

BIOLOGIE CELLULAIRE

LA GÉANTE DES MANGROVES

La plupart des bactéries sont invisibles à l'œil nu. Pourtant Jean-Marie Volland, chercheur au laboratoire Lawrence-Berkeley, aux États-Unis, et ses collègues ont observé une espèce de bactéries géantes, *Thiomargarita magnifica*, dans les mangroves de Guadeloupe. Les traits de ces dernières troublent notre façon de classer le vivant en distinguant les eucaryotes (organismes multicellulaires, et certains unicellulaires, possédant un noyau qui abrite le matériel génétique) des procaryotes (organismes unicellulaires sans noyau et dont le matériel génétique flotte dans la cellule), dont font partie les bactéries. En effet, ces bactéries filamenteuses, constituées d'une cellule unique et mesurant jusqu'à 2 centimètres, possèdent des dimensions qui dépassent de loin celles de tout procaryote connu. Cette taille résulterait de l'expression d'un nombre accru de gènes d'élongation cellulaire, associée à l'absence de gènes clés de division cellulaire. À l'image de son gigantisme, le génome de *T. magnifica* contient 11788 gènes, trois fois plus que la majorité des procaryotes, et cet ADN est concentré dans des granules entourés par une membrane plasmique. Cette compartimentation rappelle le



Des bactéries *Thiomargarita magnifica* (en blanc) à côté d'une pièce de monnaie. Elles mesurent jusqu'à 2 centimètre de long.

processus de compartimentation de l'ADN uniquement connu chez les eucaryotes et constitue donc une structure inédite chez les bactéries, que les chercheurs ont baptisée « pépin ». Mais attention, « les *T. magnifica* ont évolué indépendamment des eucaryotes et ne sont pas le chaînon manquant entre les procaryotes et les eucaryotes. En revanche, elles offrent la possibilité d'étudier l'émergence d'une forme de complexité cellulaire », précise Jean-Marie Volland. ■

E. D.

J. M. Volland et al., *bioRxiv*, 2022

NEUROSCIENCES

SUGGESTION HYPNOTIQUE

La suggestion hypnotique est de plus en plus utilisée en médecine et a fait ses preuves pour, notamment, soulager la douleur lors d'interventions médicales. Elle est aussi utilisée pour explorer les mécanismes de la conscience. L'équipe de Lionel Naccache, chercheur à l'Institut du cerveau (Inserm/CNRS/Sorbonne Université), à Paris, a provoqué une surdité temporaire chez un individu, par hypnose, puis a enregistré par électroencéphalographie l'activité cérébrale de ce dernier en conditions normale et de surdité. Lorsqu'un son est perçu par un humain entendant, les régions auditives en établissent une carte mentale (onde P1) puis analysent sa cohérence acoustique (onde MMN). L'individu prend conscience du son lorsque la représentation du stimulus se propage au reste du cerveau (onde P300). Durant la surdité hypnotique, les



L'hypnose est une technique médicale dans laquelle le praticien induit chez le patient un état de conscience particulier. Cette pratique est utilisée pour lutter contre l'anxiété et la douleur, mais aussi pour explorer les mécanismes cérébraux du conscient et de l'inconscient.

chercheurs ont observé que les deux étapes inconscientes de la perception d'un stimulus (ondes P1 et MMN) étaient inchangées tandis que l'onde P300 avait disparu. Sous l'effet de l'hypnose, l'individu sourd a donc bloqué le passage de l'information à l'espace conscient. ■

E. D.

E. Munoz Musat et al., *Frontiers in Neuroscience*, 2022

EN BREF

Sens de l'orientation et urbanisme

Antoine Coutrot, de l'université de Lyon, et ses collègues ont montré que les capacités d'orientation des individus sont influencées par la topographie de l'endroit où ils ont grandi. En comparant les performances au jeu vidéo Sea Hero Quest de 397 162 personnes originaires de 38 pays, ils ont montré que grandir dans une ville avec un plan des rues complexe et irrégulier, comme Prague ou Paris, confère un meilleur sens de l'orientation que dans une ville « à angles droits » comme Chicago.

Nature, 30 mars 2022

Une IA qui décrypte le grec ancien

Yannis Assael, chercheur de la société DeepMind, et ses collègues ont développé une intelligence artificielle, Ithaca, pour décrypter les inscriptions, devenues illisibles, de vestiges grecs et pour estimer leur date et leur provenance. En intégrant d'autres ressources numériques, comme celles de la bibliothèque Perseus et des métadonnées de stylométrie ou d'images, Ithaca dote les érudits d'un nouvel outil pour restituer les pensées et l'histoire des civilisations passées.

