



INSTITUT DE FRANCE  
Académie des sciences

5  
à  
7

histoire et philosophie  
des sciences



# Antibiotiques : succès et déceptions

17h à 19h  
Grande salle des séances  
23, quai de Conti – 75006 Paris

08  
OCTOBRE  
2019

**Séance présidée par  
Pascale Cossart, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences  
et Claude Debru, membre de l'Académie des sciences,  
président du Comité Histoire des sciences et épistémologie de l'Académie des sciences**

La découverte de la pénicilline par Sir Alexander Fleming au début du siècle dernier, rapidement suivie de celle de la streptomycine par Selman Waksman a mené dès la fin de la deuxième guerre mondiale à l'utilisation massive de ces agents antibactériens pour traiter les maladies infectieuses chez l'homme et les animaux. Il s'en est suivi une baisse très nette de la mortalité due aux maladies infectieuses notamment chez les enfants et les personnes âgées. L'arsenal des antibiotiques produits par des microorganismes ou par voie semi synthétique, a alors rapidement cru, permettant d'éradiquer les nombreuses maladies qui sévissaient encore, notamment la tuberculose.

Hélas, après chaque mise sur le marché d'un antibiotique, des bactéries résistantes à cet antibiotique apparaissent (les premières sont apparues dès les années 50)... L'enthousiasme pour ces agents thérapeutiques s'est alors effondré d'autant que leur utilisation massive chez les animaux dans un but non de guérison mais d'augmentation de masse pondérale a contribué de façon importante à l'apparition de ces résistances.

En 2019, l'utilisation des antibiotiques est de plus en plus souvent limitée aux infections les plus graves. Les résistances aux antibiotiques, et surtout les facteurs qui favorisent leur apparition, font l'objet de recherches intensives, de même que la recherche de nouveaux antibiotiques et celle de solutions alternatives. Est-on revenu à la période pré-antibiotique ? Les antibiotiques sont-ils utilisés par les bactéries pour se protéger et les résistances sont-elles aussi un danger dans l'environnement ? C'est à toutes ces questions que nos trois orateurs tenteront de répondre.

**Entrée libre sur inscription préalable  
(attention nombre de places limité)**

<https://www.academie-sciences.fr/fr/Seances-publiques/5-a-7-antibiotiques.html>  
Service des séances – colloques@academie-sciences.fr

## Introduction

**Pascale Cossart**, *professeur à l'Institut Pasteur, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences*

## Quel sens donner à l'Histoire des résistances bactériennes aux antibiotiques?

**Anne-Marie Moulin**, *directrice de recherche émérite, CNRS, UMR SPHERE CNRS /Paris 7*

La "découverte" des antibiotiques est souvent présentée comme un miracle qui a transformé le panorama des infections bactériennes aiguës. Cependant très rapidement se sont posées les questions de la dose, de la toxicité et des effets secondaires, et surtout des limites de l'efficacité, comme pour la streptomycine (Waksman, 1944). A-t-on vraiment immédiatement parlé de "résistance" et anticipé sur ses conséquences ? Comment a-t-on conçu le spectre d'efficacité des antibiotiques, la stratégie de la synergie et reconnu le pouvoir d'adaptation des bactéries pathogènes et l'évolution des bactéries commensales (infections nosocomiales) ? Sur un demi-siècle d'antibiothérapie, aurait-on pu mieux prévenir ces résistances ? Finalement, quel est l'avenir des infections microbiennes, au moment où la reconnaissance des microbiotes dans l'organisme induit une complexité supplémentaire mais aussi suggère de nouvelles perspectives sur l'importance et la gestion du risque infectieux ?

## Résistance aux antibiotiques: humains, animaux et environnement

**Bruno Gonzalez-Zorn**, *directeur Antimicrobial Resistance Unit, École Vétérinaire et Centre VISAVET, Université Complutense de Madrid*

La résistance aux antibiotiques est, comme confirmée par l'OMS et l'ONU, la menace sanitaire actuelle la plus grave du monde. Bien qu'on utilise des antibiotiques depuis les années 30, les bactéries s'entraînent déjà depuis des millions d'années à résister contre elles-mêmes dans la nature, ce qui explique qu'elles ont développé des stratégies de résistance très efficaces. En fait, les bactéries, contrairement au reste des êtres vivants de la Terre, peuvent s'échanger entre elles des gènes responsables de divers mécanismes de résistance par un processus appelé « Transfert Horizontal des Gènes ». C'est ce processus qui permet une dissémination de la résistance à une vitesse extraordinaire. En plus, l'utilisation des antibiotiques chez l'homme, les animaux et dans l'environnement accélère la dissémination des bactéries résistantes et des gènes de résistance aux antibiotiques. Ce qui nous oblige à prendre des mesures multidisciplinaires et globales, si on veut vaincre efficacement la résistance aux antibiotiques.

## Lutter contre les microbes : leçons tirées de l'évolution et de la microbiologie

**Marc-André Selosse**, *professeur du Muséum national d'Histoire naturelle, Professor at Gdansk University (Poland), head of Lab. of Plant Symbiosis, Professor at Kunming University (China)*

Dans cet exposé, Marc-André Selosse tentera de mettre en lien la lutte contre les microorganismes pathogènes avec les connaissances modernes sur le microbiote et la façon dont ils favorisent la santé de leur hôte. Cette perspective mettra en question la stratégie antibiotique classique qui (1) affecte largement le microbiote et (2) favorise l'émergence de résistance. Il n'existe pas de solution simple, à l'heure actuelle, au paradoxe de l'efficacité à court terme des antibiotiques *versus* l'annihilation à moyen terme de leur activité par émergence de résistances. Cependant, Marc-André Selosse commentera la pertinence d'un certain nombre de réflexes intellectuels ou de pratiques actuelles au regard du péril imminent de la généralisation des résistances, parfois multiples, aux antibiotiques.

## Conclusion

**Claude Debru**, *membre de l'Académie des sciences, président du Comité Histoire des sciences et épistémologie de l'Académie des sciences*

Prochain « 5 à 7 »  
Cycle histoire et philosophie des sciences  
**mardi 3 décembre 2019**  
L'apport du monde arabe à la science  
Sous la présidence  
d'Étienne Ghys et Karine Chemla

