

HN  
31 -  
E34  
V. 79-80  
1919

79-80

## MICROBIOLOGIE et maladies contagieuses<sup>1</sup>

L'épidémie de grippe, dite espagnole, qui vient de passer sur tout le continent n'a pas épargné notre province. En effet, les chiffres fournis par M. le docteur J. A. Beaudry, inspecteur général du conseil supérieur d'hygiène, donnent 176,535 cas survenus dans la province, à l'exclusion de la ville de Montréal, dont le département d'hygiène rapporte 8,265 cas<sup>2</sup>. De plus les décès de toute la province s'élèvent à 13,100.

En face d'une pareille hécatombe, qui rappelle les grands fléaux d'autrefois, on comprend la stupeur dont la population a été frappée: la maladie installée dans la plupart de nos foyers, la mort impitoyablement se choisissant des victimes dans tous les rangs de la société, affectionnant surtout les forts, les jeunes: les espérances! Que de tristesses la maladie a semées partout, que de deuils irréparables elle a causés! Ici, c'est un jeune homme, l'espoir de ses parents; là, c'est une jeune mère dont la présence était pourtant bien nécessaire auprès de ses tout petits enfants qu'elle laisse orphelins; ailleurs, c'est une jeune fille qui devait bientôt fonder un foyer; partout la terrible faux s'appesantit sur des êtres chers!

Devant cette épouvantable calamité, nos pouvoirs

1 Extrait du cours d'hygiène donné aux noviciats des Révérendes Sœurs de Sainte-Anne, Lachine, et des Révérends Frères des Écoles Chrésiennes, Laval des Rapides, ainsi qu'aux hôpitaux Notre-Dame, Montréal et Saint Joseph, Lachine.

2 Ce nombre est manifestement au-dessous de la réalité.

publics, chargés de la protection de la santé de la population, n'ont pas hésité à prendre les mesures les plus énergiques. Afin de prévenir autant que possible tout contact des personnes atteintes du terrible mal, ou obligées de vivre auprès d'elles, avec les familles encore indemnes, on ordonna la fermeture des écoles et de tous les lieux d'amusements. On dut même, chose inouïe ! interdire aux fidèles l'accès des temples où notre population aurait cependant aimé à se réfugier pour implorer les secours nécessaires d'en Haut. Mûs par la crainte, épouvantés par les progrès de l'épidémie, tous mirent à l'exécution de ces ordonnances une bonne volonté qui en augmenta l'efficacité. Le clergé le premier se soumit aux désirs de la science et recommanda la plus entière obéissance aux sages recommandations dictées par les circonstances. Chacun s'imposa des sacrifices, se refusa toute visite, toute sortie inutile, et l'épidémie finit par disparaître.

En considérant la dissémination rapide et générale de l'épidémie, ne peut-on pas se demander si la science de l'hygiène n'aurait pas été en défaut ? N'aurait-elle pas pu, n'aurait-elle pas dû, en ce siècle de progrès, prévenir tant de malheurs, encercler la maladie dès le début, la mâter et lui dire : Halte là ! Ou plutôt, l'épidémie ne serait-elle pas due à l'ignorance générale des lois pourtant connues de la prophylaxie ? Et si tel est le cas, ne convient-il pas alors de répandre largement la connaissance des moyens capables de prévenir de pareils désastres, d'en démontrer les bases scientifiques, d'en prouver l'efficacité certaine, afin de faire prendre à tous la résolution bien arrêtée de les mettre en pratique. La science de l'hygiène, en effet, ne traite pas de sujets spéculatifs, mais se meut essentiellement dans la domaine pratique. Elle demande à être vécue pour donner tout son rendement.

C'est là le but que je me propose en vulgarisant, dans

cette modeste monographie, les connaissances acquises en bactériologie et en prophylaxie. Heureux serai-je, si je réussis par là à maintenir dans l'actualité la question toujours vivante et toujours menaçante des maladies contagieuses.

## MICROBIOLOGIE

Toute maladie contagieuse est due à l'introduction et à la multiplication dans l'organisme de germes spécifiques appelés microbes. Deux éléments sont donc nécessaires: l'agent infectieux ou la graine, et l'organisme en état de réceptivité ou le terrain favorable. L'étude de ces deux facteurs devient ainsi nécessaire pour bien comprendre le problème qui nous est proposé.

### LE MICROBE

*Historique:*—La microbiologie tout entière date de la découverte faite en 1680, par le naturaliste hollandais Lœwenhœck, à l'aide d'une simple loupe, des êtres très petits, quelquefois mobiles, seulement soupçonnés avant lui. Otto Frederick Müller, naturaliste danois, appliquant à l'étude des bactéries le microscope composé (1774) récemment découvert, puis Ehrenberg (1833), en perfectionnant les méthodes d'observation, décrivent un grand nombre d'espèces nouvelles et tentent des essais de classification. La découverte de la bactériidie charbonneuse par Davaine et Roger (1850) marque l'origine de la bactériologie pathologique.

Mais il faut arriver à l'immortel Pasteur pour assister au début véritable de cette partie des sciences biologiques. Louis Pasteur, en effet, chimiste français né en 1822 mort en 1895, fut le premier à comprendre et à démontrer, par une méthode expérimentale inexorable, le rôle véritable

des infiniment petits. Au début de ses recherches il montra que le pouvoir rotatoire (1) est dû à une dissymétrie moléculaire, et cette dissymétrie ne lui sembla pouvoir être produite que par la vie. Dès lors entre le sucre (dont les solutions dévient la lumière polarisée à droite) et son dérivé l'alcool amylique (qui dévie vers la gauche la lumière polarisée), corps doués tous deux de pouvoir rotatoire et de groupement moléculaire si différents, il imagina qu'il existait un être vivant (la levure de bière). Ce fut l'origine de ses beaux travaux sur la fermentation lactique, la fermentation alcoolique, où il démontra que la fermentation est un phénomène déterminé qui se produit par le développement d'un être spécifique. (*Nouveau Larousse illustré.*)

Après Pasteur d'autres collaborateurs, Roux, Metchnikoff, Koch, Wright, Ehrlich, et tant d'autres, travaillant suivant les données du maître, continuèrent les recherches commencées sur ce terrain nouveau et aujourd'hui un grand nombre de ces êtres infiniment petits nous sont connus.

Nous savons que les microbes sont des animalcules protozoaires unicellulaires ou des végétaux appartenant aux groupes des algues les plus rudimentaires.

Ce sont des êtres vivants; et la preuve c'est qu'ils possèdent les propriétés vitales de nutrition et de reproduction.

*Nutrition.*—Plusieurs démonstrations établissent l'existence des phénomènes de la nutrition chez les microbes

1. Ils vivent et se développent aux dépens du milieu dans lequel ils se trouvent. Ce milieu en effet vient peu à peu à manquer des éléments nutritifs dont les microbes ont besoin, et quand il en est complètement dépourvu le

---

Déviation plus ou moins considérable de la lumière polarisée, obtenue par double réfraction d'un rayon lumineux à son passage à travers différents corps.

microbes meurent . On connaît tellement la nécessité de pourvoir à la nourriture des microbes pour maintenir leur existence, que, dans tous les laboratoires où on les cultive, on a bien soin d'ensemencer tous les mois les germes de la fièvre typhoïde, par exemple, dans un nouveau bouillon de culture.

2). Ils donnent des produits de dénutrition. C'est là une autre loi commune à tous les êtres vivants et à laquelle les microbes sont soumis. C'est ainsi que par suite de leur action sur les corps contenant du glucose (phénomène de la fermentation), il se produit des gaz acides par l'intermédiaire de corps appelés ferments ou enzymes. Il y a plusieurs pièces de ces ferments donnant des produits de dénutrition différents: il en est qui coagulent les liquides protéiques (lait, sérum), ce sont les coagulases ou labenzymes; d'autres décomposent les graisses, ce sont les lipases: ce sont ces ferments qui agissent sur le beurre et lui donnent le goût rance; la fermentation alcoolique est produite par une autre espèce qu'on appelle les zymases, etc.

3). Ils fabriquent des poisons: les toxines et les ptomaines. Il y a des toxines qui sont contenues dans le corps des microbes, ce sont les endotoxines. Les exotoxines, au contraire, sont sécrétées par les microbes. C'est le cas du bacille de Klebs-Lœffler qui cause la diphtérie. Ce microbe reste confiné dans les fausses membranes qui se développent dans les voies respiratoires supérieures mais il exerce son action délétère sur tout l'organisme au moyen des toxines qu'il sécrète dans le sang des malades. Les ptomaines sont produites par l'action des enzymes sur les substances protéiques, notamment la viande. Ce sont ces poisons qui peuvent causer des symptômes graves et quelquefois la mort à la suite de l'indigestion d'aliments con-

taminés par certaines espèces microbiennes, comme le pyocyanique, etc.

4). Il leur faut pour se développer des conditions physiques déterminées. Ces conditions sont les suivantes:

a). La réaction du milieu doit être peu alcaline, neutre ou peu acide. Cette disposition est fort heureuse parce que un grand nombre de microbes se trouvent ainsi détruits dans notre estomac, grâce à l'acidité marquée du suc gastrique due à la présence de l'acide chlorhydrique.

b). Les variations de température ne doivent pas être trop considérables. La température optima est de 35° à 45°C. La plupart des bactéries sont tuées en 10 minutes, soumises à une température humide de 58° à 60°C. L'ébullition en tue un plus grand nombre encore; aussi recourt-on très souvent à ce moyen de stérilisation. Toutes les bactéries sont tuées après une heure d'exposition de température sèche de 160°C. Le matériel de laboratoire, les pièces à pansements et autres linges qui servent au chirurgien sont stérilisés par ce procédé. Le froid diminue l'activité des microbes; aussi a-t-on largement recours à ce moyen pour la conservation d'un grand nombre d'espèces alimentaires.

c) Les microbes ont besoin d'une certaine proportion d'humidité pour maintenir leur vitalité. La dessiccation, en effet, tue la plupart des bactéries après un temps variable.

d). Les microbes se développent plutôt dans l'obscurité. On a constaté que la lumière du soleil nuit au développement des bactéries, la lumière diffuse leur nuit aussi quoique à un degré moindre que la lumière directe. La durée d'insolation nécessaire pour détruire les microbes varie suivant les espèces et l'intensité des rayons. Ainsi le bacille tuberculeux, un des plus résistants à l'action microbicide des rayons solaires, peut vivre plusieurs mois dans

l'obscurité tandis qu'il est détruit après 6 ou 7 heures d'insolation. C'est là une constatation de la plus haute importance, puisqu'elle a permis de donner à la lutte contre la mortelle chambre noire une base scientifique irréfutable. Laissons donc entrer abondamment et partout les bien-faisants rayons du soleil, c'est là un précieux moyen non seulement de lutte antituberculeuse, mais aussi d'opposition à la propagation de toute maladie à microbe. Le soleil est donc le plus puissant facteur de salubrité que nous ayons. En poussant l'analyse plus à fond, on a constaté que la stérilisation qu'il produit est surtout obtenue par l'action des rayons ultra-violetts du spectre solaire.

e). L'addition de certaines substances chimiques, que l'on a appelées antiseptiques, au milieu de culture détruit les microbes à une dose suffisante et après une durée de contact variable suivant les espèces microbiennes. Les principaux antiseptiques sont: le bichlorure de mercure, en solution au 1-1000; l'acide phénique, en solution de 3 à 4%; l'hypochlorite et le chlorure de chaux, qui agissent puissamment sur la matière organique en mettant le chlore en liberté; le peroxyde d'hydrogène et le permanganate de potasse, qui exercent leur action par l'oxygène naissant qu'ils dégagent; la formaline. La durée de contact des antiseptiques doit être de une heure à deux heures, et pour la formaline au moins de six heures. Ce moyen est couramment employé non seulement en chirurgie, pour le traitement des plaies septiques, mais aussi en hygiène, surtout dans la désinfection en cours de maladie, afin d'obtenir la destruction des germes au fur et à mesure de leur production.

*Reproduction:*—Elle se fait par division et par sporulation.

