

EN BREF

UNE TAILLE BIEN DÉTERMINÉE

Les étoiles à neutrons sont des objets très denses et, à masse fixée, leur rayon est en fait assez bien déterminé. Mais à quel point ? Collin Capano, de l'institut Max-Planck de physique gravitationnelle, en Allemagne, et ses collègues ont montré, en exploitant les données provenant d'une fusion de deux de ces corps détectée en 2017, qu'une étoile à neutrons typique, de 1,4 masse solaire, a un rayon compris entre 10,4 et 11,9 kilomètres avec une probabilité de 90 %.

Nature Astronomy, 9 mars 2020

MINUSCULE DINOSAURE

Un dinosaure de la taille des plus petits colibris actuels ? C'est peut-être ce qu'ont découvert Lida Xing, de l'université chinoise de Géosciences, à Pékin, et ses collègues, grâce à un morceau d'ambre du Myanmar vieux de 99 millions d'années. Ce fragment contient un crâne complet long de 1,5 centimètre, appartenant à une nouvelle espèce à la classification encore incertaine, et exhibant des caractères typiques de la miniaturisation, comme des organes sensoriels proportionnellement grands.

Nature, 11 mars 2020

RÉCHAUFFEMENT ET INCENDIES

Les feux de brousse de l'été 2019-2020 en Australie ont battu de tristes records, avec près de 20 millions d'hectares de végétation brûlés. Quel rôle a le réchauffement climatique dans la survenue d'événements aussi extrêmes ? D'après l'étude menée par Geert Jan van Oldenborgh, de l'institut royal météorologique des Pays-Bas, le dérèglement climatique augmente actuellement d'au moins 30 % la probabilité de telles catastrophes – une valeur qui sera en hausse avec l'aggravation du réchauffement.

Nat. Hazards and Earth Syst. Sci., 11 mars 2020

CHIMIE

DES TRANSISTORS SOUPLES

Cassants et rigides, les composants de l'électronique ne sont pas toujours adaptés à toutes les utilisations. Afin de contourner cette difficulté, des chercheurs explorent la piste de l'ionotronique, où des polymères remplacent les semi-conducteurs cristallins. Hyeong Jun Kim, de l'université du Massachusetts, aux États-Unis, et ses collègues ont mis au point des systèmes composés d'ionoélastomères.

L'électronique moderne est fondée sur le comportement des électrons au niveau de jonctions entre semi-conducteurs dopés : des surplus de charges positives (p) d'un côté de la jonction et négatives (n) de l'autre contraignent les électrons à circuler dans une direction unique. Ces jonctions p-n sont à la base des diodes et des transistors.

Est-il possible de concevoir des jonctions p-n avec d'autres matériaux que des semi-conducteurs cristallins ? Pour résoudre les problèmes des premiers dispositifs ionotroniques qui utilisaient des ions dans des hydrogels, l'équipe de Hyeong Jun Kim a synthétisé deux ionopolymères élastiques. L'un, polycationique, est chargé positivement grâce à des groupes imidazolium inclus dans sa structure ; il intègre aussi des ions négatifs



Les chercheurs ont créé des jonctions p-n avec des élastomères en vue de transistors flexibles et transparents.

mobiles. Il remplace le semi-conducteur dopé p. L'autre, polyanionique, contient des groupes sulfonate chargés négativement et des ions positifs mobiles : il se substitue au semi-conducteur dopé n. Mis en contact, ces deux ionoélastomères se comportent comme une jonction p-n, où les porteurs de charges, ions négatifs et positifs, remplacent les électrons des semi-conducteurs cristallins. Mais ils forment cette fois un dispositif transparent, souple et étirable. ■

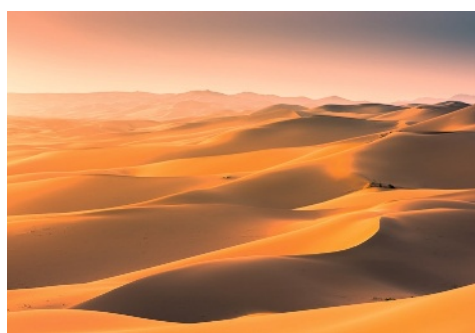
MARTIN TIANO

H. J. Kim *et al.*, *Science*, vol. 367, pp. 773-776, 2020

PHYSIQUE

DES DUNES QUI SE REPOUSSENT

Dans les déserts de sable, le vent crée d'élégantes dunes et les déplace. Leur vitesse de migration varie : seule, plus une dune est volumineuse plus elle voyage lentement. Or les dunes sont rarement isolées ; les petites dunes devraient alors avancer plus rapidement que les grosses et des « collisions » devraient se produire, ce qui est très rarement observé. Pour résoudre cette énigme, Karol Bacik, de l'université de Cambridge, et ses collègues ont construit un dispositif simple – des tas de sable plongés dans un volume d'eau soumis à un courant constant – et mesuré la vitesse de déplacement de deux dunes identiques placées l'une derrière l'autre. Ils ont observé que la dune en aval du flux d'eau (et donc la première dans leur déplacement) avance plus vite que sa congénère, ce qui tend à limiter les



Isolée, une dune plus petite avance plus vite, mais des dunes proches subissent un couplage qui les écarte.

collisions entre dunes ! Les chercheurs ont montré que la dune en amont créait des tourbillons, lesquels migrent vers la dune en aval et accélèrent l'« érosion » et la migration de cette dernière. ■

L. G.

K. A. Bacik *et al.*, *Physical Review Letters*, vol. 124, article 054501, 2020