

LA NAISSANCE DE LA MICROBIOLOGIE

Avant [l'invention du microscope](#), bien peu de savants soupçonnèrent l'existence d'êtres vivants invisibles. Dans l'antiquité, Aristote avait formulé l'idée d'une contagion invisible de certaines maladies mais il ne put en apporter la preuve. De même, au XVI^{ème} siècle, von Hutten et Paracelse affirmèrent l'existence de germes vivants invisibles mais leurs idées n'eurent guère de succès. Girolamo Fracastoro (1483-1553), médecin et poète italien, écrivit un traité sur les maladies contagieuses dans lequel il attribue la syphilis et la tuberculose à des êtres vivants invisibles capables de se multiplier. C'est d'ailleurs d'un de ses poèmes qu'est tiré le nom de syphilis. Même si en Italie les prostituées étaient déjà surveillées pour éviter la transmission de cette maladie, la notion de contagion n'était pas acquise et les règles d'hygiène élémentaire que nous pratiquons aujourd'hui de façon automatique étaient inexistantes et les épidémies fréquentes et meurtrières.

A la suite d'une épidémie de peste à Rome en 1658, le jésuite allemand Athanasius Kircher (1602-1680) affirma avoir observé au microscope dans le sang des malades "une innombrable éclosion de vers qui sont imperceptibles à l'œil", responsables selon lui de la peste. Ce n'était qu'une affirmation. En revanche, Anton van Leeuwenhoek, le précurseur de la microscopie, décrivit et dessina en 1680 des bactéries présentes dans le tartre de ses dents ainsi que des levures de bière. Il est ainsi la première personne au monde à avoir vraiment décrit des microbes.

Mais le véritable précurseur de la microbiologie fut l'abbé Lazzaro Spallanzani (1729-1799). Ce savant fut le premier à cultiver des microbes en utilisant un milieu nutritif. Il faisait pousser des microorganismes dans du jus de viande placé dans une bouteille. Il démontra à cette occasion que les microbes ne poussent pas si le jus de viande a été bouilli et reste à l'abri de l'air. En revanche, si le liquide vient en contact avec l'air, les microbes se développent. Il réfutait ainsi la théorie de la [génération spontanée](#) tenue pour acquise à cette époque. Toutefois, la bataille de la génération spontanée aura encore de beaux jours puisque Pasteur s'attellera à la même tâche un siècle plus tard. Il faut d'ailleurs noter qu'il utilisera des techniques très semblables à celles mises en œuvre avant lui par Spallanzani. Enfin, notre abbé, décidément très fécond, montra que les microbes se multiplient en se divisant en deux, puis encore en deux. C'est la raison pour laquelle ils envahissent rapidement le milieu de culture.

A la suite des travaux de Spallanzani, divers chercheurs observent et décrivent des microbes tandis que s'améliorent les microscopes mais leur importance écologique, épidémiologique et économique reste insoupçonnée.

En 1846, un obstétricien hongrois, Ignace Semmelweis, réussit à faire passer dans sa maternité la mortalité des accouchées de 27 % à 0.23 % simplement en exigeant des sages-femmes et des étudiants en médecine chargés d'examiner les patientes qu'ils se lavent les mains à l'eau de Javel. La découverte de l'antisepsie ne lui vaut aucune reconnaissance : exigeant de son patron qu'il se soumette à la même hygiène, il est révoqué. Devenu fou, il mourra d'une infection suite à une coupure faite au cours d'une dissection. Le romancier Céline en a fait sa thèse de doctorat en médecine.

A la même époque, un homme avait déjà établi le lien entre maladies infectieuses et microbes. Agostino Bassi avait étudié sous la direction de savants prestigieux comme [Volta](#) et Spallanzani mais il s'était spécialisé dans le droit. En 1835, il s'intéressa à une maladie du ver à soie et découvrit qu'elle était due à un champignon et qu'elle était contagieuse. En 1844 il tira des conclusions similaires concernant la rougeole, la syphilis, la peste et la variole qu'il attribuait à des "parasites vivants". Ces travaux n'eurent pourtant aucune audience dans le monde scientifique et il mourut totalement ignoré.

