L'APPROVISIONNEMENT DE PARIS EN LAIT NÉCESSITÉ D'UN CONTRÔLE HYGIÉNIQUE ; SES MÉTHODES RECHERCHE DU COLIBACILLE DANS LE LAIT (1)

par

le Dr A. NÉVOT

Chef du Laboratoire du lait aux Halles Centrales,
Services vétérinaires sanitaires de la Seine.

(Travail des Laboratoires des Halles et de Bactériologie à la Faculté de Médecine.)

Paris est approvisionné en lait chauffé, dit pasteurisé : 1.000.000 de litres par jour environ, et en lait cru : 60.000 litres par jour environ. Aucun contrôle hygiénique ne s'exerce sur ces laits. Les pouvoirs publics déclarent qu'ils ne peuvent le rendre obligatoire. L'inspection facultative des étables, créée par la circulaire interministérielle du 15 novembre 1927, n'a eu jusqu'ici que très peu d'adhérents.

Devant l'impossibilité actuelle du contrôle obligatoire, devant l'insuccès du contrôle facultatif à la ferme, nous pensons que le problème de la salubrité du lait peut trouver une solution, sinon parfaite, du moins satisfaisante, dans l'inspection facultative des dépôts laitiers, intermédiaires entre le producteur et le consommateur, et dans l'action privée de ces dépôts laitiers sur le fermier fournisseur.

Paris doit être approvisionné en lait pasteurisé, de préférence à basse température, refroidi ensuite, mis en bidons stériles, amenés rapidement à la capitale par des moyens de transports isothermes.

La consommation du lait cru de vache a pour le nourrisson beaucoup plus d'inconvénients que d'avantages. Et, comme ce lait cru doit être, dans la consommation courante, une variété exceptionnelle, point n'est besoin d'aller le chercher au loin, ce qui augmente considérablement son prix et ses chances d'altérations : il y a autour de Paris, dans la banlieue, des « nourrisseurs » qui, surveillés, peuvent fournir le lait cru à la clientèle.

I. L'APPROVISIONNEMENT DE PARIS EN LAIT.

Éliminant les laits modifiés : laits concentrés, laits secs, laits maternisés, laits médicamenteux, nous ne voulons nous occuper dans cette étude que du *lait courant* que l'on trouve dans toutes les crémeries, dans les épiceries. C'est le lait que toutes les ménagères achètent pour leur alimentation, pour leurs besoins culinaires ; c'est un *lait qui a été traité, chauffé* avant son arrivée à Paris, qui en reçoit environ un million de litres par jour. On trouve aussi dans certaines crémeries, ou on peut se faire livrer à domic le *du lait cru* qui provient de laitiers de la banlieue parisienne appelés « nourrisseurs ». Ces derniers apportent journellement à Paris environ 60.000 litres de lait

(1) Ce travail a paru dans *La Pratique médicale française*, numéro de mars 1932.

cru. Des tentatives ont été faites pour amener du lait cru de la province à Paris ; elles n'ont eu qu'un succès très limité.

Tout le lait chauffé a son origine en province. Il arrive à Paris grâce à des sociétés laitières qui collectent le lait à la production, le traitent et le livrent aux détaillants parisiens. Le lait, pris à la ferme, passe par un intermédiaire principal : le *dépôt laitier*, avant d'arriver à la ville. Ce dépôt ramasse le lait des étables de son voisinage, le traite pour diminuer les méfaits des souillures constantes nées à la ferme, pour prolonger sa vie commerciale, et l'expédie, le plus souvent en bidons de vingt litres, par chemin de fer, quelquefois en camion-citerne, à la ville, où il est pris par les consommateurs chez les crémiers ou chez les épiciers.

À la ferme les animaux sont traités au moins matin et soir. L'employé du dépôt, qui passe de bon matin pour ramasser le lait, reçoit du fermier des bidons pleins de la traite du matin, ou de la traite de la veille au soir, ou des deux mélangées. Il laisse au paysan des bidons vides qu'il reprendra le lendemain. Ce sont ces bidons vides que l'on voit dans les régions laitières, sur le bord des routes, à proximité des fermes. Très souvent ces bidons sont débouchés, couchés sur le bas côté de la route, à la merci de toutes les souillures. Entre les mains du fermier, dans la cour de la ferme, ils ne sont généralement l'objet d'aucun soin.

