

savons que les organismes vivants possèdent comme un de leurs caractères principaux, un pouvoir tout extraordinaire d'altérer chimiquement les substances voisines, y produisant des changements tout à fait hors de proportion avec leur énergie chimique. Il n'est guère douteux que les organismes qui se sont développés dans le liquide albumineux et ont grandi à ses dépens, n'ont dû altérer sa composition, tout comme nous altérons nous-mêmes les matériaux dont nous nous nourrissons.

La seule question à laquelle nous devons encore répondre est donc celle-ci : Quelle est l'origine de ces vibrions ? Sont-ils issus d'organismes semblables préexistants, comme les animaux et les plantes d'ordre plus élevé, ou sont-ils nés spontanément de ce pus altéré dans sa constitution physique, d'une manière inexplicable, par l'introduction d'une canulé et d'un trocart.

Messieurs, toutes les analogies militent en faveur de la première interprétation. La doctrine de la génération spontanée ou équivoque a été reléguée à des degrés de plus en plus bas dans l'échelle des êtres organisés, à mesure que nos moyens d'investigation se sont améliorés. Je me rappelle une conversation que j'eus, un jour, étant encore étudiant, avec un Monsieur âgé et étranger à notre profession, au sujet des mites du fromage. Mon interlocuteur croyait que ces animalcules naissaient du fromage lui-même par suite d'altérations qui se faisaient dans la substance du fromage longtemps conservé ; il trouvait absurde l'opinion que j'avais, attribuant leur origine à des œufs de mites préexistantes. Mais lorsque nous examinons ces animalcules au microscope, que nous constatons qu'ils peuvent se ranger par leur organisation auprès des araignées ou des

crabes, et qu'ils sont pourvus d'organes reproducteurs semblables, alors il nous paraît tout aussi absurde de les croire dérivés d'une simple altération du fromage, que de supposer que les crabes naissent spontanément d'un lambeau de poisson mort ou de toute charogne qui leur sert de nourriture. Toutefois, bien que les physiologistes ne doutent pas que les mites du fromage ne dérivent d'êtres antérieurs, il faut avouer qu'il est assez difficile de se rendre compte de leur développement presque invariable dans certaines espèces de fromages conservés pendant un temps suffisant. Les œufs sont-ils transportés par les mains du fromager ou bien les mites adultes émigrent-ils de fromage en fromage ? Il y aurait là matière à discussions intéressantes.

Ainsi, pour des animaux aussi grands (nous parlons par comparaison) que les cirons du fromage, il peut n'être pas facile de concevoir la diffusion étendue de leurs œufs, mais cette difficulté diminue à mesure qu'il s'agit d'animaux plus petits. Si l'on expose à l'air un vase renfermant de la confiture de fruits, la surface ne tarde pas à s'en recouvrir de moisissure, et l'on constate alors qu'elle « sent le moisi » ce qui implique une altération de sa composition chimique. La moisissure elle-même possède une odeur spécifique et elle s'est développée, en partie du moins, aux dépens de la conserve. Si l'on examine la moisissure au microscope, on trouve que c'est un végétal tout aussi évidemment qu'un chou, et l'on constate qu'elle est bien mieux pourvue d'organes de reproduction ; supposons qu'il s'agisse de la moisissure bleue commune, la teinte bleuâtre y est due simplement à la couleur des semences. Cela est conforme à cette loi générale dans le monde organisé : loin qu'il y ait défaut d'appareils reproducteurs dans les organismes inférieurs,

défaut qui rendrait difficile la démonstration de leur origine univoque, la nature leur en a prodigué d'autant plus qu'ils sont moins élevés. Dans certains animaux du bas de l'échelle zoologique, nous trouvons outre la production d'œufs une automultiplication par segmentation, génération fissionnaire. Je me permets de demander pourquoi cette abondance de provision à la reproduction par germes des animaux inférieurs, s'ils naissent spontanément des matières au milieu desquelles ils se développent ?

