

à la germination ou à la naissance, une foule microbienne colonise l'organisme, en particulier là où il se nourrit: racine et intestin se ressemblent donc par la grande diversité microbienne recrutée à chaque génération. Le sol qui entoure la racine, enrichi en cellules mortes et en sécrétions, attire moult champignons et bactéries (100 à 1 000 millions par gramme de sol). La consommation de ressources minérales par la racine et les molécules émises créent des conditions particulières, qui filtrent une communauté spécifique à partir du sol.

De même, l'intestin abrite une communauté abondante: chez l'homme, avec plus d'un millier d'espèces de bactéries et de levures par individu (plus d'un kilogramme), il compte autant de bactéries que notre organisme comporte de cellules. Se nourrissant des aliments ingérés, la communauté intestinale est aussi filtrée à partir de l'environnement par des comportements alimentaires, les conditions particulières (absence d'oxygène, abondance d'enzymes) et le système immunitaire de l'hôte.

Faut-il préférer les passagers d'un jour ou ceux de toujours? Tout dépend du critère. Les microorganismes recrutés à chaque génération sont très variés, et cette variété peut adapter l'hôte à un milieu différent ou à une alimentation nouvelle. Notre flore digestive nous adapte ainsi à notre régime alimentaire: par exemple, les Asiatiques hébergent des bactéries qui oxydent une toxine du soja (la daidzéine, un perturbateur endocrinien naturel), les Japonais en ont qui digèrent les parois des cellules d'algues rouges, telles que le nori, caractéristiques de leur cuisine.

En termes d'assurance en revanche, un microbe hérité est fiable, alors qu'un microbe à recruter peut faire défaut. Qui essaye de semer des orchidées en milieu naturel échouera en beaucoup d'endroits, par manque des champignons du sol adéquats pour nourrir la jeune plantule.

Éviter les partenaires défavorables

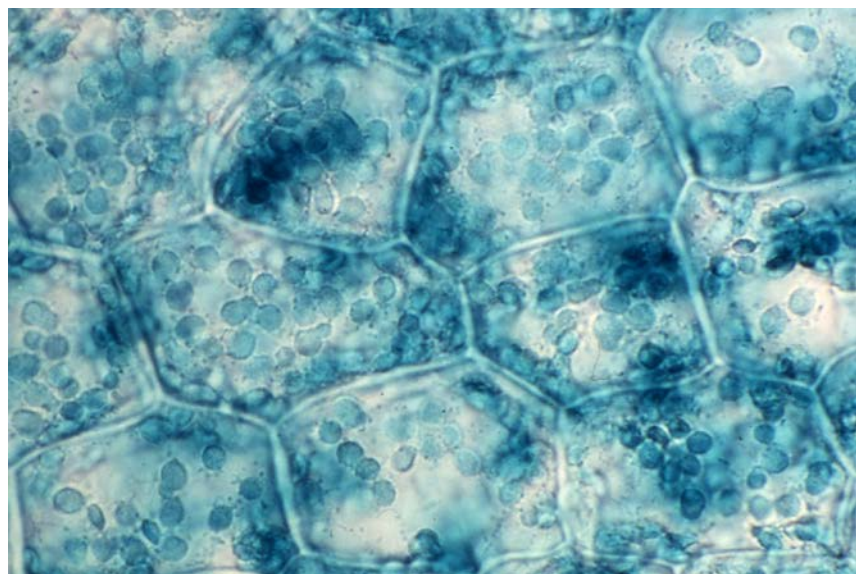
Ces deux types de transmission diffèrent enfin par un autre aspect, l'évitement des partenaires défavorables. Les partenaires hérités depuis longtemps tendent à être plus favorables à l'hôte: comme leur reproduction dépend de celle de l'hôte, ceux qui le favorisent sont naturellement sélectionnés. C'est ainsi qu'ont été sélectionnés les

L'AUTEUR



Marc-André SELOSSE, chercheur en biologie végétale, est professeur au Muséum national d'histoire naturelle, à Paris, et professeur invité aux universités de Gdansk, en Pologne, et de Viçosa, au Brésil.

LES CHLOROPLASTES sont des organites des cellules végétales. Grâce à la chlorophylle qu'ils contiennent, ils captent l'énergie lumineuse pour synthétiser des sucres à partir d'eau et du dioxyde de carbone atmosphérique. Les cellules végétales contiennent aussi des mitochondries qui, à partir des sucres produits par photosynthèse, synthétisent de l'ATP, le carburant de la cellule. Mitochondries et chloroplastes sont en fait des bactéries vestigiales, nourries par les cellules qu'elles aident à vivre.



© M.-A. Selosse/INRA

mitochondries, les plastides ou les champignons de *Kentucky* 31.

Du milieu, en revanche, il peut venir le meilleur comme le pire, parasite racinaire ou maladie intestinale. Des mécanismes de type « carotte et bâton » aident l'hôte.

Côté carotte, les microbes favorables sont activement attirés. La racine végétale émet par exemple des strigolactones, reconnues par des champignons favorables du sol: ils colonisent la racine de 90 % des plantes en formant un organe mixte, la « mycorhize ». Là, ils échangent des sucres contre des sels minéraux collectés dans le sol. Les racines des légumineuses émettent des flavonoïdes qui attirent les rhizobiums, des bactéries du sol, lesquels colonisent des nodosités des racines où ils transforment l'azote atmosphérique en ressources azotées pour la plante. Cet apport fait des légumineuses des « engrais verts », même si leur apport azoté est en fait... holobiontique.

Chez l'homme, le lait maternel favorise la colonisation de l'intestin du nourrisson par des bactéries, qui aident à la digestion et protègent des agents des diarrhées. Le lait humain contient en effet des sucres complexes qui sont, par leur concentration (15 grammes par litre), le troisième constituant du lait, derrière le lactose et les lipides, mais devant les protéines. Comme l'enfant ne les digère pas, on les a omis des laits maternisés. Dommage, car ils sont digestes pour des bactéries favorables, telles certaines bifidobactéries qui se sont spécialisées dans leur utilisation.

Côté bâton, des réactions immunitaires rejettent les pathogènes qui lésent les tissus, et des mécanismes trient les meilleurs