Le lait amené au dépôt, après avoir été goûté au doigt par un ouvrier spécialiste qui juge ainsi de sa plus ou moins grande acidité, est versé dans de grands bacs de filtration comportant quelquefois de simples tamis métalliques superposés, d'autres fois des lames d'ouate ou des morceaux de toile pressés entre des châssis pour assurer un meilleur filtrage. Le lait sortant du grand bac de mélange va directement au pasteurisateur, ou passe avant d'y arriver dans une centrifugeuse spéciale appelée encore « débourbeur » ou « séparateur » destinée à le débarrasser des impuretés, encore nombreuses, non retenues par le filtre. Les pasteurisateurs, dont les modèles sont variés, permettent de porter le lait à 65° pendant 30 minutes (pasteurisation basse) ou à 80° pendant 2 minutes (pasteurisation haute) et de le débarrasser pratiquement de tous les germes nocifs.

Le lait sortant du pasteurisateur passe sur un réfrigérant à eau froide, et est ensuite mis en bidons qui sont placés, pour maintenir et achever le refroidissement du lait, dans de grands réservoirs d'eau froide à 11° environ, ou dans des salles réfrigérées. Le lait traité avant midi, séjourne dans ces lieux jusqu'au soir, et il est ensuite expédié sur Paris. L'été, pour éviter le réchauffement du lait, les bidons sont souvent recouverts de blocs de glace qui, en fondant, maintient, au moins pendant quelques heures, le lait à une température voisine de celle à laquelle il est sorti du dépôt. Ce lait transporté la nuit

arrive aux gares de Paris de très bonne heure. Pris par des camionneurs, il est livré aux multiples détaillants et vendu aux consommateurs. Ceux-ci boivent donc un *lait chauffé, dit pasteurisé, qui est un mélange de la traite de l'avant-veille au soir (36 heures) et de la veille au matin (24 heures)*.

Pour le lait fourni par les nourrisseurs du département de la Seine, les conditions d'apport du lait à la clientèle sont beaucoup plus simples. L'acheteur vient prendre son lait à la maison du nourrisseur, ou celui-ci le lui porte en flacons, à domicile... *Le lait consommé est un lait frais, cru, traité depuis quelques heures seulement* : la distribution ayant souvent lieu matin et soir.

Ces deux variétés de lait offrent les caractéristiques d'être sales, microbiens et toxiques.

Ces laits sont sales : ils contiennent des impuretés solides (poils d'animaux, matières excrémentitielles, débris de fourrage...), dont on se rend facilement compte soit en examinant le fond des récipients ayant contenu du lait pendant un certain temps, soit en centrifugeant une petite quantité de lait, soit en filtrant sur rondelle d'ouate pressée un litre ou un demi-litre, par exemple. Il est juste de reconnaître que ces laits sales ont bien diminué depuis l'application du décret en date du 25 mars 1924, portant règlement d'administration publique pour l'application de la loi du 1^{er} août 1905 sur la répression des fraudes en ce qui concerne le lait et les produits de laiterie, dont l'article 2 condamne les laits malpropres. Des statistiques officielles qui, en 1922, donnaient une proportion de 67 %, de laits malpropres, donnent maintenant des proportions de 8, 10, 15 %, suivant les provenances (Rapports annuels du Service vétérinaire du département de la Seine).

Ces laits sont microbiens : ils contiennent le plus souvent des centaines de mille germes par centimètre cube. Ces germes sont ou des microbes pathogènes ou des ferments lactiques vrais ou des ferments lactiques occasionnels.

Le lait est un excellent milieu de culture et il peut, en principe, véhiculer n'importe quel microbe pathogène d'origine animale ou d'origine humaine. C'est ainsi qu'on a trouvé le bacille tuberculeux, des streptocoques virulents, le *bacillus abortus* Bang, le bacille typhique, les paratyphiques A et B....

Les ferments lactiques vrais sont des microbes pour lesquels la formation d'acide lactique est l'acte principal quand ils vivent sur les sucres.

Les ferments lactiques occasionnels produisent à côté de l'acide lactique une proportion assez élevée de produits accessoires. Parmi eux une place importante est à faire au *colibacille*. Son rôle pathogène est toujours discuté et il est vraisemblable d'admettre l'existence

de souches pathogènes et de souches saprophytes. Leur distinction compliquerait trop le problème de la salubrité du lait et, *comme pour l'eau, la présence de colibacille dans un lait doit être considérée, par tous les hygiénistes, comme un test indéniable de souillure*. En fait, dans tous les pays où il existe une réglementation hygiénique du lait, l'isolement du colibacille dans un échantillon fait condamner la fourniture correspondant à ce prélèvement. Aussi, dans cette étude, réservons-nous un chapitre à la recherche du colibacille dans les laits.

