Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles

Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles

Band: 50 (1914-1915)

Heft: 187

Artikel: L'infection des substances alimentaires par les bactéries et ses conséquences

Autor: Bornand, Marcel

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-269643

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 03.07.2025

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

Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Vol. 50 N° 187 1915

L'INFECTION DES SUBSTANCES ALIMENTAIRES PAR LES BACTÉRIES ET SES CONSÉQUENCES[1]

PAR

Dr Marcel BORNAND.

On a reconnu depuis de nombreuses années qu'au point de vue de l'hygiène sociale l'alimentation joue un rôle primordial ; d'une bonne alimentation dépend l'énergie physique et morale d'un individu.

On a constaté de tous temps que les aliments pouvaient être l'objet d'altérations soit volontaires, soit naturelles ; ce n'est qu'avec le développement de l'hygiène, la découverte de la bactériologie, qu'on s'est aperçu que nombre d'entre eux pouvaient occasionner par leur ingestion des intoxications graves ou transmettre des maladies infectieuses. La qualité des aliments est donc d'une importance capitale.

Depuis des siècles, on a remarqué que la consommation de substances alimentaires altérées avait des effets fâcheux pour l'organisme ; c'est ainsi que la viande d'animaux malades, surmenés, ou présentant un commencement de putréfaction, était déconseillée pour l'alimentation. D'autres substances, comme les œufs, les crèmes, les eaux de mauvaise qualité ayant pro-

[1] Leçon inaugurale faite en qualité de privat-docent à l'Université de Lausanne, complétée par de nouvelles observations.

voqué des intoxications ou des maladies infectieuses, on y voyait l'œuvre d'une main criminelle.

En 1872, *Selmi*, puis *Gauthier*, puis *Brieger*, démontrent qu'il existe dans des substances en putréfaction (viandes, par exemple) des corps toxiques, voisins des alcaloïdes, les ptomaïnes.

A partir de ce moment, tous les empoisonnements alimentaires avaient les ptomaïnes pour cause, mais on ne s'expliquait pas comment des substances nullement avariées pouvaient donner lieu après ingestion à des phénomènes toxiques.

La découverte de la bactériologie vint résoudre le problème. On constate alors que les bactéries, répandues partout dans la nature, sont susceptibles d'y vivre, de s'y développer, de transformer la matière organisée, de sécréter des substances spéciales, produits de leur activité cellulaire, et qu'un grand nombre, pénétrant dans l'organisme par les voies les plus diverses, peau, muqueuses, organes respiratoires, tube digestif, peuvent y provoquer par leur pullulation, par les produits toxiques qu'elles élaborent, des troubles morbides de nature déterminée.

Les altérations des aliments, les empoisonnements par les substances alimentaires devaient donc avoir les bactéries pour cause.

Les premières recherches bactériologiques dans des cas d'intoxication alimentaire datent de 1880, avec *Klein*, mais cet auteur ne put prouver que les bactéries isolées étaient la cause de la maladie. La découverte d'un genre spécifique eut lieu en 1888 par *Gärtner*, qui isola le *Bacterium enteritidis* des organes des personnes décédées et des organes de la vache abattue pour cause d'entérite et dont la viande avait provoqué l'épidémie.

Depuis lors, dans presque tous les pays, des cas sem-

blables ont été observés, et les recherches ont démontré que la cause était due à des bactéries spécifiques.

La littérature scientifique s'est enrichie d'un nombre prodigieux d'observations ; les intoxications et les maladies infectieuses dûes à la consommation d'aliments sont d'une extrême fréquence, ce sont des accidents de tous les jours, seulement ils passent souvent inaperçus.

A côté des bactéries rencontrées dans les aliments et pouvant provoquer après ingestion de ces derniers des accidents graves, il en est d'autres qui n'ont aucune action sur l'organisme, mais qui se bornent à produire certaines transformations des substances alimentaires : modifications dans leur aspect (lait caillé), dans leur couleur (lait rouge, bleu ou jaune, viande fluorescente), dans leur goût (lait amer, beurre rance), dans leur odeur, et déterminant par là des modifications d'ordre purement industriel ou commercial.

On voit donc que les aliments offrent par leur composition un terrain favorable au développement des bactéries ; nous devons par tous les moyens dont l'hygiène peut disposer, protéger les substances alimentaires contre cet envahissement des infiniment petits et prendre des mesures pour livrer à la consommation des aliments sinon exempts de germes, mais en tout cas ne renfermant pas de bactéries pathogènes.

Comment les aliments peuvent-ils être infectés ?

L'observation et l'expérience nous démontrent que leur souillure par les germes microbiens a des causes multiples.

En premier lieu, surtout s'il s'agit de produits animaux, tels que le lait, la viande, l'infection de ceux-ci peut provenir d'une maladie de l'animal.

En 1876, *Bollinger* attire l'attention sur le fait que les épidémies par la viande étaient associées à de la septicémie chez les animaux ayant fourni la viande

consommée. On sait en outre que des vaches présentant des lésions tuberculeuses de la mamelle excrètent le *bacille de Koch* avec le lait; que des chèvres atteintes de fièvre ondulante sécrètent un lait virulent.

En second lieu, et c'est un des procédés les plus fréquents de souillure, les aliments sains ont été infectés par la chair ou le contenu intestinal d'animaux malades, dans le cas des viandes, ou bien par le manque de propreté ou de soins dans la manutention, la préparation et la conservation d'aliments; ou bien encore les substances alimentaires ont été manipulées par des personnes atteintes ou relevant de maladies infectieuses.

Depuis quelques années, on a attiré l'attention sur l'existence de germes pathogènes chez certains individus qui, au moment de l'examen, ne présentent aucun symptôme clinique spécifique ; on a donné à ces personnes le nom de porteurs de germes.

On sait que le *méningocoque*, le *pneumocoque*, le bacille de la *diphtérie* peuvent se trouver chez des individus sans que ceux-ci en soient incommodés ; chez d'autres personnes ayant eu la fièvre typhoïde, le *Bact. typhi* peut persister longtemps dans leur intestin, même après guérison complète.

On comprend donc l'importance au point de vue hygiénique que peut avoir la manutention d'aliments par des porteurs de germes.

Un des plus beaux exemples d'intoxication alimentaire occasionnée par un porteur de germes que la littérature scientifique ait enregistrés, est l'empoisonnement survenu en Vendée en 1913 [1]. Dans un repas de noces,

[1] Cité par Pappin : *Annales d'hygiène publique et de médecine légale.* T. 21, p. 124.

on avait servi entre autres, comme dessert, à neuf heures du soir, une crème dite royale. Dans la nuit, des symptômes graves d'empoisonnement se manifestent chez un certain nombre de convives ; trente-huit personnes, sur cinquante qui ont assisté au banquet et mangé de la crème, sont atteintes ; dix devaient succomber. L'analyse bactériologique démontre la présence dans les restes de la crème et dans les organes ou excrétions des personnes décédées ou malades, une bactérie extrêmement virulente du groupe paratyphus.

