

DE LA GLACE D'EAU LUNAIRE CONFIRMÉE

En 2009, l'instrument M3, de la Nasa, à bord de la sonde *Chandrayaan-1*, de l'agence spatiale indienne, avait mis en évidence la présence d'eau sur la Lune. Shuai Li, de l'université d'Hawaii, et ses collègues ont réanalysé les données de M3. Ils ont montré que de la glace d'eau est présente dans le fond des cratères des régions polaires de la Lune. Ces cratères ne sont jamais éclairés par le Soleil et la température n'y dépasse pas -150°C .

UN PERROQUET QUI ROUGIT

Les perroquets ont de nombreuses expressions faciales, mais leur rôle n'a été que peu étudié. Aline Bertin, de l'Inra, et ses collègues ont observé des aras bleu et jaune (*Ara ararauna*) du zoo de Beauval. Les oiseaux dressent les plumes de la nuque ou du sommet du crâne plus souvent lorsque les soigneurs interagissent avec eux ou quand ils participent à certaines activités avec d'autres aras. Les chercheurs ont aussi montré que la peau des joues des aras rougissait parfois. Reste à comprendre le rôle de ces signaux.

STEVE N'EST PAS UNE AUREOLE

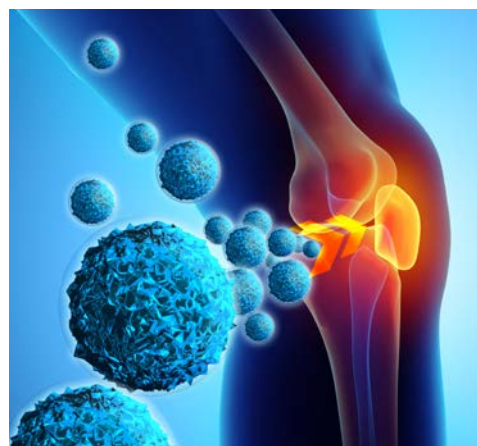
Le phénomène atmosphérique nommé Steve (*Strong thermal emission velocity enhancement*), observé initialement par des photographes amateurs, a d'abord été pris pour un type particulier d'aurore polaire. Mais ce fin ruban de lumière violet et blanc ne serait pas produit par une pluie de particules chargées dans la haute atmosphère, à l'instar des aurores. C'est ce qu'a conclu Bea Gallardo-Lacourt, de l'université de Calgary, au Canada. Elle a utilisé des observations satellitaires pour montrer l'absence de particules chargées pendant un Steve. Reste donc la question : qui est Steve ?

ESPOIR CONTRE L'ARTHROSE

En France, près de 65% des personnes de plus de 65 ans souffrent d'arthrose. Cette inflammation des articulations, due à une disparition du cartilage entre les os, est très douloureuse. Or il n'existe actuellement aucun traitement curatif pour cette pathologie invalidante.

Eric Allémann, de l'université de Genève, et ses collègues ont amélioré une piste utilisant un gel d'acide hyaluronique. Jusqu'à présent, le gel était injecté dans les articulations pour servir de lubrifiant, mais il était dégradé en quelques jours par l'organisme et perdait donc son efficacité. Les chercheurs ont modifié la structure du gel pour former des nanoparticules, qui agissent comme des roulements à billes dans les articulations. Chez la souris, ces nanoparticules protègent efficacement le cartilage pendant plusieurs mois.

Eric Allémann et ses collègues ont aussi étudié une piste thérapeutique reposant sur la kartogénine, un principe actif dont l'efficacité avait été démontrée lors d'essais précliniques en 2012. Ils ont conçu un traitement local pour le genou par injection de kartogénine. Pour obtenir un effet prolongé, les chercheurs ont encapsulé le composé sous forme de nanocristaux dans des microparticules de 10 micromètres de diamètre.



Des nanoparticules pourraient protéger le cartilage, voire le réparer, chez les patients souffrant d'arthrose.

Ces microparticules composées de polymères biodégradables restent dans le genou plusieurs mois et libèrent progressivement le principe actif. Les scientifiques ont non seulement constaté que le cartilage arrêtait de se dégrader, mais aussi qu'il augmentait d'épaisseur chez certains rongeurs. À terme, un traitement combinerait ces deux approches, avec des nanoparticules d'acide hyaluronique qui protégeraient le cartilage le temps que la kartogénine agisse et répare ce dernier. ■

CLAIRE HEITZ

P. Maudens *et al.*, *Small*, vol. 14(8), article 1703108, 2018 ;
P. Maudens *et al.*, *Nanoscale*, vol. 10(4),
pp. 1845-1854, 2018

LE BLÉ TENDRE SE DÉVOILE

Le blé tendre, ou froment, représente la base de l'alimentation d'un tiers de la population mondiale. Après treize ans de travaux, le Consortium international de séquençage du génome du blé (IWGSC) a atteint l'objectif qu'il s'était fixé. La difficulté de l'analyse était à la mesure de la taille et de la complexité du génome, avec environ 15,5 milliards de paires de bases (le génome humain contient environ 3,2 milliards de paires de bases). Cela s'explique en partie par le fait que le blé est une plante polyploïde : il contient trois génomes. Ils ont été conservés lors du croisement de deux espèces entre elles d'abord, puis avec une troisième. Mais le séquençage a été aussi rendu difficile par le fait que plus de 85% du génome du blé est constitué de séquences répétées.



Le génome du blé tendre contient environ 15,5 milliards de paires de bases, cinq fois plus que chez l'humain.