La plupart des microbes se reproduisent par division,

la cellule-mère donnant naissance à deux cellules semblables et celles-ci, en se divisant de nouveau, reproduisant chacune deux autres cellules, et ainsi de suite. Cette reproduction, dans les conditions favorables de milieu, de température, d'humidité, etc., se fait avec une vitesse prodigieuse. Ainsi, pour ne citer que l'exemple du lait, les expériences ont démontré que des échantillons, maintenus à 43° F. et contenant au début 6700 bactéries par centimètre cube, en avaient 210,000,000 après 120 heures. La progression se fait encore beaucoup plus rapidement à mesure que la température augmente. <sup>1</sup>.

Certaines espèces microbiennes ont un procédé de reproduction différent, en formant une granulation spéciale appelée spore, qui se détache du corps microbien. La spore est douée d'une résistance considérable aux procédés ordinaires de destruction. Il faut pour la tuer élever la température à un degré beaucoup plus élevé, ou la mettre sous pression.

*Habitat:*—Le sol est le lieu d'origine des microbes, et c'est de là qu'ils se répandent partout. On y trouve, entre autres, les nitro-bactéries qui opèrent la putréfaction des matières organiques qu'elles décomposent en substances inorganiques plus simples. L'eau contient aussi beaucoup de microbes. Ils proviennent des souillures de la surface du sol, du déversement des eaux d'égoûts, des infiltrations des fosses d'aisances. Heureusement qu'il existe des moyens biologiques mécaniques et chimiques d'épuration des eaux qui les débarrassent des bactéries pathogènes et les rendent potables. L'air contient aussi des microbes qui proviennent du sol. Ils sont soulevés par le vent avec les poussières. Ils y vivent heureusement peu de temps parce qu'ils y trouvent peu d'éléments

---

1. Joseph Race "The Examination of Milk for Public Health purposes, 1918.

nutritifs et qu'ils y sont soumis à des conditions physiques (ensoleillement, luminosité, dessiccation) qui tendent à les détruire. De plus nous avons dans les fosses nasales deux moyens de défense contre leur introduction dans les voies respiratoires plus profondes: ce sont le mucus sécrété par la membrane muqueuse, qui tapisse l'intérieur du nez, qui les retient, et les cils vibratils de cette même membrane qui sont doués de mouvements ondulatoires dirigés de dedans en dehors et qui s'opposent ainsi à la progression des germes en sens inverse. Le lait et les autres aliments sujets à toutes les contaminations peuvent contenir des quantités considérables de germes de toutes sortes.

*Espèces:*—Elles sont nombreuses.

*a).* Les microbes sont d'abord différenciés par leurs formes qui sont constantes dans les conditions ordinaires. Il y en a qui ont la forme de petits points ronds (o), ce sont les cocci; d'autres ressemblent à des bâtonnets (l), on les appelle bacilles; une autre variété affecte la forme de filaments allongés et contournés en spirale (§), d'où leur nom de spirilles.

*b).* Les microbes diffèrent aussi dans les réactions qu'ils donnent, soit chez les animaux, soit dans les milieux de culture. L'animal qui sert de meilleur réactif pour le bacille de la tuberculose est le cobaye, inoculé à la souris blanche le pneumocoque se développe très rapidement. Les microbes déposés dans des milieux différents donnent des cultures qui se reconnaissent à leurs caractères distinctifs. On a pu ainsi diviser les staphylocoques en blancs, jaunes et dorés à la couleur spéciale de leur culture. De plus certains milieux de culture donnent lieu à des réactions qui servent à faire reconnaître les espèces microbiennes qui les produisent. Ainsi la production du phénomène de la fermentation avec dégagement d'acide carbonique dans un

milieu composé de bile additionnée de lactose et de peptone sert à faire reconnaître le groupe des microbes connus sous le nom de coli-bacilles.

c). Un autre moyen de classifier des microbes qui affectent d'ailleurs la même forme, c'est le mouvement. Certains bacilles, comme les coli-bacilles, le bacille de la fièvre typhoïde, sont doués de mouvement, d'autres, comme celui de la diphtérie, de la tuberculose, sont immobiles.

Au point de vue des maladies, on les divise en deux grandes classes: les saprophytes, de beaucoup les plus nombreux, qui sont indifférents, et les pathogènes qui sont causes de maladie. Ceux-ci diffèrent encore suivant qu'ils sont virulents ou non virulents. On trouve en effet chez des sujets des microbes pathogènes sans qu'il y ait pour cela existence de maladie, c'est que dans ces cas ces microbes sont dénués de virulence.

*Voies de pénétration dans l'organisme:*—Les microbes peuvent entrer chez nous par trois voies différentes.

a). Par la peau et les muqueuses à la suite de coupures, d'égratignures, de piqûres ou de blessures quelconques. C'est ainsi que sont causés les abcès superficiels, les plaies avec suppuration.

b). Par le tube digestif par suite d'ingestion d'aliments contaminés. La fièvre typhoïde en est un exemple typique. Le germe de la maladie se développe dans l'eau et dans le lait, et on comprend facilement que des personnes qui absorbent avec ces liquides une quantité considérable de bacilles peuvent ensuite développer la maladie. Il en est ainsi de la tuberculose d'origine alimentaire. Il est démontré en effet que le lait provenant de vaches tuberculeuses peut contenir en grand nombre des germes de la maladie. Nous avons heureusement à notre disposition

deux moyens d'éliminer ce danger, soit par la tuberculisation des vaches laitières, procédé qui permet de reconnaître celles qui sont entachées de tuberculose et celles qui sont saines; soit par la pasteurisation, qui détruit dans le lait les germes de la maladie qui pourraient s'y trouver.

c). Par les voies respiratoires. Les microbes de plusieurs maladies, comme des bronchites, de la grippe, de la pneumonie, de la tuberculose, pénètrent par cette voie.

*Voies de sortie de l'organisme:*—Les personnes qui souffrent des maladies dues aux microbes en éliminent des quantités considérables. Ces microbes sont contenus:

a). Dans l'expectoration. C'est là que l'on trouve les germes de la diphtérie, de la tuberculose, de la coqueluche.

b). Dans la salive. On y trouve par exemple le bacille de la tuberculose, celui de la grippe.

c). Dans les sécrétions nasales. C'est ainsi que se propagerait le microbe de la rougeole.

d). Dans les selles. Les germes de la fièvre typhoïde sont éliminés de cette façon.

e). Dans la suppuration. Les plaies de nature tuberculeuse contiennent des germes de la tuberculose.

f). Par la desquamation cutanée. C'est ainsi que se propagent la variole, la scarlatine.

Comme on le voit nous sommes entourés de toutes parts par les microbes, nous en sommes pénétrés. Il y en a dans l'air que nous respirons, dans les aliments que nous absorbons, sur les objets que nous touchons. Il y en a partout.

Il ne faudrait pas cependant que cette considération nous donnât la phobie microbienne car plusieurs raisons et des plus probantes, sont bien propres à nous réconcilier avec les infiniment petits. En effet un très grand nombre d'entre eux non seulement ne nous causent aucun

tort, mais nous sont même utiles et indispensables et nous avons contre les quelques espèces pathogènes des moyens de défense merveilleux.

### L'ORGANISME

Contre l'entrée du microbe nous sommes protégés par le revêtement de la peau et des muqueuses. Les germes veulent-ils pénétrer par la voie digestive, nous avons comme moyen de défense l'acidité du suc gastrique. S'ils tentent une attaque du côté des voies respiratoires, il leur faut vaincre l'opposition que leur offrent les cils vibratiles et l'action microbicide dont jouissent les sécrétions de la muqueuse qui tapisse l'intérieur du nez, appelée membrane de Schneider.

Il arrive cependant que ces premières lignes de défense sont emportées et que les microbes pénètrent dans la place. L'organisme est-il alors vaincu ? Loin de là. Il a encore à sa disposition d'autres moyens extraordinaires que nous révèle l'étude sur l'immunité et qui ont une action d'autant plus décisive que la résistance des individus est plus développée.

*Immunité*.—L'immunité est la propriété d'être réfractaire à certaines maladies.

Elle est naturelle ou acquise. On constate, en effet que certaines maladies, comme la fièvre typhoïde, ne se rencontrent que chez l'homme. D'autres maladies ne prennent que chez les animaux; l'homme est protégé naturellement contre elles. Contre les autres maladies l'homme peut encore se garantir par l'immunité acquise.

L'immunité acquise peut être naturelle ou artificielle. L'immunité acquise naturelle est celle qui survient à la suite d'une première attaque d'une maladie. Ainsi on n'a qu'une fois la fièvre typhoïde, la scarlatine, la rougeole,

la variole, parce que ces maladies confèrent une immunité permanente. D'autres maladies sont suivies d'une immunité de moins longue durée. La diphtérie donne une immunité de 28 jours.

L'immunité acquise artificielle est celle que l'on provoque par l'inoculation de bactéries, de toxines ou d'antitoxines. Cette immunité acquise artificielle est active ou passive. Elle est dite active quand l'organisme réagit contre la présence des bactéries ou des toxines inoculées. Elle est passive au contraire quand l'organisme bénéficie, par l'injection d'antitoxines, d'une réaction qui s'est opérée dans un animal immunisé activement. La vaccination si connue contre la variole donne une immunité artificielle active, tandis que l'injection du sérum antidiphtérique confère une immunité artificielle passive. L'immunité active dure plus longtemps, mais elle prend plus de temps, à s'exercer. L'immunité passive est de durée plus courte, mais elle agit plus promptement.

Comment s'expliquent les phénomènes de l'immunité ? Notre organisme, et c'est ici que nous touchons au merveilleux, est doué de deux moyens additionnels et très puissants pour se protéger contre les microbes et contre leurs poisons qui ont pu vaincre les premières résistances et avoir accès jusque dans le sang. Ce sont les phagocytes et les anticorps.

Outre les globules rouges, nous avons encore dans le sang d'autres éléments figurés : ce sont les globules blancs appelés aussi leucocytes à cause de leur couleur et phagocytes à cause de leur fonction. Ils sont beaucoup moins nombreux que les globules rouges mais leur volume est plus considérable. On les trouve non seulement dans le sang, mais aussi dans les vaisseaux et les ganglions lymphatiques. Chose remarquable, ces globules blancs sont doués de mouvements amiboïdes qui leur permettent

de se mouvoir indépendamment du milieu dans lequel ils se trouvent. Ils peuvent ainsi s'approcher des parois des vaisseaux sanguins et même en sortir complètement en passant par les stomates des capillaires sanguins pour tomber dans les tissus avoisinants. Pour y réussir, ils poussent un prolongement dans les petites ouvertures ménagées aux points de rencontre des cellules qui forment la paroi des capillaires. La partie du globule blanc qui se trouve ainsi à projeter au dehors augmente peu à peu de volume tandis que diminue la partie qui reste à l'intérieur jusqu'à ce que bientôt le globule blanc entier se trouve à l'extérieur.

Cette sortie des globules blancs se fait surtout lorsqu'il se trouve des microbes dans le voisinage des vaisseaux. On dirait qu'il se fait alors un appel général, tant le nombre de ces vaillants défenseurs de l'organisme est considérable. Ils sortent des vaisseaux en bataillons serrés et entourent de toutes parts les microbes envahisseurs pour leur livrer un véritable combat. Ils s'approchent, en effet, des ennemis en prenant la forme d'un croissant, faisant en sorte de leur présenter le côté concave. Quand le microbe se trouve ainsi bien engagé au fond de la concavité, le globule blanc reprend subitement sa forme ronde première et renferme dans son intérieur le microbe qu'il va s'apprêter maintenant à détruire complètement, pour recommencer le même manège auprès d'un autre.

C'est là le phénomène de la phagocytose découvert et si bien expliqué par Metchnikoff, un des savants éminents de l'Institut Pasteur de Paris.

Les globules blancs remplissent donc un rôle des plus utiles. Il peut arriver cependant qu'ils soient impuissants à détruire jusqu'au dernier les microbes qui se présentent en trop grand nombre ou doués de plus de résistance. L'organisme se sert alors d'un moyen additionnel de défense

qu'il adopte notamment pour se protéger contre le germe de la tuberculose. Les globules blancs se rapprochent alors en rangs serrés et renferment complètement au centre de la sphère qui est ainsi formée un nombre plus ou moins considérable de bacilles. Il se forme ensuite à l'extérieur de la sphère un tissu nouveau à mailles serrées et résistantes qui la sépare des autres éléments. Les germes se trouvent ainsi emprisonnés et ne pourront plus causer aucun tort à l'organisme aussi longtemps que l'isolement sera maintenu.

