.155	136.000	17,5 pfennig	20-30 pfennig
					lait pour les enfants à la maison en bouteilles.

ALLEMAGNE (novembre 1924)

Ville	Nombre d'habitants	Nombre de litres de lait par jour	Prix du litre chez le cultivateur	Prix du litre chez le marchand de lait	Prix du litre porté à la maison
Berlin . .	4.000.000	560.000 140.000 de Berlin	21,8 pfennig à la gare	32	
Hambourg .	1.500.000	300.000	23,4	34	38
Cologne . .	715.000	160.000	25 à la gare	36	
Munich . .	700.000	215.000	26	35	35
Dresden . .	620.000	95.000	24	36	36/50
Francfort .	500.000	120.000	29/31	38/40	
Breslau . .	365.000	95.000	1/10 du prix	du beurre	
Stuttgart .	350.000	110.000	20/27	36	36
Saarbrücken	125.000	30.000	80 cent./1 fr.	1,35 fr. à la maison	
Memel . .	39.076	5.700 hiver 15.000 été	0,45 cent.	0,50 cent.	0,55 cent.

cette augmentation, mais dans le monde entier. De sorte que certaines villes se plaignent déjà de l'énorme surproduction. Il m'a été rapporté de Chicago que les fermiers de l'Amérique du Nord, qui possèdent plus de 27 millions de vaches laitières, ont de grandes difficultés à trouver des débouchés pour leur lait. L'Argentine et le Brésil sont les seuls endroits où l'on constate une diminution dans la production du lait. Cela tient à ce qu'il existait autrefois une surproduction et que pour des raisons d'ordre économique, l'on s'est consacré à l'exportation rémunératrice de la viande frigorifiée. La Roumanie également annonce, dans la production en lait de cette année, une diminution due, exceptionnellement, à la mauvaise récolte des foins, provoquée par la grande sécheresse.

Ce qui caractérise la centralisation, c'est qu'elle est liée à la fonda-

tion de laiteries. Déjà, en 1909 et plus tard, j'avais traité cette question en détail, dans les revues s'occupant de l'industrie laitière. Beaucoup d'administrateurs allemands qui sont laïques, exigent que tout le lait soit envoyé aux laiteries municipales (qui seraient pour le lait l'analogue de ce que sont les abattoirs pour la viande), tandis que la plupart des personnes compétentes en la matière, sont d'un avis différent. Le rassemblement de tout le lait d'une ville dans une laiterie faciliterait beaucoup le contrôle, mais aurait l'inconvénient que du bon lait frais qui jusqu'alors pouvait être porté, non bouilli, directement de chez le producteur (parfois par l'intermédiaire du laitier) chez le consommateur, ne pourrait être livré au commerce qu'après avoir subi la pasteurisation dans les laiteries. Le lait doit être pasteurisé, parce qu'il arrive souvent que de grandes quantités de lait provenant d'endroits éloignés ne peuvent être vendues le même jour.

Souvent, dans le ménage, l'on doit faire bouillir une deuxième fois le lait pasteurisé. Il serait très regrettable que nous soyons obligés de revenir au commerce du lait pasteurisé. Nous suivrions alors l'exemple de beaucoup de grandes villes, notamment de villes américaines, lesquelles ont une tendance de plus en plus accentuée à s'éloigner des choses naturelles. A Chicago, par exemple, il n'existe que deux laiteries privées. Ces deux laiteries approvisionnent la ville avec du lait pasteurisé. SCHNELLE me communique de Chicago, que dans cette ville le lait est livré au consommateur le matin entre 5 et 8 heures, au moyen d'autos, dans des récipients en verre pour plus de commodité et placés devant les fenêtres des cuisines. En outre, l'on consomme souvent de la crème dans les ménages et dans les cafés. La consommation de lait concentré est insignifiante à Chicago.