Ces laits sont toxiques du fait des sécrétions et fermentations microbiennes et aussi quelquefois par suite d'une alimentation défectueuse des vaches laitières par des aliments fermentés, par des résidus de distillerie, de sucrerie.

Ce sont ces laits courants, sales, microbiens et toxiques qui sont souvent chez les enfants à l'origine de troubles digestifs, et ainsi s'explique, en partie du moins, la grande préférence du corps médical pour les laits modifiés : laits concentrés sucrés, laits secs notamment : tous laits plus chers que le lait courant, moins à la portée des bourses moyennes ou faibles.

Ces laits sont tels, parce qu'à la ferme ils sont mal récoltés, sur des vaches dont l'état sanitaire n'est pas vérifié, dans des étables où les principes élémentaires de l'hygiène n'ont pas encore pénétré, parce que dans les dépôts les laits sont mal traités, mis dans des bidons souillés, par un personnel non éduqué sur l'importance de son rôle. On peut affirmer, qu'à quelques exceptions près, les laits ne sont réellement pas pasteurisés dans les dépôts : l'hiver ils ne sont souvent chauffés qu'à 75° et même moins pendant une minute ou une fraction de minute. L'été cette température de chauffage atteint 80° mais également pendant une durée de temps insuffisante pour obtenir une vraie pasteurisation. Les bacs de refroidissement pour placer les bidons de lait après leur remplissage sont mal agencés ou inexistants ; quant aux salles réfrigérées on compte aisément les dépôts qui en sont munis.

Les récipients destinés à recevoir le lait traité sont mal lavés, non stérilisés et ils sont la *grande cause de l'extrême pollution des laits à leur arrivée à Paris*.

La tenue des ouvriers laveurs et employés des dépôts laisse beaucoup à désirer. Les mains salies par la manipulation des bidons, les vêtements humides, souillés, ces ouvriers sont dans des conditions telles qu'il leur est impossible de faire un travail vraiment propre.

* * *

Voilà les grandes *défectuosités des conditions de l'approvisionnement de Paris en lait*. Qu'a-t-on fait pour les diminuer ? Que peut-on faire à la ferme ? Que peut-on faire au dépôt ? Ces questions sont traitées dans les chapitres qui vont suivre.

D'après l'article 2 du décret du 25 mars 1924, déjà cité :

« Le lait provenant d'animaux atteints de maladies dont la nomenclature sera donnée par arrêté du ministre de l'Agriculture, pris sur avis du Comité consultatif des épizooties,

« Le lait provenant d'une traite opérée moins de sept jours après le part, et d'une manière générale, le lait contenant du colostrum,

« Le lait provenant d'animaux mal nourris et manifestement surmenés,

ne peut être considéré comme propre à la consommation humaine. »

Malheureusement, cette réglementation sommaire est restée en projet : la nomenclature annoncée au début de cet article 2 n'a pas encore vu le jour et il n'y a aucun texte légal pouvant imposer aux producteurs de lait l'inspection des étables, la visite des femelles laitières. Vers 1926, les ministres de l'Agriculture et de l'Hygiène, interrogés sur les possibilités d'une réglementation obligatoire, à ce sujet, ont fait connaître ce qui suit :

« L'administration ne méconnaît pas l'intérêt de cette question, mais elle se demande si, étant donnée la jurisprudence du Conseil d'Etat, un tel arrêté ne pourrait pas être entaché d'excès de pouvoir. Il supprimerait en effet la liberté du commerce en ce qui concerne le lait, et en l'absence d'une loi spéciale, elle ne croit pas que les préfets et maires puissent trouver dans leurs pouvoirs généraux de police (articles 91, 97, 99 de la loi du 5 avril 1884) la faculté d'empêcher la libre vente d'un lait naturel ou dont l'insalubrité ne serait pas démontrée. »

La contrainte paraissant donc impossible, on a eu l'idée de créer l'inspection facultative (circulaire interministérielle du 15 novembre 1927) réservant à ceux qui s'y soumettraient la faculté de vendre leur lait plus cher avec la marque de garantie : « lait provenant d'étables officiellement contrôlées ». Les demandes de contrôle facultatif ont été peu nombreuses. Paris reçoit du lait de cinq à six fournisseurs volontairement surveillés ; leur production journalière atteint quelques milliers de litres. C'est insignifiant. Le contrôle effectivement exercé impose en effet à celui qui s'y soumet des améliorations onéreuses dans son cheptel bovin, dans son étable, dans son personnel. Il lui est difficile de trouver dans la vente de son produit une rétribution de l'effort réellement et volontairement consenti. Le tort a été peut-être aussi de vouloir faire de ces producteurs surveillés des fournisseurs de lait cru aseptique dont on leur garantissait une vente facile à un prix rémunérateur. La clientèle du lait cher, très cher, est restreinte, et *quand le laboratoire surveille étroitement, il se rend compte de la souillure fréquente en colibacille des laits même recueillis avec soin*, et il ne peut les recommander tels quels sans hésitation, pour les nourrissons notamment. Tant que la peau de la mamelle

