

ÇA DÉCOIFFE SUR UNE NAIN BRUNE

En combinant des mesures dans les domaines radio et infrarouge, il est possible de mesurer la vitesse des vents sur Jupiter : de l'ordre de 360 kilomètres par heure. Katelyn Allers, de l'université Bucknell, aux États-Unis, et ses collègues ont utilisé la même technique pour une naine brune (notée 2MASS J1047 + 21), un astre plus massif qu'une planète mais trop petit pour déclencher les processus de fusion nucléaire qui en auraient fait une étoile. Résultat : 2 290 kilomètres par heure !

Science, 9 avril 2020

LA POUSSIÈRE REVUE À LA HAUSSE

La poussière minérale grossière (d'un diamètre supérieur à 5 micromètres) joue un rôle important dans le climat. Elle interagit notamment avec les nuages et contribue au réchauffement. Adeyemi Adebisi et Jasper Kok, de l'université de Californie à Los Angeles, ont réévalué la quantité de cette poussière présente dans l'atmosphère. Leur estimation s'établit à 17 millions de tonnes, soit quatre fois la valeur généralement utilisée dans les modèles climatiques...

Science Advances, 8 avril 2020

LA SENTINELLE DES RHINOCÉROS

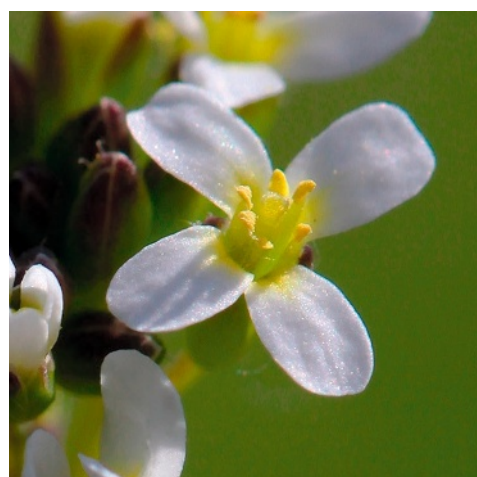
Dans la savane, les oiseaux pique-bœufs se nourrissent de parasites d'autres animaux. On les trouve souvent perchés sur le dos de grands mammifères. Roan Plotz et Wayne Linklater, de l'université Nelson-Mandela, en Afrique du Sud, ont constaté que les rhinocéros noirs, animaux connus pour leur mauvaise vue, détectaient mieux des humains s'approchant s'ils étaient accompagnés de pique-bœufs. Le mammifère interpréterait les cris de l'oiseau, cris qui le mettraient alors en alerte.

Current Biology, 9 avril 2020

COMMENT LA FLEUR ÉVITE LA POLYSPERMIE

La reproduction sexuée chez les végétaux est soumise à une contrainte majeure : les cellules reproductrices mâles, contenues dans les grains de pollen, n'ont pas de mobilité propre. Une fois déposés par le vent ou des insectes sur une autre plante, les grains de pollen germent et forment un tube qui croît dans le pistil, où la fécondation a lieu. Fait étonnant, si généralement plusieurs grains de pollen germent sur un même pistil, les ovules ne laissent entrer qu'un seul tube pollinique et les cas de polyspermie (fécondation multiple de l'ovule) sont rares. Alice Cheung, de l'université du Massachusetts à Amherst, aux États-Unis, et son équipe se sont intéressées aux mécanismes qui empêchent la polyspermie chez l'arabette des dames. Elles avaient déjà observé que de multiples tubes polliniques pénétraient dans les ovules chez des mutants ne produisant pas une protéine nommée «Feronia». Leur nouvelle étude révèle que cette protéine induit la mise en place d'une barrière à la fois mécanique et chimique après l'entrée du premier tube pollinique dans l'ovule.