En Allemagne, le rapide développement des grandes villes a eu pour conséquence une augmentation des besoins en lait. Avec l'ancien système d'élevage, le rendement était insuffisant par suite de l'irrégularité de la production quotidienne du lait dans les vacheries situées à proximité des grandes villes. C'est un fait connu que, dans l'élevage des vaches laitières, il y a des mois où il y a beaucoup de veaux par conséquent beaucoup de lait et, ensuite, des mois où il y a moins de veaux et aussi moins de lait. La quantité de lait fournie quotidiennement est donc très variable. C'est pourquoi les vacheries n'étaient plus en mesure de satisfaire aux besoins des grandes villes en lait frais. Pour parer à ces inconvénients, on a créé, dans les vingt-cinq dernières années, un nouveau système de production du lait, en installant des vacheries dénommées *Abmelkwirtschaften* (1). Dans ces vacheries l'on cherche à maintenir régulière la

(1) Elles sont l'analogue des « nourrisseurs » de Paris (R.).

production de lait journalière, en ayant constamment des vaches ayant récemment vêlé et en ne pratiquant pas l'élevage des veaux. Les vaches ne sont jamais menées au pâturage pour la raison que le terrain est très cher dans le voisinage des grandes villes. La principale nourriture consiste en aliments concentrés tels que : tourteaux, farine de lin et farine de coco, ce qui augmente le rendement et permet d'obtenir un lait plus savoureux et plus riche en matière grasse. De plus, les vaches étant visitées par des vétérinaires, l'on peut, sur prescription du médecin, donner le lait non bouilli aux enfants.

Ceci, sous le rapport des vitamines, doit être accueilli avec empressement et correspond aux nouvelles exigences dans le domaine de la physiologie du lait. Pourtant, si le lait n'est pas bien traité et provient, en outre, d'endroits éloignés, il ne doit être livré au commerce qu'après avoir subi un traitement opportun dans une laiterie. Pour le lait non bouilli, il est demandé un prix plus élevé, lequel est justifié pour les agriculteurs habitant près de la ville, parce que les frais de main-d'œuvre sont plus élevés pour eux. Les cultivateurs habitant loin de la ville, qui ont leurs étables à la campagne et qui, en général, sont obligés de pasteuriser le lait, devront, à juste raison, recevoir un prix inférieur, parce qu'ils peuvent travailler à meilleur compte. De plus, ceux de ces derniers qui possèdent des vacheries et des établissements modernes pour le traitement du lait, peuvent aussi livrer du lait réfrigéré, de sorte que celui-ci encore peut être consommé non bouilli. Ces cultivateurs également recevront alors un prix plus élevé pour leur lait. Nous arrivons peu à peu à distinguer une grande différence entre le lait non bouilli et le lait pasteurisé et à demander la déclaration. Je n'ai pas besoin de faire ressortir que l'on doit faire bouillir le lait provenant de fermes dans lesquelles sévit une épidémie de fièvre aphteuse. Cela est du reste exigé par la loi sur les épidémies des animaux domestiques. Il est évident, qu'en cas d'apparition de typhus, le lait ne doit être consommé qu'après avoir bouilli.

De toutes les questions concernant le lait, la plus importante est celle du contrôle. Celui-ci doit déjà s'exercer sur les lieux de production. C'est le devoir du vétérinaire de veiller à ce qu'il ne soit livré au commerce que du lait sain provenant de vaches saines. Les vaches atteintes de tuberculose et ayant des mammites streptococciques doivent être exclues à tout prix, du nombre des vaches laitières. Les agents de la police qui prennent des échantillons de lait, doivent être instruits qu'ils ont à le faire non seulement pour les bureaux chargés de l'examen des aliments en vue de déterminer la teneur en matière grasse, en acide, en eau, etc., et d'empêcher la fraude, mais aussi pour les vétérinaires chargés d'examiner si ces échantillons ne renferment pas des germes de maladies. Ces échantillons

