

Le mystère des virus géants



Lire l'intégralité de l'article sur lejournal.cnrs.fr

VIVANT

Biologie. En mars, des chercheurs ont annoncé avoir réveillé un nouveau type de virus géants. Découverts il y a une dizaine d'années, ces « monstres » biologiques défient les théories par leur taille et leur complexité.

PAR JULIEN BOURDET

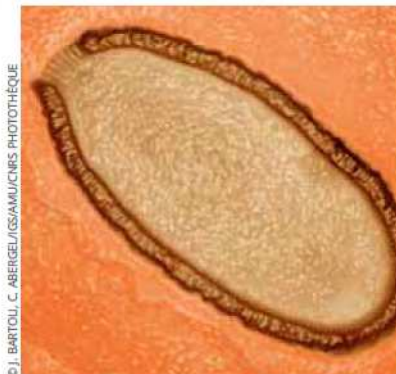
L'histoire des virus géants, ou *Megavirus*, débute en 2003. L'équipe de Didier Raoult, de l'Unité de recherche sur les maladies infectieuses et tropicales émergentes¹, à Marseille, identifie *Mimivirus* en collaboration avec l'équipe de Jean-Michel Claverie, directeur du laboratoire Information génomique et structurale (IGS)², à Marseille. Puis, coup sur coup, en 2013 et en mars 2014, Jean-Michel Claverie met au jour avec ses collègues deux nouvelles familles : les *Pandoravirus* et, derniers en date, les *Pithovirus*, dont un seul représentant est connu à ce jour. « Le fait d'avoir trouvé trois familles en dix ans seulement et dans des environnements variés – mer, eau douce, **permafrost**... – laisse penser que les virus géants sont extrêmement diversifiés et abondants dans la nature », souligne Jean-Michel Claverie.

Des gènes communs avec les animaux

Outre les mensurations impressionnantes de ces virus, c'est la taille de leur génome qui stupéfiait les chercheurs. Avec 2 500 gènes pour les *Pandoravirus*, le patrimoine génétique des virus géants dépasse en effet de loin celui des virus traditionnels et rivalise avec celui des bactéries. D'autant qu'un grand nombre de ces gènes sont totalement nouveaux pour la science. « Deux tiers des gènes de *Pithovirus* ne correspondent à aucun de ceux déjà répertoriés chez les autres virus ou les organismes cellulaires. Et pour les *Pandoravirus*, cette proportion est même supérieure à

PERMAFROST

Partie du sol ou du sous-sol qui reste gelée en permanence dans les régions arctiques et subarctiques.



90 % ! », explique Chantal Abergel, du laboratoire IGS, codécouvreuse de ces deux spécimens géants et médaille d'argent 2014 du CNRS.

Une origine énigmatique

« La présence chez les *Megavirus* de gènes qui sont normalement l'apanage des cellules vivantes n'est pas le fruit du hasard, avance Jean-Michel Claverie. Nous pensons que ces virus sont d'anciennes cellules vivantes qui auraient perdu peu à peu des morceaux de leur ADN, devenant ainsi des parasites. » Une théorie controversée et qui raconte une histoire qui se serait déroulée il y a plus de deux milliards d'années, avant l'apparition des cellules telles qu'on les connaît aujourd'hui, lorsque la nature expérimentait encore différentes formes de vie rudimentaires.

Les virus sont généralement exclus du vivant car, à la différence des organismes cellulaires, ils sont incapables de se reproduire hors de la cellule qu'ils infectent. Avec les virus géants, cette définition arbitraire pourrait être revue, et une nouvelle branche du vivant créée spécialement pour eux, en plus des trois autres déjà existantes que sont les bactéries, les archées et les eucaryotes.

Des virus dangereux pour l'homme ?

Reste une interrogation : ces virus sont-ils dangereux pour l'homme ? Malheureusement, la réponse est oui. « Plusieurs études montrent un lien entre des pneumonies et la présence de *Mimivirus* chez des patients, note Didier Raoult. Et il n'est pas impossible que d'autres virus géants se révèlent eux aussi pathogènes. »

Congelé durant 30 000 ans sous 30 mètres de permafrost, *Pithovirus* vient d'être « réveillé » par l'équipe de Jean-Michel Claverie. « Nous étudions maintenant des échantillons de permafrost prélevés plus profondément encore, et donc plus anciens, dans l'espoir d'y découvrir des virus géants qui pourraient être âgés de plusieurs millions d'années », s'enthousiasme Chantal Abergel. En remontant le temps, les chercheurs pourraient dévoiler bien des mystères sur ces virus d'un nouveau genre. **II**

Image colorisée de *Pithovirus sibericum*, découvert en 2014 et vu ici au microscope.

1. Unité CNRS/Inserm/IRD/Univ. Aix-Marseille. 2. Unité CNRS/Univ. Aix-Marseille.