

La révolution contagieuse

Jean-Noël BIRABEN

15, rue Cassette
75006 Paris

En Grèce, le concept de contagion, apparu chez Hésiode au VIII^e s. av. J.-C., fut nié par Hippocrate (IV^e s. av. J.-C.), qui croyait que les épidémies ne pouvaient venir que d'un air corrompu, et dont les idées s'imposèrent au monde médical méditerranéen avec la force d'un dogme. Si au I^{er} s. av. J.-C. Varron fit l'hypothèse que les maladies étaient causées par des animalcules invisibles qui pénétraient le corps, il ne fut pas entendu, car ses idées étaient contraires à celles d'Hippocrate. Retrouvée en 1546 par Fracastor, défendue par un petit nombre de médecins, l'idée du *contagium vivum* gagna lentement dans les esprits. L'ancienne médecine était mourante lorsque Pasteur (fig. 1) découvrit entre 1854 et 1867 la spécificité des germes microbiens, leur rôle dans les maladies infectieuses animales et humaines, et l'impossibilité de la génération spontanée. Lister en tira l'antiseptie en 1869, et Pasteur lui-même l'asepsie en 1878, avant de découvrir l'immunothérapie par la vaccination contre le choléra des poules et le charbon du mouton (1881), puis la rage humaine (1885). La médecine en fut révolutionnée.



Qui dit révolution dit bouleversement brusque, un peu comme un tremblement de terre. L'image est valable, d'ailleurs, car si le tremblement de terre ajuste dans l'espace des terrains entre lesquels une tension croissante s'est longtemps manifestée, jusqu'à la rupture, il en est de même des révolutions qui voient s'affronter 2 conceptions civiles de la société entre lesquelles la tension croît jusqu'à la rupture du pacte social.

Pareillement, dans le domaine médical, on voit, à l'intérieur du concept d'épidémie, naître et se développer très lentement un concept de contagion dont le contenu est lui-même évolutif. Longtemps, l'idée de contagion est restée hypothétique (c'est-à-dire incertaine) ou empirique (c'est-à-dire sans fondement expérimental scientifique). L'évolution de ce concept de contagion, ses avancées et ses reculs, l'apparition des preuves scientifiques qui s'accroissent et font monter la tension jusqu'à la rupture, la révolution contagieuse sont le propos de cet article. Après cette révolution contagieuse, la contagion est un concept non seulement nouveau, mais plus proche de la réalité, un concept utile sur lequel on peut se fonder pour progresser à la fois dans le domaine de la prévention et celui de la thérapeutique.

Origines

Peut-on parler de la naissance des concepts d'épidémie et de contagion, alors qu'ils sont nés dans la nuit des temps préhistoriques ? Dès le III^e millénaire avant notre ère, les premiers textes sumériens, puis akkadiens ou égyptiens, traitant de médecine, en parlaient, ou plutôt supposaient leur existence. Mais lorsque, au début du IV^e s.



1 « En train ». Louis Pasteur ramène des branches de vigne d'Arbois.

avant notre ère, la pensée hippocratique s'imposa à l'ensemble du corps médical de tous les pays européens et méditerranéens, elle rejeta ces notions. Elle le fit avec la force d'un dogme qui étouffa par avance toute tentative de

« LE HASARD NE FAVORISE QUE DES ESPRITS PRÉPARÉS »

« **S**ans Pasteur, déclarait Sir Joseph Lister, je ne serais rien », mais, réciproquement ce furent les chirurgiens adeptes de l'antisepsie de Lister qui, entre 1869 et 1873, poussèrent Pasteur à sortir de la réserve qu'il avait adoptée, n'étant pas médecin, à l'égard de la médecine humaine, car le succès de l'antisepsie donna raison à ses hypothèses. Il osa donc se présenter en 1873 à l'Académie de médecine, où il fut élu à une voix de majorité, dans le seul but de faire effondrer le mythe de la génération spontanée.

Lorsque, après plusieurs mois d'expériences sur 125 chiens et de très nombreux lapins, il fut persuadé de l'efficacité de sa préparation antirabique, Pasteur reprit pour elle le terme de vaccin, alors que la vache n'avait rien à voir dans ce procédé. Lorsqu'on lui amena le jeune Joseph Meister, âgé de 9 ans et mordu 14 fois par un chien enragé, il écrivit à son gendre « Il se prépare peut-être un des grands faits médicaux du siècle » et, malgré le soutien de plusieurs médecins réputés, il ne cacha pas son émotion lors des 12 inoculations que subit l'enfant

du 6 au 16 juillet. Après la guérison du jeune Meister, puis celle du berger Jupille, il déclara devant l'Académie des sciences : « La prophylaxie de la rage après morsure est fondée. Il y a lieu de créer un établissement vaccinal contre la rage ».

