

EN BREF

5 200 tonnes de micrométéorites

La Terre rencontre régulièrement des poussières de comètes et d'astéroïdes. Une partie de ces micrométéorites atteint le sol. Au cours de six expéditions menées en Antarctique depuis vingt ans, l'équipe dirigée par Jean Duprat, chercheur du CNRS, a collecté ces particules (entre 30 et 200 micromètres) et estimé que, chaque année, 5 200 tonnes de poussière extraterrestre arrivent sur la planète. C'est plus que la contribution des objets de grande taille comme les météorites.

Earth Planet. Sci. Lett., 15 avril 2021

Recensement chez les T. rex

Combien de ces dinosaures iconiques ont vécu sur Terre ? Pour le savoir, Charles Marshall, de l'université de Californie à Berkeley, et ses collègues ont appliqué une méthode utilisée sur les espèces actuelles, qui prend en compte la masse d'un individu et la taille de la zone occupée par cette espèce. Résultat : à un instant donné, environ 20 000 individus foulaient la terre. En comptant environ 127 000 générations, on arrive à un total de 2,5 milliards de *Tyrannosaurus rex*.

Science, 16 avril 2021

Une espèce de café redécouverte

Le marché du café repose sur deux espèces, l'*arabica* et le *robusta*, parmi les 124 du genre *Coffea*. Delphine Mieulet, du Cirad, à Montpellier, et ses collègues se sont intéressés à *Coffea stenophylla*, une espèce sauvage d'Afrique de l'Ouest qui a quasiment disparu. Au goût, ce café serait comparable à un *arabica* haut de gamme. Autre intérêt dans le contexte du réchauffement climatique : ce caféier s'adapte à une température annuelle moyenne de 25 °C, contre 19 °C dans le cas de l'*arabica*.

Nature Plants, 19 avril 2021

ENVIRONNEMENT

LE PLOMB, NÉFASTE AUX ABEILLES

Si le rôle des produits agrochimiques dans le déclin des insectes pollinisateurs est aujourd'hui bien identifié, il n'en est pas de même pour d'autres polluants tels que le plomb. Avec leurs collègues, Coline Monchanin et Mathieu Lihoreau, du Centre de recherches sur la cognition animale, à Toulouse, ont étudié l'impact du plomb sur les capacités d'apprentissage et de mémoire des abeilles domestiques, grâce auxquelles ces insectes identifient les plantes les plus productives et adaptent leur butinage au fil des saisons et des floraisons.

Les chercheurs ont testé les performances d'abeilles de ruches disposant, à la place de nectar, d'eau sucrée pure ou additionnée de plomb à deux concentrations différentes, représentatives des conditions réelles et largement inférieures aux limites réglementaires pour les eaux d'irrigation. Les tests ont montré que l'exposition régulière au plomb à la concentration la plus élevée des deux (0,75 milligramme par litre) produisait une perte de mémoire olfactive et, surtout, un manque de flexibilité dans l'apprentissage de nouvelles odeurs.

Les biologistes ont aussi constaté que la tête des abeilles exposées au plomb diminuait de taille, ce qu'ils ont pu corréliser à l'accumulation de plomb dans leur organisme. Et en



Pour butiner avec efficacité, l'abeille doit repérer les fleurs nourricières, qui diffèrent selon la saison. Or l'exposition au plomb réduit ses capacités d'apprentissage en la matière.

testant des abeilles issues de ruches libres, ils ont confirmé le lien de cause à effet entre taille de la tête et performances cognitives.

D'après ces résultats, l'exposition au plomb affecterait, dans la nature, la capacité des abeilles à délaisser les fleurs ne produisant plus nectar et pollen et à se tourner vers celles qui s'épanouissent. À long terme, c'est la survie de la colonie qui pourrait être compromise, comme elle l'est face aux pesticides. ■