Certaines espèces microbiennes, plus malicieuses et plus rouées que d'autres, adoptent des moyens d'attaque plus complexes. Ils sécrètent des toxines qui ont la propriété de paralyser les mouvements des globules blancs, diminuant ainsi puis empêchant complètement la phagocytose. L'organisme cependant n'est pas plus pour cela à leur merci. De son côté, il a recours dans ces circonstances à des procédés nouveaux, mis en lumière par Ehrlich. Ce savant allemand, en effet, a démontré qu'il se fabrique dans le sang des substances spéciales qui portent le nom générique d'anticorps et qui jouissent de propriétés extraordinaires. Les unes exaltent la vigueur des leucocytes, d'autres neutralisent les toxines microbiennes laissant ainsi à nos vaillants phagocytes toute leur puissance d'action. Il existe même des substances immunisantes qui s'attaquent directement aux bactéries et peuvent les détruire sans la présence des leucocytes.

Ces connaissances, acquises depuis peu à la science, nous permettent maintenant de comprendre les phénomènes intimes de l'immunité.

L'immunité naturelle serait attribuée aux conditions défavorables que certains microbes rencontrent dans des organismes. Ils seraient alors détruits sur place.

L'immunité acquise serait due à la quantité considérable de substances immunisantes fabriquées par l'organisme lors d'une première attaque d'une maladie et qui lui ont permis de terrasser l'ennemi. Ces substances immunisantes, continuant à exister dans le sang, même après la guérison, protègent l'organisme contre son envahissement ultérieur par les mêmes microbes en les détruisant au fur et à mesure de leur apparition.

Comme on le voit il y a lutte entre l'agent envahisseur et notre organisme. Le résultat de la bataille dépend de plusieurs facteurs. D'un côté il y a le nombre et la virulence des microbes; de l'autre, l'organisme humain leur offrant un terrain de développement d'autant moins propice que sa résistance vitale est plus élevée, c'est-à-dire qu'il est mieux servi par des organes sains. Il est donc de première importance de mettre en œuvre tous les moyens susceptibles d'augmenter notre résistance naturelle comme aussi d'éviter tout ce qui est de nature à la diminuer. C'est ce qui nous reste à considérer.

*Résistance*.—L'état de santé d'un individu est constitué par l'intégrité de ses organes et l'équilibre de ses fonctions. Il existe tout un code de préceptes capables de nous maintenir dans cet heureux état: Il est consigné dans la science de l'hygiène. Il convient donc de résumer les conseils les plus importants qu'elle nous donne à ce sujet, parce que nul ne sait le jour où il lui faudra subir les attaques violentes d'une maladie aiguë, comme la grippe, la pneumonie, ou toute autre affection. *Si vis pacem, para bellum* paraît être ici aussi la règle de conduite à suivre. Or cette préparation lointaine à une victoire assurée, si le combat nous est offert, intéresse tous les organes. Notre corps, en effet, forme un tout complet et toutes ses parties sont tellement unies, qu'elles sont toutes solidaires les unes des

autres. Il nous faut donc considérer les principaux groupes d'organes qui forment notre armature.

Et d'abord le système nerveux. A tout seigneur, tout honneur. C'est lui, en effet, qui est le *primum movens* de toute la machine. Aucune pièce ne se meut, ni ne travaille, sans recevoir de lui l'impulsion nécessaire. Aussi est-il intimement relié, par des prolongements multipliés à l'infini, à tous les organes et à toutes leurs parties. Survient-il un besoin pressant, le système nerveux tend à se mettre à la hauteur de la situation; il dépêche dans l'organe lésé un flux de sang plus considérable, accélère le taux des combustions, fait marcher tous les rouages à haute pression. Aussi toute la machine se réchauffe-t-elle sous l'influence de ce travail exagéré. La température s'élève. C'est l'état de fièvre. Les débris de toutes sortes qui en résultent se portent violemment vers les émonctoires et quand l'élimination, se faisant normalement, est complète, tout rentre dans l'ordre. La convalescence s'établit.

Mais pour que le système nerveux puisse présider efficacement à toute cette activité il lui faut être sain et bien nourri par un sang généreux. Si, au contraire, il est déjà surmené, comment pourra-t-il suffire à la tâche? Et s'il y réussit, il ne pourra le faire qu'au prix d'un effort suprême qui ne manquera pas d'avoir sa répercussion sous la forme d'une convalescence interminable.

Il importe donc de maintenir ce système si important à l'état normal. Pour cela il faut lui procurer tout le repos nécessaire et éviter toute cause inutile de surmenage ou de stimulation. Or il ne faut pas oublier que le système nerveux ne se repose vraiment que pendant le sommeil, alors que, par suite du retrait de leurs prolongements protoplasmiques, les cellules nerveuses ne sont plus en communication les unes avec les autres et n'agissent plus les unes sur les autres. On donnera donc au sommeil la durée suffisante

pour permettre aux produits de dénutrition, accumulés dans les cellules durant l'état de veille, d'être repris peu à peu par le sang qui les apportera aux organes d'élimination. Ceux surtout qui sont adonnés à un travail plutôt intellectuel devront passer au moins 8 heures au lit.

On proscriera de plus tout ce qui est de nature à trop stimuler ou à irriter le système nerveux, comme l'alcool, les narcotiques. Le même conseil vaut aussi au sujet de l'usage inconsidéré que l'on fait de toutes espèces de médicaments étiquetés comme toniques. On ne devra faire usage de toutes ces substances que sur prescription d'un médecin.

Le système circulatoire joue aussi un rôle de premier ordre dans toutes les affections aiguës. C'est lui qui fournit les éléments du combat et qui pourvoit ensuite à débarrasser le champ de bataille. Aussi le cœur, cet organe central de la circulation, fournit-il dans ces circonstances un surcroît de travail considérable; et il n'est pas rare de le voir faiblir et manquer à la tâche surtout quand il est déjà affaibli. C'est là le cas des personnes âgées qui ont des parois artérielles durcies et une pression artérielle trop élevée.

Si la quantité de sang est un élément important dans la lutte, sa bonne qualité, faite d'une bonne provision d'oxygène et de tous les éléments nutritifs puisés dans une alimentation raisonnée et bien élaborée, n'est pas moins indispensable. Il faut donc pourvoir à ce besoin par une bonne hygiène du système respiratoire et du système digestif.

Le système respiratoire, en effet, nous fournit l'oxygène, le principe de toute combustion, qu'il puise dans l'air atmosphérique. Faisons en sorte de faire pénétrer abondamment dans nos poumons cet air vivifiant. Pour cela trois conditions sont nécessaires: la vie au grand air, un espace cubique suffisant et le renouvellement de l'air. La vie au dehors est, en effet, nécessaire parce que, quoique

l'on fasse, on ne peut jamais reproduire dans nos maisons les qualités physiques aussi bien que chimiques de l'air extérieur. On comprend cependant qu'il nous est impossible de passer au dehors toutes nos journées. Les occupations diverses de l'homme le forcent à séjourner de longues heures dans les usines, les bureaux, les magasins, les écoles. Il faut alors veiller à éviter l'encombrement des pièces et à pourvoir à leur ventilation. Des systèmes compliqués ne peuvent pas être installés partout, il est vrai, mais dans toutes les maisons on peut se servir des fenêtres. Pourquoi, par exemple, durant la nuit, ne pas y ménager une ouverture, plus ou moins grande suivant la saison ? C'est là une pratique des plus recommandables dont tous bénéficieraient.

Deux organes surtout ont une influence prépondérante sur l'issue du combat qui se livre dans toute maladie aiguë, ce sont le foie et le rein.

Le foie jouit d'un pouvoir antitoxique considérable, qui lui permet de neutraliser les poisons qui circulent dans le sang. Après leur neutralisation ces substances, emportées par le torrent circulatoire, se dirigent vers le rein qui pourvoit à leur élimination définitive. Il importe donc de ménager les forces de ces organes, puisque dans un très grand nombre de cas la défaite est due à l'accumulation des toxines par manque d'élimination.

Or, c'est ici qu'intervient la nécessité d'ordonner scientifiquement son alimentation. Il est, en effet, une espèce alimentaire dont on abuse étrangement, surtout dans notre pays, c'est la classe dites des aliments albuminoïdes, constitués surtout par la viande, le poisson, le fromage, les œufs. Car il faut savoir que ces substances, appelées plastiques, servent essentiellement à la confection et à la réparation du moteur humain. Elle exigent, pour leur digestion et leur utilisation, une dépense d'énergie assez

considérable et plus élevée que celle qui est nécessaire pour les autres espèces alimentaires. Elles contiennent, beaucoup plus que les autres classes d'aliments, des produits plus ou moins toxiques, bases puriques ou autres, qui doivent être neutralisés par le foie. Leur élimination se fait exclusivement par le rein, sous forme d'urée.

Ces aliments constructeurs et réparateurs conviennent donc, avec ceux qui sont riches en sels minéraux, comme les céréales et autres produits du règne végétal, aux enfants et aux adolescents qui doivent pourvoir à leur croissance, mais sont moins nécessaires aux adultes, car, l'usure des cellules étant relativement minime, il s'en suit que le besoin d'éléments plastiques est chez eux plutôt limité. Par conséquent les personnes qui ont atteint 40 à 45 ans, et surtout celles qui dépassent cet âge, doivent diminuer de beaucoup leur ration en viande. On n'en prendra d'abord qu'à un ou deux repas par jour, et plus tard on n'en fera usage que deux ou trois fois par semaine.

Or, qui ne sait les abus criants que l'on fait tous les jours et à tous les âges de la viande et des autres aliments albuminoïdes. On encrasse son système de toutes espèces de produits nuisibles, inutilisables et inutilisés, qui exigent de la part du foie et du rein un effort continuel pour en débarrasser l'organisme. Aussi ces organes se surmènent à ce travail qu'on leur impose inutilement. Faut-il s'étonner maintenant qu'ils deviennent insuffisants à la tâche, quand il leur faut subvenir à un besoin pressant de neutralisation et d'élimination d'une quantité excessive de toxines produites pendant le cours d'une maladie aiguë. Que de malades succombent à cause d'une complication du côté du foie ou du côté du rein! Aussi la parole de Sénèque qui disait: «L'homme ne meurt pas, il se tue»! reste encore vraie. Les gros mangeurs de viande, nous assurent les physiologistes, abrègent leur vie d'un tiers. Que dire

maintenant des alcooliques qui s'intoxiquent lentement par l'ingurgitation habituelle du poison alcool? Les statistiques sont éloquentes à leur sujet, puisqu'elles démontrent invariablement que les décès par toute maladie aiguë sont toujours plus élevés chez eux que chez les abstinents.

Nous avons donc entre les mains, dans une bonne mesure, et notre santé et notre vie même. Évitions, il y va de notre intérêt, tout ce qui peut diminuer notre résistance vitale, pratiquons au contraire tout ce qui est de nature à l'augmenter: vie régulière, abondance d'air, alimentation frugale, exercices musculaires, bains, toutes conditions qui ont une si heureuse influence sur les phénomènes généraux de la nutrition.

#### APPLICATIONS PRATIQUES DE LA MICROBIOLOGIE

Les connaissances nouvelles, révélées par les savants de laboratoire, ne sont pas restées, comme bien l'on pense, confinées dans le domaine théorique. Elles ont révolutionné, au contraire, la science médicale, ont assis sur des bases solides des pratiques déjà courantes, ont ouvert des horizons insoupçonnés à des industries nouvelles.

*Chirurgie.*—La première à bénéficier des travaux de Pasteur a été la chirurgie. A la suite de Lord Lister, les médecins ont appliqué à l'art chirurgical les méthodes antiseptiques, puis aseptiques. On commença par détruire les microbes partout, jusque dans l'air des salles d'opération, par l'emploi de substances chimiques. Plus tard on reconnut qu'il suffisait, pour prévenir les dangers de l'infection, d'exclure tout germe du champ opératoire: des mains et des instruments du chirurgien, des pièces à pansement. C'est l'ère de l'asepsie qui permet à la chirurgie toutes ses audaces, lui assure tous ses triomphes. Il n'y a aujourd'hui aucune partie du corps humain que le chirur-

gien ne puisse explorer avec succès. Les complications qui anciennement accompagnaient invariablement les opérations, comme la gangrène ou la pourriture d'hôpital, sont maintenant complètement inconnues. Grâce à la bactériologie, des centaines et des milliers de vies sont conservées tous les jours dans tous les pays du monde à la suite de l'intervention opportune des chirurgiens.