« Dans les champs d'observation, déclara Pasteur à ses élèves lors de sa leçon inaugurale à Lille en 1854, le hasard ne favorise que les esprits préparés ». Et le 14 novembre 1888, lors de l'inauguration de l'Institut Pasteur, il livra sa méthode : « Ayez le culte de l'esprit critique pour vous-mêmes [...] n'avancez rien qui ne puisse être prouvé d'une façon simple et décisive [...]. Croire que l'on a trouvé un fait scientifique important, avoir la fièvre de l'annoncer, et se contraindre des journées, des semaines, parfois des années à se combattre soi-même, à s'efforcer de ruiner ses propres expériences, et ne proclamer sa découverte que lorsqu'on a épuisé toutes les hypothèses contraires, oui, c'est une tâche ardue. Mais quand, après tant d'efforts, on est enfin arrivé à la certitude, on éprouve une des plus grandes joies que puisse éprouver l'âme humaine ».

changement ; d'où son intérêt pour nous.

Le corpus hippocratique n'était pourtant lui-même que l'héritier d'une longue accumulation d'observations et de connaissances médicales grecques ou du Proche-Orient.^{1,2}

Chez les poètes lyriques ou tragiques, Sophocle, Eschyle, Euripide, comme chez Homère, et plus encore dans la mythologie grecque, toutes les épidémies étaient des châtements envoyés par les dieux offensés. Seul Hésiode sortit occasionnellement de ce schéma au sujet des bains, lorsqu'il écrivit qu'il est dangereux de se baigner dans l'eau où s'est baignée une femme sous peine de contracter une maladie-châtiment temporaire, mais douloureuse. Il déclara aussi qu'il y avait des risques à se baigner dans l'embouchure des fleuves où l'on contracte souvent des maladies de peau. Tous ces passages sous-entendaient que l'eau serait susceptible de transmettre une contagion indirecte ou une souillure maléfique

jetant un mauvais sort au contrevenant. Quant aux 5 médecins préhippocratiques, dont quelques bribes de textes nous sont parvenues, ils concevaient la médecine comme une branche de la philosophie encore largement engagée dans des concepts magico-religieux, et dont les fondements théoriques reposaient sur des spéculations. La contagion semblait absente de leur pensée. C'est dans ces écoles et d'autres, dont les travaux ne nous sont pas parvenus, qu'Hippocrate puisa nombre de ses idées, mais il en retrancha les éléments magico-religieux. Pour lui et son École de Cos, l'épidémie n'a pas de fondement surnaturel et peut donc être traitée avec des moyens matériels humains. Sur la soixantaine d'ouvrages du Corpus hippocratique parvenus jusqu'à nous, un peu plus de la moitié viennent de l'École de Cos. Ceux dont on est absolument certain qu'ils ont été écrits par Hippocrate lui-même ne sont pas plus de 7. Cependant, si pour les différentes écoles de pensée la théorie des

humeurs était un fondement commun, la thérapeutique différait plus ou moins, et surtout les autres concepts étaient assez disparates, voire contradictoires. Pour Hippocrate et l'École coaque, principale composante du Corpus, les épidémies pouvaient provenir d'une corruption des airs, des eaux ou des lieux qui induisaient un déséquilibre des humeurs. Cependant, la composante cnidienne, sans doute très ancienne et locale, y voyait une intervention divine, et la composante philosophique, plus proche d'Empédocle et des médecins du Proche-Orient, affirmait l'influence des astres (car elle voyait l'homme comme un microcosme à l'image de l'univers) et voulait expliquer toute la nature humaine à partir des « éléments constituants primordiaux » sur la nature et le nombre desquels les auteurs n'étaient pas d'accord... Même si toutes ces élucubrations étaient vivement récusées dans le préambule du traité coaque de *La nature de l'homme*, dont l'auteur était Polybe, gendre

d'Hippocrate, elles ont longuement influencé la médecine officielle.