L'enquête permit de constater que la crème avait été préparée douze heures avant sa consommation et que la cuisinière qui l'avait confectionnée était porteuse de germes *paratyphiques*.

Les aliments sont aussi souillés par les germes qui flottent dans l'air, ceux répandus sur le sol ou contenus dans l'eau.

Un dernier mode d'infection contre lequel on lutte, surtout depuis quelques années, est celui par l'intermédiaire des mouches.

Depuis la plus haute antiquité, ces insectes ont attiré sur eux l'attention de l'homme et leur pullulation était considérée comme la vengeance de divinités irritées. *Mercurialis* et *Sydenhain*[1] ont cru pouvoir noter une certaine concomitance entre l'apparition des mouches et certaines maladies ; en 1701, *Paulinus* les accusait de disséminer la dysenterie.

De nos jours, il est établi qu'un grand nombre d'insectes propagent les maladies infectieuses de l'homme et des animaux, et l'observation a démontré que les mouches véhiculent les germes d'un grand nombre d'affections.

---

[1] Cité par Breton et Bruyant : *Office Internat. d'Hyg. Publique.* 1913. T. II, p. 1762.

Dans tous les pays, sur les instances des médecins et des hygiénistes, on a commencé à leur faire une guerre acharnée

La mouche domestique, celle qui nous intéresse le plus au point de vue de l'hygiène alimentaire, recherche le voisinage de l'homme, passe de l'extérieur à l'intérieur des habitations ; butine sur les fumiers, sur les ordures, les détritus de toutes sortes, sur les matières fécales, puis sur nos aliments qu'elles souillent aux étalages de la rue, des marchés et à l'intérieur des maisons.

« Pour une bonne partie de l'année, dit *Grassi* [1], et dans plusieurs pays pour presque toute l'année, là où il y a des matériaux capables de produire des infections, nous pouvons surprendre d'innombrables mouches qui s'en salissent les pattes, l'appareil buccal et s'en remplissent l'intestin, et après s'en vont sur nos aliments qui leur servent comme brosse et comme égout. »

Les expériences ont montré que ces insectes véhiculent les germes qu'ils ont puisés dans des substances en putréfaction ou sur les déjections d'individus atteints de choléra, de fièvre typhoïde, dysenterie, tuberculose et les déposent ensuite sur nos aliments.

Bertarelli, puis *Hamilton*, [2] à *Chicago*, décèlent des bacilles typhiques sur des mouches capturées dans des maisons où se trouvent des malades ; *Ficker* [3] recueille des mouches communes dans une maison de *Leipzig*, où se sont déclarés huit cas de fièvre typhoïde, et il en isole chaque fois des bacilles ; *Spillmann* et *Haushalter* [4] trouvent le bacille tuberculeux dans les déjections d'insectes s'étant nourris d'expectorations de phtisiques ; *Hayward* [5]

[1] Cité par Galli-Valerio : *Cent.-Blatt für Bakteriologie Orig.* T. 54. p. 204.
[2] *Office Int. Hyg. Pub.* 1913. T. II, p. 1785.
[3] *Office Int. Hyg. Pub.* 1913. T. II, p. 1784.
[4] *Office Int. Hyg. Pub.* 1913. T. II, p. 1786.
[5] *Office Int. Hyg. Pub.* 1913. T. II, p. 1787.

capture des mouches dans un crachoir de tuberculeux, isole de leurs déjections le bacille et infecte un cobaye; *Galli-Valerio*[1] a trouvé dans l'eau de lavage de quelques mouches le même bacille dysentérique qu'il avait isolé chez un malade.

Des exemples tout à fait probants ont montré que pendant la guerre *hispano-américaine* ou celle du *Transvaal*, la quantité formidable de cas de fièvre typhoïde (20 000 pour la première de ces guerres) était due aux mouches. Ces insectes foisonnaient aux alentours des camps, ils dispersaient dans les cuisines, sur les aliments, les boissons, les germes empruntés aux déjections de typhiques répandues sur le sol[2].

Ces quelques constatations indiquent donc le rôle important que jouent les mouches dans la souillure de nos aliments et la transmission par ceux-ci d'un grand nombre de maladies infectieuses.

Passons maintenant rapidement en revue quelques substances alimentaires que nous consommons tous les jours, examinons de quelles façons elles peuvent être souillées par les bactéries, quels sont les principaux germes qu'elles renferment et ce qui en résulte pour l'organisme.

Le lait.

Au point de vue de l'hygiène alimentaire, le lait est un des produits produits pour lesquels on doit accorder le plus de soins et le récolter dans les conditions de la plus grande propreté. En effet, c'est l'aliment universel des enfants, des débiles, des malades ; la moindre altération aura une influence fâcheuse sur leur organisme.

Récolté d'une façon aseptique, le lait, au sortir de

[1] *Cent.-Blatt für Bakt. Orig.* T. 54, 1910, p. 199.
[2] Cité par Vaillard : *Off. Int. Hyg. Pub.* 1913. T. II, p. 1320.

l'animal est stérile ; récolté proprement, mais sans précautions spéciales, il contient, deux heures après la traite, *9000 germes* par cm³ ; *après trois heures, 21 000* ; *après sept heures, 120 000.*

Il est, pour les microorganismes, un excellent milieu de culture, leur fournissant tous les principes nécessaires pour leur développement.

Les bactéries rencontrées dans le lait peuvent provenir d'une maladie de l'animal, infection de la mamelle, tantôt du récipient impropre qui le contient, tantôt des poussières de l'air qui se déposent à sa surface, tantôt des manipulations dont il est l'objet et en particulier pendant la traite du fait que les vaches sont couvertes de fumier ou que les mains du vacher sont sales.

Les mouches jouent un grand rôle dans l'infection du lait, car elles sont attirées particulièrement par ce liquide ; il n'est pas rare de voir à l'étable des essaims de mouches voltiger autour du seillon à traire, et à la laiterie, lors du pesage du lait, j'ai pu constater à maintes reprises que le fond du filtre était tapissé de mouches.

Je ne décrirai pas toutes les bactéries rencontrées dans le lait ; on y trouve les germes attaquant le sucre de lait, fabriquant de l'acide lactique, d'autres détruisant, dissolvant la matière albuminoïde, d'autres, enfin, produisant des altérations caractéristiques représentées par le *lait rouge*, le *lait bleu*, le *lait filant*, le *lait amer*, etc.

Il est des bactéries qui peuvent jouer un rôle utile, mais la plupart, au contraire, produisent des altérations qui rendent le lait impropre à la consommation ; je parlerai seulement de quelques germes qu'on peut y rencontrer et qui jouent un rôle dans la transmission de maladies infectieuses.

Depuis la découverte du bacille de la tuberculose

par *Robert Koch*, on a voulu incriminer le lait provenant de vaches malades de tuberculose d'être un des principaux facteurs de transmission de la maladie.

En 1901, au *Congrès de Londres* [1], Koch, dans une retentissante communication, affirme que les bacilles de la *tuberculose bovine et humaine* sont différents, que l'infection de l'homme par le *bacille bovin* est très rare et qu'il n'y a pas lieu de prendre des mesures contre des produits provenant d'animaux tuberculeux.