*Conservation des aliments:*—On ne tarda pas à reconnaître que la décomposition des substances alimentaires est due à la prolifération bactérienne. Aussi s'empresst-on d'employer plusieurs procédés, enseignés par la microbiologie, pour détruire les germes ou paralyser leur action. On se servit d'abord de la chaleur, et l'industrie des conserves en boîtes d'un grand nombre d'aliments, viandes, légumes, fruits, commença à se répandre pour acquérir toute l'importance qu'elle a acquise actuellement. On utilise aussi les basses températures, sachant que dans ces conditions les microbes ne sont pas détruits mais cessent de se multiplier et d'agir. Et maintenant, dans les entrepôts frigorifiques, il est possible de conserver dans d'excellentes conditions et pendant plusieurs mois des quantités énormes d'aliments de toutes sortes, viandes, beurre, œufs, etc.

*Réduction de la matière organique:*—Des ferments, appelés nitro-bactéries, isolés et cultivés par Winogradsky, rendent ici de précieux services en s'attaquant à la matière organique qu'ils disloquent et rendent inoffensive en la réduisant en ses composés inorganiques plus simples. Ces ferments existent dans le sol et c'est là qu'ils trouvent toujours en grandes quantités des substances inorganiques susceptibles de se décomposer et d'être une cause de contamination pour les cours d'eau du voisinage. Non seulement ils protègent ainsi les sources d'eau d'alimentation, mais de plus ils sont absolument nécessaires à la végétation

à laquelle ils fournissent, sous forme de nitrates, les éléments nutritifs dont elle a besoin.

*Bactériologie de l'eau:*—La science nous enseigne aussi que des microbes pathogènes peuvent avoir accès à l'eau de boisson, y vivre pendant un certain temps, et ainsi pénétrer dans l'organisme humain pour s'y développer de nouveau et causer la même maladie. Tout le monde sait que c'est là la genèse de plusieurs épidémies de fièvre typhoïde. Connaissant la cause, les savants se sont appliqués à rechercher d'un côté les moyens de destruction des germes avant leur pénétration dans les cours d'eau, et de l'autre les procédés domestiques et municipaux de correction de l'eau d'alimentation. Et maintenant que ces connaissances sont acquises le devoir nous incombe de les faire adopter partout. On se plaint, en effet, à dire que le taux de la mortalité par fièvre typhoïde dans une collectivité est un indice du degré de développement de son organisation sanitaire. Pour réduire au minimum les dangers de cette maladie, la désinfection en cours de maladie doit être pratiquée dans chaque cas, le traitement des eaux d'égoût doit être fait préalablement à leur déversement dans les cours d'eau, la filtration ou au moins la chlorination de l'eau d'alimentation doivent être employées chaque fois qu'une corporation municipale ou une compagnie particulière se charge de construire un aqueduc. Les citoyens qui en paient la cotisation demandée n'ont-ils pas le droit d'exiger un produit de bonne qualité et non pas une eau qui peut altérer leur santé et même leur apporter la mort? C'est en répandant largement ces renseignements utiles que nous parviendrons à créer une opinion publique éclairée, qui saura réclamer des mandataires du peuple ces améliorations indispensables.

*Bactériologie du lait*.—La bactériologie, appliquée à l'important aliment qu'est le lait, a rendu les plus grands services. On sait aujourd'hui que le lait constitue un milieu de culture excellent pour la plupart des espèces bactériennes, de sorte que les bactéries s'y multiplient d'autant plus que la contamination a été plus massive, que la température est maintenue plus élevée et que l'âge du lait est plus avancé. Aussi l'analyse bactériologique est-elle considérée à juste titre comme le meilleur criterium des conditions de production, de manipulation et de conservation du lait. De plus dans un grand nombre de villes on a établi une classification de sa qualité, suivant le nombre de colonies qu'il contient par centimètre cube. Le lait peut aussi véhiculer certaines maladies à cause de sa contamination par leurs germes spécifiques. C'est ainsi qu'on a relevé un grand nombre d'épidémies de fièvre typhoïde, de scarlatine, de diphtérie dues au lait. Une commission royale anglaise, composée de savants, a de plus établi que le type bovin du bacille de Koch intervient dans environ dix pour cent des décès par tuberculose chez l'homme.

Le lait peut donc constituer un danger et il importe, au point de vue de la diminution de la mortalité infantile comme de la prophylaxie des maladies contagieuses, de le mettre à l'abri de toute contamination dangereuse. Or c'est encore la bactériologie qui nous indique la voie à suivre pour y réussir. Elle nous apprend les soins à prendre au sujet de la propreté de la traite, de la stérilisation de tout le matériel qui vient en contact avec le lait et de la réfrigération immédiate et constante du produit, toutes conditions que les laitiers peuvent parfaitement contrôler. Elle nous indique aussi les moyens les plus pratiques pour prévenir tout danger de dissémination des maladies contagieuses par l'entremise du lait: la tuberculisation des

vaches laitières et la pasteurisation du lait. L'injection de tuberculine permet de reconnaître et d'éliminer les animaux entachés de tuberculose et le chauffage du lait à 145oF. pendant 30 minutes y détruit tous les germes pathogènes qui ont pu y avoir accès, diminue de 95% le nombre total des bactéries qui s'y trouvent, et cela sans en altérer en rien les qualités physiques et chimiques.

*Médecine:*—A la suite des chirurgiens, les médecins ne tardèrent pas à utiliser la bactériologie pour le diagnostic, la prophylaxie et le traitement des maladies microbiennes.

Widal, médecin français, membre de l'Académie de médecine de Paris, a utilisé, pour le diagnostic de la fièvre typhoïde, la propriété possédée par une variété d'anticorps, appelée agglutinine, de réunir en amas les bacilles de la maladie. Un organisme est-il envahi par le germe de la fièvre typhoïde, qu'immédiatement commence à se fabriquer dans son sang des substances immunisantes de défense. Au bout de quelques jours, 8 à 10, ces anticorps sont en quantités assez considérables et circulent librement dans le sang. Si à ce moment on prélève quelques gouttes de sang du malade pour les mettre en présence des bacilles typhiques, que l'on cultive dans les laboratoires, les agglutinines exercent leur action sur eux et on les voit se réunir en amas et devenir immobiles. C'est la réaction de Widal. Elle est spécifique pour cette variété de microbes, de sorte que, lorsqu'elle est positive, on peut affirmer l'existence de la fièvre typhoïde.

On utilise aussi la microbiologie pour établir le diagnostic de la tuberculose. Si on injecte de la tuberculine, que l'on obtient en cultivant le bacille de Koch en bouillon glyciné, à un animal tuberculeux, on provoque chez lui un travail intense de défense qui s'accompagne d'une élévation de température. La réaction est alors positive.

Elle est au contraire négative, c'est-à-dire ne produit pas de fièvre, chez l'animal non tuberculeux. Ce procédé est couramment employé en médecine vétérinaire pour la recherche des vaches laitières tuberculeuses et le gouvernement fédéral rembourse au propriétaire une partie de la valeur de l'animal trouvé tuberculeux et abattu à cause de la maladie. On peut se servir de la même réaction pour faire le diagnostic de la tuberculose chez les enfants. On applique alors la tuberculine, soit par sacrifice (méthode de von Pirquet), soit par friction (procédé de Moro), soit, ce qui peut présenter des dangers, par instillation dans un œil (ophtalmo-réaction de Calmette). Lorsqu'il se produit des signes d'une légère inflammation au point d'application, la réaction est positive et indique présence de tuberculose dans quelque endroit de l'organisme. Chez l'adulte on ne lui accorde pas la même importance parce qu'elle est presque toujours positive (dans 90 à 95% des cas).

Les méthodes bactériologiques prennent une importance de plus en plus considérable dans la prophylaxie des maladies infectieuses. On se sert dans ce but des vaccins et des sérums. Les vaccins sont des produits contenant des microbes morts ou à virulence atténuée et confèrent une immunité active. En effet, leur introduction dans le sang provoque la formation de substances immunisantes ayant une action spécifique contre les microbes contenus dans le vaccin. Ces anticorps détruiront donc ces germes, si plus tard ils viennent à pénétrer dans le sang d'un sujet ainsi immunisé et le protégeront contre les maladies dues à ces mêmes microbes. Citons comme exemples la vaccination antivariolique ou jennérienne et la vaccination anti-typhoïdique.

Jenner, médecin anglais (1749-1823) avait remarqué que les fermiers et les fermières qui contractaient des petites pustules au contact des génisses souffrant d'une maladie

appelée cowpox ne prenaient pas la variole alors pourtant presque générale. Il en conclut que le cowpox protégeait contre la variole et, en 1796, fit la première inoculation de pustule de génisse. C'était le commencement de la vaccination telle qu'elle se pratique encore de nos jours. On obtient ainsi une immunité active qui dure de 6 à 10 ans.

La vaccination antityphoïdique, découverte par un autre médecin anglais, Wright, consiste dans l'injection de cultures mortes de bacilles typhiques. On les fait mourir soit par la chaleur, soit par l'addition d'une substance antiseptique. L'introduction de ces corps microbiens morts provoque aussi la formation d'anticorps spécifiques, qui subsistent environ 3 ans. C'est cette méthode de vaccination qui a préservé de la fièvre typhoïde les millions de soldats qui se sont succédés sur les différents champs de bataille du monde durant la terrible guerre qui vient de se terminer.

Les sérums ont aussi une action prophylactique, mais on les emploie surtout pour leur effet curatif. L'immunité passive qu'ils confèrent ne dure que peu de temps, environ 28 jours pour la diphtérie.

Les succès obtenus par les méthodes bactériologiques dans le traitement des maladies ne sont rien moins qu'étonnants. C'est ici que les sérums ont donné leurs résultats les plus brillants, notamment dans les cas de diphtérie. Il est temps de dire comment on prépare le sérum de cette maladie.

Les bacilles sont cultivés à l'étuve, puis séparés, par filtration, des toxines qu'ils sécrètent. Celles-ci sont ensuite injectées à un cheval d'abord à une très faible dose. L'animal réagit alors, fait un peu de fièvre qui dure quelques jours pendant que se forme dans son sang une substance immunisante spéciale, appelée antitoxine, qui a la propriété de neutraliser en quelque sorte la toxine du microbe. Après

quelques jours de repos, on donne à l'animal une nouvelle dose plus forte de toxine. Celle-ci est encore suivie d'une légère élévation de température pendant que se fabrique une plus grande quantité d'antitoxine. On répète ainsi les injections, jusqu'à ce qu'on arrive à injecter une dose énorme de toxine excessivement active sans provoquer la moindre réaction. L'animal se trouve complètement immunisé. On recueille alors de son sang que l'on laisse coaguler pour obtenir le sérum qui contient les antitoxines. Et c'est ce sérum qui est doué de propriétés antitoxiques si étonnantes, capables de prévenir et de guérir la diphtérie. L'organisme du malade reçoit dans ces cas une immunité passive, parce qu'il bénéficie du travail de défense qui s'est opéré dans le sang du cheval immunisé activement. Aussi cette sérothérapie, inaugurée par le savant français Roux, de L'Institut Pasteur de Paris, a-t-elle révolutionné le traitement de la diphtérie.

Depuis quelques années on se sert aussi, pour le traitement de certaines maladies, comme le rhumatisme, la pneumonie, l'érysipèle, la fièvre typhoïde, de produits de laboratoire connus sous le nom de phylacogènes et découverts par Schaffer, de San Francisco. Ce sont des solutions aqueuses stériles de substances provenant de milieux de culture dans lesquels on a fait pousser des microbes. L'injection de ces substances produit chez le malade une réaction semblable à celle qui suit une vaccination.

Enfin, on a recours aussi à l'injection directe dans le sang de substances antiseptiques, comme l'électrargol.