Naissance d'un concept de contagion

Durant 2000 ans, l'autorité du Corpus hippocratique a fourvoyé la pensée médicale occidentale dans ces contradictions. Cinq siècles après Hippocrate, déjà, Galien s'en plaignait, comment expliquer, disait-il, qu'une population soit prise par la même maladie, en même temps, et dans le même lieu ? Et pourquoi et comment cette maladie a-t-elle pu venir d'ailleurs ? Pour lui, la réponse était dans le texte de Polybe déjà cité et qu'il interprétait à sa façon en voyant dans l'air le seul lien entre les malades d'une même région, étant entendu que l'air entourant un malade est plus corrompu, et que le contagé (contact) peut remplir de nuisances celui qui s'en approche. Il alla jusqu'à penser que l'entassement et la promiscuité pourraient faire émerger une épidémie.

Pour Lucrèce, une épidémie était une endémie qui se déplace, il la concevait comme attachée à des lieux et non à des personnes. Le problème, pour lui, était de comprendre pourquoi les animaux et les humains, qui respiraient tous l'air corrompu des mêmes lieux, n'avaient pas la même épidémie.

L'idée de contagion, au sens où nous l'entendons, naquit au I^{er} s. avant notre ère avec la pensée extrêmement novatrice et clairvoyante de Tércence Réatin, dit Varron, qui affirmait dans son *De re rustica* : « Là où se trouvent des endroits marécageux, de minuscules animaux se multiplient, qui sont si petits que l'œil ne peut les distinguer, mais qui pénètrent dans le corps avec la respiration nasale et buccale et provoquent de graves maladies ». Il n'est plus question de colère divine, ni d'influence de la conjonction des planètes, ni de corruption de l'air, pas même de miasmes mystérieux, mais d'animaux microscopiques, invisibles, qui pénétraient dans l'organisme, s'y multipliaient, et étaient la cause des maladies. Cette hypothèse, extraordinairement en avance sur son temps, aurait pu conduire à des progrès décisifs sur les infections, les épidémies et la contagion. Mais les esprits, aveuglés par les

dogmes hippocratiques, étaient alors incapables d'en comprendre la portée, et Varron lui-même n'a pas poussé plus loin.

Presque 2000 ans plus tard, Louis Pasteur, fin latiniste comme on l'était à l'époque, découvrant ce texte, se demanda si Varron n'avait pas été, plus de 1000 ans avant Jérôme Fracastor, le découvreur du *contagium vivum*. Il le nota, en tous cas comme le premier des précurseurs, et peut-être l'inspirateur de la pensée de Fracastor.

Évolution du concept de contagion

Lorsqu'en 1546 Hieronimo Fracastoro³ publia à Venise, dans ses *De contagionibus et contagiosis libris tres*, l'hypo-

portée d'un lieu infecté par quelques voyageurs et que l'air n'était pour rien dans l'apparition de l'épidémie. Il fut soutenu par d'autres médecins comme Lodovico Pasini à Venise et Johan Boeckel à Hambourg en 1563. Quatre siècles de controverses, d'abord discrètes puis de plus en plus âpres, allaient faire monter la tension, mais un très petit nombre de médecins ont, par leurs écrits, contribué à cette lente maturation des esprits. Ainsi, André Joubert écrivait sur la peste de 1626 à Château-Gontier : « On a découvert que la contagion ne vient que de la fréquentation des gens pestiférés avec les autres habitants, et non de la corruption de l'air ». En 1656, le jésuite Athanase Kircher observant la grande peste de Rome n'hésitait pas à affirmer que des ani-

malcules invisibles en étaient la seule cause. Mais si quelques médecins importants comme Ysbrand van Diemerbröeck à Amsterdam en 1665, Fabius Paolini à Venise ou Pierre Rainsant à Reims en 1668 prirent résolument parti pour le *contagium vivum*, ils restèrent des précurseurs isolés.

En 1720 encore, lors de la grande épidémie de peste de Marseille, si les « contagionnistes » furent un peu plus nombreux, une massive majorité officielle y resta résolument opposée. Ceux qui comme Jean-Baptiste Goiffon ou Thomas Bertrand furent convaincus de la contagion, ou qui s'y convertirent à la suite d'expériences (transmission de la peste de chien à chien ou d'homme à chien par l'injection de pus de bu-

bon) comme Deydier, furent l'objet de la risée et des sarcasmes de leurs confrères.