Les arguments de *Koch* ont été vivement combattus ; deux écoles se sont formées, l'une admettant les idées de *Koch*, et l'autre faisant jouer un grand rôle au *bacille bovin* dans la transmission de la tuberculose à l'homme par le lait.

La lutte se poursuit depuis quinze ans, mais les faits et les observations ont démontré que le lait de vaches tuberculeuses a une faible part dans la transmission de la maladie, mais que c'est l'homme tuberculeux qui est le grand propagateur de l'infection.

Des statistiques faites un peu partout, des observations venant de tous les pays, nous montrent que chez certains peuples, tels que les *Arabes*, les *Japonais*, les *Lapons*, qui ne boivent jamais de lait, la tuberculose est aussi répandue, si ce n'est plus, que dans nos campagnes.

D'autre part, un rapport de *Gosio* [2] nous apprend qu'en *Basse-Lombardie*, où plus ou 50 % du bétail est tuberculeux, où les gens ne se nourrissent que des produits lactés crus, vivant, habitant dans les étables, on ne constate que rarement des cas de tuberculose ; tandis qu'en *Sicile*, *Sardaigne*, *Toscane*, où il y a une mortalité élevée par tuberculose, le bétail est indemne.

Si l'on examine les résultats d'analyses faites dans les

[1] Ref. *Revue hygiène et Police sanitaire*. 1901, p. 707.
[2] Ref. *Off. Int. Hyg. Pub*. 1912. T. II, p. 1380.

différentes villes d'*Europe* et des *Etats-Unis*, on constate une moyenne de huit à dix pour cent de laits renfermant le *bacille de Koch*, et encore les germes n'ont pas été trouvés directement, mais on les a décelés par inoculation au cobaye.

Ainsi *Tonney* [1] trouve à *Chicago* 10,5 % des laits renfermant le bacille de *Koch*.

Delépine [2], analysant 5320 échantillons de lait, en trouve le 8,9 % d'infectés ; *Anderson* en rencontre, à *Washington*, le 6,7 %.

Thöni [3] trouve à *Berne* le 8 % des laits renfermant le bacille de la tuberculose ; cet auteur donne le tableau suivant indiquant la fréquence du bacille de Koch dans le lait de différentes villes :

Liverpool	2,8 %
Manchester	17,6 %
Milan	2,0 %
Londres	7,0 %
Washington	6,7 %
New-York	16,0 %
Lauterthal (Harz)	2,5 %
Berne	8,0 %

Les laits du commerce étant mélangés, il se produit, si le lait d'une vache renferme des *bacilles de Koch*, une énorme dilution qui le rendra presque inoffensif. Mais d'un autre côté, et tous les expérimentateurs sont d'accord à ce sujet, il faut se garder d'alimenter de jeunes enfants avec du lait cru dont la provenance est suspecte, ou avec du lait d'une seule vache présentant des lésions tuberculeuses. L'épithélium intestinal des enfants étant peu résistant, l'infection bactérienne

[1] *Central Blatt für Bakteriologie*. Ref. T. 48, p. 441.
[2] *Central Blatt für Bakteriologie*. Ref. T. 47, p. 710.
[3] *Travaux de chimie alimentaire au Service sanitaire fédéral*. Vol. 5, p. 9.

peut alors se faire. Mais il convient de réagir contre l'exagération des craintes de contamination de l'homme par les bacilles bovins qui peuvent se trouver dans le lait.

A côté du bacille tuberculeux, il est une autre bactérie qu'on rencontre dans le lait et provenant d'une affection de l'animal, maladie heureusement inconnue chez nous : la fièvre de *Malte* ou *fièvre méditerranéenne*, déterminée par le *micrococcus melitensis*, qui se trouve dans le lait de chèvres infectées.

Les vaches atteintes de mammite contagieuse sécrètent un lait renfermant du streptocoque. *Capps et Miller*[1] signalent une épidémie d'angine d'origine lactée observée à *Chicago*, en 1911 et 1912. Sur 622 cas, 539 personnes utilisaient le lait cru provenant d'une étable où des vaches étaient atteintes de mammites à *streptocoques*.

Comme je l'ai dit auparavant, la souillure du lait peut se faire pendant la traite et surtout pendant sa manutention chez le producteur ou à la laiterie.

Ici les porteurs de germes jouent un grand rôle dans la dissémination par le lait de différentes maladies infectieuses. De nombreuses épidémies de fièvre typhoïde ont le lait pour origine. Les enquêtes ont permis de constater que, dans la majorité des cas, l'infection part d'une laiterie ou d'une ferme où il y a soit des typhiques convalescents, ou bien des porteurs de germes guéris depuis longtemps et qui s'occupent de la manutention du lait, ou encore que dans l'établissement il y des malades soignés par le personnel.

Tels sont les cas cités par *Gruber*[2], *Rimpau*[3], *Davies* et *Hall*[4], *Scheller*[5], etc. D'autres fois, dans l'observation

---

[1] *Off. Int. Hyg. pub.* 1912. T. II, p. 1680.
[2] *Arch. für Hygiene.* T. 80, p. 272.
[3] *Off. Int. Hyg. pub.* 1914, p 534.
[4] *Cent.-Blatt für Bakt.* Ref. T. 44, p. 267.
[5] *Cent.-Blatt für Bakt.* Orig. T. 46, p. 385.

citée par *Bordas* [1], les baquets servent alternativement au lavage des ustensiles de laiterie et à la lessive du linge d'une personne atteinte de typhoïde. L'infection du lait par les germes typhiques peut avoir aussi l'eau pour origine, soit qu'on l'utilise pour frauder le lait, ou pour laver les ustensiles.

D'autres maladies infectieuses peuvent aussi être transmises par le lait. Ainsi *Malet* [2] relate une épidémie de *scarlatine* ayant frappé onze maisons et dix-huit personnes; ces diverses familles recevaient leur lait d'une ferme où l'on employait un domestique dont la petite fille avait été prise de la fièvre un mois auparavant ; l'enfant était en ce moment en pleine desquamation. *Clothier* [3] cite un cas analogue.

De nombreuses observations sur la transmission de la diphtérie par le lait ont aussi été faites; ici encore ce sont les porteurs de germes qui en sont la cause. On incrimine encore le lait de transmettre la *dysenterie*, la *diarrhée des enfants ;* dans ces derniers cas, ce sont aussi les porteurs de germes qui jouent un rôle, mais on peut aussi accuser les mouches. Avec ces insectes, l'infection du lait peut se faire non seulement à l'étable ou à la laiterie, mais chez soi, si l'on n'a pas soin de couvrir les récipients renfermant le lait. « Sandilands [4], frappé par le fait que la diarrhée épidémique peut s'observer par l'usage des laits bouillis, mais laissés découverts sur des tables, et par l'observation de Nensholme que les mouches infectent tous les aliments, se rattache à l'opinion de cet observateur que les mouches doivent jouer un grand rôle dans le transport dans les maisons des germes de la diarrhée des enfants. Il a aussi observé le

[1] *Rev. Hyg. et Pol. sanit.* 1914, p. 324.
[2] *Rev. Hyg. et Pol. sanit.* 1895, p. 341. Ref.
[3] *Rev. Hyg. et Pol. sanit.* 1895. p. 544. Ref.
[4] Cité par Galli-Valério : *Cent.-Blatt für Bakt.* T. 54, p. .

parallélisme entre les mouches et cette maladie. Le fait que le lait condensé, qui contient beaucoup moins de bactéries que le lait ordinaire, donne le plus souvent la diarrhée aux enfants s'expliquerait par ceci, que le lait, laissé ouvert sur les tables, contenant beaucoup plus de sucre, attire beaucoup plus les mouches. »

Cette courte étude et ces quelques exemples suffiront à montrer le rôle important que joue le lait dans la transmission de maladies infectieuses. Toutes les bactéries qu'on rencontre dans cet aliment ont pour origine le manque de soins et de propreté, la négligence dans les règles les plus élémentaires de l'hygiène.