*Hygiène.*— Cette science est née réellement des découvertes de l'immortel Pasteur. C'est dire tout ce qu'elle doit à la bactériologie. Grâce à ces notions relativement récentes elle a déjà grandement mérité de l'humanité. Et cependant malgré tout ce qu'elle a fait pour la con-

servation du capital le plus important que nous ayons, le capital humain, on peut dire qu'elle n'est qu'au début des bienfaits qu'elle nous promet. Elle attend, pour fournir pleinement son coefficient de services, que les connaissances qui nous sont maintenant acquises soient largement répandues et que les préceptes pratiques qui en découlent soient vécus par toute la population. C'est notre devoir de l'aider à remplir cette noble tâche en exposant un des principaux champs d'action où elle exerce son activité:—le contrôle des maladies contagieuses.

# Maladies contagieuses

## NOTIONS GÉNÉRALES

L'importance du sujet est facile à démontrer. Les chiffres fournis par la section des statistiques du conseil supérieur d'hygiène sont malheureusement trop éloquents. Ils nous apprennent que la moyenne annuelle des décès a été comme suit, durant la période 1898-1917, pour chacune des maladies suivantes:

Variole.....	15
Paralyse infantile.....	48
Méningite cérébro-spinale.....	69
Fièvre scarlatine.....	230
Rougeole.....	350
Coqueluche.....	416
Fièvre typhoïde.....	463
Diphthérie.....	920
Tuberculose.....	3,063
<hr/>	
Total.....	5,584

Nous perdons donc chaque année, par le fait des maladies contagieuses, 5,584 vies, soit pour une période de 10 ans, 55,840, c'est-à-dire la moitié de la population de la ville de Québec. Qui ne réalise à cette constatation, qui ne peut manquer de nous frapper, les conséquences désastreuses qui en résultent pour la population de cette province, surtout dans les temps que nous vivons où le facteur nombre acquiert une importance que l'on con-

sidère de plus en plus comme capitale. « Le nombre est la grande puissance fondamentale, » affirme avec raison un de nos chefs de file <sup>1</sup>.

Et cependant ce facteur, dans la question qui nous occupe, ne présente qu'un aspect du problème. Car à côté des mortalités que ces maladies entraînent, il faut aussi prendre en considération le nombre beaucoup plus élevé de malades qu'elles immobilisent pendant un temps plus ou moins long. Chaque décès représente, en effet, plusieurs cas. On peut s'en rendre compte en considérant, avec les auteurs, que pour chaque décès qui survient par fièvre typhoïde, il y a 15 cas; pour chaque décès par tuberculose, il y a 5 cas; et ainsi de suite. On peut s'imaginer ainsi le tort considérable que font subir à la société les maladies contagieuses. Les parents sont sous le coup d'inquiétudes indicibles, sans parler des nuits qu'ils passent sans sommeil, ni du surmenage qu'ils s'imposent. Ils sont obligés en plus d'encourir des dépenses additionnelles qui ne sont pas sans obérer le budget familial ou que l'on aurait pu tout au moins facilement utiliser autrement. De plus les enfants de l'âge scolaire, qui sont si souvent victimes de ces maladies, perdent un temps précieux qui aurait dû être consacré aux classes. Que dire maintenant quand la maladie, comme il arrive si souvent pour la tuberculose, frappe un père ou une mère de famille? Il n'est pas exagéré de dire que les pertes économiques qu'elle entraîne alors sont décuplées si non centuplées.

Mais, peut-on se demander, est-il en notre pouvoir de diminuer les maladies contagieuses?

A cette question trois réponses sont couramment données.

Les ignorants d'abord, ils sont généralement les premiers à prendre la parole, vous affirment avec assurance: « Les

<sup>1</sup> La Veillée des Berceaux, par M. Edouard Montpetit.

maladies contagieuses n'existent pas, la preuve c'est que tous ne les attrapent pas. Voyez, je connais telle personne qui a pris soin d'un grand nombre de variolés sans prendre la maladie.» Ces pauvres gens, et ils sont la masse, ignorent tout des phénomènes de l'immunité et de l'action protectrice de la résistance vitale. Aussi il ne faut pas perdre son temps à mettre la discussion sur ce terrain scientifique. Demandez leur plutôt de vous expliquer comment le grand nombre de ceux qui en sont les victimes les ont prises.

Une autre classe de personnes, que l'on coudoie tous les jours, n'ont aucune confiance dans les mesures prophylactiques: «Ces maladies-là, nous assurent-elles, sont inévitables, elles font partie de la vie de l'enfant. Faites ce que vous voudrez, elles existeront quand même.» L'opinion de ces fatalistes rappelle l'anecdote d'un prédicateur de retraite, interloqué un jour par un paysan.

« N'allez pas croire, lui dit celui-ci, que vous allez nous faire peur avec vos histoires de pratiques religieuses, de pénitences, de prières, pour opérer notre salut. Tenez, pour moi, la question est beaucoup plus simple. Dieu sait tout, n'est-ce pas? Eh! bien il sait si je serai sauvé ou si je serai damné. Ça n'est pas la peine alors de me donner tant de mal, si je dois être sauvé, je le serai quand même; si je dois être damné, c'est peine perdue.»

« Vous parlez très bien, lui répond le bon Père, mais vous agissez tout autrement. Soyez conséquent avec vous même. Dieu sait tout, en effet. Il sait, par exemple, si cet automne votre récolte sera bonne ou mauvaise. Alors laissez-là votre travail, si vous devez récolter beaucoup, vous récolterez quand même; si au contraire la moisson doit être pauvre, vous travaillez inutilement.»

On s'imagine facilement la tête du paysan.

D'ailleurs l'expérience est là pour démontrer que dans

les pays où on a fait la lutte contre les maladies contagieuses le nombre en a diminué. En Angleterre et en Allemagne, notamment, la mortalité par tuberculose a baissé de 25 à 50%. Pourquoi ne pas tenter ici les mêmes efforts ?

La vraie réponse donnée par la science est donc la suivante: Qui dit contagieux, dit évitable. Pour le démontrer nous savons qu'il suffit de s'opposer à l'introduction dans un organisme sain d'un germe pathogène provenant d'un organisme malade. C'est là un axiome que la science biologique nous enseigne.

Comment y réussir ?

Il suffit d'établir une barrière infranchissable, un cordon sanitaire, entre l'organisme porteur de germes pathogènes et l'organisme sain. Il faut donc: 1) isoler tout ce qui peut héberger des germes pathogènes, 2) détruire les germes au fur et à mesure de leur production.

Or la science microbiologique nous démontre que les microbes pathogènes ne vivent que peu de temps en dehors de l'organisme humain. En effet, ils y rencontrent peu d'éléments nutritifs, tandis qu'ils ont au contraire à lutter contre des conditions physiques, qui tendent à les détruire: ensoleillement, luminosité, dessiccation, abaissement de température. Par conséquent les objets sur lesquels les germes se déposent, planchers, tables, chaises, etc., ne retiennent pas longtemps les germes vivants et virulents. Aussi ces objets ne sont pas considérés comme une cause aussi importante qu'on le croyait de propagation des maladies contagieuses.

Il semble donc que l'on doive adopter, au sujet de ces maladies; la pratique qui a fait ses preuves et qui est suivie en chirurgie. On y a abandonné, en effet, l'antisepsie à outrance pour adopter l'asepsie. On ne fait plus depuis longtemps la désinfection de l'air des salles d'opération, on ne met plus de solutions antiseptiques sur les linges à

pansements ni sur les couvre-habits des chirurgiens, mais on y détruit les germes par la stérilisation. On réserve l'usage des antiseptiques pour le traitement des cas avec infection. De même, en hygiène, considérons comme septiques toutes les personnes contagieuses, multiplions les désinfections pendant le temps de leur contagion et assurons l'asepsie de leur entourage par l'isolement et nous aurons assurément les mêmes succès qu'en chirurgie.

Cette conception du problème, qui s'accorde pleinement avec l'expérience, nous permet de classer, suivant leur importance relative, les modes de propagation des maladies contagieuses et de prendre vis à vis de chacun d'eux les meilleures méthodes de contrôle. On sait, en effet, que ces maladies se propagent: 1) par les malades, 2) par les cas bénins qui passent inaperçus, 3) par les porteurs sains de germes, 4) par les objets récemment souillés, 5) par les aliments, 6) par les mouches.

Cette énumération fait table rase des miasmes, des mauvaises odeurs et de toutes les causes de nuisance sanitaire. Ces questions relèvent bien de l'hygiène générale, qui pourvoit à leur suppression, mais elles n'ont rien à faire dans l'étiologie des maladies qui nous occupent.

1) *Malades*.—Ils offrent, en effet, un excellent terrain de culture. Aussi les germes s'y développent-ils avec une rapidité prodigieuse, en conservant, s'ils ne l'augmentent pas, toute leur virulence. On comprend donc que les personnes qui viennent en contact avec eux ou avec leurs sécrétions bacillifères, puissent prendre les mêmes germes et, si leur organisme est en état de réceptivité, leur offrir un même milieu de culture, c'est-à-dire devenir malades.

2) *Cas bénins*.—Il y a des personnes qui offrent au développement des microbes une plus grande résistance que d'autres, et qui par conséquent en sentent moins les atteintes. Elles peuvent bien être malades mais elles ne le

sont que peu. De plus il arrive aussi que la virulence des germes varie; elle peut être très exaltée, comme très diminuée. Dans ce dernier cas nous avons, comme avec les fortes résistances, des maladies bénignes qui n'ont plus l'aspect classique. Les symptômes ordinaires de la maladie sont alors amoindris, plus ou moins complets, plus ou moins déformés, de sorte qu'il arrive souvent, dans ces circonstances, d'avoir bien des difficultés à reconnaître à quelle maladie on a affaire, à poser un diagnostic précis. Plusieurs cas de diphtérie peuvent passer pour de vulgaires coryzas (rhumes de cerveau), des cas de fièvre scarlatine pour des angines (maux de gorge) ordinaires, etc.

On conçoit alors facilement la difficulté de contrôler ces cas, et cependant la nécessité s'en impose bien, puisque un cas bénin peut en causer un autre des plus graves. Les exemples malheureusement en sont nombreux. Tel, celui-ci qui m'était raconté par un père éploré. Il avait deux enfants, il ne lui en reste plus qu'un, l'autre ayant succombé à la scarlatine dans les circonstances suivantes. Un enfant du voisinage, grand ami du sien, avait eu une légère indisposition qui l'avait à peine alité et pour laquelle on n'avait pas cru devoir appeler un médecin. Aussi les jeux qu'ils partageaient ensemble avaient été à peine interrompus. A quelques jours de là, le jeune Jacques est pris subitement d'une fièvre très élevée, bientôt suivie d'une coloration rouge intense et générale de la peau. Le médecin, appelé auprès du malade, ne manque pas d'établir le diagnostic de fièvre scarlatine et de faire prendre toutes les précautions d'usage dans ces cas. Puis, en homme averti, il s'informe de l'origine du cas et apprend la légère maladie de l'ami de Jacques et leurs jeux communs. Il examine immédiatement celui-ci et constate qu'il est en pleine desquamation scarlatineuse. La relation entre les deux cas était facile à faire. La semaine suivante Jacques mourait.

3). *Porteurs sains de germes*.—D'autres personnes se défendent tellement bien contre les germes, que ceux-ci ne peuvent pas se développer dans ces organismes réfractaires. Ils peuvent tout au plus vivre pendant un certain temps mais sans donner lieu au développement de la maladie. Ou bien les germes sont si peu virulents qu'ils peuvent se multiplier sans toutefois causer de maladie. Mais ces microbes, en passant dans ces conditions d'une personne à une autre, peuvent augmenter leur virulence et reproduire la maladie. Une autre alternative peut encore se présenter, c'est la survivance du germe d'une maladie chez un sujet après sa guérison. Dans tous ces cas, ceux qui véhiculent ainsi des microbes pathogènes susceptibles de communiquer des maladies deviennent des «porteurs de germes.»

Comment pouvons-nous démontrer ce fait ?

Il existe des procédés de laboratoire qui nous permettent de reconnaître les porteurs de germes dans certaines maladies, comme la diphtérie, la fièvre typhoïde, et plusieurs cas ont été attribués à ces porteurs de germes. Dans d'autres maladies, comme la rougeole, la fièvre scarlatine, dont les germes ne sont pas encore isolés et ne nous sont pas connus, on ne peut pas employer les mêmes procédés positifs des laboratoires. Dans ces cas on peut cependant arriver à des conclusions semblables en se servant de l'expérience acquise et en faisant des déductions des principes connus. On sait, en effet, que des personnes qui viennent en contact avec des malades contagieux ou bien peuvent prendre la maladie, soit sous sa forme ordinaire ou sous une forme bénigne, ou bien peuvent devenir des porteurs de germes. On les appelle des «contacts.» De plus ce sont les sécrétions des rougeoleux, des scarlatineux, etc., qui contiennent les germes et propagent la maladie. On pourra donc regarder comme suspects tous les convalescents de ces maladies dont les sécrétions morbides ne sont

pas complètement tariés, ainsi que tous les « contacts », que l'on tiendra sous observation durant tout le temps de la période d'incubation <sup>1</sup> de la maladie soupçonnée.

