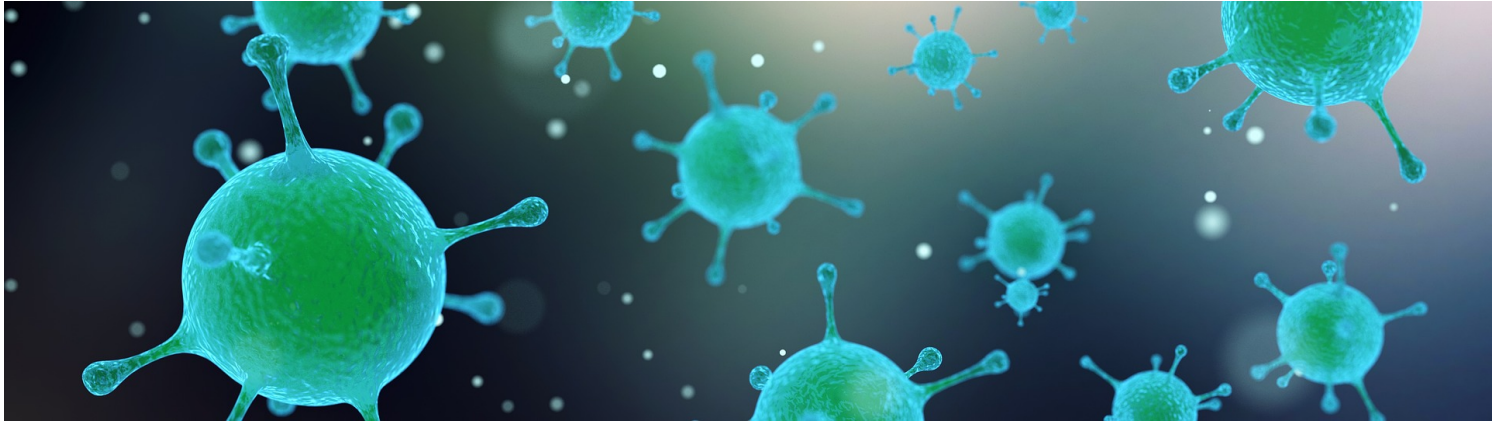
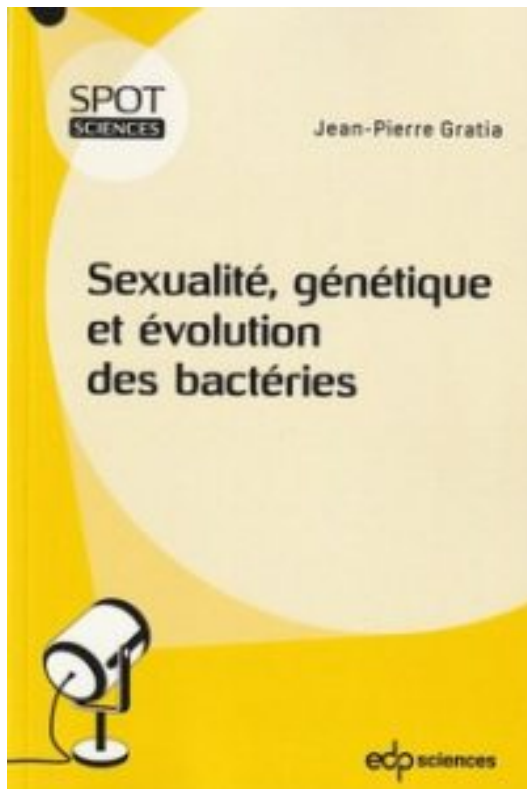


## RADIOSCOPIE DES INVISIBLES À L'ŒIL NU

Publié le 15 juin 2021



par Raphaël Duboisdenghien



Plus de 10.000 espèces de bactéries vivent dans les sols, les rivières, les océans. Sur les racines et les feuilles des plantes. Chez les animaux. Sur le corps, dans la bouche, l'intestin des humains. Jean-Pierre Gratia explore les données scientifiques actuelles dans «[Sexualité, génétique et évolution des bactéries](#)» aux [éditions EDP Sciences](#).

«Les relations évolutives entre les bactéries et les autres organismes vivants, dont l'homme, aident à comprendre les phénomènes liés à la santé, à l'exploitation des ressources naturelles et à l'écologie», souligne le docteur en sciences.

«L'avancement des connaissances sur cet univers d'êtres vivants microscopiques nous incite à prévoir ce que le monde de demain, qui en dépend, peut nous apporter de bien. Et nous invite aussi à la prudence.»