Les produits lactés, crème, beurre, fromage, renferment les mêmes germes que le lait et sont souillés de la même façon.

Anderson [1] démontre que la crème peut contenir dix à cinq cent fois plus de bactéries que le lait total. Sur trente échantillons de laits examinés, l'auteur a trouvé par cm³, dans la crème, *69 millions 211 000* germes ; le lait seul n'en contenait que *14 millions ;* la majeure partie a donc été entraînée dans la couche supérieure, c'est-à-dire dans la crème.

Le *bacille de Koch* peut se rencontrer dans ces produits ; le *bacterium typhi* peut vivre trois semaines à quatre mois dans le beurre, trente-deux jours dans le fromage [2].

On a signalé quelques épidémies de fièvre typhoïde dues au beurre : dans ces cas, le rôle des porteurs de germes fut établi.

Les fromages ont donné lieu à de nombreuses intoxications alimentaires ; *Trincas* et *Olla* [3] signalent quatre cas d'empoisonnement caractérisés par : douleurs épi-

[1] *Bull. Pasteur.* 1909, p. 718.
[2] Cité par Lemke : *Off. Int. Hyg. Pub.* 1912, p. 1078.
[3] *Bull. Pasteur.* 1908, p. 18.

gastriques, vomissements, diarrhée, etc., puis guérison ; dans le fromage incriminé, on réussit à isoler un germe qui, donné au chien, reproduit les mêmes phénomènes que chez l'homme ; les auteurs ont rattaché ce germe au *B. fœcalis alcaligenes*. *Fonteyne*[1] isole d'un fromage ayant provoqué des intoxications chez quarante personnes, un bacille très virulent du groupe *Coli-typhique*. *Dold*[2] décèle dans les excrétions de cinq personnes gravement malades après avoir consommé du fromage, une bactérie ressemblant par ses caractères au *B. acidilactici* (Hueppe).

Symanski[3] relate que dans une petite ville de la province de *Posen*, vingt-sept personnes dans cinq établissements différents, tombent malades par ingestion de fromage ; l'analyse bactériologique permit de déceler *Bact. paratyphi B.*

Le pain.

Le pain, à la sortie du four, est stérile, la température de cuisson tue les germes qui sont à l'intérieur. Cependant, il est une altération très caractéristique et qui provient de la souillure de la levure, de l'eau ou de la farine. C'est le pain filant. La bactérie qui le produit, dont les spores ne sont pas détruits par la chaleur, appartient au groupe du *Bacillus mesentericus* ; le pain se transforme en une masse spongieuse, gluante, d'une odeur désagréable. *Vogel*[4], ainsi que *Fuhrmann*[5], auraient réussi à infecter *per os* de jeunes chiens et des souris blanches avec la bactérie isolée de ce pain filant.

Le pain est le plus souvent souillé à la sortie du four,

[1] *Presse médicale*. 1909, p. 673.
[2] *Bull. Pasteur*. 1910. p. 551.
[3] *Cent.-Blatt für Bakt*. Ref. Bd. 60, p. 217.
[4] *Zeitschrift für Hygiene* T. 31, p. 398.
[5] Cité par Kayser : *Off. Int. Hyg. Pub.* 1912, p. 1687.

dans les magasins ; *Howell*[1] trouve sur cent échantillons de pain, prélevés à *Chicago*, trois fois du *B. coli*, trente fois des *streptocoques*, une fois du *B. cloacæ*, dix-sept fois du *B. Proteus vulgaris*, et il constate que le pain est souillé par la poussière de la rue et par les mouches. *Belli*[2] y rencontre surtout des bactéries chromogènes, du *B. mesentericus*, diverses *moisissures*. *Moreau*[3] signale une épidémie de diphtérie ayant le pain pour origine et qui frappa onze personnes. L'enquête démontra que le pain, provenant d'une boulangerie, séjournait avant sa distribution aux clients, dans un local voisin d'une chambre où il y avait deux diphtériques.

Il me paraît intéressant de signaler une ordonnance du maire de *Rome*, concernant le commerce du pain[4] ;

1) Le pain et les pâtisseries seront protégés contre toute contamination dans les magasins par des vitrines et des voiles empêchant les mouches de s'y poser.

2) Il sera défendu aux acheteurs de toucher le pain et les produits similaires pour se rendre compte de leur fraîcheur ou de leur cuisson. Le pain touché par des mains étrangères sera exclu de la vente ; il est interdit aux boulangers de reprendre pour le mettre en vente du pain livré aux restaurants ou distribué à domicile.

3) Dans les restaurants, le pain sera enveloppé de papier et jamais il ne sera servi aux clients du pain touché par des mains étrangères ou resté sur la table.

Concernant l'hygiène du pain, il serait bon chez nous qu'on s'inspire de cette ordonnance; journellement, ne voit-on pas dans les boulangeries des acheteurs soupeser, palper pains, pâtisseries, etc. Quelques rares magasins

[1] *Cent. Blatt für Bakt.* Ref. T. 56, p. 340.
[2] *Rev. Hyg. et Pol. sanit.* 1908, p. 332.
[3] *Rev. Hyg. et Pol. sanit.* 1913, p. 1140.
[4] Cité dans : *Off. Int. Hyg. Pub.* 1911. T. I, p. 128.

de notre ville, dont les négociants, conscients du danger que présente cette manipulation des marchandises par le public, possèdent des écriteaux invitant les acheteurs à ne pas toucher les produits qu'ils ne veulent pas acheter. A mon avis, tous les magasins de denrées alimentaires devraient posséder des affiches semblables.

Les pâtisseries véhiculent une quantité formidable de germes de toutes espèces, saprophytes et quelquefois pathogènes.

Les gâteaux à la crème, les crèmes glacées ont provoqué de nombreux empoisonnements alimentaires ; d'après une statistique faite par l'*Institut d'Hygiène de Zurich* [1], sur 155 cas d'intoxication alimentaire par des bactéries, 37 sont dus à l'ingestion de bouchées à la crème.

Shadick Higgins [2] signale que nombre d'épidémies de fièvre typhoïde ou d'infections à symptômes gastro-intestinaux ont pu être nettement attribuées à l'ingestion de crèmes glacées ; une épidémie, survenue en 1905 à *Birmingham*, a compté 52 cas dont un mortel.