Au contraire, les travaux de Casimir Davaine (1812-1882) déclenchèrent une polémique. En 1863, il démontre que le charbon du mouton est dû à une bactérie et qu'il peut être transmis expérimentalement au lapin. Mais ses résultats étaient inconstants et la maladie localisée à des zones bien précises. Ses contradicteurs prétendent que la présence des bactéries dans le sang est une conséquence et non la cause de la maladie. C'est un médecin allemand, Robert Koch (1843-1910) qui résout l'énigme en montrant que le bacille du charbon forme des spores, organes de résistance capables de survivre dans les sols et d'infecter de nouveaux animaux en s'y développant.

R. Koch peut être considéré comme le véritable fondateur de la microbiologie. C'est lui qui développa les principales méthodes encore utilisées aujourd'hui : milieux nutritifs adaptés à toutes sortes de bactéries, culture des bactéries sur milieu solide, colorations spécifiques etc. On lui doit, entre autre, la découverte du bacille de la tuberculose et du vibron du choléra.

Mais, en France, c'est le nom de Pasteur qui reste attaché à la naissance de la microbiologie.

Pasteur avait beaucoup travaillé sur les [fermentations](#). Il en avait identifié les agents, des levures et des bactéries, ainsi que les microorganismes qui infectaient parfois les cuves des brasseurs. Il était persuadé que certaines maladies contagieuses pouvaient

être dues aussi à des microorganismes. N'étant pas médecin, il ne voulait pas se lancer dans leur étude lorsque le ministère de l'agriculture lui demanda d'étudier la pébrine, maladie contagieuse des vers à soie et péril économique. Après avoir résolu ce problème, il s'attaqua à d'autres maladies contagieuses. Il découvrit alors les microorganismes agents de diverses maladies aussi bien de l'Homme que des animaux (staphylocoque des furoncles et de l'ostéomyélite, streptocoque de la fièvre puerpérale, cette maladie combattue par les mesures d'antisepsie de Semmelweis, choléra des poules etc.). En étudiant le choléra des poules, il découvre que l'injection d'une préparation vieillie du microbe protège les animaux contre l'infection. Il appelle le phénomène "vaccination" en hommage à Edward Jenner (1749-1823). Ce dernier avait découvert en 1798 que l'injection d'une préparation de vaccine, une forme de variole bénigne de la vache, protège l'homme contre la variole humaine, très répandue à l'époque. Il faut noter que les chinois avaient découvert ce phénomène des centaines d'années plus tôt.

Le 31 mai 1881, devant une foule de journalistes, de médecins et de vétérinaires, il injecte une culture virulente de charbon à 48 moutons dont 24 ont reçu au préalable une préparation atténuée. 2 jours plus tard, 22 des moutons non traités sont morts, 2 sont à l'agonie tandis que les 24 vaccinés restent bien vivants. C'est l'enthousiasme car on pressent l'importance du phénomène en médecine humaine. Toutefois, Pasteur craint de passer à l'expérimentation sur l'Homme dont il mesure le danger. De plus le corps médical s'y oppose. Si un comité d'éthique avait existé à l'époque, il n'aurait jamais autorisé de telles expériences ! Dans l'urgence, il va être conduit à le faire pour une maladie dont l'agent reste inconnu : la rage. Pasteur avait déjà testé son vaccin sur des chiens lorsqu'on lui amena un enfant de 9 ans, Joseph Meister, mordu par un chien enragé. Il le vaccine (le temps d'incubation de la rage le permet ce qui n'est pas le cas pour la plupart des autres maladies) et le sauve. 2490 personnes recevront le vaccin au cours des quinze mois suivants. Pourtant, l'agent responsable restera invisible jusqu'à la découverte des virus dans les années cinquante. Mais c'est une autre histoire...