On vit même Félix Vicq d'Azyr fonder le 29 avril 1776, une Société royale de médecine, future Académie, dans le but bien précis d'effectuer une vaste enquête épidémiologique permanente mettant en relation les épidémies avec



2 Congrès de Londres, 1881 (détail).

thèse que « La contagion se fait par des particules vivantes qui ne tombent pas sous nos sens », il induisit chez quelques médecins un mouvement de recherche et d'observation qui ne cessa plus. À Padoue, Bassiano Landi fit des expériences sur la soi-disant putridité de l'air et affirma que la peste était contagieuse, qu'elle était toujours ap-

les observations météorologiques (température, pression barométrique, soleil, vent, pluie, neige, grêle, orages...). Cette école néohippocratique, dite aériste, allait garder de chauds partisans jusqu'au milieu du XIX^e s.

Si un premier coup très dur fut porté à l'ancienne médecine lors de la suppression des facultés par la convention le 15 septembre 1793, un second, plus dur encore, le fut par l'épidémie de fièvre jaune de Barcelone en 1821. Son étude par une commission médicale conclut que la médecine traditionnelle n'avait aucune valeur ni pour expliquer, ni pour traiter une telle épidémie. Après 1822, Hippocrate ne fut plus enseigné en France, il devint un auteur du passé et releva des historiens de la médecine.

Certains médecins réputés et doués d'un grand talent oratoire, comme François Broussais, tentèrent encore d'échafauder des systèmes ayant des relents de doctrine hippocratique. Ces élucubrations s'effondrèrent avec l'épidémie de choléra en 1832. Appelé au chevet du Premier ministre, Casimir Perrier, atteint par l'épidémie, Broussais administra la preuve de l'inanité de ses hypothèses lorsque son illustre patient mourut malgré les soins qu'il lui avait prodigués.

Passé 1840, où Joseph Fuster osa encore défendre les idées aéristes, plus

aucun médecin ne crut à l'ancienne médecine, mais aucun ne sut par quoi la remplacer. Pourtant, à la même époque, François Magendie dessinait les premiers contours d'une médecine scientifique qui fit ses premiers pas avec son élève Claude Bernard et triompha avec Louis Pasteur, dont les disciples allaient parachever la révolution.

La médecine, considérée jusque là comme un art, commença à devenir une science qui se soumit à d'autres sciences comme la physiologie, la bactériologie, la chimie.

Révolution pasteurienne

Des questions sans réponse commençaient à se multiplier. Essayée avec succès au XVII^e et bien mise au point au XVIII^e s., la prévention de la peste, fondée sur l'isolement, la désinfection, les billets de santé et les cordons sanitaires, était très efficace, mais pourquoi l'air putride ne franchissait-il pas les cordons sanitaires ? L'inoculation et la vaccine mettaient à l'abri de la variole, mais pourquoi cette immunité mystérieuse ? Et surtout, pourquoi toutes les mesures si efficaces pour prévenir la peste n'avaient-elles aucun effet pour contenir les nouvelles épidémies comme la fièvre jaune et le choléra ? Dans ses premiers travaux, en 1854, Pasteur ⁴ étudiant la fermentation alcoo-

lique du suc de betterave, montra la spécificité des ferments microscopiques et détruisit la croyance en la génération spontanée des organismes de petite taille, même microscopiques. Cette croyance était alors pour tous les scientifiques un dogme que leur esprit refusait d'abandonner. Ce premier acquis trouva pourtant d'immédiates applications industrielles dans la fabrication des boissons fermentées : vin, vinaigre, bière, alcool, dont le rendement et la qualité furent considérablement améliorés, et dans la conservation des aliments où, à la suite de Nicolas Appert, inventeur de la conserve, dont il admirait la perspicacité, Pasteur mit au point la pasteurisation du lait.

En 1865, il étudia la pébrine, maladie du ver à soie, et découvrit que cette affection contagieuse était due à une bactérie. En 1867, il montra qu'une autre maladie contagieuse des vers à soie, la flacherie, était pareillement due à des bactéries. Cette étude lui suggéra que les infections humaines pourraient aussi être dues à des bactéries, et il publia cette idée novatrice. Ce fut à la lecture de cet article qu'un chirurgien écossais, Joseph Lister, essaya plusieurs désinfectants et, à partir de 1869, n'opéra plus que sous désinfection à l'acide phénique. Sa méthode antiseptique fut adoptée dès 1871 par les chirurgiens britanniques et, avant 1875,

DJANIBEG : GUERRIER CONTAGIONNISTE DU XIV^e SIÈCLE.