Latchemkow [3] observe en 1899, à *Kharkow*, une véritable épidémie ayant frappé deux cents personnes qui ont mangé le même jour des gâteaux contenant de la crème de noix et provenant de la même pâtisserie. L'analyse bactériologique permit de déceler dans ces gâteaux un *microcoque* d'une extrême virulence pour le cobaye. Moi-même, dans nombre de cas, j'ai rencontré du *B. coli* et *B. proteus* dans des gâteaux ayant provoqué des troubles gastro intestinaux.

Vaughan et *Perkins* [4] isolent de crèmes glacées ayant provoqué des accidents chez plusieurs personnes, une bactérie pathogène pour plusieurs espèces animales.

---

[1] Statistique exposée à Berne : Exposition nationale 1914.
[2] *Off. Int. Hyg. Pub.* 1913, p. 168.
[3] *Rev. Hyg. et Pol. sanit.* 1901, p. 1041.
[4] *Rev. Hyg. et Pol. sanit.* 1907, p. 85.

Higgings [1] propose de prendre des mesures énergiques pour faire disparaître les fabriques clandestines qui existent encore dans les maisons d'habitation.

Les œufs.

Dans une étude récente [2], j'ai pu constater que les œufs, quoique protégés par la coquille, sont infectés par les germes les plus divers : bactéries de la *putréfaction*, *microcoques*, *bacilles sporulés*, *moisissures*. Sur trente-huit œufs frais, j'en ai trouvé vingt-deux contenant des germes et seize exempts de bactéries.

L'infection se fait par la pénétration des germes à travers la coquille et dépend de la mobilité du bacille et de l'humidité du milieu; ainsi des œufs souillés de matières fécales humides renfermant *B. coli*, *B. proteus*, *B. fluorescens*, *B. paratyphi B*, sont envahis au bout de cinq jours ; si les matières fécales qui souillent la coquille de l'œuf sont sèches, l'infection a lieu entre cinq et quinze jours. Les bactéries peuvent aussi pénétrer dans l'œuf pendant sa formation dans l'ovaire de la poule.

Les germes isolés de l'œuf sont en général des saprophytes, mais comme la coquille se laisse facilement traverser par les bactéries, il n'est pas exclu que l'œuf peut renfermer des germes pathogènes.

Du reste, l'ingestion d'un œuf renfermant *B. proteus* ou *B. coli* et déjà en voie de putréfaction peut être suivie de troubles gastro-intestinaux, de gastro-entérites ou de diarrhées.

De nombreux cas d'intoxication par des *crèmes aux œufs* ont été signalés, et il est fort possible que l'œuf en était la cause ; ainsi *Vagedes* [3] observe le cas suivant :

[1] Travail cité.
[2] *Travaux de chimie élémentaire et d'hygiène du Service sanitaire fédéral*. Vol. 5, p. 138.
[3] *Bull. Pasteur*. 1907, p. 528.

Dans les vingt-quatre heures qui suivent l'ingestion d'un gâteau composé de semoule, lait, vanille, œufs de cane, sept personnes tombent malades, symptômes cholériformes ; un cas grave guéri en six jours, un cas mortel. Des organes du décédé et des selles des malades, Vagedes isole un *B. paratyphi B* très pathogène pour le cobaye et le lapin. Il suppose ainsi que Carles que l'infection du gâteau était due aux œufs de cane.

Les légumes et les fruits ont donné lieu à de multiples recherches sur la présence de bactéries saprophytes et pathogènes. On y rencontre souvent des germes intestinaux et cela est bien compréhensible, car certains fruits et légumes croissent dans des terrains fumés ou sont arrosés par des résidus de vidange provenant de fosses d'aisance.

Creel[1] a constaté que les plantes qui croissent dans un sol contaminé entraînent sur leurs feuilles et tiges les bactéries contenues dans le sol.

La durée de survie du *B. typhi* a été de trente et un jours, temps suffisant pour permettre la maturation de certains légumes, tels que laitues, radis, céleri. Cet auteur propose d'interdire d'utiliser les excreta humains pour le fumage des cultures maraîchères.

Ressel[2] a fait soixante douze examens de différents légumes et fruits dans le but d'y rechercher le *B. coli ;* il a rencontré ce germe quarante et une fois.

Sartory et *Tiblassier*[3] ont trouvé dans la première eau de lavage de différents fruits 575 000 bactéries dans un cm³ de l'eau ; 21 000 au deuxième lavage et 7000 au troisième.

La propagation de diverses maladies infectieuses par les fruits et les légumes, telles que la fièvre typhoïde, la dysenterie, est un fait acquis.

---

[1] *Off. Int. Hyg. Pub.* 1912, p. 692.
[2] *Cent.-Blatt für Bakt.* Ref. T. 42, p. 156.
[3] *Rev. Hyg. et Pol. sanit.* 1910, p. 733.

Les viandes.

Comme je l'ai indiqué au début de ce travail, les premières recherches concernant la bactériologie alimentaire et la transmission de bactéries pathogènes ont été faites sur les viandes.

Il y a un siècle environ, des médecins de l'Allemagne du Sud attiraient l'attention sur certains accidents consécutifs à l'ingestion de saucissons (Wurstvergiftung). Depuis lors, de nombreux épisodes semblables ont été observés dans tous les pays. Au cours de ces dernières années, on les signale de plus en plus fréquemment ; ils n'augmentent pas réellement, mais les progrès de l'hygiène et de la bactériologie ont eu pour effet de les mettre plus faciment en lumière.

En *Allemagne, Ostertag*[1] relate 55 épidémies de 1880 à 1894, avec 2700 cas et 32 décès; en *Belgique*, de 1896 à 1901, *van Ermengem* et *de Nobele* signalent 8 épidémies sévères ; en *France*, dans l'armée, les statistiques accusent de 1886 à 1905, 1804 cas ; en *Angleterre*[2], pour une période de quinze ans, on constate 79 épidémies.

Dans la majorité des cas, les bactéries pathogènes rencontrées dans les viandes fraîches proviennent d'une maladie de l'animal, quelquefois de porteurs de germes ou sont apportées par les mouches.

C'est la viande de porc qui a occasionné le plus grand nombre de cas d'empoisonnements, puis viennent celles de bœuf ou de vache, de veau, de poisson, de cheval. Les épidémies ont une prédilection pour la saison chaude.

Quant aux symptômes observés, ils prédominent sur le tube digestif : accidents gastro-intestinaux très violents avec colique et diarrhée ; dans le 80 % des cas, il s'agit de gastro-entérites simples; quand la maladie est

[1] Cité par Sacquépée : *Rev. Hyg. et Pol. sanit.* 1909, p. 658.

[2] Savage. Cité dans : *Off. Int. Hyg. Pub.* 1913, p. 2005.

plus sérieuse, elle prend l'aspect de choléra-nostras, vomissements persistants, selles nombreuses, aqueuses, parfois riziformes[1]. La mortalité varie beaucoup d'une épidémie à l'autre et peut être de 2 à 17 %[2].