4). *Objets récemment souillés*.—Les malades rejettent en quantités innombrables des germes contenus dans leurs sécrétions ou leurs excréctions, et on s'est demandé quelle était la survie de ces germes. On peut maintenant répondre qu'elle varie suivant les espèces bactériennes et aussi suivant les conditions dans lesquelles ils se trouvent. Elle peut être longue, si les microbes sont protégés contre les causes de leur destruction, et les exemples ne manquent pas pour le démontrer. Ainsi le bacille de la tuberculose peut vivre de longs mois, et garder toute sa virulence, dans les chambres noires ou renfermé entre les feuillets d'un livre.

M. Juillerat, le directeur du casier sanitaire des maisons de Paris, a démontré la succession des cas de tuberculose dans les mêmes maisons insalubresensemencés par un premier tuberculeux. A New-York, on a fait la même pénible constatation dans un groupe de logements que l'on a surnommé pour cette raison le « lung block. » On a retracé aussi de nombreux cas de tuberculose à répétition dans un même bureau. Un premier tuberculeux, avec la mauvaise manie de se mouiller les doigts de salive pour tourner les feuillets des livres ou des cahiers, y avait semé des millions de bacilles, qui étaient repris ensuite par d'autres employés, esclaves de la même habitude répréhensible.

La survie des germes au sortir du corps humain est au contraire de courte durée, quand les agents naturels de destruction viennent à les atteindre. Ainsi le même bacille de la tuberculose, qui est pourtant un des plus résistants, ne survit que quelques heures exposé aux rayons du soleil.

<sup>1</sup> Temps qui s'écoule entre l'entrée des germes dans l'organisme et l'apparition des premiers symptômes de la maladie.

5) *Aliments*:—Les aliments, offrant des éléments nutritifs aux germes pathogènes, augmentent leurs chances de survie en dehors de l'organisme humain. Dans l'eau, ils peuvent vivre et garder leur virulence pendant 2 à 3 semaines. Nous avons vu que le lait constitue un excellent milieu de culture pour une grande variété d'espèces microbiennes. Il en est ainsi de la plupart des aliments. On comprend donc que les aliments peuvent servir de véhicule aux microbes et causer ainsi des maladies infectieuses.

6). *Mouches*:—Il est facile de se rendre compte comment les mouches interviennent dans la propagation des maladies contagieuses. D'instinct elles se portent sur toutes les déjections des malades, les germes s'attachent alors aux pattes et au corps de ces insectes qui viennent ensuite les déposer sur les aliments que doivent se partager les membres de la famille. D'ailleurs des expériences de laboratoire ont démontré que des bacilles de la fièvre typhoïde avaient été retenus aux poils des mouches et transportés ensuite sur des milieux de culture où on les a retrouvés. Les mouches ont donc leur part de responsabilité dans l'étiologie des maladies contagieuses.

L'étude des modes de propagation des maladies contagieuses appelle naturellement celle de la conduite à tenir vis-à-vis de chacune des causes que nous venons de relever. Quelle méthode convient-il d'adopter dans chacun de ces cas ?

1). *Malades*:—La mesure qui s'impose pour chaque malade contagieux, c'est son isolement complet jusqu'à la terminaison de la maladie. Cette nécessité suppose donc l'obligation de la déclaration de chaque cas.

2). *Cas bénins*:—A cause du grand nombre de ces cas qui passent inaperçus et des conséquences graves qui

peuvent résulter de l'absence de toute mesure de contrôle à leur égard, la nécessité s'impose de toujours soupçonner dans chaque cas de maladie même bénigne la possibilité de l'existence d'une maladie contagieuse, surtout dans les temps d'épidémie ou quand ces malades sont venus en contact avec des contagieux. Chaque fois qu'il y a raison de croire qu'un cas même bénin peut être contagieux, la prudence nous commande d'agir comme s'il s'agissait réellement d'une maladie contagieuse jusqu'à preuve du contraire, c'est-à-dire maintenir l'isolement du malade jusqu'à guérison complète.

3). *Porteurs sains de germes*:—Des mesures différentes doivent être prises suivant que l'on a affaire à des contacts ou à des convalescents. Dans le premier cas on doit considérer comme porteurs de germes toutes les personnes qui sont venues en contact avec des malades contagieux, à moins qu'elles ne soient déjà immunisées par une attaque antérieure de la même maladie. Tous les contacts non immunisés, qui sont par conséquent des porteurs possibles de germes, doivent être tenus isolés pendant le temps de la période d'incubation de la maladie. A cause de l'importance de cette mesure et de sa grande efficacité on devra faciliter la recherche des porteurs dans les écoles, surtout dans les temps d'épidémie. S'il s'agit de diphtérie il est facile, par l'examen systématique des sécrétions du nez et de la gorge des enfants d'une même classe ou des contacts, de reconnaître quels sont ceux qui hébergent les bacilles de la maladie, puisqu'on les retrouve au microscope. Tous les porteurs reconnus doivent être traités et tenus isolés jusqu'à disparition complète des germes.

Quant aux convalescents il faut toujours s'assurer, par des examens bactériologiques quand la chose est possible ou au moins par un examen clinique, que la maladie est terminée et que tout danger de contagion est passé avant

de lever la quarantaine. Il vaut toujours mieux exagérer du côté des précautions que trop se hâter.

4). *Objets souillés*:—Au sujet des objets divers, mouchoirs, jouets, linge de lit, vaisselle, etc., on emploie la désinfection en cours de maladie, c'est-à-dire qu'on y détruit les germes au fur et à mesure de leur production. Dans le but de prévenir la contagion par l'entremise des objets divers, il est des habitudes d'hygiène, en même temps que de simple propreté, qui devraient être prises dès l'école. Il faut y défendre aux enfants de porter quoique ce soit à la bouche, comme les crayons, les doigts, etc., Il ne faut pas permettre non plus l'échange des objets qui peuvent être portés à la bouche, comme les fruits. Il faut proscrire surtout la gomme à mâcher que les enfants sont tentés de se passer les uns aux autres et qui n'a aucunement sa raison d'être.

Quant aux germes qui sont projetés dans l'air par la toux et qui tombent sur le plancher, la boiserie, les meubles, etc., ils sont assez rapidement détruits, nous l'avons vu, par les agents naturels. Pour plus de sûreté on les enlève tous les jours avec un linge humide qui est ensuite désinfecté. A la fin de la maladie on procède à un grand lavage des planchers et des boiseries. Une recommandation que l'on ne doit pas oublier, c'est qu'il ne faut jamais faire d'époussetage ou de balayage à sec surtout dans les chambres des malades.

5). *Aliments*:—L'eau peut être stérilisée par l'ébullition. Il y a aussi les moyens municipaux de prévenir et de corriger la contamination des sources d'eau d'alimentation qui ne devraient jamais être négligés.

Pour ce qui est du lait, les microbes pathogènes peuvent en être exclus par l'isolement des malades et des contacts qui peuvent se trouver chez les laitiers, suivant les termes

de l'article 16 des Règlements du Conseil supérieur d'hygiène de la province qui se lit comme suit :

16. Lorsque la variole, le choléra asiatique, le typhus, la diphtérie, le croup, la fièvre scarlatine, la fièvre typhoïde, la rougeole, existe dans la maison d'un laitier ou autre commerçant de lait, ce laitier ou autre commerçant de lait ne peut continuer la vente ou la distribution du lait de ses vaches qu'après que le Conseil municipal ou le bureau d'hygiène de la localité où il réside a préposé, aux frais de ce laitier ou autre commerçant de lait, une personne à la surveillance de sa vacherie et de sa laiterie.

Cette personne doit voir à ce que ceux qui sont chargés de l'entretien des vaches, de la traite du lait, de la manipulation des vaisseaux destinés à le contenir, de la vente ou de la distribution du lait, n'aient aucun accès dans la maison infectée, ni eux, ni le lait, ni les vaisseaux, et n'aient aucune communication, soit directe, soit indirecte, avec les personnes qui demeurent dans cette maison.

Cette surveillance doit être maintenue pendant tout le temps que dure la maladie, et jusqu'à ce que le médecin de la famille ait déclaré, par certificat, la maladie terminée, si c'est un cas de fièvre typhoïde ou de rougeole, et jusqu'à ce que le Conseil municipal ou son bureau d'hygiène ait donné un certificat de désinfection, si c'est un cas de variole, de choléra asiatique, de diphtérie, de croup, de fièvre scarlatine, de paralysie infantile ou de méningite cérébro-spinale.

A cette première protection que nous donne la mise à exécution des règlements, quand ils sont observés, on peut en ajouter une autre que nous avons vu être si efficace, la pasteurisation. A défaut de celle-ci, on peut stériliser le lait par l'ébullition.

Comme les autres aliments peuvent aussi servir de véhicule aux germes, il faut prendre les mesures nécessaires pour prévenir leur contamination. Par conséquent la personne qui prend soin d'un malade contagieux ne doit pas, durant tout le temps que dure la maladie, préparer aussi la nourriture pour toute la famille. Que s'il est absolument impossible d'avoir ce double service, on ne

devra pas le faire sans prendre toutes les précautions décrites au chapitre de la prophylaxie.

6). *Mouches*.—On se défend contre les mouches en entravant leur multiplication, par une grande propreté de la maison et de ses alentours, par l'enlèvement et la destruction des restes d'aliments, etc.; en les empêchant d'entrer dans la maison, au moyen de moustiquaires dans les portes et les fenêtres; et en tuant toutes celles qui ont pu réussir à y pénétrer.

#### PROPHYLAXIE DES MALADIES CONTAGIEUSES

Les mesures générales à prendre contre la propagation des maladies contagieuses sont : l'isolement, la désinfection, l'enquête épidémiologique.

#### ISOLEMENT

L'isolement varie avec la maladie, on n'isole pas un tuberculeux comme un rougeoleux ou un scarlatineux. La tuberculose, en effet, dure très longtemps et est en somme peu contagieuse; il faut vivre assez longtemps avec un tuberculeux qui dissémine ses bacilles et avoir une résistance amoindrie pour prendre la maladie. Il est donc facile de se défendre contre l'infection tuberculeuse: il suffit de faire la guerre au crachat et à toute sécrétion bacillifère provenant du malade. Une simple visite chez un tuberculeux n'est pas suffisante pour communiquer la contagion.

Il en va autrement des autres maladies qui sont plus contagieuses. L'isolement ici doit être complet.

Quand le malade peut être transporté dans un hôpital spécial, la chose est toujours préférable. On élimine par le fait même la cause première de la prolifération bactérienne et dans bien des cas on assure au malade un meilleur

traitement. Mais ce transport doit être fait dans certaines conditions. On ne prendra pas une voiture publique, un tramway ou un convoi de chemin de fer ou un bateau mais un véhicule particulier. Quand l'hospitalisation est impossible ou n'est pas acceptée par la famille, on fait l'isolement à domicile.

On choisit alors la chambre d'isolement. Dans un pensionnat ou une grande institution il est bon d'en avoir toujours une de prête dont on peut se servir à tout moment. La chambre d'isolement doit remplir les conditions suivantes: elle doit être aussi éloignée que possible du milieu familial, doit être bien éclairée, bien ensoleillée.

On prépare ensuite la chambre. On enlève tout ce qui y est inutile, meubles, tapis, tentures, et on n'y laisse que les choses indispensables, lit, chaises, table. Si on est en été, on n'oublira pas de pourvoir les fenêtres de moustiquaires. La chambre est alors prête à recevoir le malade. On peut aussi mettre sur la porte de cette chambre, sans qu'il y ait obligation de le faire, un drap imbibé d'une solution antiseptique, bi-chlorure de mercure, acide phénique.