ne sera pas aseptique, tant que l'étable ne sera pas un laboratoire, tant que le trayeur ne sera pas un bactériologiste, il faudra renoncer au lait cru aseptique. D'autre part, il n'y a que la grande propriété qui peut se permettre des améliorations coûteuses ; or, c'est la petite propriété qui domine en France. Le lait est souvent pour le paysan français un produit accessoire dans son exploitation agricole ; on ne peut lui demander de faire beaucoup de frais pour une denrée qu'il vend en petite quantité ; on ne peut que l'inciter à faire mieux avec les moyens dont il dispose. Et ce que l'administration n'a pu lui imposer, ce qu'il n'a pas sollicité, sous le contrôle administratif : une amélioration de l'hygiène de sa ferme, de son étable particulièrement, peut-être la consentirait-il s'il y était intéressé par les sociétés laitières preneuses de sa marchandise, par les dépôts laitiers. Ces derniers appartiennent à de puissantes firmes qui jusqu'ici ne se sont intéressées qu'au problème commercial du lait.

Nous avons vu que dans l'état actuel de notre législation il est impossible d'imposer un contrôle obligatoire de la salubrité du lait. Nous avons vu également que l'inspection facultative des fermes a eu peu de succès, du fait du manque actuel de débouchés pour les laits crus dits garantis, et du fait aussi de l'existence en France de la petite propriété, dont les moyens budgétaires sont faibles. Par contre, nous pensons, depuis longtemps, que le contrôle facultatif pourrait être accepté par les sociétés laitières, moyennant avantages pour elles. Ces sociétés laitières sont peu nombreuses : il y en a trois ou quatre principales qui se partagent l'approvisionnement de Paris. Après entente avec elles, en leur concédant des avantages matériels, il semble qu'il serait possible d'organiser un contrôle hygiénique du lait, sinon parfait, du moins satisfaisant. Plutôt que d'attendre le lait idéal, qui ne viendra sans doute jamais, au lieu de conserver le lait défectueux actuel, il serait mieux de chercher à obtenir un lait meilleur, et nous répétons que nous croyons la chose possible sans faire supporter de frais supplémentaires marqués aux consommateurs.

Les bases d'entente avec les sociétés laitières seraient celles-ci :

1^o Autorisation pour les dépôts contrôlés de vendre leur lait plus cher que le lait courant, avec la mention : « lait provenant d'un dépôt officiellement contrôlé ». La majoration de prix consentie serait faible, de l'ordre de quelques centimes par litre.

2^o Acceptation par les sociétés d'un contrôle administratif imposant notamment : une pasteurisation réelle, efficace, à basse température de préférence, une stérilisation des bidons, une meilleure hygiène du personnel.

La majoration du prix du lait de 0 fr. 10 par litre par exemple, peut paraître insuffisante, et cependant Paris recevant journallement un million de litres, si tous les dépôts étaient contrôlés, il en résulterait

pour l'ensemble des sociétés laitières un gain journalier de 100.000 fr. Un dépôt, traitant 10.000 litres de lait par jour, qui voudrait bien moderniser son outillage, son mode de travail et se soumettre au contrôle facultatif réaliserait un bénéfice supplémentaire de 1.000 francs par jour, 30.000 francs par mois, 360.000 francs par an, près de 4 millions en dix ans. Voilà de quoi transformer le matériel d'un dépôt, voilà de quoi rétribuer davantage les ouvriers auxquels on demanderait un travail plus minutieux. Si, jusqu'ici, le dépôt laitier ne paraissait pas avoir intérêt à payer plus cher un lait bien traité à la ferme, le fait que le dépôt serait surveillé, que sa fabrication serait contrôlée, l'amènerait à exiger davantage de ses fournisseurs. Nous pensons que les dépôts laitiers surveillés, touchant à cet effet une prime de contrôle, auraient avantage à verser eux-mêmes une petite indemnité aux fermiers leur livrant un lait macroscopiquement propre, refroidi (possibilité dans les fermes de faire des bacs d'eau de puits), non acide, de teneur moyenne en matière grasse. Nous savons que cette manière de faire a été essayée par quelques coopératives et qu'elle a eu de bons résultats.

