

cités par les auteurs, ou ils ne représentent que des types vagues et incontrôlables, ou ils appartiennent aux *leptothrix*, avec lesquels les vrais vibrions n'ont aucune analogie de forme et surtout de mouvements.

Les chaînes ne se forment qu'à la surface, jamais à l'intérieur des substances en fermentation.

Que le *penicillium* se soit développé à la suite d'une culture artificielle ou qu'il ait été emprunté à la cavité buccale, on le voit, après s'être transformé en chaînons de *leptothrix*, donner naissance au *cryptococcus cerevisiæ*. Hallier signale encore une forme de végétation intermédiaire, l'*hormiscium*, qu'on trouve à la surface du vin fermenté et qui ne diffère du ferment de la bière que par un détail d'évolution.

On nous pardonnera de ne pas suivre le savant professeur dans les détails de ses recherches. Ajoutons seulement qu'en étudiant les éléments végétaux de la fermentation lactique, il est conduit à admettre la forme *oidium* comme une des transformations du *penicillium* due à la nature du liquide, c'est-à-dire au terrain. Étendant encore plus loin la sphère de ces modalités végétantes, il admet que l'*acorion* de Schœnlein n'est qu'une dérivation du *penicillium*.

L'investigation microscopique se trouve ainsi transportée dans un autre domaine. Le professeur d'Iéna s'efforce d'établir l'identité de nature ou d'origine d'un certain nombre de parasites cutanés, qui représenteraient, eux aussi, des variantes du *penicillium*.

En résumé, le *penicillium* pris pour type et non pas pour unité spécifique donne lieu à toute une série de ferments, provenant de ses nucléoles mobiles (*Schwärmer*), du développement ultérieur des cellules à noyaux, et correspondant aux degrés plus ou moins avancés de toutes les fermentations.

Quant aux *vibrions*, ils constituent une espèce propre; on ne les voit jamais apparaître dans le cours du développement des germes végétaux soumis à la culture, et Pasteur a probablement raison de les considérer comme des organismes animaux. Il en

est autrement des vibrions immobiles, du *monas crepusculum*, dont nous avons déjà parlé, et des bactéries qui, pour Hallier, ne sont que des *leptothrix*.

Les travaux de Hallier ont été jugés très diversement en Allemagne et en France. Les uns n'y ont vu que des rêveries micrographiques à peu près sans portée et sans avenir. Les autres, et nous sommes de ce nombre, sans se porter garants des faits observés, ont pensé que le professeur d'Iéna avait non pas ouvert, mais suivi la voie déjà frayée par les helminthologues, et que, fussent les premières tentatives être contestables, la méthode n'en était pas moins la seule vraiment fructueuse. Cette conviction explique et excuse la longueur relative de notre exposé.

III.— Si, comme il n'est que trop facile de le constater, l'histoire des fermentations reste encore pleine d'obscurités et d'incertitudes, combien plus conjecturales sont et doivent être les applications à la médecine, de connaissances à peine au début de leur élaboration!

Le malheur de la médecine, comme celui de toutes les sciences appliquées, c'est que le temps presse et qu'on a hâte de profiter du moindre filon qui semble exploitable. On ne donne pas volontiers aux aperçus le loisir de se mûrir, et quand on a ainsi prématurément mésusé des découvertes, elles semblent démodées avant même d'avoir franchi la limite qui sépare le possible du probable.

On ne s'étonnera donc pas si nous avons à enregistrer plus de suppositions que de faits; mais les suppositions elles-mêmes sont les bien-venues dans des matières où il est plus facile de vivre sur le fonds d'hypothèses vieilles et sans lendemain que d'en imaginer de nouvelles.

