

C'est ce qu'on a fait en rétablissant le rôle des agents étiologiques dits secondaires dans la genèse des infections, en montrant la participation des éléments atmosphériques. Sans doute, il est nécessaire d'acquiescer; mais il convient aussi de ne pas mépriser le bagage ancien, de ne pas méconnaître les notions établies, notions qui souvent, faute de technique, ont exigé, pour être mises en évidence, plus de patience, plus de sagacité, qu'il n'en faudrait aujourd'hui: le juste milieu doit sans cesse être recherché.

C'est en s'inspirant des données des différents âges, c'est en s'aidant des procédés les plus distincts, c'est en ne négligeant aucun moyen d'avancer qu'on parvient à réaliser les étonnantes acquisitions de l'heure présente. Si on rassemble les faits relatifs aux toxines, à leur mode d'action, à la création de l'immunité, à celle de la phagocytose, aux composés bactéricides, antitoxiques, si on rappelle le rôle des microbes non spécifiques, les variations de forme, de fonctions, de ces bactéries, la possibilité pour un seul infiniment petit de créer plusieurs processus, on admire l'étendue du chemin parcouru; si on invoque l'importance des associations bactériennes, les localisations des agents pathogènes, la rareté de leur pullulation dans le sang, si on remet en mémoire l'évolution, la destinée de ces infiniment petits, leur vie au contact des tissus, les défenses de l'organisme, la prééminence de l'économie dans l'immense majorité des phénomènes bactériologiques, etc., etc., si on groupe ces résultats considérables, on demeure confondu, en face de tant de progrès, de la rapidité de l'évolution doctrinale: en songeant aux changements apportés dans nos opinions, on est tenté de répéter, avec Goethe, que *l'expérience corrige l'homme tous les jours*.

Déjà, nous connaissons des données que Pasteur ignorait; le chercheur actuel, comparé au Maître, ressemble à un Pygmée hissé sur les épaules d'un géant; sa vue porte au delà de celle de ce géant, mais son champ d'exploration est moins large, mais sa vision est moins distincte! Pasteur ne serait pas surpris de cette marche en avant, car, dans les sciences d'observation, la voie demeure sans cesse ouverte; on n'atteint pas l'absolu, attendu que cet absolu comprenant tout, le jour où on toucherait à ce but, la tâche serait terminée. D'autre part, il lui semblerait naturel de constater les compléments, les modifications effectuées dans ses propres conceptions; le vrai savant comprend l'insoumission aux idées, insoumission conciliable, du reste, avec le respect dû aux personnes.

En mathématique, dans les arts, dans les lettres, il est possible d'arriver promptement en quelque sorte à la perfection; un homme crée une œuvre telle que dans un sens l'excellence de cette œuvre ne sera pas dépassée; le nom de ce créateur s'identifie désormais avec cette œuvre. C'est ainsi que l'architecture des Grecs supporte aisément la comparaison avec celle des écoles venues après; c'est ainsi qu'il est difficile de dissocier le souvenir du Cid de la mémoire de Corneille. Par contre, on a réalisé tant de progrès dans l'histoire de la circulation, qu'on arrive à concevoir la possibilité de songer à cette circulation, tout au moins à un de ses chapitres, à celui des vaso-moteurs, par exemple, sans penser fatalement à Harvey. Déjà même — nous l'avons laissé entrevoir — la notion des antitoxines, des associations microbiennes, n'évoque pas nécessairement le nom de Pasteur. Et, pourtant, il y a quelques années, la bactériologie entière se résumait en lui; elle s'émancipe; elle progresse, elle évolue, puisque, suivant la pensée de Cl. Bernard, elle devient impersonnelle.

Ces progrès se poursuivent, d'un côté, grâce à l'observation séculaire, tradi-

tionnelle, qui constitue dans l'espèce le levier le plus puissant, de l'autre côté, grâce à l'expérimentation; le premier de ces procédés est surtout appliqué à l'hôpital, au lit du malade; le second, au laboratoire, à la table de vivisection; toutefois, au fond, ces deux modalités de travail se ressemblent singulièrement: l'observateur, en effet, examine l'évolution des phénomènes morbides au même titre que l'expérimentateur, mais il est obligé habituellement d'attendre le bon plaisir de la nature, alors que cet expérimentateur provoque ces phénomènes à son heure. Il ne faut donc pas opposer ces deux méthodes l'une à l'autre; il ne faut donc pas proclamer que la connaissance des notions expérimentales met obstacle à ce qu'on appelle mystérieusement le *sens clinique*; ce *sens clinique* n'est pas autre chose que le jugement, qui a toujours à gagner à s'éclairer; il ne faut donc pas soutenir qu'il y a deux médecines: il n'y en a qu'une.