Le problème d'un meilleur lait à bon marché trouve donc sa solution dans les points suivants :

a) Contrôle hygiénique librement consenti par certains dépôts ou par tous les dépôts laitiers de province. Le contrôle obligatoire ne peut être imposé ni à la ferme, ni au dépôt ; le contrôle facultatif n'a pas eu de succès près des fermiers ; il ne reste plus, avant d'abandonner totalement le problème, qu'à tenter d'établir le contrôle facultatif des sociétés laitières.

b) Vente avec prime de contrôle du lait provenant de ces dépôts.

3° Action des dépôts sur leurs fournisseurs, pour obtenir un meilleur lait, moyennant une petite indemnité consentie par eux.

Voilà, selon nous, comment il y a lieu d'envisager l'amélioration du problème de l'approvisionnement de Paris en lait. Passons maintenant au contrôle hygiénique de cette denrée.

II. LE CONTRÔLE HYGIÉNIQUE DU LAIT ; SES MÉTHODES.

Les laits dits contrôlés, dits purs ne manquent pas à Paris : chaque firme laitière affirme que son produit est le meilleur. Ce terme contrôle est à lui seul insuffisamment explicite. Signifie-t-il que le lait vendu est livré au consommateur tel qu'il est sorti de la mamelle ? Signifie-t-il que le lait a subi le contrôle chimique : le seul officiel en France, conditionné et sanctionné par la loi du 1^{er} août 1905, sur la répression des fraudes ?... C'est déjà bien, mais ce contrôle chimique ne satisfait qu'à une partie de l'inspection du lait : il se propose de déterminer si le lait a été additionné d'eau (mouillage), si le lait a été privé d'une partie de sa matière grasse (écrémage), si le lait contient

des antiseptiques, des graisses étrangères ; le côté salubrité n'y est pas envisagé.

Ce terme contrôle signifie-t-il que le lait mis en vente a subi en plus du regard officiel, un contrôle hygiénique privé ? Mais quelle valeur attribuer à cet auto-contrôle.

La nécessité d'une inspection officielle hygiénique des laits se fait donc sentir : elle existe dans tous les grands pays d'Europe. Cette inspection hygiénique a un champ d'investigation beaucoup plus vaste que le seul contrôle officiel actuel ; elle met en œuvre des moyens physiques, chimiques, biologiques et bactériologiques dont nous avons longuement exposé la technique dans notre thèse de 1930 sur « Les méthodes de contrôle hygiénique des laits » (Librairie Le François). Nous ne donnerons ici que les caractéristiques d'un bon lait, nous réservant cependant de donner quelque développement à la recherche du colibacille dans le lait.

Au point de vue physique, un bon lait doit, ayant été immédiatement refroidi après la traite ou après la pasteurisation, si elle a eu lieu, arriver au consommateur à une température voisine de $+ 6^{\circ}$. Il doit être macroscopiquement irréprochable, ne laisser aucune impureté sur un disque d'ouate ayant servi à sa filtration. Sa densité peut osciller entre 1031 et 1033.

Au point de vue chimique, son acidité doit être voisine de 1,7 et il doit avoir une teneur minimum en matière grasse de 36 grammes par litre. Ce chiffre 36 correspond à celui adopté pour le calcul de la ration des nourrissons.

Par les recherches biologiques, on se propose de déterminer :

1^o Si on a affaire à un lait ayant été chauffé à plus de 75° , température à laquelle disparaissent la plupart des diastases et notamment les peroxydases. (Réaction de Dupouy à la teinture de gaïac et l'eau oxygénée.)

2^o La richesse de l'échantillon en réductase et catalase microbiennes.

3^o La qualité du caillot de fermentation.

Un bon lait pasteurisé ne réduit pas le bleu de méthylène (6 gouttes d'une solution à 0 gr. 02 % dans 10 cm³ de lait, au bain-marie à 37°), en moins de huit heures, et ne donne pas un indice catalasimétrique supérieur à 1 cm³ (15 cm³ de lait + 5 cm³ d'une solution de perhydrol Merck au 1/30, au bain-marie à 25° pendant 2 heures).

Un bon lait cru se comporte de la même façon vis-à-vis de la solution de bleu de méthylène et ne doit pas avoir un indice catalasimétrique supérieur à 3 cm³ 5.

Un bon lait ne coagule pas au bain-marie à 37° en moins de 20 à 24 heures, et il ne doit pas fournir un caillot dilacéré, déchiqueté par

de nombreuses bulles gazeuses « traduisant le plus souvent, la présence du bacille du colon, du *Bacillus lactis aerogenes* et de certaines variétés du *subtilis*-Kufferath ».