Cette analyse précise la localisation de 107891 gènes et de plus de 4 millions de marqueurs moléculaires. Elle servira de point de départ pour identifier, chez cette plante d'un intérêt agronomique majeur, des gènes impliqués dans la qualité du grain, la résistance aux maladies ou la tolérance à la sécheresse, etc. ■

A. G.

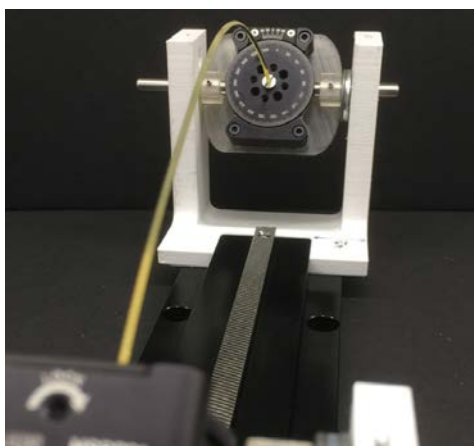
Consortium IWGSC, *Science*, vol. 361, articles eaar6089 et eaar7191, 2018

PHYSIQUE

BRISER EN DEUX LES SPAGHETTIS

Si l'on plie un spaghetti jusqu'à ce qu'il se casse, il se brisera en trois morceaux ou plus, jamais en deux; c'est le «mystère du spaghetti». Mais avec des collègues, Ronald Heisser et Vishal Patil, du MIT, aux États-Unis, ont découvert une astuce pour briser la pâte longiligne en deux morceaux.

Dans le cas classique, le spaghetti se casse d'abord en deux morceaux, qui sont parcourus par une onde, dite de détente de flexion. Cette onde contribue au redressement des tiges, mais passe par un régime transitoire qui augmente la flexion à certains endroits et brise à nouveau les tiges. Mais si la contrainte appliquée au spaghetti pour le briser est à la fois une flexion et une torsion, deux types d'ondes de détente se propagent dans les deux morceaux, l'une de flexion et l'autre de torsion. Or les ondes de détente de torsion se propagent très vite. La contrainte en torsion s'annule donc très rapidement, et celle en flexion est alors insuffisante à elle seule pour briser les deux morceaux de spaghetti.



Ce dispositif applique une torsion avant de plier les spaghetti. Cette astuce permet de les casser en deux.

Emmanuel Villermaux, de l'Institut de recherche sur les phénomènes hors équilibre, à Marseille, qui a participé à l'étude, souligne que ce résultat aura un grand intérêt dans l'étude des fibres optiques, des fibres de verre et des ouvrages d'art longilignes, comme les ponts. ■

D. T.

R. Heisser et al., *PNAS*, vol. 115(35), pp. 8665-8670, 2018

EN BREF

L'ATTENTION EST DISCONTINUE

Lorsqu'on fixe un point de l'espace, notre attention semble continue. Mais cette continuité est une illusion. Sabine Kastner, de l'université Princeton, et ses collègues ont montré que notre attention fluctue de façon inconsciente et régulière, quatre fois par seconde. Ainsi, le cerveau alterne entre l'objet de notre attention et ce qui se passe autour. Les chercheurs ont aussi montré que ce comportement et sa régularité sont liés à un rythme cérébral (des ondes de faible amplitude produites par l'activité neuronale) qui agit sur deux zones du réseau frontopariétal. Présent chez l'homme et le macaque, ce trait est un avantage évolutif certain pour ne pas être surpris par un prédateur.

LES { Partagez les savoirs }

RENDEZ-VOUS DU MUSÉUM

Entrée gratuite

Au Jardin des Plantes

Détails sur mnhn.fr, rubrique : "les rendez-vous du Muséum"

POUR LA SCIENCE

FILMS / DANS LE CADRE DE LA FÊTE DE LA SCIENCE

Samedi 13 octobre – 15h : L'esprit des lieux
Réal. : Stéphane Manchegatin et Serge Steyer (France – 2018 – 91')
En présence de Marc Namblard, audio-naturaliste

Dimanche 14 octobre – 15h : Langue des oiseaux (causerie)
Une proposition d'Erik Bullo (théoricien du cinéma, professeur à l'École nationale supérieure d'art de Bourges, cinéaste).
Projection du film *Nouveau Manuel de l'oiseleur* d'Erik Bullo (France – 2017 – 12') et performance de Violaine Lochu, U-ululer. En présence d'Erik Bullo, accompagné de Michel Kreutzer (professeur émérite d'éthologie à l'université Paris Nanterre) et Frédéric Jiguet (ornithologue et biologiste de la conservation français, professeur au MNHN)

Auditorium de la Grande Galerie de l'Évolution
36 rue Geoffroy St-Hilaire, Paris 5°

BAR DES SCIENCES

Dimanche 14 octobre – 17h30 : Santé environnementale : comment sommes-nous exposés aux perturbateurs endocriniens ?
Débat animé par Marie-Odile Monchicourt, journaliste
Robert Barouki, docteur en médecine, toxicologue, Université Paris Descartes
André Cicoella, président de l'association Réseau Environnement Santé
Barbara Demeneix, spécialiste des régulations endocriniennes, professeur au Muséum pour soigner les résidents de la Galerie de Paléontologie et d'Anatomie comparée.

Café Les Belles Plantes - 47 rue Cuvier, Paris 5°

© R. Heisser et al./MIT