Chez les végétaux, l'ovule comporte plusieurs cellules, dont deux «synergides» qui constituent le point d'entrée pour le tube



Chez l'arabette des dames, la protéine Feronia évite une fécondation multiple des ovules.

pollinique. La paroi des synergides est malléable, ce qui permet le passage du tube. Or l'équipe a montré que Feronia mobilise des molécules fibreuses à la surface des synergides quand un tube pollinique y pénètre. Une barrière mécanique s'établit alors. Par ailleurs, Feronia intervient dans la production d'un gaz qui interrompt l'émission, par l'ovule, de protéines attirant les tubes polliniques. Une double action très efficace contre la polyspermie. ■

CORALINE MADEC

Q. Duan et al., *Nature*, vol. 579, pp.561-566, 2020

GÉOSCIENCES

UNE LOI POUR LE GLISSEMENT DES GLACIERS

Lucas Zoet et Neal Iverson, des universités du Wisconsin et de l'Iowa, ont modélisé la résistance au mouvement des glaciers glissant sur un lit mou. Ils ont d'abord simulé le phénomène à l'aide d'un appareil faisant tourner un anneau de glace sous pression sur 6 centimètres de sédiments sableux saturés d'eau, chargés en gravier ou pas. Ils ont constaté que la résistance au glissement augmente avec la vitesse de glissement v_g , jusqu'à une vitesse de transition v^* , pour laquelle la force de cisaillement à l'origine de la déformation du lit mou égale la force de frottement mécanique T , qui est proportionnelle à la pression (loi de Coulomb); au-delà, T domine. Les chercheurs ont traduit ces observations par une loi : la résistance au glissement est égale au produit de T



Un exemple groenlandais de lit mou de glacier libéré par le retrait glaciaire. On note la façon dont les cailloux poussés par la glace labourent le lit glaciaire.

par le rapport $v_g/(v_g + v^*)$ élevé à la puissance 0,2. Or cette loi décrit bien aussi le glissement des glaciers sur lit rocheux. Elle est donc «universelle». Reste à l'exploiter pour estimer la masse de glace qui se déverse dans les mers polaires. ■

F. S.

L. K. Zoet et N. R. Iverson, *Science*, vol. 368, pp. 76-78, 2020

PALÉONTOLOGIE

DES TRACES DE DINOSAURES AU PLAFOND

Pendant les 150 millions d'années d'existence de leur groupe, les sauropodes, d'imposants dinosaures herbivores, ont laissé de nombreuses traces, notamment sur plusieurs plages fossiles qui allaient devenir françaises. Avec une équipe de l'Association paléontologique des hauts plateaux du Languedoc, Jean-David Moreau, de l'université de Bourgogne, vient de découvrir de telles traces en ronde-bosse... sur le plafond de la grotte de Castelbouc, en Lozère!

Trois pistes de sauropodes sont visibles, dont la plus longue mesure 18 mètres. Elles datent du Bathonien (166 à 168 millions d'années), un étage du Jurassique moyen. De 1,25 mètre de diamètre, les plus grandes traces correspondent, ont calculé les chercheurs, à un sauropode haut de plus de 2,5 mètres à la hanche.

Les larges empreintes se sont d'abord imprimées sur une plage boueuse, puis un dépôt carbonaté les a remplies et recouvertes. La solide strate calcaire résultante est restée en place après que la circulation des eaux souterraines eut achevé d'emporter la couche argileuse issue de la plage, moins résistante. Ce processus d'érosion explique la formation, sous le causse Méjean, un haut plateau faisant partie du bassin des Causses, d'une salle dont le plafond est orné de contre-empreintes de sauropodes. Avant d'être soulevé au cours de la surrection alpine, ce grand bassin sédimentaire, qui s'étend de Mende à Montpellier, a reçu pendant le Jurassique pas moins de 1000 mètres de sédiments qui se sont déposés au fond de mers où, manifestement, des îles étaient foulées par des sauropodes. ■

F. S.

J.-D. Moreau et al., *Journal of Vertebrate Paleontology*, en ligne le 25 mars 2020



© Rémi Flament