L'exposé des opinions des anciens médecins sur les fermentations morbides ne serait dépourvu ni d'utilité ni d'intérêt, à la condition que l'érudition ne se bornât pas à citer, comme l'ont fait trop d'écrivains, trois lignes de Van Helmont: on verrait le rôle énorme que joue dans les écoles sérieuses la pensée toujours

menaçante de la putridité, aussi bien de celle qui fermente sourdement et partiellement pendant la vie que de celle qui accomplit librement ses phases après la mort; on verrait aussi que d'ingénieuses observations empruntées à la pathologie avaient préparé le terrain bien avant les recherches modernes. Cette histoire rétrospective sera, si quelqu'un se sent de force à l'écrire, l'introduction la plus féconde à l'étude pathologique des ferments.

En se limitant aux travaux contemporains, les auteurs ont eu en vue ou de traiter des fermentations dites physiologiques, c'est-à-dire qui appartiennent au fonctionnement normal de l'organisme humain, ou de donner un aperçu d'ensemble sur les fermentations qui entraînent des troubles morbides, ou enfin de constater la présence de certains ferments dans des maladies déterminées.

Tout ce qui a trait à la physiologie reste en dehors de notre programme.

Quant aux considérations générales sur la place qu'il convient de réserver aux ferments dans l'étiologie, il faut bien avouer que la plupart des auteurs n'avaient pas au service de leur bonne volonté une suffisante expérience médicale, mais cette insuffisance provisoire n'est pour nous et ne peut être pour personne une raison de désespérer de l'avenir.

Si on voulait classer les à-peu-près par ordre de valeur, la priorité n'appartiendrait certainement pas au professeur Tyndall. Dans sa conférence à Londres, l'illustre vulgarisateur de la loi de l'équivalence des forces a prouvé une fois de plus que le sens médical ne s'improvise pas plus chez les savants que chez les gens du monde. Il est vrai qu'en accord avec les gens du monde, le professeur Tyndall garde ses prédilections pour la thérapeutique.

Les chirurgiens, dit-il, savent depuis longtemps le danger de mettre l'air en contact avec les abcès ouverts, et, pour l'éviter, ils emploient un trocart. Il faut apporter un soin minutieux à nettoyer l'instrument et le soumettre à la plus haute température

possible; mais on ne le fait pas, et, malgré l'emploi du trocart, l'inflammation se répète, entraînant à sa suite une rapide putréfaction.

Le professeur Helmholtz souffre chaque année de la fièvre dite fièvre de foin (*hay fever*, *Heu Fieber* des Allemands), c'est-à-dire d'un catarrhe des premières voies aériennes, du 20 mai à la fin de juin; il a observé que durant cette période les sécrétions nasales sont peuplées de vibrions qu'on n'y retrouve à aucune autre période.

Puis, venant au procédé de filtration de l'air chargé de germes, tel que l'ont employé Schröder et Pasteur, l'air exhalé dépose, ajoute-t-il, dans les poumons une partie des germes qu'il contient. La ouate interposée en quantité suffisante entre l'air extérieur et la bouche intercepte complètement la matière flottante qui ne pénètre pas au delà du filtre.

Ainsi se révèle à nous la philosophie d'une pratique usitée par les médecins plutôt peut-être par instinct qu'en vertu de connaissances réelles. Dans les atmosphères contagieuses, le médecin place devant sa bouche un mouchoir au travers duquel il respire; si le poison était un gaz, il ne serait pas intercepté.

La respiration au travers d'un filtre de ouate doit désormais devenir une protection usuelle contre les contagions. Il est plus que probable que la préservation des poumons équivaldra à celle de toute l'économie et que les germes qui s'insinuent dans les voies aériennes sont ceux qui propagent à tout le corps les affections épidémiques.

J'ai cité textuellement et m'en tiendrai là.

Le professeur Hallier prend la question de plus haut et avec plus d'autorité.

Pour lui les germes disséminés dans l'air ne doivent pas seulement être considérés quand ils agissent comme ferments, mais quand ils s'implantent à titre de parasites à la surface ou dans l'intérieur du corps humain.