La durée de la période d'incubation diffère dans de grandes limites, le temps qui s'écoule entre l'ingestion de l'aliment et les premiers symptômes peut aller de six à trente heures et plus; mais la moyenne est d'environ huit à douze heures.

A côté d'épidémies de famille, se limitant à 6-8 atteintes, d'autres frappent des collectivités entières, faisant jusqu'à 150 à 200 victimes, comme dans les empoisonnements cités par *Friederichs* et *Gardienski*, 247 personnes[3], par *Hermann*, 100 cas, 3 décès[4], par *Quadfieg*[5], 203 cas, 1 décès.

Les bactéries qui sont la cause de ces intoxications appartiennent au groupe des *bacilles paratyphiques, enteritidis*, quelquefois à *Bact. coli* et *Bact. proteus, certains microcoques* ; je ne mentionne pas ici les accidents causés par *B. botulinus*, qui présentent un autre caractère, j'en parlerai plus loin.

La majorité de ces épidémies doivent être considérées comme causées par un mélange de bacilles et de toxine, les bacilles ayant eu le temps de se multiplier dans l'aliment avant sa consommation et y sécréter ses toxines, ou encore, les toxines ont été élaborées dans l'organisme par la multiplication des bactéries.

Les accidents causés par les viandes comprennent deux groupes :

a) *accidents dus à l'ingestion de viandes fraîches;*

---

[1] Sacquépée. Travail cité.
[2] Savage, Travail cité,
[3] *Cent.-Blt für Bakt.* T. 51. Orig. p. 509.
[4] *Zeitschrift für Fleisch und Milchhygiene.* Bd 11, p. 150.
[5] *Zeitschrift für Hygiene.* T. 72, p. 365.

b) *dus à des viandes dites travaillées (hachis, saucisses, pâtés).*

a) Presque toutes les fois qu'on a pu examiner la bête d'où provient la viande toxique, il est signalé que l'animal est malade et qu'on l'a sacrifié d'urgence. La bête a présenté, par exemple, de l'entérite, de la diarrhée, des accidents puerpéraux ; dans d'autres cas, abcès multiples, et la viande considérée comme saine.

A *Abbeville*[1], presque tous les hommes d'une compagnie du 72me d'infanterie tombent malades après avoir mangé de la viande de veau ; les animaux consommés avaient souffert l'un d'une gastro-entérite, l'autre d'athrepsie ; la bactérie isolée des restes de viande et des déjections des soldats malades a présenté les caractères du *B. enteritidis Gärtner.*

A *Saint-Johann*[1], 97 personnes sont atteintes de troubles graves pour avoir consommé de la viande d'un bœuf qui avait présenté quinze jours auparavant des coliques et une rupture de vessie ; le bacille isolé a été *B. enteritidis Gärtner.*

En mai 1905, à *Leipzig*[2], on signale 200 cas d'empoisonnement, dont deux mortels, après ingestion de viande de vache. Quelque temps auparavant, l'animal ne pouvant plus ouvrir la bouche fut abattu ; les organes sexuels étaient enflammés. De cette viande fut isolé *B. enteritidis.*

Dans l'épisode rapporté par *Fromme*[3], 32 pe sonnes sont gravement malades après ingestion de viande de porc mangée crue ; le jambon soumis à l'examen présentait à la coupe une nappe de pus au contact de l'os. L'auteur isole un *Bact. paratyphi B.*

---

[1] Cité par Darde et Viger : *Rev. Hyg. et Pol. sanit.* 1895, p. 762.
[2] Cité par Rimpan : *Cent.-Blatt für Bakt.* T. 49. Ref. p. 244.
[3] *Zeitschrift für Fleisch und Milchhygiene.* 1908, p. 139.
[4] *Bulletin Pasteur.* 1907, p. 527.

La littérature scientifique abonde en cas semblables, je me suis borné à en citer quelques caractéristiques.

Le plus souvent, la viande d'animaux malades ne présente rien d'anormal comme odeur, goût, consistance; c'est ce qui en fait particulièrement le danger.

Dans tous les cas d'empoisonnement par ingestion de viandes d'animaux malades, on a reconnu que l'aliment a été mangé cru ou insuffisamment cuit. *Vallin* [1] du reste a fait des expériences au sujet des températures obtenues dans la cuisson de morceaux de viande et il a démontré que pour les viandes rôties, la température centrale ne dépasse souvent pas 50° et même 45°, que sur des jambons de 5 kg., la température centrale n'atteint pas 60° après trois heures de cuisson. Les conditions de stérilisation des genres pathogènes ne sont donc pas réalisées ; souvent le chauffage est suffisant pour détruire les bactéries, mais pas les toxines.

b) Dans les empoisonnements par l'ingestion de viandes dites travaillées, il se peut que la viande qui a servi à faire ces préparations provienne d'animaux malades ; c'est ainsi que certains fabricants ne se font pas scrupule d'utiliser des viandes altérées d'animaux malades, dans la préparation des saucissons ; les aromates peuvent cacher les mauvaises qualités organoleptiques du produit. A *Magdebourg* en 1902 [2], un charcutier prépare et met en vente 62 saucissons faits avec de la viande d'une vache tuberculeuse au dernier degré. A *Stemweg*, un autre utilise la viande d'un porc atteint de *rouget*. En 1908 en *Hongrie* [3], une épidémie de fièvre charbonneuse provoque une mortalité considérable chez des personnes ayant mangé du saucisson préparé avec de la viande d'un animal mort du *charbon sang de rate*.

[1] *Revue Hyg. et Pol. Sanit* 1897, p. 800.
[2] Cité par Martel : *Rev. Hyg. et P. Sanit.* 1913, p. 64.
[3] Ref. *Bull. Pasteur*, 1909, p. 245. cité par Hutyra.

Le plus souvent, la viande est infectée pendant sa manutention, soit par des porteurs de germes, soit avec des instruments malpropres souillés au contact de viandes altérées.

Le travail des viandes tel qu'il se pratique en général est loin d'être aseptique; on y trouve jusqu'à six millions de germes par gramme de viande travaillée. Les locaux où se font ces préparations sont souvent mal tenus, et quelquefois attenant à des cabinets d'aisance. Ainsi *Martel* [1] trouve sur 70 boucheries d'un arrondissement de *Paris*, 44 soit 62 % qui ont des cabinets d'aisance attenant à la boucherie, et d'une malpropreté révoltante.

Les empoisonnements par les viandes travaillées revêtent les mêmes formes que ceux occasionnés par les viandes fraîches, et sont même plus fréquents; les bactéries isolées rentrent aussi dans les groupes du *B. paratyphi*, *B. enteritidis*, *B. Proteus* et *B. coli*, quelquefois sont des microcoques.