Nature, 9 mars 2022

La poussière des cirrus

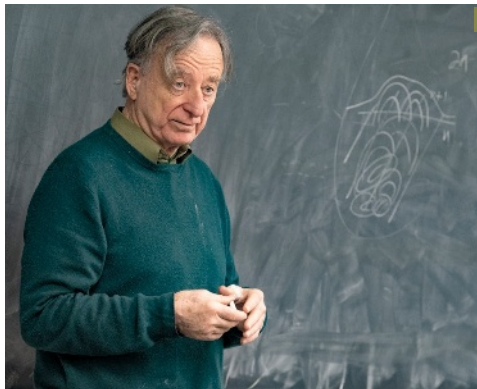
Chaque année, le vent emporte de 1 à 4 milliards de tonnes de particules depuis les régions arides. Pour améliorer les modèles climatiques, Karl Froyd, de l'université du Colorado, aux États-Unis, et ses collègues ont précisé la contribution de ces poussières dans la formation des cirrus, des nuages de haute altitude. Grâce à des mesures et des modèles du transport des poussières, ils ont montré que ces particules sont à l'origine de la formation de 70 % des cirrus présents dans l'hémisphère Nord.

Nature Geoscience, 24 février 2022

LE PRIX ABEL 2022

L'Académie norvégienne des sciences et des lettres a décidé d'attribuer le prix Abel 2022 (l'équivalent du prix Nobel pour les mathématiques) à Dennis Sullivan, de l'université de la ville de New York (CUNY) et de l'université d'État de New York à Stony Brook. Spécialiste de la topologie et de la théorie du chaos, ce mathématicien a contribué à remodeler ces domaines en y introduisant de nouveaux concepts et en établissant de nombreux théorèmes fondamentaux. Il a notamment contribué aux méthodes de la « chirurgie topologique », un outil crucial pour explorer certains espaces (les variétés) de dimensions supérieures ou égales à 5.

Hans Munthe-Kaas, président du comité Abel, souligne que Dennis Sullivan « est passé d'un domaine à l'autre, sans effort apparent, en utilisant des idées algébriques, analytiques et géométriques comme un véritable virtuose ». Ses travaux sont profondément marqués par sa



Le mathématicien Dennis Sullivan a reçu le prix Abel 2022.

capacité à voir des analogies entre différents domaines des mathématiques et à établir des ponts entre eux. Il est également reconnu comme un membre actif et charismatique de la communauté mathématique. Il a été l'un des premiers à faire filmer ses cours, qui ont inspiré plusieurs générations de jeunes chercheurs. ■

S. B.

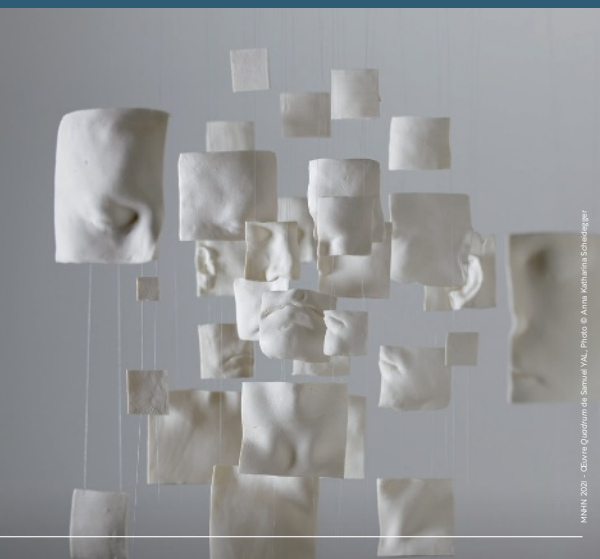
Les microplastiques de l'Arctique

De nombreuses études ont mis en évidence de fortes concentrations de microplastiques dans l'océan Arctique. Pour déterminer leur origine et les zones d'accumulation, l'équipe de Mats

Huserbråten, de l'institut de recherche marine de Bergen, en Norvège, a réalisé des simulations des courants marins de cette région, et ainsi du transport de particules. Ils ont montré que ces microplastiques arrivent par les fleuves européens, puis longent la côte norvégienne.

Les particules voyagent pendant plusieurs années avant de s'accumuler dans les mers de Norvège, de Barents, de Laptev (au nord de la Russie) et la baie de Baffin (au nord du Canada).

Scientific Reports, 17 mars 2022



AUX DE **FRONTIÈRES
L'HUMAIN**

Exposition • Jusqu'au 30 mai 2022

MUSÉE
DE L'HOMME

Musée de l'Homme
Place du Trocadéro
Paris 16^e

QUESTIONNEZ-VOUS SUR LES LIMITES DE L'ESPÈCE HUMAINE ET LE DEVENIR DE NOTRE PLANÈTE !

Sommes-nous des êtres à part entière
dans le monde vivant ?

Comment les sportifs repoussent-ils les limites
de leur corps biologique ?

Quelles sont les impacts des biotechnologies
sur l'espèce humaine ?

La science peut-elle nous faire espérer l'immortalité ?

Quelles innovations technologiques réparent
augmentent ou connectent le corps humain ?

ET POUR ALLER PLUS LOIN :

Participez aux visites guidées de l'exposition,
inscrivez-vous en famille à un atelier « Philo-arts »,
assistez à des animations gratuites...

Tout le programme et inscriptions
sur museedelhomme.fr

Pour la
Science