Sous ce rapport, il est encore dans le vrai. En réunissant, au point de vue du naturaliste, les deux ordres de végétaux, il faut

tenir compte de leur double influence. Sa théorie d'ailleurs, telle que nous l'avons exposée et qui repose sur ce principe que les classifications mycologiques sont indépendantes des effets produits par les végétaux, ne lui permettait pas d'établir un classement d'après les phénomènes pathologiques auxquels ces organismes donnent lieu. Le professeur d'Éna s'efforce, au contraire, de montrer, par des exemples empruntés à ses cultures, comment les espèces attribuées à certaines affections cutanées sont susceptibles de revêtir d'autres formes de végétations. Ainsi, sans entrer dans plus de détails, l'*Oidium albicans*, provenant de la bouche et des organes génitaux d'un diabétique, cultivé dans un appareil isolant, donne naissance à des cellules identiques à celles qui forment les chaînes du *trichophyton* et plus tard à des productions filiformes analogues à celles du pityriasis.

Les parasites végétaux qu'on trouve sur les membranes muqueuses n'appartiennent pas, pour chaque affection, muguet, diphthérie, etc., à une espèce particulière, ou tout au moins subissent-ils, dans le cours de la maladie, des variations qui en altèrent la forme.

Pour les affections parasitaires dont le végétal ou l'animal parasite est connu, la contagion est un fait simple; chacun sait avec quel remarquable succès la science actuelle est en voie de résoudre les questions qui se rattachent à cette portion de la médecine. Le rapprochement entre les ferments parasitaires à leur manière et les autres parasites, n'eût-il pas d'autre valeur, a tout au moins le mérite d'encourager les travailleurs.

Dans le cas où le contagium nous échappe, si approfondie que soit la connaissance médicale des lésions et des symptômes, il manque un élément à la solution du problème. Eût-on trouvé le ferment de la scarlatine, s'il y en a un, nous n'aurions rien à changer de ce que nous savons pertinemment de la maladie; mais quels horizons nouveaux et imprévus semblent devoir s'ouvrir à la recherche! Néanmoins et si souhaitable que soit cette importante découverte, il ne faudrait s'en exagérer ni la portée ni les résultats. Nous savons que le muguet est produit ou accom-

pagné par l'*Oidium albicans*, et bien réduit est l'avantage que nous procure cette connaissance.

Le virus varioleux s'inocule, nous le tenons entre les deux verres du microscope, aucun de nous ne doute que la contagion à distance ne soit due au même virus, personne ne consent à croire à la variole spontanée, et cependant que de hasards impossibles à conjurer et qui favorisent ou empêchent la dissémination de la maladie!

C'est surtout pour les affections épidémiques transcurrentes qui ne s'endémisent jamais, que l'idée d'un germe fermentant s'impose à notre esprit. Le problème de l'invasion serait résolu du jour où on aurait constaté l'apparition d'un ferment transporté par un courant d'air; celui de la cessation n'en resterait pas moins indécis. N'est-ce pas d'ailleurs une condition, commune à toutes les maladies, même individuelles, qu'il paraît plus aisé d'expliquer leur développement que leur marche en sens inverse vers la guérison.

Le choléra réunissait tout un ensemble de circonstances qui devaient solliciter la curiosité des observateurs.

Déjà, lors de l'épidémie de 1852, Bush avait attribué la maladie à une mucédinée découverte par lui dans les déjections, et qu'on a prétendu depuis n'être qu'un parasite végétal, l'*uredo vegetum*.

Klob et Thomé s'accordent, dans leurs recherches plus récentes et entreprises isolément, à admettre qu'il existe dans les évacuations alvines des cholériques une masse de petites cellules que Klob considère comme autant de spores, et Thomé comme des cellules à noyaux. Est-il vraisemblable que ces noyaux soient la cause de la maladie, et comment le prouver?