Comment concevoir que celui qui possède tous les détails d'un processus saura moins heureusement que celui qui les ignore s'opposer à leur libre réalisation? Comment admettre que celui qui bien des fois a suivi une route va s'écarter plus aisément que celui qui chemine pour la première fois? Force serait alors de confesser que la lumière obscurcit! La médecine ne serait plus qu'une sorte de magie, qu'une divination!

Or, ce n'est point vers des notions nuageuses que marche le progrès; il tend au contraire à la synthèse, à la mise en évidence de la prééminence de plus en plus marquée de la cellule, c'est-à-dire de l'organisme, lien commun entre tous les processus! La science, avec des clartés, surtout avec des explications nouvelles, nous ramène à cette pensée de Jaumes formulée avec un parfum de médecine doctrinaire: « Toute cause efficiente de maladie est en nous ».

Nous voici revenus à la pathologie cellulaire, mais à une pathologie cellulaire moins étroitement anatomique que la belle conception de Virchow. Aucun élément, physique ou mécanique, chimique ou toxique, parasitaire ou infectieux, ne s'élève à la dignité d'agent étiologique, s'il n'est capable de modifier la cellule dans sa structure, dans ses fonctions, dans ses sécrétions, autrement dit dans son anatomie, dans sa physiologie, dans sa chimie.

CHAPITRE II

LES DÉFENSES DE L'ORGANISME EN PRÉSENCE DES VIRUS

Les bactéries dans les milieux extérieurs. — Leur existence à la surface de la peau, des muqueuses. — Fréquence des causes de contamination. — Les protections. — Nécessité pour un virus de pénétrer en quantité voulue ou en possession de qualités spéciales. — Influences défavorables aux germes. — Rôle des agents atmosphériques. — Rôle de l'oxygène, de l'acide carbonique, de la sécheresse, de l'humidité, de l'électricité, de la température, de la lumière, etc. — Défenses opposées au niveau des portes d'entrée aux agents pathogènes. — Défenses anatomiques, épidermiques; défenses physiques. — Rôle des sécrétions glandulaires, de la sueur, des acides gras, des principes sébacés, du cérumen, des larmes; entraînement mécanique des parasites. — Protections au niveau des voies génito-urinaires. — Épithélium stratifié. — Acidité de l'urine, des sucs vaginaux, etc. — Protections des voies respiratoires. — Sinusites, vibrisses; qualités agglutinatives; propriétés bactéricides du mucus nasal; les cils du revêtement de la trachée, des bronches; les tissus lymphoïdes de l'arrière-gorge; phagocytose intense. — Fréquence

de l'introduction des virus par le tube digestif. — Intervention de la salive, des sucs gastriques, intestinaux, pancréatiques, de la bile, de l'indol, du scatol, du phénol, des éléments ammoniacaux, sulfurés, du défaut d'oxygène, de la concurrence vitale. — Intervention des activités phagocytaires, en particulier au niveau des amygdales, des plaques de Peyer, etc. — Intervention statique et dynamique de la muqueuse intestinale. — Défenses dans les milieux clos. — Les gaz du sang; les leucocytes; les matières minérales; les sels; le sérum bactéricide; l'alcalinité; antagonismes physiologiques. — Fixation des toxines; actions de dialyse; modifications humorales. — Variations des milieux suivant les organes. — Protections spéciales à certains viscères. — Qualités bactéricides des sérums, du lait, de divers produits. — Défenses moins constantes. — Oscillations thermiques; mouvements; épuisement alimentaire; influence des matières empêchantes. — Défenses au cours de la maladie. — Élimination des produits nuisibles; leur transformation. — Rôle des portes d'entrée. — Fonctions du rein, de la peau, des voies respiratoires, des capsules surrénales, du foie, de l'intestin, de son épithélium. — En résumé, différents groupes de défenses: défenses extérieures; défenses au niveau des portes d'entrée; défenses dans les tissus, défenses avant l'attaque, au moment de l'attaque, pendant et même après la maladie; défenses mécaniques, physiques, chimiques, anatomiques, physiologiques, statiques, dynamiques, humorales, cellulaires, etc.; défenses contre les bactéries, contre leurs sécrétions. — La multiplicité, la variété de ces défenses et la résistance de l'économie.