L'examen microscopique des laits comporte l'étude quantitative et qualitative des microbes. Pour déterminer la richesse microbienne d'un échantillon de lait, deux méthodes se présentent au bactériologiste :

1° Celle de la numération directe des bactéries (procédés de Rossi, de Breed, de Skar).

2° Celle du dénombrement des colonies développées sur un milieu de culture (procédé de la plaque de Petri ou procédé des petites cultures sur lame porte-objet : Frost, Clarenburg, Placidi). Tous ces procédés ont été décrits dans notre thèse ; ils ont chacun leurs avantages et leurs inconvénients ; aucun d'eux n'est parfait et il ne faut pas attribuer une valeur absolue aux chiffres qu'ils fournissent. Ces méthodes donnent l'ordre de grandeur de pollution des laits ; il ne faut pas leur demander plus, et c'est bien suffisant pour se rendre compte du bon ou du mauvais traitement d'un lait après sa sortie de la mamelle.

L'examen microbien des laits, au point de vue qualitatif, n'a guère été fait en France qu'à titre de recherches de laboratoire. Des microbes divers ont été rencontrés dans le lait, notamment celui du charbon bactérien, de la diphtérie, du choléra, de la fièvre typhoïde, de la fièvre méditerranéenne, etc., mais exceptionnellement, et dans le contrôle hygiénique d'une fourniture de lait leur recherche ne pourrait être faite systématiquement. *Il est de bien plus grande importance de déterminer la souillure fréquente, habituelle, journalière, peut-on dire, des laits par des microbes très répandus dans les étables : les microbes du tube digestif et notamment le bacille du colon et les paracoli. Ils sont la preuve d'un lait récolté salement, et sont à l'origine de nombreux troubles digestifs occasionnés chez les consommateurs de lait et tout particulièrement chez les enfants.*

Des streptocoques variés se trouvent aussi dans le lait provenant de la mamelle malade ou apportés par les nombreuses souillures pendant et après la mulsion. Leur recherche est facile, par l'examen du culot de centrifugation. Enfin, le bacille tuberculeux a été rencontré dans le lait, soit qu'il provienne d'une mamelle tuberculeuse, soit le plus souvent, qu'il ait été apporté par les matières excrémentitielles, celles-ci pouvant contenir des bacilles régurgités après la toux (travaux de SCHREDER et COTTON. *Bureau of Animal Industry*, 1907). La recherche du bacille tuberculeux comporte l'examen direct du culot et de la crème provenant de la centrifugation de 40 cm³ de lait, au moins, pour chaque échantillon. Les préparations présentant après coloration par la méthode de Ziehl-Nielsen des bacilles acido-alcool-

résistants correspondent à des laits à rejeter du commerce. Culot de centrifugation et crème mélangés pourraient être également inoculés sous la peau de cobayes. La proportion de lait contenant des bacilles tuberculeux, oscille autour de 10 %. Ce pourcentage est donné par différents bactériologistes américains, danois, allemands ; nous n'avons pas fait de recherches personnelles à ce sujet. *Au lieu de charger le laboratoire de dépister d'une façon systématique les laits tuberculeux, il est préférable et plus facile d'éliminer de la production laitière, toute femelle ayant des lésions tuberculeuses.*

Dans tous les pays où existe le contrôle hygiénique de la production laitière, la tuberculination des vaches est obligatoire pour la vente du lait garanti, et ce dernier en dehors des caractères physiques, chimiques, biologiques et bactériologiques mentionnés plus haut, doit être exempt de colibacille.

III. RECHERCHE DU COLIBACILLE DANS LE LAIT.

Quel que soit le rôle pathogène attribué à ce microbe dans la détermination des troubles intestinaux chez les enfants, il est certain qu'il est la signature d'un lait manipulé dans de mauvaises conditions hygiéniques, et comme tel condamnable.

Les méthodes de recherche du colibacille dans le lait sont extrêmement nombreuses, ce qui déjà indique qu'aucune n'est parfaite. On trouvera dans la thèse du D^r CAMUS « Des tests microbiologiques de contamination dans le contrôle rapide du lait », Lyon, 1921, l'exposé de nombreux procédés de recherche du bacille du colon. Beaucoup sont calqués sur ceux employés pour l'eau ; cependant, ils ne conviennent qu'imparfaitement : ils sont plus longs et moins exacts. D'une manière générale, on peut diviser tous ces procédés, en procédés industriels et procédés de laboratoire proprement dits. Les premiers sont très rapides, donnent les résultats en 24 heures, 48 heures ; ils sont basés sur une ou plusieurs réactions considérées comme caractéristiques du colibacille :

- a) Production de gaz ;
- b) Production d'indol ;
- c) Virage du rouge neutre ;
- d) Virage de milieux spéciaux lactosés tournesolés.