Hallier ajoute que la cholérine peut être provoquée par l'aspiration en quantité excessive de spores du *penicillium* et prétend l'avoir observé sur lui-même. Quant au choléra asiatique, son opinion est qu'il existe, sous les climats tropicaux, des mucédinées de la moisissure (Schimmel, Pilze), qui produiraient des désordres tout autrement graves que les espèces similaires de

nos contrées. En cela, il est d'accord avec Thomé qui, par des cultures artificielles, aurait vu naître des cellules à noyaux, l'*oidium* qu'il a nommé le *cylindrotanium* du choléra asiatique. Et, comme les suppositions ne manquent jamais à l'appui d'une assertion douteuse, les deux auteurs supposent que les spores de la mucédinée absorbés par le premier cholérique de l'Inde se multiplient indéfiniment, que la moindre goutte de déjection contient des centaines de cellules effroyablement contagieuses et qui voyagent ainsi de contrée en contrée, transportées par des émigrants et absorbées dans les voies respiratoires par les habitants.

D'autres, acceptant les idées soutenues avec des arguments qui ne m'ont pas encore convaincu, par Petenkofer en Allemagne, Snow et Letheby en Angleterre, considèrent les eaux potables infectées surtout par les infiltrations des latrines et aussi par un apport direct comme le véhicule des mêmes germes cholériques.

Enfin, dans un appendice à sa monographie, Hallier, revenant sur la question du choléra, déclare que les préparations du D<sup>r</sup> Thomé ne sont autres que des *micrococcus*, et il ajoute : « Ces organismes sont-ils la raison d'être de la maladie, c'est aux cliniciens à le chercher en essayant, comme pour les œufs des vers intestinaux, l'ingestion de ces germes chez des individus sains. »

Nous dépasserions les limites et nous irions au delà du but de cette Revue en rendant compte des recherches poursuivies en France et en Allemagne sur les organismes que paraissent contenir les liquides altérés, dans quelques maladies spéciales.

Les travaux consacrés à ces études intéressantes sont d'ailleurs d'un facile accès. Il suffira, et ce serait une injuste omission de ne pas le faire, de rappeler les observations des D<sup>rs</sup> Coze et Feltz (1) sur les altérations du sang à la suite de l'inoculation de divers produits morbides : sang de varioleux, de typhiques et matières putréfiées; celles du D<sup>r</sup> Davaine sur les bactéries

(1) *Gaz. médicale de Strasbourg*, 1866 et 1869.

ou plutôt les bactériidies des maladies charbonneuses, que l'auteur a lui-même résumées dans le *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*; celles de Chauveau sur les humeurs virulentes, de Delafond, de Kühn, de Meissner, etc., conçues à peu près sur le même plan, mais aboutissant à des conclusions dont toutes sont loin d'avoir une égale autorité.

Nous croyons cependant devoir faire une exception en faveur des recherches de Lister. Personne n'ignore que l'auteur a institué toute une pratique chirurgicale en conformité avec la théorie des ferments et non moins absolue qu'elle; en second lieu les résultats obtenus par le chirurgien de Glasgow attendent encore le contrôle de l'expérience et le contrôle ne peut être décisif qu'à la condition d'une exacte observance de la méthode. Enfin les opinions énoncées par Lister comme reposant sur des faits désormais acquis à la science ont fourni à quelques médecins anglais l'occasion non seulement de discuter les applications, mais de s'élever contre le principe même de la dissémination des germes dans l'atmosphère.

Parmi les opposants il faut placer d'abord le professeur Hugues Bennett (1). « Jusqu'à présent, dit-il, les communications nombreuses et non moins ingénieuses que contradictoires de Pasteur et des autres chimistes n'ont pas fourni la moindre preuve que la fermentation et la putréfaction soient nécessairement sous la dépendance de germes existant dans l'atmosphère; on doit plutôt conclure de ces communications que les phénomènes de la fermentation sont purement chimiques, comme l'a péremptoirement démontré Liebig. Dussent ces germes exister, malgré les preuves du contraire accumulées par des observateurs indépendants, de quel droit conclure qu'ils interviennent comme cause de la fermentation et de la putréfaction ?

« L'idée qu'ils donnent lieu à ces phénomènes remonte à Kirschner et aux pathologistes du XVII<sup>e</sup> siècle. S'il est vrai que certaines maladies parasitaires sont dues à des implantations ani-

(1) *On the atmospheric Germs theorie*. Leçon au collège des chirurgiens d'Edimbourg, janvier 1868.