

Compte rendu de la séance publique du mardi 13 septembre 2022
Rédigé par Jacques CHEVALLIER, secrétaire général de la classe des Sciences

Excusés : Nicole DOCKÈS, Jacques FAYETTE, Michel LAGARDE, Marguerite YON.

Le président Georges BOULON ouvre la séance à 14h30. Il annonce le décès cet été de Sylvie Marion, membre correspondante de la classe des lettres. Il rappelle la réunion du mercredi 5 octobre après-midi à la Préfecture pour le bicentenaire de la naissance de l'Électrodynamique avec Ampère et annonce la reprise des conférences de l'Institut d'histoire de la médecine le mardi 4 octobre.

Jean-Paul DONNÈ recherche des volontaires pour animer les Journées du Patrimoine qui auront lieu en fin de semaine.

Le président présente alors le conférencier du jour : Jean FRENEY : professeur émérite de l'université Claude Bernard, spécialiste de bactériologie médicale et d'histoire de la médecine et de l'infectiologie en particulier. Il est membre correspondant de notre académie.

La communication a pour titre « Des cultures sur pommes de terre à la PCR. Histoire du diagnostic bactériologique ».

Il y a plus de 2000 ans le sénateur romain Varro (116-27 av. J.-C.) soupçonnait déjà la présence de « petits animaux » impossibles à voir à l'œil nu comme agents responsables du paludisme. Il fallut cependant attendre le XVII^e siècle avec l'apparition du microscope pour que cette géniale intuition puisse être vérifiée en particulier avec le drapier hollandais Antonie van Leeuwenhoek (1632-1723) et ses premières observations de bactéries et de parasites qu'il appela « animalcules ».

Mais, c'est seulement dans la seconde moitié du XIX^e siècle avec les travaux de Louis Pasteur en France et de Robert Koch en Allemagne qu'on fera la relation entre les « petits animaux » et les maladies infectieuses. Une phase décisive de cette démonstration fut la possibilité de cultiver ces bactéries sur des milieux solides comme des tranches de tomate ou de pomme de terre. La technique se perfectionna avec la mise au point des milieux gélifés. Hans Christian Gram, un pédiatre danois mit au point en 1884, la coloration qui porte son nom et permit de distinguer aisément les deux types de bactéries : Gram positives violettes et Gram négatives roses. Cette possibilité de colorer les bactéries ainsi que l'apparition des premiers tests, biochimiques, antigéniques et sérologiques, permit la description de la plupart des infections bactériennes majeures en une trentaine d'années : lèpre en 1873, tuberculose en 1882, diphtérie en 1883, cholera et tétanos en 1884, typhoïde en 1887, peste en 1894 et syphilis en 1905.

Tout au long du XX^e siècle des améliorations considérables vont être apportées au diagnostic bactériologique comme la mise au point de la galerie API à La Balme les Grottes en 1971 qui permit de miniaturiser les tests biochimiques et de les rendre aisément disponibles pour chaque laboratoire. De même la généralisation des tests d'identification rapide effectués au lit du malade ont représenté un progrès considérable. Ils ont été et sont largement utilisés lors de la pandémie de Covid-19 pour le diagnostic de l'infection à partir de sécrétions nasales.

C'est après l'avènement de la génétique dans la seconde partie du XX^e siècle que de nouvelles techniques « moléculaires » comme les sondes nucléiques, le séquençage rapide de l'ADN ou de l'ARN ainsi que l'amplification par polymérisation en chaîne (PCR) que des progrès significatifs furent accomplis permettant de réaliser des diagnostics microbiologiques de maladies infectieuses en quelques minutes de

nos jours. Le destin fascinant du biologiste californien, Kary Mullis, qui inventa la PCR en 1983 a été rappelé.

Avec l'essor de l'informatique, des laboratoires de microbiologie totalement automatisés commencent à faire leur apparition et de ce fait nécessitent de moins en moins d'opérateurs. Cette robotisation accélérée des activités humaines est un phénomène général qui pourrait entraîner la suppression d'un certain nombre de postes professionnels. Selon David Matthews, les étudiants en comptabilité et en finance sont les plus exposés au risque de voir leurs futurs emplois pris par des ordinateurs et des robots, tandis que les médecins et les professions médicales semblent moins exposées au risque d'automatisation (David Matthews. *The World University Rankings*, April 13, 2016).

L'exposé s'est conclu avec l'évocation de la trajectoire professionnelle exceptionnelle de Craig Venter, appelé par ses détracteurs « le pirate de la science » qui, après avoir séquencé le génome humain pour des intérêts privés, s'est attaqué à la fabrication de bactéries comprenant un génome synthétique (*Science*, 25 Mar 2016, Vol 351, Issue 6280). De même a été évoqué, le travail de l'architecte américain Richard Buckminster Fuller (1895-1983) qui a introduit un modèle statistique appelé la « courbe de doublement des connaissances » dans son ouvrage paru en 1981 « *Critical Path* ».

En conclusion, Robert Koch qui découvrit le bacille de la tuberculose en 1882 dans sa cuisine ne reconnaîtrait plus le laboratoire de microbiologie d'aujourd'hui !

Le président Georges BOULON remercie et félicite Jean FRENEY pour sa communication.

Les questions et commentaires ont surtout porté sur la toute dernière partie de l'exposé c'est-à-dire la robotisation accélérée de la société, la mise au point de bactéries synthétiques et la théorie de Fuller sur le doublement des connaissances.

Réflexion de notre consœur Nathalie FOURNIER sur le dernier tableau comparant les données de robotisation entre les différentes disciplines. Elle ne comprend pas le contraste entre médecine/biologie avec un faible taux de robotisation et les sciences humaines (psychologie, sociologie, anglais, etc.) qui affichent un taux très largement supérieur. Si on peut comprendre que les corpus, traitements de données, enquêtes, etc. puissent faire l'objet d'une robotisation (plutôt une informatisation d'ailleurs), on ne voit pas comment justifier de telles données ?

Réponse : le tableau ne présentait pas les données actuelles ou projetées, mais une projection des activités liées à la robotisation, ce qui n'a rien à voir.

Notre confrère **Laurent THIROUIN** ajoute : qu'inclut-on sous le terme de connaissances ? Qu'est-ce qu'un savoir, en histoire, en philosophie ?

Question de notre confrère Joseph REMILLIEUX : Est-ce que le matériel fourni aux hôpitaux est lié aux travaux de recherche et à l'avis de comité d'éthique ?

Réponse affirmative.

Remarque de notre confrère Paul PERRIN : En faisant référence au fait qu'ayant introduit dans une cellule vivante de l'ADN, la vie pouvait se poursuivre, vous avez signalé que l'on était en capacité de créer la vie. Cette déclaration est jugée « triomphale » puisque dans le cas présent c'est la cellule qui était vivante et l'ADN introduit dans cette cellule a peut-être modifié son fonctionnement mais n'a pas créé la vie.

Question de Mme Nadine CHEVALLIER : Qu'est devenue cette bactérie du charbon redoutable fabriquée par les Russes, résistante aux antibiotiques et non reconnaissable par les anticorps, que vous avez évoquée ?

Réponse : on en a plus jamais entendu parler !

Après avoir remercié une dernière fois le conférencier, le président clôt la séance à 15 h 50.

