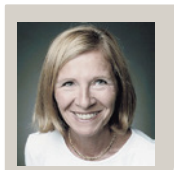


La microbiologie est-elle en pleine renaissance ?



PROFESSEUR PASCALE COSSART

Professeur à l'Institut Pasteur. Secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences. Auteur de « La Nouvelle microbiologie. Des microbiotes aux CRISPR » (Odile Jacob).

LE FIGARO. - Votre laboratoire travaille sur des sujets très fondamentaux. Pourquoi doit-on mener ce type de travaux ?

Pascale COSSART. - C'est en étudiant des problèmes fondamentaux qu'on arrive à des concepts nouveaux pouvant avoir des applications importantes. Au début de ma carrière, j'ai choisi comme modèle une infection, la listériose, et une espèce bactérienne, la *Listeria*. Trente ans plus tard, je continue à penser qu'il est important de choisir un modèle et de l'étudier sous tous ses aspects. Avec mon équipe, nous venons de mettre à jour un mécanisme que *Listeria* (et sans doute d'autres bactéries) utilise pour se protéger en cas de stress. Si l'on parvenait à inhiber ce mécanisme, la bactérie serait impuissante face aux défenses de l'organisme. Un exemple emblématique de l'importance de la recherche en biologie fondamentale: les travaux d'Emmanuelle Charpentier et de Jennifer Doudna. En étudiant le système CRISPR, un mode de défense des bactéries face aux virus qui venait d'être décrit, elles ont découvert toutes les molécules clés impliquées dans ce phénomène. Ces résultats extraordinaires en biologie

fondamentale ont abouti en un temps record à une nouvelle technologie d'édition des génomes, le système CRISPR/Cas9, qui laisse entrevoir de nombreuses applications notamment en médecine.

La microbiologie a beaucoup changé depuis le début de votre carrière...

La discipline a bénéficié des énormes avancées de la génomique et du séquençage de l'ADN, ainsi que des progrès de l'imagerie et de la bio-informatique. Elle s'est complexifiée et n'est plus du tout la science bon marché qu'elle était autrefois. C'est désormais un domaine en pleine expansion qui nécessite des investissements financiers importants.

L'engouement pour le microbiote, ces milliards de bactéries qui peuplent notre organisme, a beaucoup contribué à l'intérêt du public...

Ces travaux ont commencé à émerger il y a une dizaine d'années avec le métagénomique, qui permet d'analyser plusieurs génomes en même temps. Nous ne pouvons encore qu'établir des corrélations, et non des liens de cause à effet, entre certaines pathologies et la composition du microbiote. On constate par exemple que les personnes obèses ont un microbiote intestinal particulier, mais cela ne signifie pas que ce dernier est à l'origine de la maladie. Nous savons aussi que le microbiote évolue tout au long de la vie sous l'influence de divers facteurs tels que le patrimoine gé-

né, l'environnement, l'alimentation, certaines pathologies... Ainsi que notre horloge biologique! L'une de mes collaboratrices, qui étudie la réponse de l'hôte à *Listeria*, fait désormais très attention à l'heure à laquelle elle infecte les souris sur lesquelles elle travaille, car leur microbiote joue un rôle dans leur réponse à l'infection. Les perspectives sont extraordinaires. À terme, je suis convaincue que la médecine prendra en compte le microbiote du patient pour adapter les traitements. La médecine personnalisée arrive à une vitesse vertigineuse!

La discipline s'est complexifiée et n'est plus du tout la science bon marché qu'elle était autrefois

Comment la recherche peut-elle aider à lutter contre l'antibiorésistance ?

Il faut chercher de nouveaux antibiotiques. Ceux dont nous disposons sont produits par des bactéries cultivables en laboratoire, et l'on pensait en avoir fait le tour. Mais de nouvelles techniques viennent changer la donne: des chercheurs ont ainsi récemment découvert un nouvel antibiotique, la teixobactine, produit par des bactéries qu'ils ont réussi à faire croître dans un milieu dont la composition est proche de celle du sol. Il faut encourager la recherche dans ce sens! La piste des bactériophages

mérite aussi d'être mieux explorée. Ces virus qui s'attaquent aux bactéries, découverts au début du XX^e siècle, ont été « oubliés » lorsque les premiers antibiotiques sont arrivés. Mais contrairement aux antibiotiques qui s'attaquent souvent à une large gamme de bactéries, un phage n'agit que sur une bactérie spécifique. Il faudrait donc constituer des « bibliothèques de phages », stimuler la recherche qui est déjà active et autoriser ces traitements en France.

Vous avez été élue secrétaire perpétuel à l'Académie des sciences en janvier 2016. Quel rôle entendez-vous y jouer ?

Mon but est d'ouvrir l'Académie. Le temps où il fallait être académicien pour assister aux séances est révolu! Aujourd'hui, le public, scientifique ou non, et les responsables politiques sont les bienvenus, par exemple lors des « 5 à 7 de l'Académie », organisés un mardi par mois et lors desquels un académicien vient échanger sur ses travaux avec le public. Nous faisons maintenant régulièrement salle comble et, en 2018, nous aurons à notre disposition un auditorium de 400 places. L'un de mes souhaits est aussi que les membres des cinq Académies présentes au palais de l'Institut de France soient davantage en interaction. Enfin, et c'est l'une de nos cinq missions, nous voulons continuer à émettre des expertises sur des sujets pointus. Je ferai tout pour que l'Académie des sciences devienne un lieu bouillonnant, un peu comme la Royal Society britannique. ■

PROPOS RECUEILLIS PAR
SOLINE ROY ET CÉCILE THIBERT