### Une brique écologique

En Afrique du Sud, l'équipe du Pr Dyllon Randall de l'Université du Cap a conçu une brique plus écologique avec un matériau proche du coquillage. Sans chauffer à 1.400 degrés, action qui dégage beaucoup de CO<sub>2</sub>.

«Sexualité, génétique et évolution des bactéries», par Jean-Pierre Gratia. Editions EDP Sciences. VP 14 euros, VN 8,99 euros

«Les bactéries utilisées colonisent le sable, réagissent au contact de l'urine, et produisent du carbonate de calcium», explique Jean-Pierre Gratia. «Les chercheurs ont ainsi réussi à fabriquer une brique à base de sable, bactéries et urine humaine. Le sable se durcit dans la forme choisie.»

### Une bactérie synthétique

Parmi les auteurs de manipulations génétiques qui n'ont pas nécessairement un objectif industriel ou médical, des généticiens du J. Craig Venter Institute étatsunien ont créé un organisme cultivable

en souche pure dans un environnement dépourvu de stress. «Ils ont utilisé l'ADN de *Mycoplasma genitalium* qui comprend 482 gènes codant pour des protéines», précise l'ancien chercheur qualifié du [Fonds de la recherche scientifique FRS-FNRS](#).

«*M. laboratorium* est la première bactérie dite synthétique, entièrement reconstruite par génie génétique autour d'un chromosome de synthèse. Cette bactérie survit avec un nombre de gènes inférieur à ce qu'antérieurement on pensait nécessaire.»

Une souche bactérienne de l'espèce *Ideonella sakaiensis* est capable de se nourrir de polyéthylène téréphtalate (PET). Appelée CRISPR, une technologie, dérivée du système immunitaire de bactéries, cible une zone de l'ADN. La coupe et y insère la séquence souhaitée pour modifier un gène dans des cellules de plantes, d'animaux et d'êtres humains.

«Tout cela doit stimuler notre curiosité et servir de justification aux jeunes qui hésitent à poursuivre des études scientifiques», conclut Jean-Pierre Gratia, inquiet des dangers potentiels de l'ingénierie génétique.

## Les virus ne sont pas des organismes vivants

Contrairement à une bactérie, un virus n'est pas un micro-organisme vivant. «Le virus ne peut pas vivre seul», explique la Pr Pascale Cossart, responsable de l'unité Interactions bactéries-cellules à l'Institut Pasteur (Paris). «D'ailleurs, il ne se nourrit pas et ne grandit pas. Le virus est comme une coquille qui contient un tout petit acide ADN (acide désoxyribonucléique). Ou bien un ARN (acide ribonucléique), exemple le coronavirus SARS-COV-2, l'agent de la covid-19. Ou encore plusieurs ARN (le virus de la grippe). Les virus peuvent se multiplier. Mais ne le font que s'ils sont entrés dans un organisme vivant.»

Comme la covid-19, les nouvelles maladies infectieuses, dites émergentes, sont dues le plus souvent à des virus: sida, dengue, chikungunya, Ebola, Zika.

## Les effets du changement climatique

Avec le changement climatique, des moustiques tropicaux sont apparus dans les pays tempérés. Notamment, le moustique tigre qui transporte le virus de la dengue et du chikungunya. Survivant dans le sol gelé, la bactérie *Bacillus anthracis* est réapparue. Elle a tué des milliers de rennes en Russie. En 2001, l'envoi par courrier de ses spores, outils possibles du bioterrorisme, a fait de nombreuses victimes aux États-Unis. C'est contre cette bactérie que Louis Pasteur a vacciné une cinquantaine de moutons en 1881. Et les a protégés de la maladie du charbon. Anthrax en anglais.



Pour mieux faire connaître les micro-organismes, la secrétaire perpétuelle de l'Académie française des sciences répond à 73 questions dans «[Le monde invisible du vivant](#)» paru chez [Odile Jacob](#). La chercheuse a demandé à l'artiste-plasticien Fabrice Hyber d'agrémenter son livre grand public de dessins. Comme Jean-Pierre Gratia, Pascale Cossart propose une information sur les mots-clés en fin d'ouvrage.

«Ce livre décrit l'immense biodiversité des micro-organismes et des virus», précise la spécialiste en microbiologie. «Il porte aussi sur la façon dont on les utilise. Les différents mécanismes de lutte contre ceux qui sont pathogènes ou nocifs.» En annexe, une liste de maladies humaines dues à une bactérie, un virus, un champignon microscopique.

«Le monde invisible du vivant»,  
par Pascale Cossart. Editions  
Odile Jacob. VP 23,90 euros, VN  
17,99 euros