

LE MOUSTIQUE VOIT ROUGE

Le moustique *Aedes aegypti* (vecteur de la dengue, de Zika...) utilise à la fois son système olfactif et visuel pour localiser une proie. Grâce à différentes expériences et en activant ou en désactivant certains récepteurs sensoriels, l'équipe de Jeffrey Riffell, de l'université de Washington, a montré qu'un stimulus olfactif, l'exposition au dioxyde de carbone (CO₂) expiré par les humains, déclenche une attirance préférentielle pour les teintes dominantes de la peau humaine qui émet une forte signature rouge. Ce résultat permet d'imaginer des stratégies de lutte contre cet insecte avec des moustiques modifiés génétiquement dont on inhiberait la capacité de repérer les humains, sans perturber radicalement l'écosystème. ■

E. D.

D. A. San Alberto et al., *Nature communications*, 2022

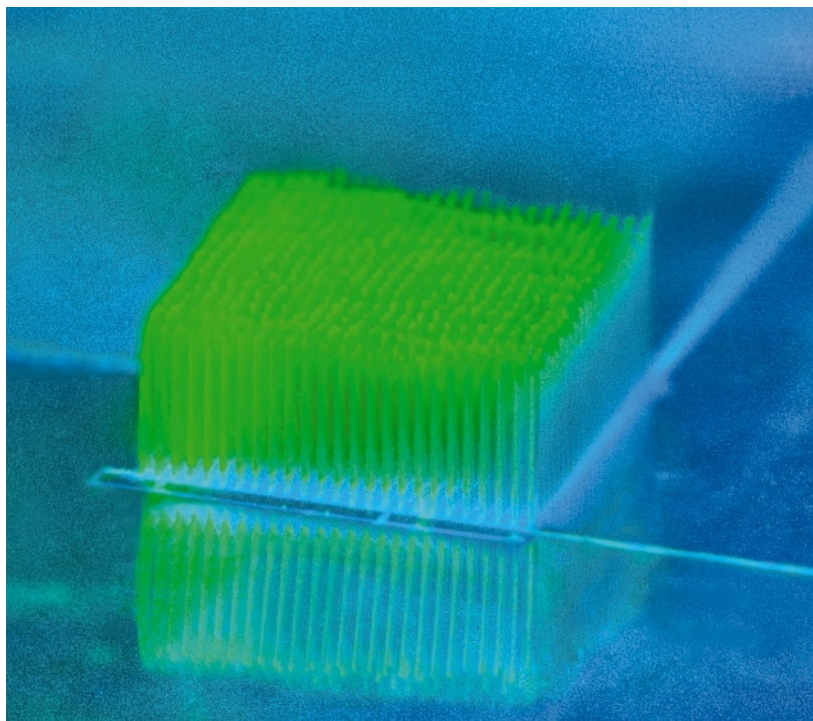
UNE ROCHE PEU VISQUEUSE

Dans une zone de subduction, la lithosphère océanique (la croûte et la partie supérieure du manteau) plonge dans les profondeurs de la Terre. Le mécanisme est bien décrit, mais les géologues ne comprenaient pas pourquoi certaines croûtes océaniques finissaient leur course à la limite entre le manteau supérieur et le manteau inférieur, à 660 kilomètres de profondeur. Julia Immoor, de l'université de Bayreuth, en Allemagne, et ses collègues ont étudié les propriétés d'un minéral qui jouerait un rôle clé : la davemaolite. Elle se forme dans la croûte qui plonge, à partir de 550 kilomètres de profondeur. Les chercheurs ont montré que cette roche se déforme très facilement. Sa viscosité est beaucoup plus faible que celle du manteau qui accompagne la croûte et qui subit aussi une transformation vers 660 kilomètres. La différence de viscosité provoquerait alors une séparation de la croûte et du manteau expliquant l'accumulation de la première à cette profondeur. ■

Nicolas Butor

J. Immoor et al., *Nature*, 2022

DES « IMMEUBLES » POUR BACTÉRIES



Grâce à l'impression 3D, l'équipe a conçu un « immeuble » pour cyanobactéries pour optimiser leur exposition à la lumière et produire un courant à partir de leur activité de photosynthèse.

Est-il possible de détourner l'activité de photosynthèse de certains organismes pour produire de l'électricité ? Depuis quelques années, des chercheurs explorent cette piste en cultivant des cyanobactéries sur des électrodes. Ces microorganismes sont très abondants dans la nature et prospèrent quasiment n'importe où. Mais pour optimiser leur croissance, ils ont avant tout besoin de lumière. De fait, ces bactéries réalisent la photosynthèse : elles captent l'énergie solaire et le dioxyde de carbone présent dans leur environnement, puis produisent du dioxygène et leur propre énergie chimique. Au cours du processus, des électrons sont également libérés. Jusqu'à présent, les essais menés pour collecter ces électrons avaient des rendements très faibles et bien en deçà des prévisions théoriques, autour de 340 et 2400 microampères par centimètre carré.

Jenny Zhang, de l'université de Cambridge, et ses collègues ont mis au point une nouvelle structure d'électrode : de véritables « gratte-ciel » pour bactéries. Ils ont dessiné en guise d'électrode une grille de piliers de 50 à 800 micromètres de hauteur, en nanoparticules d'oxyde indium-étain, un matériau doté d'une très bonne conductivité. Le tout est construit par jet d'aérosol, une technique d'impression en 3D permettant le dépôt sélectif et très précis des matériaux. L'électrode entière ressemble ainsi à une forêt de petits piliers, de tailles différentes et disposés pour optimiser leur exposition à la lumière. Dans ces conditions, le rendement des microorganismes augmente significativement : le courant atteint la centaine de microampères par centimètre carré à la sortie du générateur, un ordre de grandeur au-dessus des tentatives précédentes. ■

Valentin Rakovsky

J. Zhang et al., *Nature Materials*, 2022