doivent être apportés au Laboratoire sanitaire des abattoirs. Ces agents doivent savoir également que, pour les examens hygiéniques, une petite quantité de lait est suffisante. Relativement à la répartition des organes de la police chargés de prélever des échantillons, je proposerais l'établissement de postes permanents de police de contrôle dans les gares expéditrices et sur les principales voies d'arrivage. A la campagne, sur les petites voies d'arrivage, dans les laiteries, dans les entrepôts de lait, dans les rues des villes et des communes, il y aurait lieu de faire de temps en temps des visites inopinées. De cette façon, il serait possible d'exercer une surveillance efficace, pour ainsi dire, depuis le lieu de production jusqu'au pot du consommateur.

Il faut donc que la question de l'examen du lait passe avant la question de l'approvisionnement. Dans toute l'Allemagne, il est exigé une licence pour la vente du lait et le laitier doit donner une certaine preuve de ses aptitudes commerciales. La commission chargée de donner ces licences ne devrait pas se composer comme elle l'a été jusqu'à présent, de 5 membres seulement, savoir : 1 employé de l'administration, 2 agriculteurs et 2 laitiers, mais elle devrait comprendre encore : 1 médecin, 1 vétérinaire et 1 chimiste. Parmi les villes qui ont institué la concession obligatoire pour l'industrie laitière, citons : Francfort, Hambourg, Munich, Nuremberg, Iéna, Hanovre, Stuttgart, Leipzig, Cassel, etc.

D'après les renseignements qui m'ont été envoyés, j'ai pu établir que, dans presque toutes les villes du monde, l'on préfère l'envoi du lait à domicile. Mannheim est du nombre des très rares villes où le lait doit encore être pris dans les lieux de distribution.

Il doit être donné au consommateur, la possibilité de prendre le lait au lieu de distribution ou bien de le faire apporter à domicile à l'exemple de Vienne, Paris, Lyon, Prague, etc., Au point de vue hygiénique, il doit être exigé que le lait apporté à domicile soit livré, autant que possible, dans des bouteilles, comme par exemple à Chicago, à Londres, à Vienne, à Bucarest, etc. Le colportage du lait dans les rues, dans des bidons ouverts, et même la distribution dans la rue, doivent être combattus énergiquement et réprimés.

La forme de l'approvisionnement en lait dans les villes étrangères, nous montre que nous devons nous rapprocher peu à peu des conditions normales du temps de paix, en instituant de nouveau le commerce libre du lait. Dans les villes industrielles des bassins de la Ruhr et du Rhin, seulement, l'approvisionnement en lait se heurte, çà et là, à des difficultés. C'est pourquoi, pour le moment, il faut encore en maints endroits, surtout en hiver, importer du lait pasteurisé de Hollande pour pouvoir disposer de la quantité suffisante. Si la production intérieure s'améliorait, on pourrait diminuer peu

à peu le chiffre d'importation, dans l'intérêt de l'agriculture indigène. L'importation du lait étranger peut aussi être tolérée, sous la réserve qu'il a subi la pasteurisation. Il n'est pas besoin de faire ressortir que le lait provenant de l'étranger doit être soumis à un contrôle tout particulier. Le lait hollandais peut être acheté en quantités suffisantes et à des prix modérés. De même que l'importation de la viande congelée s'est accomplie, pendant les dernières années, sans difficultés (indépendamment du point de vue des changes), cela peut être possible aussi pour le lait, grâce à l'institution du commerce libre.