Pour le cas de la moisissure bleue, les sporules en nombre incalculable sont d'une ténuité extrême, et constituent une poussière très-fine qui ne peut manquer d'être soulevée et charriée très-loin par l'air en mouvement. Si un rayon de soleil pénétrait dans cette chambre, nous en verrions le trajet lumineux tout peuplé d'atomes. Les particules poussiéreuses qui deviennent de la sorte visibles parce qu'elles sont fortement éclairées, sont réellement grandes, comparativement aux sporules de la moisissure. Parmi ces poussières flottantes, il y a des débris organiques de structure compliquée, parcelles de cheveux, de fibres végétales, etc.; si ces parcelles demeurent suspendues dans l'air, il en sera de même, à plus forte raison, de spores microscopiques, quoique leur ténuité extrême les rende plus difficiles à distinguer des particules inorganiques. Nous voyons donc que pour les organismes inférieurs comme pour les animaux plus élevés, la supposition de la génération spontanée est toute gratuite et superflue.

Mais quoique ces considérations nous amènent assez sûrement à admettre d'un côté, que l'atmosphère est occupée par des germes de petits organismes, d'autre part, que sans ces germes les organismes ne pourraient naître,

une démonstration positive de ces deux points, si elle est possible, serait certes chose très-désirable.

Eh bien ! cette démonstration a été fournie dans ces dernières années par les belles recherches de Pasteur. Parmi ses diverses expériences, j'en citerai une série parce qu'elle est particulièrement instructive. Pasteur remplit partiellement un certain nombre de bouteilles de verre à cols étroits, d'une décoction de levure filtrée de manière à être bien claire et transparente. Il fit bouillir quelque temps chaque bouteille de manière à détruire tous les organismes vivants qui auraient pu se trouver dans le liquide ou rester attachés aux parois de la bouteille. Durant l'ébullition il souda hermétiquement les cols des bouteilles, de sorte que, à la fin de l'ébullition, un vide dû nécessairement se produire là où précédemment il y avait de l'air. Il ouvrit un certain nombre de bouteilles dans une place déterminée (prenons, par exemple, une salle de classe comme celle-ci), en leur rompant leurs minces goulots, après les avoir limés. De l'air se précipita pour remplir les vides, puis Pasteur souda de nouveau les cols au chalumeau. Dans un grand nombre de ces bouteilles, comme suite de l'introduction de ce peu d'air, le liquide, transparent d'abord, présenta après quelques jours un aspect nébuleux, premier indice du développement de *Torulæ* et d'autres organismes qui continuèrent à grandir dans la suite. D'autre part, l'ouverture d'une série de ces bouteilles dans un endroit où les germes devaient être peu nombreux ou nuls, donna des résultats tout différents. M. Pasteur se donna la peine d'emporter ces bouteilles au Mont-Anvert, en Suisse, où il les ouvrit dans un courant d'air venant d'un glacier, en ayant soin de limer le col dans une flamme

de lampe à alcool, puis de le rompre à l'aide de longues pinces chauffées à la flamme, afin d'empêcher autant que possible la pénétration des germes apportés soit par les instruments, soit par lui-même. L'air pur introduit de la sorte, produit dans une bouteille sur vingt, une apparition très-tardive de développement organique. Dans toutes les autres bouteilles, le liquide resta inaltéré indéfiniment. Ouvrait-il, au contraire, les bouteilles dans un endroit où l'on pouvait présumer que l'air quoique pur dans un certain sens, serait rempli d'êtres inférieurs, par exemple, sous les arbres, à la campagne, des organismes de nature diverse se produisaient dans seize bouteilles sur dix-huit (1). Ces expériences qui reposent non-seulement sur la haute autorité de M. Pasteur, mais encore, sur le témoignage inattaquable d'une commission de l'Académie française dont faisait partie le célèbre Milne Edwards, prouvent d'une manière concluante que les gaz de l'air seuls ne peuvent provoquer le développement d'organismes vivants même dans un milieu très-favorable, et que, dans les régions habitées par les plantes ou les animaux, soit en ville, soit à la campagne, presque chaque pouce cube d'air renferme en suspension des germes vivants.