En 1346, en Crimée, le Khan de la Horde d'Or, Djanibeg, a rassemblé une grande armée devant Caffa, port tenu par les Génois avec qui il est entré en conflit.

Alors que le siège se prolongeait, la peste qui venait de ravager Saraï, sa capitale (aujourd'hui Volgograd, anciennement Stalingrad), s'abattit sur son armée. Désespéré, il observait la diminution de ses effectifs, chaque jour décimés par la terrible épidémie, et il voyait le moment où il allait devoir lever le siège. En contagionniste convaincu, il imagina pour obliger les Génois à se rendre, la première guerre bactériologique. Comme les assiégés, très isolés, étaient bien à l'abri de la contagion, il fit catapultier des cadavres de pestiférés par-dessus leurs remparts

pour répandre la maladie chez eux.

Dès qu'ils virent ces cadavres tomber dans leur cité, les Génois s'empressèrent de les jeter dans l'eau du port. Malheureusement, cela ne les empêchait pas, ce faisant, de prendre quelques puces contaminées et de voir la peste se développer dans leur cité. Si malgré cette innovation dans la poliorcétique, Caffa résista et ne fut pas pris cette fois-là, les galères qui quittèrent son port pour regagner Gènes emportèrent dans leurs flancs des puces et des rats porteurs des germes de la plus grande pandémie du Moyen Âge en Occident, la grande Peste Noire, qui allait enlever au moins le quart ou peut-être le tiers de la population des pays tant chrétiens que musulmans. ■

Yersinia pestis.

par la plupart des chirurgiens européens. Dès lors, le taux de mortalité à la suite d'opérations très graves comme les amputations tomba de 60 % à 10 %. En 1878, Pasteur pensa que cette mortalité pouvait encore être réduite en recourant à l'asepsie. Celle-ci vise à l'élimination totale des germes par la stérilisation de la salle d'opération, de tous les instruments utilisés, des vête-

cette année-là); l'équipe découvrit que le charbon peut persister longtemps dans un champ sous une forme jusque-là inconnue, la spore; enfin Pasteur montra que des cultures bactériennes atténuées par le vieillissement ou un traitement spécifique permettent d'immuniser contre la maladie, comme la vaccine protège contre la variole. En 1881, les adversaires de ces nou-

veautés devinrent offensifs, alors que des imitateurs se manifestèrent. La société d'agriculture de Melun mit Pasteur au défi d'expérimenter publiquement ce qu'il affirmait dans ses publications et proposa 50 moutons pour ce faire. Décidé à faire éclater la vérité, Pasteur accepta. À Pouilly-le-Fort, devant une foule d'agriculteurs, de vétérinaires et de journalistes, les 5 et 17 mai, il inocula à 25 moutons des bacilles de charbon atténué et, le 31 mai, les 50 moutons reçurent une injection de sang virulent. Trois jours plus tard, seuls les 25 moutons inoculés survécurent et ce fut un triomphe. Bien que non-médecin, Pasteur fut désigné pour représenter la France au Congrès international de médecine à Londres (fig. 2), et des milliers de doses de vaccin anticharbonneux furent fabriquées et expédiées en France et à l'étranger.

Depuis 1880, Pasteur travaillait sur une autre maladie, la rage (fig. 3), dont il cherchait en vain le microbe responsable. Ce fut Chamberland qui montra qu'il s'agissait d'un germe beaucoup plus petit que les bactéries, qu'il baptisa virus filtrant. Par ailleurs, le Dr Galtier ayant montré que le lapin est sensible à la rage, Pasteur travailla sur des moelles épinières de lapin et parvint, en 1884, à obtenir des souches atténuées qui, injectées à des chiens à dose de plus en plus virulentes, les immunisa contre la rage. Lorsque le 6 juillet 1885, on lui amena un jeune enfant de

9 ans qui venait d'être mordu par un chien enragé, Pasteur, soutenu par plusieurs médecins, décida d'essayer sur lui le vaccin. Ce fut un succès, et dès le mois d'octobre, Pasteur ouvrit un bureau de vaccination où en un an 1 726 personnes ayant été mordues par des animaux enragés furent vaccinées, 10 seulement, venues trop tard, décédèrent.