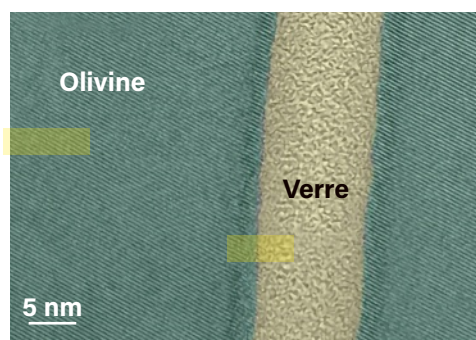
Isabelle Bellin

C. Monchanin et al., *Ecotoxicology and Environmental Safety*, vol. 212, article 112008, 2021

GÉOSCIENCES

LE LUBRIFIANT DE LA TECTONIQUE DES PLAQUES

À une certaine profondeur du manteau terrestre supérieur, la viscosité des roches, c'est-à-dire leur capacité à se déformer pour s'écouler, est divisée par 10 000. Avec son équipe franco-belge, Patrick Cordier, de l'université de Lille, a mené des expériences sur l'olivine, le minéral constituant au moins 60 % du manteau terrestre supérieur, pour comprendre cette chute de la viscosité, essentielle dans le fonctionnement de la tectonique des plaques. Les chercheurs ont observé au microscope électronique la déformation de ses grains cristallins aux pressions et températures régnant à la profondeur où la viscosité s'effondre. Ils constatent qu'une fine peau de verre d'olivine se forme à l'interface des grains déformés. Cette couche épaisse de quelques nanomètres d'olivine amorphe, c'est-à-dire non



Aux températures et pressions régnant à une profondeur de l'ordre de 100 kilomètres, une couche vitreuse se forme à la surface des grains cristallins d'olivine.

cristalline, est bien plus déformable que l'olivine cristalline. Elle agirait comme un lubrifiant et rendrait ainsi possible le déplacement des plaques tectoniques sur les roches mantelliques visqueuses sous-jacentes. ■

F. S.

V. Samae et al., *Nature*, vol. 591, pp. 82-86, 2021

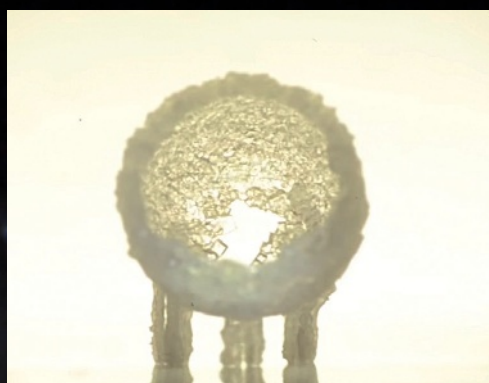
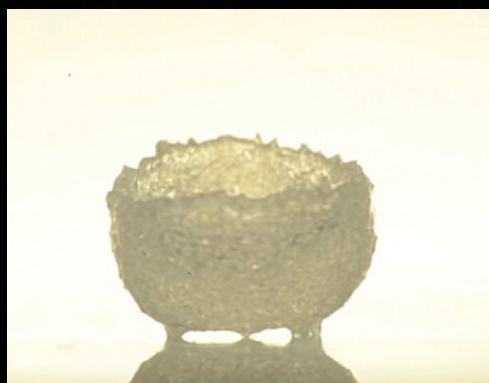
EN IMAGES

ÉLÉPHANTS ET DROÏDES DE SEL

Que se passe-t-il lorsque vous déposez une goutte d'eau salée sur une surface superhydrophobe chauffée? La goutte garde sa géométrie quasi sphérique à cause des propriétés de la surface et commence à s'évaporer. Elle forme alors progressivement une coquille cristalline, les cristaux de sel germant de préférence à l'interface de l'eau et de l'air. Le résultat est esthétique, mais n'a rien d'inattendu. Cependant, Samantha McBride, Henri-Louis Girard et leur directeur de thèse Kripa Varanasi, du MIT (l'institut de technologie du Massachusetts), aux États-Unis, ont observé un phénomène bien plus étonnant. Dans certaines conditions, le globe cristallin s'élève soudainement, perché sur des pattes de sel (*comme sur la séquence verticale ci-contre*). Les chercheurs ont surnommé leurs structures des « créatures de sel » du fait de leur ressemblance avec des crabes, des éléphants ou même des « droïdes » (*ci-contre à droite, en référence à certains robots de la saga Star Wars*).

L'équipe a analysé le processus en jeu. L'eau contenue dans la goutte qui se cristallise s'écoule vers le bas sous l'effet de la pesanteur. Au contact de la plaque chaude (entre 60 °C et 100 °C), elle s'évapore en ne laissant que des cristaux de sel qui amorcent la formation des colonnes. Le liquide continue de s'écouler par ces tubes creux et les alimente en sel par la base. La croissance se poursuit jusqu'à l'évacuation complète du liquide. ■

S. B.

S. A. McBride et al., *Science Advances*, vol. 7, article eabe6960, 2021



© S. A. McBride et al., Science Advances, 2021/MIT