Mais Pasteur rapporte une expérience qui est, sous certains rapports, plus frappante encore (2). On prépare une bouteille semblable aux précédentes, mais après y avoir introduit la décoction de levure, on ne se contente pas d'étirer le col en tube étroit, mais on le fléchit en outre sous divers angles. On fait bouillir le liquide comme pour les expériences précédentes, mais au lieu de souder l'orifice

(1) Voir *Annales des sciences naturelles*, 1861 et 1865.

(2) Pasteur attribue cette expérience à Chevreul.

on le laisse ouvert de manière à laisser pénétrer l'air dans la bouteille au retrait de la lampe. On laisse alors la bouteille en repos et les changements journaliers de température qui provoquent, le jour, une dilatation, et la nuit, une condensation des gaz de la bouteille, entraînent nécessairement des échanges journaliers entre l'air de la bouteille et l'atmosphère extérieure. Eh bien ! le fluide exposé de la sorte à un air continuellement renouvelé, reste indéfiniment et complètement transparent, et ne présente point de trace de végétations. Il n'y a qu'une manière d'interpréter ce fait : l'oxygène soit naturel, soit ozonisé, et tous les autres gaz de l'air y compris ceux qui pourraient s'y trouver en quantité si minime qu'ils échappent à l'analyse chimique, doivent passer inaltérés et suivant les proportions qu'ils forment entre eux, dans le corps de la bouteille. Il est impossible qu'un tube de verre sec arrête un gaz, car quoique le tube soit d'abord humide, il ne tarde pas à être séché par l'air qui passe et repasse dans sa lumière. Il est donc inconcevable qu'un gaz soit arrêté par le tube ; mais on peut comprendre, au contraire, vu la lenteur des mouvements de l'air provoqués par les changements journaliers de température, qu'une poussière même très-fine, soit arrêtée par les flexuosités du tube. Nous pourrions nous étonner peut-être de voir des particules aussi extrêmement ténues que les germes, être arrêtées de la sorte, mais personne ne peut dire que c'est chose impossible, et il n'y a point d'autre explication possible. Cette expérience prouve donc à l'évidence que les gaz de l'air, fournis même en quantité abondante, sont par eux-mêmes incapables de produire les végétations de *torulae* et autres organismes qui se montrent dans une décoction de levure librement exposée à l'air, et que la source

d'un développement semblable doit se trouver dans des particules suspendues dans l'atmosphère ou germes. Mais pour rendre l'expérience plus concluante encore, si possible, la Commission de l'Académie la compléta de la façon suivante : on souda l'extrémité du col flexueux alors que le liquide était demeuré transparent assez longtemps pour établir qu'il ne s'y développerait point de végétations, puis en retournant et en secouant la bouteille on fit pénétrer du liquide dans les angles du col, après quoi on laissa la bouteille en repos. Eh bien ! Messieurs, qu'arriva-t-il ? Vous serez tentés de dire « c'est trop beau pour être vrai » mais c'est vrai néanmoins : après un temps assez court, le liquide des angles du tube présenta des végétations organiques, preuve évidente qu'en fait les germes de ces organismes y avaient été arrêtés.