Devant ces résultats, qui semblaient miraculeux, l'Académie des sciences décida la création d'un établissement de recherche et de vaccination, l'Institut Pasteur, qui ouvrit le 14 novembre 1888. Âgé et amoindri par une attaque cérébrale en octobre 1887, Pasteur ne pouvait plus travailler, mais il eut la satisfaction, avant de mourir en 1895, de voir le triomphe de ses idées en microbactériologie et la généralisation des vaccins, grâce à une excellente équipe de chercheurs formés à ses méthodes.

En 1876, il avait publié sur le bacille du charbon la 1^{re} monographie scientifique d'un microbe pathogène, en 1877, celle du vibron septique, en 1878 celle du staphylocoque, en 1879, celle du streptocoque. Dès lors, dans toute l'Europe, des chercheurs décrivent l'une après l'autre les bactéries pathogènes: Albert Neisser le gonocoque en 1879, Carol Eberth le bacille typhoïdique en 1880, Robert Koch celui de la tuberculose en 1882, et le vibron du choléra en 1883, Friedrich Löffler le bacille de la diphtérie en 1884, Arthur Nicolaïer celui du tétanos en 1886, Anton Weichselbaum le méningocoque en 1887, etc. Quelques mois avant son décès, Pasteur eut la joie de voir un de ses élèves, Alexandre Yersin, lui annoncer la découverte du bacille de la peste. En 1898, Kiyoshi Shiga découvrait le bacille de la dysenterie, en 1906, Jules Bordet et Octave Gengou celui de la coqueluche, etc. Et si, à ces bactéries, on ajoute quelques protozoaires pathogènes importants comme l'hématozoaire du paludisme découvert par Charles Laveran en 1880, l'amibe dysentérique, déjà vue par Wilhelm Lambl en 1859 mais décrite par Lutz en 1892, et le tréponème de la syphilis par Fritz Schaudinn en 1905, on voit qu'en 30 ans, grâce à Pasteur, l'étiologie médicale a fait des pas de géant. Seules résistaient encore, parmi les



3 Le grelot « Contre le socialisme. La bête enragée cause de tout mal ». La rage, 1893.

ments du chirurgien et de ses assistants, et la désinfection de leurs mains et du corps du patient. Cette méthode, améliorée jusqu'en 1890, allait permettre d'abaisser encore très sensiblement le taux de mortalité postopératoire.

Dès 1877, enfin doté, grâce à Paul Bert, d'un laboratoire, et assisté d'Émile Roux et de Charles Chamberland, Pasteur étudia 2 maladies animales, le charbon du mouton, qui frappe aussi les bovidés, les chevaux et même les hommes, et le choléra des poules. Très vite, les découvertes s'accumulèrent: Roux obtint les premières photos de microbes (nom qui leur fut attribué

grandes maladies dont la nature infectieuse ne faisait aucun doute, la variole, la rougeole, la rubéole, la grippe, la poliomyélite et quelques autres affections dont on soupçonnait la nature virale.

La thérapeutique n'a pas moins progressé à partir de la découverte de l'immunologie : d'abord en médecine vétérinaire par la vaccination contre le choléra des poules en 1880, le charbon du mouton en 1881 et l'érysipèle du porc en 1883 ; puis en médecine humaine par la vaccination antirabique en 1885. Cette fois, il ne s'agissait pas de la découverte fortuite d'une immunité croisée comme celle qu'avait faite Edward Jenner entre la vaccine et la variole en 1796, mais d'une méthode générale qui pouvait être appliquée, et le sera à un grand nombre de maladies infectieuses. Même s'il fallut du temps pour les mettre au point, les vaccins antityphoïdiques (1909) et antiparatyphoïdiques A et B (1910), et antituberculeux (1922) devaient sauver des

millions de vies humaines, et ce furent les premiers d'une longue série.

Dans la continuité des travaux de Pasteur, Roux et Yersin découvrirent en 1888 la toxine sécrétée par les bacilles diphtériques, et son pouvoir immunisant chez le cheval. Deux ans plus tard, Emil Behring et Shibasaburo Kitasato montrèrent que le sérum de ces chevaux contenait une antitoxine capable de guérir la diphtérie : ainsi naquit la sérothérapie qui fut étendue à d'autres maladies infectieuses. C'est elle qui permit à Paul Ehrlich de jeter en 1897 les bases théoriques des mécanismes de l'immunité.