La personne qui a soin du malade doit prendre certaines précautions. D'abord, autant que possible, elle ne devra pas s'occuper de la préparation des aliments pour la famille. La garde-malade devra être la seule personne à entrer dans la chambre. Pour y entrer elle devra se couvrir entièrement d'un couvre-habit ne laissant à découvert que la figure et les mains. Elle complètera cette préparation en se mettant sur la bouche et le nez un léger bandeau, fait de deux ou trois épaisseurs de toile à fromage, afin de ne pas devenir porteuse de germes. Le couvre-habit doit rester dans la chambre, près de la porte. En quittant la chambre elle se lavera la figure et les mains dans une solution antiseptique: acide phénique, une demi once pour un gallon d'eau; formaline, en solution faible; lusoforme, solution

à 2%; Kreso, à 1%; savon antiseptique. En l'absence de ces substances, elle devra au moins se donner un bon savonnage, le savon ordinaire étant à base de soude est encore un bon antiseptique.

La majorité de cas de maladies contagieuses, à l'exception de la tuberculose, se rencontrant surtout chez les enfants d'âge scolaire, il convient de se demander quelle part revient aux autorités scolaires au sujet de l'isolement des malades.

Les directeurs des maisons d'éducation doivent:

a). Refuser l'admission à l'école de tout enfant contagieux et de tout élève «contact» non immunisé comme porteur possible de germes et susceptible de semer la contagion. Il vaut mieux congédier pendant quelques jours un nombre restreint d'élèves, que de courir le risque d'en voir un plus grand nombre devenir malades et manquer leurs classes. La réadmission ne doit se faire que sur présentation d'un certificat de médecin.

b). Avertir les autorités sanitaires chaque fois qu'un cas de maladie contagieuse leur est signalé.

C'est dans cette intention qu'ont été rédigés les règlements si sages édictés par nos autorités provinciales et que chacun doit avoir à cœur d'exécuter. Ils sont reproduits ici pour l'avantage de tous:

#### ÉCOLES

18a. Chaque fois qu'un maître d'école a raison de croire que la variole, le choléra asiatique, le typhus, la diphtérie, le croup, la fièvre scarlatine, la paralysie infantile, la méningite cérébro-spinale, la rougeole, la rubéole ou la varicelle existe dans la demeure d'un de ses élèves, il doit refuser l'entrée de l'école à cet élève, tant qu'on ne lui a pas présenté un certificat, signé par un médecin, établissant qu'une telle maladie n'existe pas dans telle demeure. Toute infraction à ce règlement est passible d'une amende de vingt dollars.

18b. Lorsque la variole, le choléra asiatique, le typhus, la

diphthérie, le croup, la fièvre scarlatine, la méningite cérébro-spinale, la paralysie infantile, la rougeole, la rubéole, la coqueluche ou la varicelle existent dans une maison, les personnes demeurant dans cette maison ne doivent pas fréquenter les écoles tant qu'elles ne seront pas pourvues des certificats dont il est question dans les articles 19 et 20 ci-dessous. Pour toute infraction à ce règlement, le contrevenant devient passible d'une amende de vingt dollars.

19. Lorsqu'il est à la connaissance d'un Conseil municipal que la variole, le choléra asiatique, le typhus, la diphtérie, le croup, la fièvre scarlatine, la méningite cérébro-spinale, la paralysie infantile, la rougeole, la rubéole ou la varicelle existe dans une maison, ce Conseil municipal doit en avertir le chef de chaque école fréquentée par des personnes de cette maison; et les chefs de ces écoles ne doivent pas y admettre ces personnes, tant qu'elles ne leur ont pas présenté un certificat du Conseil municipal ou de son bureau d'hygiène, ou encore du médecin de la famille, attestant que tout danger d'infection a disparu, et que, pour la variole, le choléra asiatique, le typhus, la diphtérie, le croup, la fièvre scarlatine, la paralysie infantile et la méningite cérébro-spinale, la désinfection a été faite conformément aux présents règlements et que huit jours se sont écoulés depuis la date de la désinfection.

20. Lorsqu'un maître d'école a été informé, directement ou indirectement, que la coqueluche existe dans la maison d'un de ses élèves, il doit refuser l'entrée de l'école à cet élève, tant qu'on ne lui a pas présenté un certificat du médecin de la famille, attestant que cette maladie n'existe pas dans la maison, ou bien, qu'elle est terminée et que tout danger d'infection a disparu.

20a. Tout maître d'école doit refuser l'entrée de l'école à tout enfant atteint de teignes, de gale ou de pédiculose.

20b. L'accès des salles de classe ou d'étude et des dortoirs est interdit aux professeurs, élèves et autres personnes souffrant de tuberculose ouverte des voies respiratoires.

Pour toute infraction à ce règlement, le contrevenant est passible d'une amende n'excédant pas vingt dollars, et d'une amende additionnelle de un dollar par jour pour chaque jour, en sus de deux, durant lesquels l'offense se continue.

21. Lorsque le Conseil d'Hygiène de la Province, ou qu'un Conseil municipal ou son bureau d'hygiène, croit nécessaire d'ordonner la fermeture d'une ou de plusieurs écoles dans le but de prévenir ou d'arrêter la propagation de la variole, du choléra asiatique, du typhus, de la diphtérie, du croup, de la fièvre scarlatine,

de la fièvre typhoïde, de la rougeole, de la rubéole, de la paralysie infantile ou de la méningite cérébro-spinale, les propriétaires ou les personnes ayant charge de cette ou de ces écoles doivent ne pas y admettre d'élèves, tant que permission de les ouvrir de nouveau ne leur a pas été donnée par les autorités susdites.

Si les enfants demeurant dans une maison où il ya un cas de maladie contagieuse sont exclus des écoles afin de ne pas être une cause de contagion pour les autres élèves, les parents doivent comprendre que, pour la même raison, ils doivent s'interdire toute communication inutile avec les personnes du dehors. Non seulement ils ne recevront aucun visiteur mais aussi ils devront s'abstenir d'aller dans les endroits publics où ils peuvent coudoyer un grand nombre de personnes, comme les théâtres, les tramways, les magasins.

Cette interdiction doit aussi naturellement comprendre la fréquentation des églises. C'est là une prescription que la plus simple prudence commande, qui s'appuie sur les meilleures raisons scientifiques et qui est pleinement d'accord avec les directions données récemment par nos autorités religieuses. Elle devrait donc être suivie scrupuleusement par tous les intéressés.

#### DÉSINFECTION EN COURS DE MALADIE

Le principe qui doit nous guider dans la désinfection en cours de maladie, à laquelle on accorde aujourd'hui et à bon droit une importance prépondérante, c'est que rien de souillé ne doit sortir de la chambre.

Cette désinfection intéresse les linges à l'usage du malade, la vaisselle, les aliments ainsi que toutes les sécrétions et excréctions du malade.

Les linges, mouchoirs, linges de lit, etc., seront désinfectés en les laissant tremper pendant au moins une heure dans une solution antiseptique: solution d'eau de

Javel surtout quand ils sont tâchés; acide phénique, une once pour un gallon d'eau; Kreso 1%; etc.; puis on les fera bouillir dans un bon savonnage pendant au moins 20 minutes avant de les donner au blanchissage.

La vaisselle sera ébouillantée et lavée de préférence dans la chambre même du malade. Elle lui sera personnelle jusqu'à la fin de la maladie.

Les restes d'aliments seront brûlés.

Si on peut mettre de vieux chiffons, ou de la toile à fromage à la disposition du malade pour recevoir ses sécrétions bronchiques et nasales, la chose est préférable parce qu'ainsi on simplifie la désinfection en les brûlant. On conseille aussi les gargarismes ou les vaporisations de la gorge souvent répétés.

Toutes ces précautions doivent être maintenues jusqu'à guérison complète du malade.

Quand le malade est guéri, on lui fera prendre un bain complet, chevelure comprise, dans une solution chaude antiseptique: bi-chlorure de mercure; acide phénique, une demi-once pour un gallon d'eau; ou au moins avec un bon savonnage suivi, si possible, d'un lotion à l'alcool. On lui donnera ensuite des habits dont il ne s'est pas servi durant sa maladie. Il pourra alors se remettre avec les autres membres de la famille.

Quant à la chambre on lui fera subir un bon nettoyage avec lessivage des planchers. Ce procédé est, en effet, jugé suffisant, quand les précautions précitées ont été prises durant tout le cours de la maladie, les quelques germes qui auraient pu échapper à la désinfection faite durant le temps de la maladie ayant été facilement détruits par les agents naturels dont le plus important est l'ensoleillement. C'est d'ailleurs la méthode suivie avec succès dans plusieurs villes des Etats Unis, notamment à Providence, à New York, à Boston, où on n'a pas constaté d'aug-

mentation dans le nombre des maladies contagieuses.

Mais si la désinfection en cours de maladie n'a pas été faite, il faut alors procéder à la désinfection de la chambre avec des désinfectants chimiques. On a recours le plus habituellement à l'action de la formaline sur le permanganate de potasse dans la proportion de huit onces de la première substance et de deux onces et demie de la seconde par mille pieds cubes d'air à désinfecter. Il se dégage alors un gaz très puissant, le gaz formaldéhyde, qui détruit tous les germes qui se trouvent à la surface des objets mis en sa présence. La durée de contact doit être au moins de 6 heures. Il faut de plus maintenir une température voisine de 60oF et une bonne teneur d'humidité dans l'air.

Si la maladie se termine par la mort du malade, certaines précautions particulières s'imposent. Le cadavre est enveloppé dans un drap imbibé d'une solution antiseptique: acide phénique, quatre onces pour un gallon d'eau; chlorure de chaux, six onces pour un gallon d'eau; et mis dans le cercueil. Avant de refermer celui-ci on ajoute deux livres de chlorure de chaux. Les funérailles, dans certains cas, n'ont pas lieu à l'église, mais on conduit, dans les 24 heures, le cadavre directement au cimetière où on le met en terre, même en hiver. On comprend que l'on ne doit pas recevoir de visites pendant que le corps est encore à la maison. Après son départ on procède à la désinfection de la chambre, comme il est dit plus haut.

Ces prescriptions peuvent paraître dures, elles sont pénibles assurément, comme tout ce qui accompagne la mort, mais elles sont commandées par les circonstances. Le sacrifice, causé par la perte d'un membre de la famille, est déjà assez grand, qu'il semble bien que l'on doive multiplier plutôt que les diminuer les précautions à prendre afin de prévenir la répétition d'un nouveau malheur. La suppression des funérailles est toujours difficile à accepter.

Notre population, et avec raison, est habituée à cette impressionnante cérémonie religieuse bien propre à consoler les cœurs et à relever les courages par l'assurance qu'elle donne à notre espérance en des jours meilleurs! Mais il faut bien se rendre compte que la présence du corps à l'église, tout en donnant une satisfaction, bien légitime d'ailleurs aux parents et aux amis du défunt, n'ajoute absolument rien à l'efficacité des prières que l'on fait pour lui.

#### ENQUÊTE ÉPIDÉMIOLOGIQUE

L'épidémiologie est l'étude des épidémies. Elles n'ont pas toutes, en effet, les mêmes caractères. Elles varient en étendue, en virulence. Elles commencent dans une localité puis en envahissent d'autres. Pourquoi les maladies contagieuses ne restent-elles pas cantonnées dans une seule municipalité, dans une seule maison? C'est afin d'obtenir cette heureuse solution que l'on procède à l'enquête épidémiologique.

Pour procéder à cette enquête, on prend la date du début de chaque cas, on fait la recherche des contacts que l'on examine soigneusement, on fait l'examen à domicile des enfants absents des écoles, on prend des informations auprès des médecins, des curés, du secrétaire-trésorier de la municipalité, des instituteurs et des institutrices, auprès des parents, des amis, des voisins, des visiteurs du malade, on se rend aussi chez les fournisseurs de la famille et surtout chez le laitier. Les renseignements demandés portent sur l'étendue de la période d'incubation de la maladie qui fait l'objet de l'enquête et s'attachent surtout aux modes ordinaires de sa propagation. On peut alors inscrire le tout sur un plan de la ville, puis on recherche les rapports qui existent entre les cas trouvés et les facteurs qui ont pu les déterminer.