Cette expérience nous charme à la fois parce qu'elle est simple et parfaitement concluante. Voilà, en effet, une démonstration absolument inattaquable, si l'on accepte la vérité des faits cités. Je ne doutais pas, quant à moi, de l'autorité qui leur servait de base, mais je désirais leur donner, si possible, une portée plus directe sur le sujet de la putréfaction. L'urine (1) me parut être le liquide le plus convenable à cet effet parce qu'elle est à la fois très-transparente et très-putrescible, et j'en fis le sujet d'une expérience sur laquelle je voudrais aujourd'hui attirer votre attention. (L'expérience est décrite page 86 et suivantes.) — Après avoir subi l'action de l'air durant deux années y compris deux étés exceptionnellement chauds, l'urine de ces bouteilles a conservé, vous le voyez, sa couleur jaune paille

(1) J'ai appris depuis que Pasteur avait déjà fait l'expérience avec l'urine.

et sa transparence parfaite ; elle ne présente ni nuage, ni pellicule, ni sédiment. Le seul changement que j'y puisse découvrir, résultat, je suppose, de l'évaporation lente favorisée par le renouvellement continuel de l'air, c'est le dépôt de quelques petits cristaux brillants qui se sont fixés aux parois de verre. Les deux autres bouteilles à cols flexueux qu'il ne m'a pas paru nécessaire d'apporter ici, renferment un contenu également inaltéré. Tout différent est l'aspect de l'urine dans cette autre bouteille dont le col droit et court était disposé de manière à permettre l'accès des molécules poussièreuses aussi bien que l'entrée des gaz. La couleur ambrée claire a cédé la place à un brun sale. Il y a un sédiment abondant qui renferme les débris de différents fungus qui ont depuis longtemps cessé de grandir, empoisonnés, je suppose, par l'âcreté d'un liquide dont vous pourrez facilement constater l'odeur ammoniacale pénétrante, en chauffant avec la main le corps de cette bouteille et en appliquant une narine à l'orifice étroit.

Messieurs, je recommande ces faits à l'attention de votre jugement non prévenu et impartial, et je vous engage à vous former, en ce qui les concerne, votre opinion propre. Les facultés intellectuelles que vous appliquerez à l'étude de ce sujet, sont à peu près telles qu'elles seront toute votre vie. Une observation que l'un de vous peut faire en ce moment, servira peut-être à illustrer plus tard un cours de leçons, s'il occupe un jour une position correspondante à celle que j'ai l'honneur de tenir aujourd'hui. Vous êtes aussi compétents que vous le serez jamais, pour tirer de faits établis leurs déductions logiques. Ne laissez donc point ébranler, par aucune autorité, votre confiance dans la notion scientifique ainsi obtenue.

Pendant toute la durée du cours où nous entrons, je m'efforcerai autant que possible, de vous exposer de simples faits, confiant que, pour apprécier leur signification, vous vous laisserez toujours guider par ce principe dirigeant que notre cher maître s'est si constamment efforcé de nous inculquer : l'amour de la vérité.

VI. — DE L'INFLUENCE DU TRAITEMENT ANTISEPTIQUE SUR
LA SALUBRITÉ D'UN HOPITAL DE CHIRURGIE.

Le traitement antiseptique a été appliqué assez longtemps, aujourd'hui, pour nous permettre d'apprécier assez exactement son influence sur l'état sanitaire d'un hôpital.

Cette influence fut des plus bienfaisantes dans les salles que j'eus à soigner naguère à la *Royal infirmary* de Glasgow, salles qui devinrent des modèles de salubrité alors qu'elles avaient figuré parmi les plus malsaines du royaume. L'intérêt général exige qu'un changement si frappant soit connu, et pour traiter le sujet comme il convient, il sera nécessaire, tout d'abord, d'indiquer brièvement les conditions dans lesquelles se trouvaient ces salles.

Chacun des quatre chirurgiens attachés à l'hôpital, avait charge de trois grandes salles, deux salles d'hommes et une salle de femmes, sans compter plusieurs petites places réservées à des cas particuliers. Parmi ces locaux, les plus importants étaient la salle d'homme à accidents et la salle des femmes; la première comprenait les principaux cas d'opérations et les lésions accidentelles. La troisième grande salle de chaque chirurgien était réservée aux hommes atteints de maux chroniques; elle était située dans le vieux bâtiment de l'hôpital; mais les deux salles importantes