Suffisants peut-être au point de vue industriel, pour éviter la perte de lait, pour écarter certains laits de la fabrication des fromages, ils n'offrent aucun caractère de spécificité : des germes autres que le coli donnent des réactions semblables. On ne peut affirmer la présence du bacille du colon dans un lait que lorsqu'on a isolé un germe présentant l'ensemble des caractères principaux de ce bacille.

Dans un premier travail, nous avons recherché le colibacille, en

utilisant l'eau peptonée ordinaire phéniquée, à 1 ‰, ensemencée avec 1 cm³ de lait, et mise à l'étuve à 41°5 pendant 24 heures. Nous pensions que, comme pour l'eau, ce barrage serait suffisamment serré pour empêcher la culture des germes autres que le *coli* et qu'ensuite, en utilisant la gélose lactosée tournesolée en plaque de Petri, il nous serait facile d'isoler le *coli* et de le caractériser. Mais la méthode s'est montrée insuffisamment sélective. Cette année, au laboratoire de la Faculté de Médecine, faisant les mêmes recherches, nous avons opéré autrement, et c'est la technique que nous avons employée que nous voulons faire connaître.

Au lieu de faire un seul barrage phéniqué, à température dysgénésique pour les microbes autres que le colibacille, nous en avons fait un second avec la gélose minéralisée de Kufferath. Nous avons en plus tournesolé cette gélose lactosée pour faciliter les recherches des colonies du bacille du colon. Nous avons opéré avec une petite quantité de lait : 1 cm³. Cette quantité nous a paru largement suffisante ; avec l'eau, milieu pauvre où le *coli* se multiplie peu, il est nécessaire, pour savoir si une eau contient ce microbe, d'ensemencer des quantités importantes : 50 cm³, 100 cm³ ; avec le lait, ces grandes quantités ne sont pas nécessaires : le *coli* s'y multiplie rapidement et si l'échantillon en contient même en petite quantité à l'origine, il en fourmille quelques heures après, surtout si l'on a soin, avant de faire l'ensemencement, de mettre l'échantillon prélevé quelques heures à l'étuve à 37°. Voici exactement comment nous avons procédé :

1^{er} jour. — Ensemencement de 1 cm³ de lait, préalablement étuvé 6 heures à 8 heures à 37°, dans de l'eau peptonée phéniquée à 1 ‰. Mise à l'étuve à 41°5 pendant 24 heures.

2^e jour. — Une goutte du milieu précédent est mise dans 5 cm³ d'eau physiologique, et à l'aide de l'öse on ensemence en milieu de Kufferath tournesolé. Le milieu est laissé à l'étuve à 41°5 pendant 24 heures.

3^e jour. — Seuls les tubes dans lesquels il y a eu virage du milieu de Kufferath tournesolé sont retenus. Pour chaque tube, une colonie, présentant de petits bâtonnets Gram négatif, plus ou moins mobiles, est diluée en eau physiologique et un ensemencement est fait à l'öse sur deux tubes de gélose ordinaire pour purification. Ces tubes sont placés à l'étuve à 41°5 pendant 24 heures.

4^e jour. — On examine les colonies développées sur la gélose ordinaire. Celles qui présentent des germes ayant l'aspect morphologique et tinctorial du colibacille sont ensemencées en eau peptonée Defresne, pour la recherche de l'indol, en gélose au rouge neutre, en gélose au plomb. Ces milieux sont mis à l'étude à 37° pendant 24 heures. Il est le plus souvent nécessaire de laisser l'eau peptonée y séjourner davantage pour obtenir une production nette d'indol.

En milieu Kufferath, le colibacille nous a paru perdre de sa mobilité : les éléments que nous avons isolés étaient souvent peu mobiles

ou pas mobiles. Sur ce même milieu, le bacille du colon affecte le plus souvent une « forme en huit » déjà signalée par les auteurs qui l'ont employé.

On prépare ce milieu de la façon suivante :

Faire une solution minérale avec :

Eau distillée	200 cm ³
Phosphate bipotassique	1 gr. 5
Nitrate d'ammoniaque	20 gr.
Carbonate de soude	2 gr.
Sulfate de soude	2 gr.
Sulfate de magnésie	3 gr. 5
Sulfate de potasse	0 gr. 5

Bien l'agiter, en prélever 50 cm³ et y ajouter :

Eau ordinaire	950 cm ³
Lactose	15 gr.
Gélose	15 gr.