Riemer [2] signale en 1907 à *Rostock* une série de cas d'empoisonnement par ingestion de saucisses (73 personnes, pas de décès); il isole *B. enteritidis Gärtner*. Dans le cas observé par *Tiberti* [3], 30 personnes consomment des saucisses cuites et présentent une gastro-entérite grave; une personne qui avait ingéré une saucisse crue meurt. Une bactérie du type *B. enteritidis Aertryck* fut isolée des restes de l'aliment. Dans une épidémie d'entérite due à l'ingestion de saucissons avariés et ayant entraîné la mort de plusieurs personnes, *Heller* [4] isole des organes des décédés un *bacille paratyphi*. *B. Netter*

---

[1] Travail cité.
[2] *Cent.-Blt für Bakt.* T. 47, Orig., p. 169.
[3] *Zeitschrift für Hygiene*, 1908, Bd. 60.
[4] Ref. *Bull Pasteur*, 1907, p. 220.
[5] » » 1907, p. 529.

et *Ribadeau* [1] isolent *B. paratyphi. B.*, d'un pâté de galantine qui a provoqué sept intoxications dans une famille.

Tromsdorff, Raschmann et *Porter* [1] relatent un empoisonnement survenu sur plus de 100 personnes qui ont consommé du pâté de porc provenant de la même charcuterie; 5 malades succombent. La cuisinière qui avait fait cette préparation était porteuse de germes paratyphiques.

A H. [2] 50 soldats tombent gravement malades après ingestion de hachis de viande préparé dans une boucherie dont le propriétaire était porteur de *Bact. enteritidis Gärtner.*

D'après ces quelques exemples, l'origine du germe pathogène dans ces préparations de viande provient soit de viandes d'animaux malades, soit de porteurs de germes. Les bactéries du groupe *paratyphus* et *enteritidis* ne se rencontrent jamais dans le processus de décomposition cadavérique; il en est tout autrement de *B. proteus* et de *B. coli* qui sont des agents de putréfaction et qui causent des accidents seulement après ingestion de viande travaillée (saucisse, saucisson) ; de nombreux cas d'empoisonnement ont été signalés dus à ces germes.

Ainsi *Silberschmidt* [3] relate une intoxication survenue chez 44 personnes ayant consommé des « *landjäger* » ; 7 doivent aller à l'hôpital, une meurt; *B. coli* et *B. proteus* ont été isolés de cette préparation.

Vincent [4] a trouvé *B. proteus* dans les déjections et vomissements de deux malades qui ont présenté des accidents graves à la suite d'ingestion de viande avariée, ou chez d'autres personnes après avoir mangé de la salade au pâté de foie faisandé.

---

[1] Ref. *Off. Int. Hyg. Pub.*, 1911, p. 1054.
[2] *Zeitshrift für Fleisch und Milchhygiene*, 1908, p. 223.
[3] *Zeitschrift für Hygiene*. Bd. 30, p. 328.
[4] *Revue Hyg.* et *P. Sanit.* 1910, p. 478 et *Presse médicale*, 1909, p. 864.

D'après Vincent l'infection de ces préparations de viande par B. Proteus provient des mains, des mouches, des récipients, du fumier ou des poussières.

De même *Pergola* [1] isole B. proteus de saucissons dont la consommation a intoxiqué plusieurs personnes ; *Mazzini* [2] observe un empoisonnement survenu chez 100 personnes après ingestion de saucisses faites avec de la viande de porc; il en isole aussi *B. proteus*.

De Blasi [3] rencontre dans la viande de quelques animaux abattus in extremis un *B. coli* doué d'une très grande virulence.

Dans plusieurs cas d'indispositions assez graves occasionnés par ingestion de viandes travaillées (saucisses, saucissons), j'ai isolé également soit *Bact. coli* ou *Bact. proteus*.

Il est étrange que *B. proteus* ne cause pas plus souvent d'intoxications alimentaires ; c'est un germe extrêmement répandu dans le milieu extérieur ; ainsi *Zweifel* [4] l'a rencontré 165 fois sur 248 échantillons de viande examinés. Ne consomme-t-on pas souvent du gibier faisandés, ou autrement dit présentant un commencement de putréfaction ? Ces exemples n'enlèvent rien à la nocivité de B. proteus dans des substances alimentaires, car ce germe peut à un moment donné. dans des conditions que nous ignorons, acquérir une virulence extrême et causer des empoisonnements.

A côté des bactéries aérobies rencontrées dans les viandes fraîches ou travaillées, il est un germe anaérobie, le *Bacillus botulinus* qui se développe à l'intérieur des saucisses, des jambons, des conserves alimentaires en général et y sécrète une toxine extraordinairement ac-

[1] *Cent.-Blt für Bakt.* Orig. vol. 63, fasc. 2-3.
[2] Ref. *Bull. Pasteur*, 1911, p. 185.
[3] » » 1914, p. 140.
[4] *Cent.-Blt. für Bakt.* T58. Orig., p. 115.

tive. Les troubles déterminés par l'ingestion de produits renfermant le *B. botulinus* et sa toxine, sont connus sous le nom de *botulisme* et n'ont rien de commun avec les affection déterminées par le *bacille paratyphique* et par le *B. enteritidis*. Le *botulisme* est une véritable intoxication due aux poisons élaborés qui se trouvent dans les aliments conservés. Les accidents sont le plus souvent mortels ; la maladie est caractérisée par des symptômes nerveux, paralysies, troubles sécrétoires, les troubles apparaissent 24 à 36 heures après l'ingestion de l'aliment.

Les malades ont tous fait usage d'un même aliment, viande ; cet aliment n'est jamais frais, toujours conservé, et la conservation assure l'anaérobiose ; l'aliment a été consommé cru ou mal cuit.

Le *Bacillus botulinus* a été découvert par *Van Ermengem* en 1895, à *Ellezelles*, dans un jambon en saumure ; il existait sous forme de spores dans le tissu conjonctif intermusculaire, faisait défaut dans la partie adipeuse, dans le lard. L'animal qui avait fourni ce jambon paraissait sain ; la viande fraîche avait été mangée sans inconvénient.

La seule viande à laquelle on ait reconnu des propriétés nuisibles fut celle dont on mangea pour la première fois le 14 décembre, au banquet d'une société de musique. L'enquête a démontré que ce jambon était déposé au fond d'un tonneau et plongeait seul dans la saumure. Il offrait donc les conditions voulues pour le développement du bacille anaérobie.

« La viande qui a été l'origine de très graves accidents, dont quatre mortels, n'offrait aucun des caractères objectifs de la putréfaction, elle avait l'apparence d'une chair saine, son odeur n'était pas putride, mais elle avait un relent rance bien prononcé ; elle n'était pas envahie par les microbes qui abondent dans les substances ani-

males en décomposition, et l'analyse chimique n'a pu y trouver de ptomaïnes.

Un organisme en tout semblable à celui trouvé dans le jambon incriminé, fut isolé des organes d'une des victimes ; il existait dans la rate, le tube digestif sous forme de spores en nombre restreint [1]. »

D'après *Van Ermengem* [2], les troubles morbides provoqués par *B. botulinus* ont bien les caractères d'une intoxication ; ils sont dus exclusivement à des produits toxiques sécrétés par le microbe en dehors de l'économie où il a vécu en saprophyte.