En 1891, le même Ehrlich^{5, 6} avait coloré des cellules vivantes et montré que les substances qui colorent certaines bactéries ont des affinités chimiques pour leurs membranes, propriété qui pourrait être utilisée pour les combattre. En 1903, avec Shiga, il proposa le trypan rouge contre la trypanosomiase, en 1910 le salvarsan contre la syphilis et le néosalvarsan en 1912.

C'est dans la suite de ces travaux que Gerhard Domagk découvrit en 1935 le premier sulfamide, le prontosil, d'une efficacité inégalée contre les infections à streptocoques, pneumocoques et méningocoques. La même année, Jacques et Thérèse Tréfouël montrèrent que la partie active de ce sulfamide n'est pas le colorant, mais une molécule dont on peut faire la synthèse chimique de façon industrielle, et ce fut le point de départ d'une grande variété de sulfamides efficaces et de prix très abordable. Puis vinrent, dans les années 1940, suivant une toute autre voie, les antibiotiques.

Conclusion

Ainsi, il fallut accumuler des preuves scientifiques durant un demi-siècle pour que la révolution contagieuse triomphât enfin de la vieille doctrine aériste d'Hippocrate et de Galien. Mais quel changement ! Non seulement toutes les hypothèses sur l'air cor-

rompu s'effondrèrent, mais celles des précurseurs du *contagium vivum* perdirent leur simplicité pour revêtir la complexité du réel avec ses milliers de germes spécifiques. « Décidément, écrivit un journaliste scientifique, le monde où Pasteur prétend nous mener est par trop fantastique ».

En fait, la richesse du réel dépassa, et de loin, toutes les supputations et déductions tirées des hypothèses contagionnistes : l'antisepsie, l'asepsie, les vaccins, les sérums, et un peu plus tard les sulfamides et les antibiotiques, donnèrent aux médecins tout un arsenal de moyens préventifs et curatifs d'une efficacité dont ils n'osaient pas rêver et qui bouleversèrent les conditions de vie des populations du monde entier. Partout, les maladies infectieuses et parasitaires qui, peut-on estimer en France en 1854, représentaient environ les 2 tiers des causes de décès, reculèrent de 90 %, et avec elles la morbidité.

La révolution contagieuse n'est donc pas seulement un bouleversement mé-

dical, mais aussi sanitaire et social. Grâce à Pasteur, on vit plus vieux, on vit en meilleure santé, et la productivité, améliorée et prolongée, permet de vivre mieux. ■

RÉFÉRENCES

1. Corvisier JN. Santé et société en Grèce ancienne. Paris : Economica, 1985 : 201 p.
2. Grmek MD. Les maladies à l'aube de la civilisation occidentale. Paris : Payot, 1983 : 527 p.
3. Biraben JN. Les hommes et la peste dans les pays européens et méditerranéens. Paris-La Haye : Mouton, 1975 ; 1 : 456 p et 1976 ; 2 : 416 p.
4. Schofield R, Reher D, Bineau A. The decline of mortality in Europe. Oxford : Clarendon Press, 1991 : 270 p.
5. Sournia JC. Histoire de la médecine. Paris : La découverte, 1997 : 358 p.
6. Starobinski J. Histoire de la médecine. Rencontre Lausanne 1963 : 112 p.

SUMMARY

The contagious revolution

Jean-Noël Biraben

In ancient Greece, the concept of contagion, taught by Hesiod in the 8th century B.C., was repudiated in the 4th century B.C. by Hippocrates, who thought that epidemics could only spread through "corrupted" air. His ideas became dogma throughout the Mediterranean medical world. In the 1st century B.C., Varron suggested that tiny, invisible animals caused diseases penetrating within the body, but the hypothesis was not accepted, being contrary the Hippocrates' teachings. Suggested again by Fracastor and defended by a small number of physicians, the idea of *contagium vivum* grew slowly. The old medicine was dying when, between 1854 and 1867, Pasteur discovered the specificity of microbes, their role in infectious animal and human diseases and the impossibility of spontaneous generation. Lister went to the concept of antisepsis in 1869, and Pasteur himself to sepsis in 1878, before he discovered immunotherapy by vaccination against chicken cholera and sheep anthrax (1881) and human rabies (1885). A true medical revolution had then occurred.

Rev Prat 2001 ; 51 : 2021-7