Passer à l'autoclave pour faire fondre la gélose. Répartir en tubes, stériliser à 120° pendant 20 minutes. Nous y avons ajouté du tournesol pour faciliter la recherche des colonies colibacillaires.

Nous avons conclu à la présence du colibacille, chaque fois que nous avons trouvé un bâtonnet, Gram négatif, plus ou moins mobile, virant la gélose lactosée tournesolée, la gélose en rouge neutre, ne transformant pas la gélose au plomb et donnant de l'indol. Avec cette méthode nous avons trouvé sur 44 échantillons de lait cru de *provenance particulièrement surveillée*, une proportion de 43,18 % contenant du *coli*. Sur dix échantillons de ces mêmes laits, pasteurisés à 65° pendant 30 minutes, mis aseptiquement en flacons stériles, nous n'avons pas trouvé de bacille du colon. Des recherches faites dans divers laboratoires, par des méthodes différentes ont donné des résultats concordants avec les nôtres.

La méthode exposée plus haut est longue ; elle demande beaucoup de matériel, beaucoup de temps. *Elle nous a montré la grande proportion de colibacilles dans les laits crus, même particulièrement soignés* ; aussi croyons-nous qu'il est bien difficile de livrer ceux-ci avec des garanties supposant l'absence de bacille tuberculeux, de colibacille, de streptocoques, de *Micrococcus melitensis*... Comme d'autre part, leur composition chimique et biologique ne convient pas à la très grande majorité des nourrissons, nous restons partisan de l'approvisionnement de Paris en lait contrôlé, pasteurisé, de préférence à basse température. Ces laits pasteurisés à basse température ont conservé leurs diastases oxydantes et réductrices, et leurs vitamines.

ils sont moins altérés dans leurs compositions chimique et biologique, que les laits pasteurisés à haute température, qui ont en plus le « goût de cuit », désagréable aux buveurs de lait.

Les besoins des partisans du lait cru peuvent être largement satisfaits par les nourrisseurs de la banlieue parisienne. Il est plus logique de consommer un lait cru sur place, plutôt que d'aller le chercher à 60 km., 100 km. de Paris, ce qui augmente considérablement son prix de vente et ses chances de pollution par vieillissement et manipulations.

BIBLIOGRAPHIE.

- MARFAN et LEMOINE. *Précis des maladies du nourrisson*. Baillière et Fils. 1930.
- MARFAN. La diarrhée commune des nourrissons élevés au lait de vache. *Le Nourrisson*, 1920.
- MARFAN. La dyspepsie du lait de vache de la première enfance. *Paris médical*, 4 janvier 1919.
- E. LESNÉ et M^{lle} G. DREYFUS-SÉE. De la sécrétion lactée et du rôle du lait modifié ou pollué après la traite dans le déterminisme des divers états pathologiques. Rapport au II^e Congrès international de Pathologie comparée. Paris, octobre 1931.
- CH. PORCHER et A. TAPERNOUX. Les maladies d'origine animale transmissibles à l'homme par le lait. Rapport du II^e Congrès international de Pathologie comparée. Paris, octobre 1931.

LE LAIT DEMI-ÉCRÉMÉ A BORDEAUX (1)

VENTE ILLICITE DE MÉLANGES DE LAIT ENTIER ET DE LAIT ÉCRÉMÉ INDUSTRIEL

par

A. H. MANDRÈS

Directeur des Services vétérinaires de la Gironde.

La vente pour la consommation en nature, sous le nom de lait demi-écrémé, ou même de lait, tout court, d'un mélange de lait entier avec du lait industriel sortant des écrémeuses centrifuges, est usuelle dans un certain nombre de villes.

A Bordeaux, cette pratique est déjà ancienne et répandue à tel point, qu'en période d'hiver, la vente du lait normal paraît inférieure à celle du lait dit demi-écrémé.

Les laiteries coopératives des Charentes expédient annuellement sur cette ville, mais surtout de novembre à mai, plus de 1.500.000 litres de lait totalement écrémé à la centrifuge et entièrement livrés, pour la consommation, en mélange avec du lait entier.

Quelle que soit la réelle valeur nutritive du lait écrémé (PORCHER, PEERS) et même l'utilité pour certaines personnes d'en consommer,

(1) Paru dans le Volume jubilaire du Professeur Ch. Porcher.