

En bref

SALAMANDRE VÉGÉTALE

Ryan Kerney et ses collègues, au Canada, ont découvert une étonnante association entre la salamandre maculée *Ambystoma maculatum* et les algues vertes *Oophila amblystomatis*. On trouve ces algues à l'intérieur des cellules embryonnaires de la salamandre jusqu'à un stade avancé du développement. On trouve aussi leurs kystes dans les œufs à des stades très précoces. Enfin, des traces d'algues ont été repérées dans le système reproducteur des salamandres adultes. Les algues seraient ainsi transmises d'une génération d'amphibiens à la suivante !

MARS GLACÉE

On savait que la calotte au pôle Sud de Mars contient de la glace de dioxyde de carbone. Des images radar du satellite *Mars Reconnaissance Orbiter* viennent d'y révéler un nouveau dépôt de glace carbonique, enfoui, d'un volume de 12 000 kilomètres cubes. C'est 30 fois plus que les dépôts connus au pôle Sud, et l'équivalent de 80 pour cent du dioxyde de carbone présent dans l'atmosphère martienne. Sa sublimation bouleverserait le climat martien.



Les cendres éjectées par le volcan islandais Eyjafjöll peuvent endommager les réacteurs d'avions. Une nouvelle céramique pourrait remédier au problème.

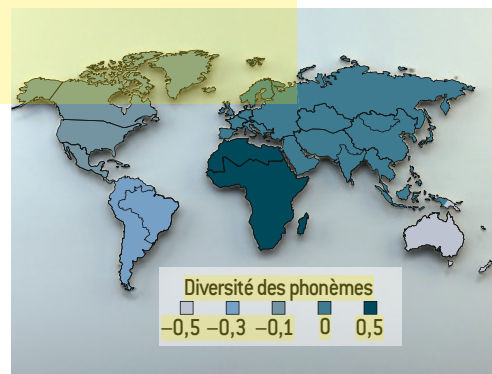
Linguistique

La diversité mondiale des phonèmes

Un phonème est un élément sonore de base du langage articulé. Notés /o/, /a/ ou /t/, les phonèmes doivent être combinés pour produire du sens. Quentin Atkinson, de l'Université d'Auckland, en Nouvelle-Zélande, a mis au point une méthode pour étudier leur diversité à travers le monde, et conclut qu'elle décroît à partir d'une source située en Afrique.

Comment s'y est-il pris ? Il a exploité le WALSL (*World Atlas of Language Structures*). Cette base de données des structures langagières rassemble en particulier des informations sur trois aspects importants de la diversité des phonèmes au sein d'une langue : le nombre de voyelles, le nombre de consonnes et la complexité des intonations. Ces trois grandeurs sont mesurées sur des échelles différentes ; plus leurs valeurs sont grandes, plus la diversité des phonèmes l'est. Q. Atkinson les a d'abord ramenées sur une même échelle, puis il en a calculé la moyenne avant de les reporter sur une carte mondiale.

Ainsi définie, la diversité phonémique se révèle être grande en Afrique, inférieure et à peu près égale en Asie et en Europe, plus faible en Amérique du Nord, plus faible encore en Amérique du Sud et encore plus faible en Océanie. Sa décroissance en fonction de la distance à l'Afrique est similaire à celle de la diversité génétique et, comme elle, raconte l'histoire de la conquête de la planète par des groupes



Plus on s'éloigne de l'Afrique et plus la diversité phonémique des langues diminue. Pour être comparables, les données liées à la diversité phonémique ont été ramenées sur une même échelle statistique centrée sur zéro.

humains s'isolant de plus en plus à mesure qu'ils s'éloignaient du berceau africain. Pour discutable qu'elle soit sans doute, cette archéologie linguistique restitue la conquête de la planète par *Homo sapiens*. L'aptitude à combiner des phonèmes y a-t-elle joué un rôle crucial ?

→ F.S.

Q. Atkinson, *Science*, vol. 332, n°6027 pp. 346-349, 2011

Matériaux et structures

Protéger les avions des cendres volcaniques

L'éruption de l'Eyjafjöll, en avril 2010, a projeté dans l'atmosphère une grande quantité de cendres, ce qui a paralysé le trafic aérien en Europe. En effet, on craignait que les cendres fondent dans les réacteurs des avions, et dégradent les céramiques isolantes.

La céramique utilisée en aéronautique est composée d'un mélange d'oxydes de zirconium (ZrO_2) et d'yttrium (Y_2O_3) ; elle isole le réacteur des pièces situées à proximité. Sa structure poreuse la rend flexible : elle peut se déformer sans se rompre lors des changements de température. Nitin Padture, de l'Université de l'Ohio,

et ses collègues américains et russes ont étudié son comportement quand elle est chauffée à 1200 °C en présence des cendres, riches en silice, prélevées sur l'Eyjafjöll. Ils ont montré que les cendres fondent et constituent une phase vitreuse peu visqueuse qui pénètre dans les pores. En refroidissant, la silice durcit, diminuant la flexibilité de la céramique, qui risque de se détacher du réacteur.

Les chercheurs ont mis au point une nouvelle céramique d'oxyde de zirconium et de gadolinium ($Gd_2Zr_2O_7$), imperméable aux cendres fondues dès que son épaisseur est supérieure à dix micromètres. À haute température,

cette céramique réagit partiellement avec les cendres et forme de petits cristaux qui colmatent l'entrée des pores. Ainsi, la silice vitreuse ne pénètre plus profondément dans la céramique, et le matériau conserve à peu près sa structure et ses propriétés isolantes.

Ces nouveaux matériaux doivent encore subir des tests pour que l'on sache s'ils conservent leurs propriétés après plusieurs cycles d'élévation de la température. Les avions pourront-ils alors voler à travers des nuages de cendres volcaniques ?

→ G.F.

J. Drexler et al., *Advanced Materials*, en ligne, 8 avril 2011