En 1907, le professeur PORCHER publiait dans la revue, *l'Hygiène*

ÉTRANGER

Pays	Villes	Nombre d'habitants	Nombre de litres par jour	Prix du litre de lait chez le cultivateur	Prix du litre de lait pour les ménages
Amérique	Chicago	2.500.000	1.100.000 Quart = à peu près 1 litre.	10,5 cent	14 cent
Belgique	Bruxelles	750.000	200.000	0 fr. 90	1 fr. 60
Angleterre			700.000.000 gallons par an (1 gallon = 4,5 litre.)	Prix d'été 9 pence. Prix d'hiver 16 pence.	7 1/2 pence pour 1 quart = 1,13 litre
France	Paris . . . Lyon . . . Bordeaux . .	3.000.000 600.000 480.000	900.000 120.000 5.500	0 fr. 60 0 fr. 60 0 fr. 60	1 fr. 10 1 fr. 1 fr. 20
Hollande	Amsterdam	706.000	280.000	14,5 cent	20-21 cents
Italie (1)	Milan . . .	800.000	100.000 été 130.000 hiver	81 lire par hectolit.	110 lire, été 130 lire, hiver
Autriche	Vienne . . .	1.350.000	700.000	3,650 kr.	4750 kr.
Suisse	Bâle . . . Zurich . . .	142.000 204.000	110.650 130.000	32,5 cent à la gare 29 cent à l'écurie	40-41 cent. 40 cent.
Tchécoslovaquie	Brünn (Bno) Prague . . .	230.000 690.000	70.000 260.000	1,20-1,40 kr. 1,30-1,50 kr.	1,70-1,90 kr. 2 kr.: lait cru 2,20: lait past. 2,40: lait pour les enfants.
	Karlsbad. (Bain)	hiver: 20.000 été: 75.000	20.000 été 10.000 hiver	1,40-1,60 kr.	2,00 kr.

(1) En hiver on a une plus grande consommation de lait en Italie.

de la viande et du lait, un article sur l'approvisionnement des villes, en lait, dans lequel il disait que G. MAJNO, à Milan, avait élaboré un programme pour la municipalisation du lait. Plus tard, MAJNO a écrit, sur cette forme de l'approvisionnement en lait, un livre intitulé : *l'Approvvigionamento del Latte*. Ce système, qui était très bien conçu, n'a pu être mis en pratique. MAJNO a reconnu lui-même que son système n'était pas réalisable et, malheureusement, son travail de presque vingt années a été vain.

Je donne encore ci-contre, p. 366, un bref exposé sur le nombre d'habitants dans quelques grandes villes en Allemagne et à l'Etranger, sur la consommation du lait, sur son prix. Ces chiffres répondent aux indications qui m'ont été envoyées de l'Etranger par des experts en matière de lait dont la plupart me sont connus déjà depuis vingt ans. Une partie des éléments que j'ai recueillis en Allemagne, m'a été envoyée par des experts ; l'autre partie, par les administrations, en réponse à mes questions.

Pour terminer, c'est pour moi un agréable devoir de remercier tous ceux qui m'ont aidé dans mon travail, par l'envoi des éléments qui m'étaient nécessaires pour le mener à bonne fin.

LE PROCÈS DE LA MATIÈRE GRASSE DU LAIT

par Ch. PORCHER

— SUITE —

Tous les faits dont il vient d'être parlé posent quelques questions auxquelles nous devons répondre.

La cause de l'enrichissement du lait en matière grasse du commencement à la fin de la traite. — On doit d'abord se demander pourquoi le lait s'enrichit ainsi, plus ou moins régulièrement, mais d'une façon très nette, du commencement à la fin de la traite. On ne saurait invoquer, comme SANSON et plusieurs autres l'ont fait autrefois, la différence de densité entre la matière grasse et la partie aqueuse du lait et de laquelle résulterait l'ascension des globules gras dans les parties supérieures des canaux galactifères.

POUR KIRCHNER (*Handbuch der Milchwirtschaft*, 1888), les globules sont retenus mécaniquement dans les fins canaux de la glande et c'est dans le dernier lait trait qu'ils passent en plus grande quantité. Ils se collent contre les parois et en sont détachés petit à petit par le flux lacté appelé par la mulsion. Si, au courant centrifuge en question, on ajoute le fait d'agiter, de soubattre la glande, et dont l'influence s'accroît au fur et à mesure que la traite s'avance, on conçoit