



Nous ne digérons pas tous les mêmes aliments

Les populations humaines s'adaptent à leur alimentation. Ainsi, les Américains et les Japonais ne digèrent pas les algues de la même façon. La différence vient des bactéries

Nous avons vu le mois dernier que les populations humaines se sont adaptées génétiquement au cours de leur récente évolution à leur régime alimentaire. Mais cette adaptation peut prendre d'autres formes. Comment les populations humaines arrivent à digérer des aliments a priori peu digestibles, comme les algues ? Avant de répondre à cette question, regardons ce qui se passe chez les animaux.

Des microbes pour digérer...

Les vaches, par exemple, cultivent différents microbes (bactéries, protozoaires, champignons) dans leur tube digestif qui digèrent pour elles la cellulose des plantes. La quantité de ces microbes est énorme, jusqu'à 3 kg, soit plus d'un million de milliards de cellules... ! Autre exemple, les termites. Quoi de plus indigeste que le bois dont ils se délectent ? En fait, comme les ruminants, les termites font appel à divers auxiliaires microbiens qui digèrent le bois pour eux et leur transfèrent les produits issus de cette digestion. Dernier exemple, les pucerons. Ces derniers se nourrissent uniquement de sève, un milieu riche en sucres mais pauvre en acides aminés. Afin de se fournir en acides aminés, le puceron fait appel à des bactéries qui vivent de façon étroite avec leur hôte puisqu'ils sont présents au sein même des cellules du puceron. Ainsi par cette symbiose, le puceron à un régime équilibré... et les bactéries vivent choyées et nourries par leur hôte.

... selon les aliments

Les populations de microbes jouent ainsi un rôle majeur dans la digestion, y compris chez l'homme, où notre tube digestif peut contenir près d'un kilogramme de ces organismes ! Comme chez le ruminant, ces bactéries vont aider l'homme à digérer certains aliments. C'est pour cela que la prise d'antibiotiques entraîne souvent des pathologies digestives (diarrhée). L'homme s'est ainsi adapté au cours du temps aux aliments qu'il trouvait autour de lui... et c'est ainsi que des adaptations spécifiques sont apparues.

Qui digèrent les algues ?

Qu'est ce qui différencie le régime alimentaire du consommateur japonais par rapport au consommateur américain ? La présence d'algues dans le régime japonais. La paroi de ces algues contient des molécules très particulières (carraghénanes) qui résistent normalement à nos enzymes digestives... mais pas à celles des

consommateurs japonais. Par quel mécanisme ces derniers ont-ils acquis la capacité à digérer les merveilleux sushi ?

Et comment ?

Ce mécanisme vient d'être découvert par une équipe de biologistes marins français de la station biologique de Roscoff et a été publié dans la revue *Nature* en avril dernier. Nos gènes peuvent évoluer pour s'adapter à nos conditions de vie (cf. *La Gazette du 15 février*). Est-ce le cas chez les Japonais ? L'équipe française a montré que ce n'était pas les gènes des Japonais qui avaient été modifiés au cours de l'évolution mais celui de leurs bactéries ! Ces chercheurs ont, en effet, découvert que l'ingestion quotidienne d'algues marines a permis aux populations japonaises d'ingérer également des bactéries marines associées aux surfaces de ces algues, dont l'une, appelée *Zobellia galactanivorans*, possédait la capacité unique de dégrader les sucres très particuliers qui composent la paroi des algues grâce à une enzyme appelée porphyranase. Le gène codant pour cette enzyme s'est alors transmis par transfert horizontal aux bactéries résidentes du tube digestif des Japonais, qui sont ainsi devenus capables de digérer les algues.

Le cas des sushis

En comparant les gènes dans des populations d'Américains et de Japonais, l'équipe de Roscoff a ainsi montré que le gène de la porphyranase, capable de dégrader les sucres, était toujours absent dans les populations américaines mais fréquents dans les populations japonaises. De tels processus de transferts sont fréquents dans les systèmes symbiotiques. Cette adaptation pose cependant un problème : nos aliments de plus en plus stériles ne constituent-ils pas un problème plus qu'un avantage ?

La prochaine fois que nous mangerons des sushis, ayons une pensée pour les bactéries marines. Mais attention, notre régime occidental est bien trop pauvre en algues pour espérer un jour les digérer !

PROFESSEUR DENIS ALLEMAND

Directeur Scientifique du Centre Scientifique de Monaco
Retrouvez la Chronique du CSM et d'autres informations sur www.centrescientifique.mc

Un animal marin étrange découvert à Nice...

Une étrange créature sour-marine a été pêchée aux alentours du port de Nice et apportée au Centre de Découverte du Monde Marin puis au Musée océanographique pour identification. Il s'agit d'un *Ophisurus serpens*,



plus communément appelé serpenton à long nez, appartenant à la famille des Ophichthidae. Mesurant 1m87, de couleur rosée et possédant un long museau armé de dents pointues, cette créature a un corps fin et cylindrique avec des nageoires dorsales, anales et pectorales. Il a été retrouvé en train d'avaler un poisson, une petite saupe, ce qui a sans doute engendré sa mort...