

EN BREF

L'EFFET DES VOLCANS NON TROPICAUX

Un préjugé veut que les volcans des zones tempérées ou polaires aient un moindre effet sur le climat. À partir des enregistrements contenus dans les glaces, Matthew Toohey, du centre Helmholtz pour la recherche océanique, à Kiel, en Allemagne, et des collègues viennent de montrer que, depuis l'année 750, les volcans extratropicaux ont produit, à injections égales de composés soufrés dans l'atmosphère, des refroidissements nettement plus grands que ceux causés par les volcans tropicaux.

20 MILLIONS D'ANNÉES DE HOP

Hop, hop, hop fait le kangourou. Depuis quand ? Autour de Wendy Den Boer, du Muséum d'histoire naturelle de Stockholm, des chercheurs ont analysé l'astragale et le quatrième doigt de pied d'un marsupial fossile de plus de 20 millions d'années. Le résultat suggère que l'animal pouvait déjà pratiquer la locomotion par sauts caractéristique des kangourous, que l'on pensait plus récente de 10 millions d'années.

CHINCHERO, SITE INCA OU AÉROPORT ?

La construction imminente d'un aéroport pour drainer les touristes en pays inca menace une série de sites... incas. Plus de 200 experts de cette civilisation apparue vers 1300 viennent d'appeler le président péruvien à déplacer l'emplacement de la structure, actuellement prévu à Chinchero, en plein milieu d'une région très riche en vestiges archéologiques. L'endroit comporte en particulier nombre d'établissements royaux extrêmement bien conservés et des terrasses de cultures d'époque inca, toujours utilisées.

CHIMIE

UN DOPAGE ORGANIQUE

L'électronique moderne est avant tout constituée de silicium. Les dispositifs à base de composés organiques, comme les écrans à diodes électroluminescentes organiques (Oled) sont encore très peu utilisés, car les performances des semi-conducteurs organiques sont limitées par un dopage moins efficace. De fait, pour fonctionner, les semi-conducteurs sont « dopés » : l'adjonction de certaines espèces chimiques ajoute des électrons ou en enlève (ou ajoute des « trous ») pour rendre le matériau conducteur. En explorant de nouvelles stratégies de dopage, David Kiefer, de l'université technologique Chalmers, en Suède, et ses collègues ont mis au point un semi-conducteur organique où les molécules dopantes fournissent plus de charges électriques.

Les semi-conducteurs organiques sont des polymères, tels les plastiques, dont la structure est électriquement conductrice. Leur dopage est assuré par l'adjonction de molécules. Mais jusqu'à présent, le dopage n'y transférait généralement qu'une seule charge (électron ou trou) pour dix molécules dopantes environ, alors que dans les semi-conducteurs classiques, à base de matériaux inorganiques tels que le silicium, chaque atome dopant apporte une charge au système.



Hormis les écrans Oled, peu de dispositifs utilisent l'électronique organique du fait d'un rendement faible.

L'équipe de David Kiefer a choisi une molécule dopante, F6TTCNNQ, pour laquelle la capture, non pas d'un, mais de deux électrons est énergétiquement favorable. En l'utilisant pour doper un polymère, p(g42T-TT), où l'énergie nécessaire pour arracher un électron est faible, ils ont formé un semi-conducteur très performant pour lequel l'efficacité du dopage s'élève à 17 charges transférées pour 10 molécules dopantes. Les Oled, mais aussi les cellules photovoltaïques organiques, et les autres dispositifs électroniques organiques devraient bénéficier de ce résultat. ■

MARTIN TIANO

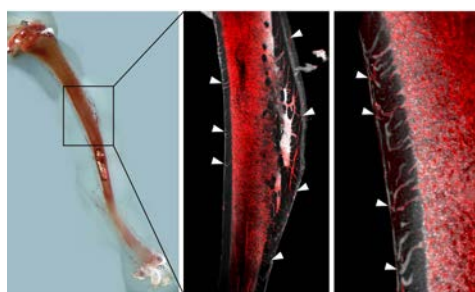
D. Kiefer et al., *Nature Materials*, vol. 18, pp. 149-155, 2019

BIOLOGIE

MICROVAISSEAUX DANS L'OS

Les cellules du système immunitaire produites par la moelle osseuse parviennent très rapidement à la circulation sanguine. Or les modèles existants ne font état que d'un nombre limité d'entrées artérielles et de sorties veineuses dans les os. Grâce à des techniques de pointe d'imagerie, la microscopie à feuillet de lumière et la microscopie à rayons X, Anika Grüneboom et ses collègues, de l'université de Duisbourg et Essen, en Allemagne, ont mis au jour et caractérisé tout un réseau de centaines de microcapillaires sanguins dans la section perpendiculaire des os longs, chez la souris.

Les chercheurs ont montré que plus de 80% du flux artériel et près de 60% du flux veineux passent par ces microvaisseaux, et non par les vaisseaux principaux anciennement décrits.



En rendant l'os de souris transparent, les chercheurs ont mis en évidence un réseau de microvaisseaux sanguins.

Les chercheurs ont aussi étudié le rôle de ces microvaisseaux dans les pathologies articulaires de l'os telles que l'arthrite, une destruction chronique inflammatoire de l'os. Comme les microvaisseaux véhiculent directement des cellules inflammatoires sur l'os, de nouvelles stratégies thérapeutiques pourraient consister à bloquer cet arrivage. ■

NOËLLE GUILLON

A. Grüneboom et al., *Nature Metabolism*, en ligne le 21 janvier 2019