Il serait plus facile d'énumérer les points dépourvus de microbes que de passer en revue leurs divers habitats; on rencontre ces infiniment petits un peu partout dans les milieux qui nous entourent, dans le tube digestif, à la surface de la peau, dans les régions de l'économie qui continuent, suivant l'expression de Cl. Bernard, à faire partie du monde extérieur.

A cet égard, les idées, depuis quelques années, se sont sensiblement modifiées. Au début de la bactériologie, on avait tendance à croire que les germes pathogènes procédaient toujours de l'eau, de l'air, du sol, des objets environnants, des animaux, des aliments, etc. Actuellement, on conserve une bonne part de ces notions; on continue à admettre que dans une série de circonstances les parasites infectieux reconnaissent ces origines externes, surtout quand il s'agit des agents spécifiques, de ceux qui, à l'exemple des bacilles de la morve, du charbon, etc., déterminent d'une façon constante sensiblement les mêmes effets, les mêmes symptômes, les mêmes lésions; mais, en outre, on professe que dans une foule de cas, en mettant à part, bien entendu, ce qui se passe durant les premières heures de l'existence, ces parasites préexistent sur nos revêtements cutanés ou muqueux; ils végètent sur ces revêtements, réussissent rarement à faire effraction, à s'introduire dans l'intimité des humeurs, des tissus; ils ne parviennent pas, tant que persiste la pleine santé, à se multiplier au sein de ces humeurs, de ces tissus, à fonctionner, à donner naissance à leurs sécrétions génératrices de troubles soit physiologiques, soit anatomiques, productrices de symptômes ou de lésions.

Survienne un accident, une influence physique, chimique, psychique, un choc, une fatigue, une privation, une intoxication, une altération organique, une perturbation nutritive, un désordre dans un des appareils, dans un des systèmes de la circulation, de la respiration, de l'émonction, survienne une lésion du névraxe, une déchirure, une plaie, etc., aussitôt la résistance fléchit, le microbe tend à s'installer.

Quand on songe à la foule, à la variété de ces ennemis, à leur proximité; quand on pense qu'ils se trouvent dans tous les éléments, liquides ou solides; qu'ils existent aussi bien loin de nous que près de nous, en contact avec nos propres cellules; quand on réfléchit qu'ils pullulent dans les gaz que nous respirons, dans la plupart des boissons, des substances alimentaires que nous uti-

lisons; quand on constate qu'ils sont innombrables sur les murailles, dans nos appartements, dans les voitures, dans les moyens de transport à tout instant employés; quand on réfléchit qu'il est aisé de les déceler sur les vêtements que nous portons, sur les livres, sur les instruments dont nous nous servons, on est amené à se demander comment nous pouvons résister, comment nous ne sommes pas sans cesse les proies, les victimes de ces infiniment petits!

Cette résistance tient à une foule de conditions. En premier lieu, il ne suffit pas, en général, pour que la maladie se développe, qu'un germe pénètre dans le milieu intérieur, il faut que ce germe appartienne à la classe de ceux qui savent créer des désordres morbides, car il en est d'innocents, il en est d'utiles; il faut le plus souvent que ce germe possède une qualité, une virulence suffisante, que, d'autre part, il s'introduise en quantité voulue. Même en choisissant le terrain de prédilection, l'habitat naturel, le cobaye jeune, par exemple, lorsqu'il est question de l'affection charbonneuse, on ne parvient à faire évoluer le mal qu'en inoculant un nombre donné de bactéries; sur ce point les expériences de Chauveau, de Watson-Cheyne, de Bouchard, sont complètement démonstratives.

D'un autre côté, dans la nature les bactéries subissent assez fréquemment des influences nuisibles, propres à abaisser leur vitalité. De tout temps, on a accusé les astres, la pluie, la foudre, le froid, le vent, la tempête, etc., d'avoir action sur les épidémies; cette action, il est vrai, a été le plus ordinairement considérée comme favorable à l'extension, à l'acuité de ces épidémies; c'était là le rôle du génie malfaisant.

En réalité, cette façon d'envisager les choses est fort soutenable; ces influences cosmiques sont capables parfois de faire fléchir la résistance de l'économie ou d'exalter la virulence des infiniment petits. En revanche, nous venons de le proclamer, ces infiniment petits peuvent être atténués.