EXPERIENCE

CULTIVONS DES MICROORGANISMES

Nous allons faire pousser des levures, qui présentent l'avantage d'être sans danger.

Matériel nécessaire

Une boîte de Pétri, de la gélatine alimentaire (1 feuille de 2 g), un cube de bouillon de bœuf, du sucre en poudre, filtres à café, compte-gouttes, de la levure de boulangerie.

Préparer un milieu de culture solide

Bien mélanger en agitant longuement 5 g de levures avec 100 mL d'eau dans un grand flacon pour four à microondes. Porter à ébullition pendant quelques minutes au four à microondes et filtrer avec un filtre à café. Procéder de la même façon avec un cube de bouillon de bœuf. Mélanger les deux filtrats, ajouter 10 g de sucre et compléter à 1 L avec de l'eau. Bien mélanger.

Prendre 100 mL de ce bouillon y mélanger une feuille de gélatine alimentaire (2 g) découpée en petits morceaux et porter à ébullition jusqu'à dissolution complète de la gélatine. Laisser refroidir puis verser dans la boîte de Pétri sur 5 mm d'épaisseur et placer au réfrigérateur jusqu'à gélification du milieu.

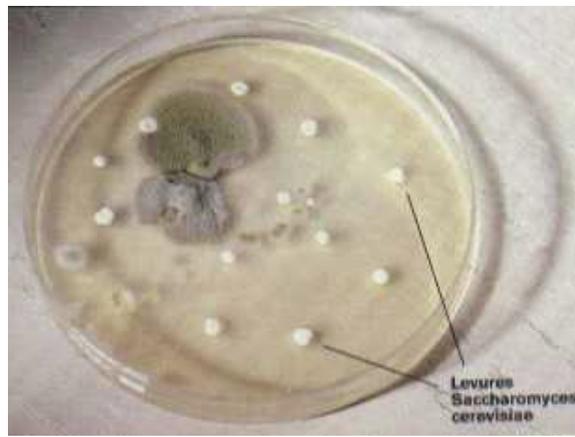
Mise en culture

Mélanger 1 g de levure de boulanger avec 100 mL d'eau tiède et 1 g de sucre. Bien agiter et prélever sur le champ 1 goutte de cette suspension de levures (dans laquelle il y a tout de même la bagatelle de quelques millions de cellules). Mettre la goutte dans 1 litre d'eau. Bien agiter.

Avec un compte goutte, prélever un échantillon. Ouvrir la boîte contenant le milieu et toucher la surface du milieu avec l'extrémité du compte-gouttes en une dizaine d'endroits différents. Refermer le couvercle. Abandonner la boîte à température ambiante.

Que va-t-il se passer ?

Les quelques levures déposées sur le milieu vont se multiplier et engendrer des colonies qui deviennent visibles à l'œil nu en quelques jours. Chaque colonie est issue d'un petit nombre de cellules et présente une forme arrondie, une taille et une couleur caractéristiques de l'espèce *Saccharomyces cerevisiae*.



Compte tenu du non respect des règles d'asepsie, divers autres champignons ont de fortes chances de pousser dans la boîte comme le montre la photographie. Ils auront souvent des formes et des couleurs étonnantes.

Une fois le milieuensemencé, ne plus ouvrir la boîte en particulier lorsque divers microorganismes ont poussé. Pour se débarrasser des cultures après usage, les faire tremper 24 h dans l'eau de Javel avant de vider les boîtes.

Pour rendre le milieu plus sélectif, ajouter une "pointe de couteau" d'un antibiotique à large spectre comme l'ampicilline.

Amusez-vous bien !



TOUS DROITS RESERVES
© 1998-2000 D. Pol

pol@imagnet.fr

*N'hésitez pas à faire connaître vos impressions, commentaires,
suggestions etc.☐*