J'ai parlé plus haut de *conserves ;* à notre époque, où ce genre d'alimentation devient de plus en plus fréquent, il est bon d'indiquer quelles sont les altérations microbiennes qu'elles peuvent présenter.

Une conserve bien préparée ne doit renfermer aucun genre revivifiable par les cultures ; mais, malheureusement, ce n'est pas le cas ; *Vaillard* [3] observe que 70 % des conserves qu'il a étudiées renferment des germes revivifiables ; *Pfuhl* [4] fait des recherches sur 106 boîtes de conserves provenant de cinq fabriques différentes : il en a trouvé 29 contenant des bactéries vivantes.

Les conserves en général, viandes, légumes, etc., ont donné lieu à de multiples cas d'empoisonnement et dus à la *toxine botulinique*, à *B. proteus*, *B. coli*, *B. mesentericus* et, quelquefois, à des bacilles *paratyphiques*.

Baudoin [5] a observé, en 1900, des empoisonnements survenus sur 60 personnes qui avaient consommé des sardines à l'huile ; il n'y eut aucun décès ; il isola de ces poissons *B. coli* en grande quantité, *B. mesentericus vul-*

---

[1] Cité par Van Ermengem : *Rev. Hyg. et Pol. Sanit.* 1897, p. 896.
[2] Travail cité.
[3] *Rev. Hyg. et Pol Sanit.*, 1902, p. 17.
[4] *Zeitschrift für Hygiene*, T. 48, p. 121.
[5] *Rev. Hyg. et Pol. Sanit.*, 1901 p. 559.

gatus, *B. subtilis*, *staphylocoque*, etc. ; la culture de ce *B. coli* était très virulente pour le cobaye.

En janvier 1904, à *Darmstadt*[1], 21 personnes tombent malades, 11 succombent, après ingestion de salade de haricots contenus dans une boîte en fer-blanc soudée. Par culture des restes de cette salade, on isola un bacille anaérobie semblable au *B. botulinus ; Rolly*[2] cite un cas semblable aussi, après ingestion de conserves de haricots et ayant frappé 250 personnes, et isole une bactérie du groupe *coli-typhique*.

Buchanau[3] relate un empoisonnement survenu en *Amérique*, chez 265 personnes ayant consommé des conserves de viande ; *B. coli* et *B. proteus* ont été isolés.

Gwyn[4] a publié, en 1892, la relation d'une épidémie familiale qui a été remarquable par la toxicité de la viande. Quatre personnes, dont deux mangent une conserve de langue de bœuf ; le couteau qui a servi à la partager sert à découper une omelette. Cinq à six heures après, ces quatre personnes tombent gravement malades et ne sont guéries que plusieurs jours après. Aucun examen bactériologique ne fut fait.

Le signe d'une conserve altérée est le bombage du couvercle de la boîte, mais il arrive souvent, comme *Vaillard*[5] le relate, que des boîtes bombent en fabrique ; au lieu de jeter le produit, le fabriquant perce le couvercle, les gaz s'échappent, la boîte reprend son aspect normal ; une goutte de soudure masquera le trou, et la conserve sera livrée à la consommation.

Les germes développés précédemment auront sécrété

---

[1] Cité par Landmann : *Rev. Hyg. ei Pol. Sanit.*, 1905, p. 479.
[2] *Cent. Blt für Bakt.*, T. 42, Ref. p. 155.
[3] *Rev. Hyg. et Pol. Sanit.*, 1896, p. 244.
[4] *Rev. Hyg. et Pol. Sanit.*, 1890, p. 73.
[5] Travail cité.

leurs toxines, et l'aliment livré au public déterminera des empoisonnements.

Il y a lieu de remarquer que tous les empoisonnements survenus après ingestion de conserves sont dus à la malpropreté, à la négligence, à l'emploi de substances avariées et à un défaut de stérilisation.

Les Boissons.

Comme les aliments solides, elles peuvent aussi être souillées par de nombreuses bactéries; l'eau, en particulier, peut véhiculer les germes de la fièvre typhoïde, de la dysenterie, du choléra.

Les bactéries répandues à la surface du sol, provenant de l'intestin de l'homme et des animaux, passent dans l'eau lorsque les sources sont mal captées ou que les réservoirs et les canalisations laissent à désirer au point de vue de leur étanchéité.

Les boissons comme le vin renferment aussi des bactéries, mais produisant des altérations caractéristiques et qui n'ont une importance qu'au point de vue commercial.

La transmission de maladies infectieuses par les boissons alcooliques n'a jamais été observée ; du reste, leur teneur en alcool en fait plutôt des bactéricides.

A ma connaissance, il existe un cas où une boisson alcoolique, à teneur faible, du reste, en alcool, a servi à la transmission de la fièvre typhoïde. L'épisode a été relevé par *Le Bihan* [1], en *Bretagne*. Il s'agit de cidre fourni à un bataillon du 71e d'infanterie. L'enquête démontra que certains fabricants de cidre de la région le mélangent à de l'eau de mare pour hâter la fermenta-

[1] *Rev. Hyg. et Pol. San.*, 1910, p. 733.

tion. Il n'est donc pas impossible que la contamination du cidre ait été faite de cette façon.

Matsushita[1] trouve, dans de la bière trouble, de gros bacilles semblables au *B. subtilis et anthracis* qui sont très pathogènes, injectés au cobaye et à la souris blanche, mais il ne semble pas qu'ils puissent déterminer des troubles morbides chez l'homme.

Je viens de passer rapidement en revue les différentes façons dont les aliments sont souillés par les bactéries, comment ces germes agissent sur les substances alimentaires et quelles en sont les conséquences pour l'organisme.

Pour lutter contre ces infections, il faudra prendre en considération les mesures suivantes :

1) Propreté rigoureuse de tous les locaux où se fabriquent, où se manipulent des substances alimentaires, propreté des mains du personnel, utilisation d'eau bouillante et d'eau potable pour le nettoyage des ustensiles.

2) Protection des aliments contre les insectes, les mouches en particulier, par l'emploi soit de treillis métalliques aux fenêtres, soit de gazes recouvrant les produits alimentaires.

3) Veiller à ce qu'aucune personne atteinte de maladie infectieuse, ou convalescente, ne s'occupe de la vente ou de la manutention des substances alimentaires.

4) Interdire dans les établissement où se vendent, où se consomment des aliments, que ces derniers soient touchés par tous les acheteurs. Ne pas tolérer, comme cela se voit trop souvent dans certains magasins,

---

[1] *Cent. Blt für Bakt.*, T. 38, Ref. p. 473.

que la marchandise soit exposée en plein vent sans aucune protection.

5) Inspection rigoureuse du bétail sur pied et abattu, surveillance spéciale des fabriques de conserves de viande ou autres.

Enfin, des conférences, des brochures, des affiches seront indispensables pour renseigner les producteurs, les commerçants, le public en général sur les mesures à prendre pour éviter l'infection des aliments par les bactéries, et sur les dangers que pareilles infections peuvent présenter.

Comme dit justement M. le professeur Galli-Valerio, la législation sanitaire doit marcher de pair avec l'instruction hygiénique des populations.

Lausanne, octobre 1915.