Les courants atmosphériques, les agitations de l'air, ses déplacements, conséquences des orages, l'intervention de l'oxygène toxique pour les anaérobies, celle de l'acide carbonique, de l'ozone, de différents gaz contraires à la parfaite évolution des aérobies, la pression, à la vérité dans de faibles limites, dans quelques cas la sécheresse, l'humidité dans quelques autres, tous ces éléments concourent à l'affaiblissement des ferments figurés pathogènes.

On a tenté de mettre en évidence le rôle de l'électricité atmosphérique; malheureusement, dans ces recherches, le courant est habituellement intervenu en produisant de la chaleur ou des substances nuisibles aux bactéries, en dégageant l'énergie sous des formes physiques ou chimiques, en créant de la chaleur ou des principes antiseptiques. On ne saurait adresser ces reproches aux expériences que j'ai pu réaliser grâce à la haute compétence de d'Arsonval; là le fluide a agi à l'exclusion de tout autre facteur; si nous n'avons pas réussi à tuer aisément ces êtres inférieurs, nous avons prouvé que parfois on parvenait, à l'aide de ces courants, à modifier les sécrétions, en particulier les sécrétions pigmentaires, modifications proportionnelles aux quantités, au potentiel, etc.; dans quelques cas, dont le déterminisme (âge, préparation des toxines, etc.) demande à être précisé, nous avons très légèrement affaibli l'activité des toxines; à vrai dire, Marmier n'a enregistré aucun effet, quand on supprime toute action thermique ou électrolytique, tandis que Bonome, Viola, Casciani ont pleinement réussi, même beaucoup mieux que nous.

Plus encore que l'électricité, que les variations thermiques, que l'ozone, que la dessiccation, etc., la lumière exerce une influence marquée, véritablement sur-

prenante et par son intensité, et par sa rapidité; la partie active du spectre est celle qui avoisine le violet; les rayons de Röntgen interviennent. Les résultats sont tellement saisissants qu'on est bien vite porté à proclamer de tels bienfaits, à conseiller l'entrée du soleil, qui doit s'introduire partout, se glisser jusque dans les réduits les plus profonds, d'autant plus que les toxines subissent cette influence.

Voilà une protection puissante; son efficacité tient aussi à ce que ces rayons solaires activent l'assimilation, hâtent la croissance, favorisent les échanges, en d'autres termes, rendent l'économie plus forte, le terrain plus solide, la place plus difficile à prendre.

En dehors des auxiliaires que lui fournit le monde extérieur, cette économie possède une série de moyens de défense: au premier rang de ces moyens de défense se trouvent les barrières épithéliales.

Quelles sont, en effet, les portes d'entrée usuelles des virus, en dehors des traumatismes, des blessures, des inoculations accidentelles, sinon le tube digestif, les voies respiratoires ou génitales, parfois la surface cutanée? Or, partout des remparts cellulaires protègent soit la peau, soit nos muqueuses.

Il est juste, cependant, de ne pas exagérer l'efficacité de ces protections. En premier lieu, ces remparts cellulaires offrent des brèches plus fréquentes qu'on ne le suppose, attendu que des solutions de continuité, beaucoup trop restreintes pour être aperçues, sont parfois plus que suffisantes pour livrer passage à de nombreux germes; des grossissements de plusieurs centaines de diamètre sont indispensables pour voir ces germes; dans ces conditions il est véritablement puéril de n'admettre ces solutions de continuité que dans les cas où l'inspection macroscopique permet de les constater.

D'ailleurs, Dobroklonsky a montré que des infiniment petits étaient capables de franchir la muqueuse la plus saine; Ruffer a suivi pas à pas ces migrations qui ne deviennent importantes que là où se font sentir des influences générales ou des modifications locales; un simple rétrécissement du conduit alimentaire, une simple congestion, un étranglement de ce conduit, d'après Makletzow, Multanowski, augmentent notablement ces migrations, que Klecki vient d'étudier à nouveau.

Or, on ne saurait trop le redire, il n'est pas exact, pratiquement du moins, de soutenir que pour les virus, à l'inverse des venins, la quantité est sans valeur; si vous mettez obstacle au passage de plusieurs centaines de bactéries, sans pouvoir les repousser toutes, le plus souvent le mal ne se développera point, ou, s'il évolue, sa gravité sera singulièrement atténuée; la forme chronique remplacera parfois le type aigu.

On est donc utile mécaniquement, physiquement, en réduisant le nombre des assaillants; de même, on rend service chimiquement, en faisant intervenir des substances qui, sans les détruire complètement, les atténuent.

