



## Pithovirus : un nouveau virus géant vieux de 30 000 ans découvert en Sibérie

En 2012, les équipes du laboratoire information génomique et structurale (IGS, AMU-CNRS) contactent une équipe de chercheurs russes, « pionniers » du pergélisol (zone du sol gelée en permanence) après que ces derniers aient réussi à réactiver une plante à partir d'une graine vieille de plus de 30 000 ans, issue d'un échantillon prélevé dans le permafrost sibérien. Le laboratoire marseillais décide alors de rechercher des virus dans ces échantillons de permafrost et découvre en mars 2014, Pithovirus, un virus géant (1,5 micromètre), original (par sa forme) et, heureusement, inoffensif pour l'homme.

environnementaux. Les virus étudiés ne sont pas dangereux pour l'homme car ils infectent uniquement les amibes (cellules se nour-

dans les couches profondes de pergélisol.



### Un camouflage presque parfait

Les virus géants ont toujours existé mais il a fallu du temps avant qu'on ne leur assigne leur véritable nature virale, ils étaient interprétés comme des bactéries, ou bien des parasites. S'ils n'ont été découverts que récemment (Mimivirus en 2003), c'est parce qu'on pensait que les virus étaient, par définition, petits et surtout de forme icosaédrique (forme d'un dé multifacettes). Alors que Pithovirus partage la morphologie originale, ovoïde, des Pandoravirus (découverts par l'IGS en 2013) et une taille supérieure à la « normale », 1,5 micromètre contre quelques centièmes de micromètre pour les virus classiques.

L'originalité du laboratoire IGS, dirigé par Jean-Michel Claverie, et Chantal Abergel, son adjointe, réside dans le fait qu'il travaille sur les virus géants, visibles au microscope optique. Une chercheuse russe leur a apporté deux échantillons de permafrost, prélevés en 2000 à 30 mètres de profondeur et datés de 32 000 ans.

rissant de bactéries). Ils travaillent pour cela en étroite collaboration avec le CIML - pour contrôler que les virus ne sont pas infectieux sur des macrophages (cellules de souris), et l'IBDML - leur permettant d'observer les virus au microscope électronique.

Aujourd'hui, ces découvertes bousculent les connaissances acquises et permettent de dresser trois constats :

Le laboratoire a mis en place des protocoles, optimisés avec le temps, pour la remise en culture de virus à partir d'échantillons

A priori, les virus infectant les amibes n'intéressent pas le grand public mais avec cette découverte de virus inconnus, le laboratoire démontre l'existence de virus pathogènes pour l'homme

- C'est la 3<sup>ème</sup> famille de virus géants découverte en 10 ans. On avait donc ignoré une catégorie de virus jusqu'à présent. Ce sont peut-être les 3 seules,



L'équipe de l'IIGS

mais il faut aussi envisager de nouvelles découvertes.

- Alors qu'ils ont la même forme, ils sont totalement différents. Jusqu'ici, on pensait que les virus avaient une forme plus ou moins régulière alors qu'une grande diversité existe.
- Si ce virus a pu survivre 30 000 ans dans le permafrost sibérien, d'autres ont probablement survécu aussi.

### Faut-il s'inquiéter ?

Chaque année, le permafrost fond naturellement de 50 cm en été, puis se recongèle en hiver. Cependant, lors de certains étés plus chauds, il fond plus. Alors des foyers de maladies réapparaissent, comme celles qui ont

tué des troupeaux de rennes par exemple. Mais surtout, avec ce réchauffement climatique, des routes maritimes s'ouvrent, dans des régions pourtant hostiles pour l'homme, auparavant inaccessibles. Elles s'ouvrent à l'exploitation industrielle car elles contiennent des réserves d'or, de pétrole, de gaz, de minerais... et on y « introduit » des personnes. Dans cette même région, des momies, mortes de la variole, ont été exhumées. La variole a peut-être été éradiquée de la surface de la terre, mais pas de la terre. Pour l'instant, il ne s'agit pas de chercher des virus dangereux mais d'étudier attentivement Pithovirus. Le laboratoire va maintenant examiner les empreintes génétiques des virus présents

dans cette même couche de pergélisol, séquencer l'ADN présent, pour voir s'il y a un danger potentiel et des agents pathogènes pour l'homme. « Nous allons poursuivre les recherches en creusant plus loin, en prélevant encore plus profondément pour prélever des échantillons plus anciens encore » concluent les découvreurs.

### CONTACTS

Jean-Michel Claverie  
[jean-michel.claverie@univ-amu.fr](mailto:jean-michel.claverie@univ-amu.fr)  
 Chantal Abergel  
[chantal.abergel@igs.cnrs-mrs.fr](mailto:chantal.abergel@igs.cnrs-mrs.fr)