Cette première partie du travail ainsi complétée on

procède au contrôle effectif de l'épidémie en stérilisant d'abord la cause qu'il l'a provoquée. S'il s'agit d'un malade dont le cas n'avait pas été déclaré ou qui avait passé inaperçu, d'un «contact», ou d'un porteur de germes, on l'isole; si c'est l'eau qui a véhiculé le virus du mal, on recommande son ébullition à la population jusqu'à ce qu'on ait installé un mode de traitement; si le lait est en faute, on en supprime la livraison ou on le fait pasteuriser.

Puis toutes les voies de contagion découvertes au cours de l'enquête sont aussi l'objet d'une attention spéciale. Les personnes qui sont venues en contact avec les malades et qui ne sont pas immunisées, pouvant être considérées comme des porteurs possibles de germes, sont examinées et tenues isolées sous surveillance médicale. On parvient ainsi à stériliser chacune de ces voies et on les empêche d'être cause de nouveaux cas.

Ces recherches et ce travail de contrôle portent souvent sur un territoire assez étendu, comprenant plusieurs municipalités, ou mêmes différentes provinces ou différents pays. Chaque unité couvre le terrain qui lui appartient et avertit les autres des découvertes qui peuvent les concerner. Il se fait ainsi un échange d'informations qui est à l'avantage général.

On peut donc faire une lutte agressive contre les maladies contagieuses. Le devoir en incombe aux officiers des bureaux d'hygiène municipaux et provinciaux. C'est même là une de leurs fonctions les plus importantes. Aussi les inspecteurs régionaux du Conseil supérieur d'hygiène de la province, par leur travail continuel dans les différentes localités de leurs districts, sont-ils en mesure, de ce chef, de rendre à la population d'éminents services.

Il nous reste à examiner, à cause de son importance, comment les instituteurs peuvent aider le médecin à faire

l'enquête épidémiologique et partant à contrôler les maladies contagieuses.

Chaque professeur peut tenir toujours à date le *recensement des maladies* de ses élèves. Ce recensement consiste à tenir à jour la liste de toutes les maladies contagieuses dont ses élèves ont déjà souffert. On peut obtenir ces renseignements en demandant aux enfants d'apporter à leurs parents une carte, qui sera signée de préférence par la mère, donnant pour chaque enfant le nom, l'âge, l'adresse et indiquant par une croix placée vis à vis le nom de chaque maladie contagieuse celles dont l'enfant a déjà souffert et à quel âge ces maladies sont survenues. Ces cartes sont ensuite remises au professeur qui en dresse un tableau. On voit ainsi pour chaque maladie quels sont les élèves qui sont immunisés et ceux qui ne le sont pas et sont par conséquent susceptibles de la prendre. Ces tableaux sont mis de côté et peuvent être consultés quand survient un cas de quelqu'une de ces maladies.

S'il s'agit de diphtérie il est facile, par l'examen microscopique des exsudats de la gorge et du nez des enfants, dans la classe où il s'est déclaré un cas de la maladie, comme aussi des compagnons de jeux ou des autres élèves qui sont venus en contact avec le malade, de trouver les porteurs de bacilles. Il faut alors les isoler et les traiter jusqu'à résultat négatif donné par le même examen. On peut aussi reconnaître, par une épreuve spéciale dite de Schick, quels sont ceux, parmi les «contacts», qui sont susceptibles de prendre la maladie et auxquels par conséquent il convient de donner une dose préventive de sérum et ceux qui sont déjà immunisés et qui n'ont besoin d'aucun traitement.

Tous les enfants qui sont reconnus immunisés continuent la classe sans être dérangés, les susceptibles sont surveillés étroitement. Ainsi on peut s'assurer tous les jours

de leur température. Tout élève présentant de la fièvre est immédiatement exclu et le médecin ainsi que les parents en sont avertis aussitôt. Cette surveillance s'étend à toute la période d'incubation de la maladie et jusqu'à l'établissement d'un diagnostic précis.

Ce nouveau système comporte sur l'ancienne façon de procéder, consistant dans la fermeture complète des écoles dans les dangers d'épidémies, des avantages appréciables. Exception est faite naturellement pour le cas d'une épidémie de l'étendue et de la rapidité de celle que nous venons de traverser. Dans de pareilles circonstances ce n'est pas la population scolaire qui est la seule menacée mais le danger existe pour tout le monde. Et il n'est pas étonnant alors qu'il faille prendre des mesures d'une exceptionnelle rigueur. Mais dans les circonstances ordinaires on donne la préférence à la méthode de surveillance à l'école pour les raisons suivantes :

D'abord il ne sert à rien de fermer une école si les enfants sont simplement renvoyés chez eux sans surveillance médicale. On n'empêche pas les contacts extra-scolaires des contagieux et on rend leur contrôle beaucoup plus difficile.

En gardant les enfants en classe, on ne dérange pas ceux qui sont immunisés et qui par conséquent n'ont pas besoin d'être congédiés. On s'aperçoit, par l'absence, de ceux qui deviennent malades et on peut les visiter à leur domicile. On contrôle ainsi plus facilement les maladies contagieuses. De plus cette surveillance des enfants à l'école est tout à leur avantage. On reconnaît les cas dès le début et on les soumet au traitement voulu avec beaucoup plus chances de succès. On arrive aussi à temps pour prévenir un grand nombre de complications, otites, néphrites, qui peuvent entraîner des conséquences plus ou moins graves.

Cette méthode permet de découvrir un grand nombre

de cas qui n'auraient pas été connus autrement et qui auraient pu ainsi multiplier les foyers de contagion. C'est là la constatation que j'ai pu faire personnellement. Deux épidémies de rougeole sont survenues pendant des années scolaires différentes. Dans la première 60%, dans la seconde 40% des cas ont été trouvés par le moyen de la visite à domicile des enfants absents des écoles. C'est que la maladie ayant la réputation, qu'elle ne mérite nullement, d'être bénigne, on ne faisait pas demander de médecin. Inutile d'ajouter que dans chacun de ces cas toutes les mesures nécessaires de contrôle étaient prises aussitôt.

La même expérience faite récemment dans une ville de 12,000 habitants de l'État de New-York a permis de faire le calcul suivant: Dans une épidémie comprenant 388 cas de rougeole, 105 cas ont été déclarés par les médecins, 164 ont été découverts à domicile par les infirmières et 149 ont été trouvés par les professeurs.

Avec la surveillance à l'école on fait perdre moins de temps aux élèves. La même épidémie a permis de dresser les chiffres suivants en calculant la fermeture de l'école à 15 jours, c'est-à-dire le temps minimum de la période d'incubation: 388 élèves à 15 jours donnent 5820 jours de classe perdus, tandis que la fermeture complète de l'école aurait donné: 1892 élèves à 15 jours soit 28280 jours ou une différence de 22,560 jours en faveur de la méthode de surveillance.

Les américains sont de plus des gens d'affaires et ont poussé l'analyse plus loin, et ils ont trouvé que la somme d'argent ainsi perdue par cette maladie avait été moins élevée en suivant la nouvelle méthode. En effet, on a calculé, dans cette même ville, que le coût *par jour* de l'entretien des écoles était de \$794.64. Donc si les écoles avaient été fermées, la somme de \$11,919.60 aurait été perdue sans

bénéfice pour les 1892 élèves. Tandis que le coût de la surveillance, comprenant le salaire du médecin inspecteur, de l'infirmière, du soin des enfants, etc., n'a monté qu'à \$367.63, soit une épargne de \$11,551.97.

Ce simple exposé établit assez les grands avantages que peut produire une entente entre les autorités scolaires et sanitaires dans une municipalité. Il en résulte toujours une plus grande protection de la population scolaire.

Les précautions à prendre dans les cas de maladies contagieuses, on le voit, sont minutieuses. Et il faut bien tout de même les faire accepter par les familles intéressées. On peut donc se rendre compte, à leur simple lecture, de toutes les difficultés qu'il faut surmonter pour y réussir.

Allons-nous confier à une mère de famille, souvent chargée d'enfants, toujours aux prises avec un travail qui ne lui laisse que peu de répit, le soin d'organiser l'isolement, de faire la désinfection en cours de maladie, de donner les traitements voulus à l'enfant malade sans faire courir de risques aux autres membres de la famille et cela tout en continuant sa besogne ordinaire? Même avec la meilleure bonne volonté du monde, il lui est souvent bien difficile, pour ne pas dire impossible, de répondre à tous ces besoins. Que faire alors? Confier la surveillance du malade à une grande sœur, à une parente ou à une amie qui pourra ou qui voudra bien s'en charger? Ce sera déjà une amélioration. Cette garde-malade improvisée pourra bien, en effet, sous la direction du médecin traitant qui lui donnera tous les renseignements voulus, rendre des services utiles bien que limités à cause de son manque d'entraînement.

Mais il est un procédé qui permet de faire plus et mieux. Il consiste à confier à une infirmière expérimentée, relevant du département d'hygiène municipal, l'organisation du contrôle des maladies contagieuses à domicile, ainsi que l'application des traitements ordonnés par les médecins.

Chaque fois qu'un cas de maladie contagieuse est signalé au département d'hygiène, cette infirmière se rendrait immédiatement sur les lieux pour voir aux soins du malade et à la protection des autres membres de la famille. Elle reviendrait ensuite tous les jours exécuter les ordonnances du médecin et désinfecter les objets souillés. Elle ferait ainsi, tout comme les médecins, la visite des malades contagieux, surveillerait les «contacts» en prenant leur température, ferait appeler le médecin chaque fois qu'il y aurait fièvre, examinerait les enfants absents des écoles,<sup>1</sup> donnerait avis des cas suspects, diminuerait dans de grandes proportions les contacts extra-scolaires. Qui ne voit les avantages que donnerait un pareil système. Combien mieux les malades seraient traités. Quelle entrave serait apportée à la dissémination des maladies contagieuses! C'est d'ailleurs l'expérience que l'on a faite dans les villes, notamment à New York, où ce système fonctionne déjà.

Mais pour faire accepter cette innovation, comme aussi pour faire prendre par les familles les mesures nécessaires de protection en pareil cas, il est une arme dont on ne peut jamais trop se servir, c'est celle de l'éducation qui reste toujours à la base de toute amélioration durable. On ne fait pas entrer des habitudes d'hygiène dans les mœurs à coup de règlement seulement, pas plus qu'on ne forme une population à l'exercice de la religion sans l'enseignement du catéchisme. La loi est indispensable, il est vrai, et sa nécessité est reconnue depuis les temps les plus reculés, comme le démontre la promulgation du décalogue qui date de plusieurs siècles. Mais la loi seule est insuffisante et, dans l'espèce, menace d'être inopérante si elle ne s'appuie sur une solide formation qui en réclame l'application.

---

<sup>1</sup> Cette visite se fait déjà dans la ville de Québec. Rapport des opérations du Bureau d'hygiène de la Cité de Québec pour l'année 1917, par le Dr C. R. Paquin, médecin municipal.

C'est là l'œuvre que poursuit dans cette province le Conseil supérieur d'hygiène et qui s'est si heureusement amplifiée depuis la nomination de ses représentants autorisés et compétents, les inspecteurs régionaux, qui se tiennent continuellement en contact avec toutes nos municipalités.

Il faut donc ne jamais se lasser de faire l'éducation de la population à l'endroit de l'hygiène, en commençant surtout par l'école, afin de lui communiquer les fortes convictions capables de diriger sa conduite conformément aux dictées de la science; toute comme les chirurgiens, initiés à la bactériologie, ont dû modifier leurs méthodes pour obtenir les résultats merveilleux d'aujourd'hui. Et c'est parce que ce sont des convaincus que nous les voyons, avant chaque opération, se laver et se brosser soigneusement les mains pendant au moins cinq minutes, les plonger dans des solutions fortement microbicides, revêtir des couvre-habits stériles, se couvrir la bouche et le nez d'une toile préalablement traitée, et ne toucher à rien qui n'ait été rendu aseptique. Cette technique préparatoire à toute intervention chirurgicale est reconnue tellement nécessaire qu'aucun chirurgien ne s'aviserait jamais d'en négliger le moindre détail.

Nous aussi, en hygiène, nous pourrions obtenir des résultats qui pourront se comparer avec avantage à ceux de la chirurgie moderne, quand toute la population, dont le concours nous est absolument indispensable, sera animée de la même conviction basée sur les connaissances scientifiques acquises. Alors pourra se réaliser la vision prophétique du grand Pasteur qui pouvait déjà affirmer: «Il est au pouvoir de l'homme de bannir de la terre toutes «les maladies contagieuses.»