Pour les microbes, aussi bien que pour tout être vivant, il existe entre la parfaite vitalité et la mort une série d'états intermédiaires qui correspondent à des affaiblissements d'intensité variable. — Faites agir 0,45‰ de naphtol sur le bacille pyocyanique, vous ne ralentirez ni sa pullulation, ni sa nutrition au moins apparente, mais, déjà, vous diminuerez l'activité de sécrétion, déjà vous reconnaîtrez que les pigments sont moins abondants; à 60‰, ces pigments disparaissent; à 85, la multiplication se réalise péniblement; enfin, vous réussissez à supprimer toute manifestation vitale.

Cette sorte de dissection des effets d'un antiseptique met en lumière les services rendus par des doses qui sont cependant impuissantes à tuer les

parasites; puisque ces parasites, et nul ne conteste la donnée, sont surtout nuisibles par les principes qu'ils fabriquent, il est clair que tout ce qui s'oppose à l'apparition de ces principes doit être recherché, comme tout ce qui porte atteinte à la reproduction, c'est-à-dire à la quantité.

Ces résultats, à coup sûr, à ne considérer que l'agent pathogène, sont inférieurs aux actions germicides véritables; en revanche, il est permis de remarquer que les doses utilisées pour les obtenir sont relativement faibles, le plus ordinairement impuissantes, dans ces conditions, à nuire à la cellule organique, en tout cas peu redoutables à cet égard.

Les composés issus du fonctionnement des glandes cutanées, sébacées ou sudoripares, appartiennent à cette catégorie de substances; les acides, les corps gras, que les ferments figurés rencontrent à la surface de la peau, contribuent à les atténuer; l'oxygène de l'air ajoute son influence; dès lors, ces ferments, médiocrement alimentés, subissant le contact d'éléments nuisibles, sont incapables de franchir le rempart épidermique. Aussi est-il exceptionnel, quand ce revêtement est intact et anatomiquement et physiologiquement de constater avec Juliani, Brunner, Babès, Eiselsberg, etc., la pénétration intradermique de bactéries venant directement de l'extérieur.

Des éléments spéciaux, le smegma préputial ou le cérumen, qui rappellent les liquides odorants de quelques animaux, les larmes, suivant Marthen, Hildebrandt, Morax, Bernheim, les sécrétions des aisselles, de l'aîne, de certaines régions ajoutent leurs propriétés défensives spéciales aux attributs protecteurs généraux; la sueur, comme je l'ai vu avec Mavrojanis, a une action quelque peu nuisible pour les parasites; d'autre part, en dehors de leurs qualités toxiques, ces éléments au moment de leurs abondantes productions agissent pour ainsi dire mécaniquement, en entraînant les parasites, en vidant en quelque sorte les canaux, les culs-de-sac glandulaires.

Les voies génito-urinaires, chez la femme en particulier, servent assez fréquemment de porte d'entrée à l'infection. Là, encore nous retrouvons heureusement un épithélium résistant, rappelant dans la vessie, dans les uretères, les stratifications de l'épiderme; du reste, les échecs qui accompagnent ordinairement les inoculations utéro-vaginales mettent en lumière l'efficacité de cette barrière: les expériences de Toledo ont placé ce fait hors de contestation comme celles de Wenge, Chatenière, Krönig, Knapp, ont prouvé que les sécrétions de ces cavités sont plutôt défavorables aux bactéries.

L'urine elle-même est, à cet égard, un liquide utile; pourtant, que de fois ne l'a-t-on pas employée à titre de bouillon de culture! Personne, cependant, ne s'avisera de contester que sa réaction acide ne la protège dans quelque mesure, comme le veut Rostosky, contre l'envahissement d'une flore parasitaire! Que l'on compare, si la chose paraît douteuse, un contenu vésical normal à un contenu fermenté, devenu alcalin; qu'on sème différents germes et dans le premier, et dans le second; on ne tardera pas à constater que la culture est infiniment plus abondante au sein de cette humeur fermentée.

Il est aujourd'hui admis, après des discussions assez nombreuses, que les microbes quelquefois s'introduisent par les voies respiratoires; mais des obstacles multipliés tendent à restreindre la facilité de ces pénétrations. Les sinuosités, les vibrisses des fosses nasales, les qualités agglutinatives, bactéricides de l'enduit muqueux de ces cavités, l'épithélium du larynx, de la trachée, des bronches, les cils de cet épithélium, le courant aérien, des moyens à la fois