

DS mag!
L'E-MAGAZINE DE DAILY SCIENCE.BE



JANVIER
2017

La chasse aux rotifères est ouverte



EDITO

L'aventure, c'est l'aventure (scientifique)!

Au fond des éprouvettes, dans les savanes africaines, dans les solitudes glacées de l'Arctique, mais aussi sur la planète Mercure : les connaissances scientifiques se construisent chaque jour, partout et dans tous les domaines.

Cette nouvelle édition du DSmag! va vous emmener à la découverte de phénomènes étonnants, de métiers passionnants, de recherches stupéfiantes. Toutes ont un point commun : l'aventure scientifique.

Pilotera-t-on demain nos drones et nos voitures par la pensée? Corrigerons-nous vraiment des problèmes de vue via un simple jeu sur tablette? Pédalerons-nous l'été prochain de manière plus efficace lors de nos randonnées cyclistes? Les réponses à ces questions se trouvent dans les pages qui suivent.

Et bien sûr, si vous appréciez le DSmag!, n'hésitez pas à le partager avec vos amis, sur les réseaux sociaux ou ailleurs. Il est gratuit!

Ou branchez-vous chaque jour sur www.dailyscience.be pour y découvrir les dernières informations science-recherche-innovation.

Sur Daily Science, l'aventure scientifique made in Belgium, c'est tous les jours!

Christian Du Brulle
Rédacteur en Chef



DSMag! est un magazine digital gratuit d'information et de vulgarisation scientifique. Réalisé par la rédaction de www.dailyscience.be, il est diffusé uniquement en ligne.

Graphisme et mise en page : [Michel & Boudru associés](#)
Applis: [PAFI Design](#)

DSMag! Le magazine de Daily Science est la propriété de Daily Science sprl, 65 rue de l'Espérance, 6833 Mogimont / Vivy. Tous droits réservés.
Editeur responsable: Christian Du Brulle, 65 rue de l'Espérance, 6833 Mogimont/Vivy.

Nous contacter: info@dailyscience.be

Avec le soutien de la Région Wallonne



Wallonie

SOMMAIRE

DS mag!
L'E-MAGAZINE DE DAILY SCIENCE.BE



A gauche
6



Mind Control
7



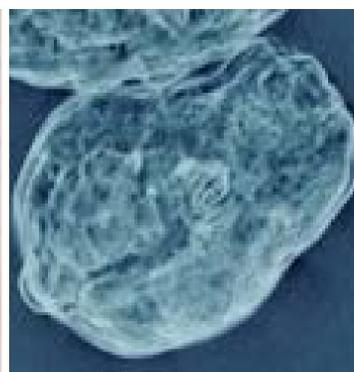
En bref
8



L'image
10



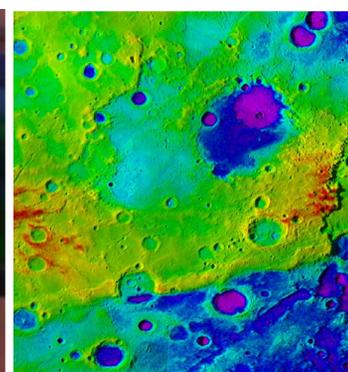
Cheese lover
12



Rotifères
14



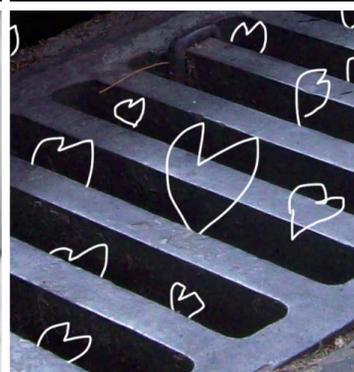
Amblyopie
20



Mercure
22



Chutttttt
24



Œufs
27



Olives
28



Relaaaax
29



Herpétologue
30



Lacs
32



Pédale
34



A découvrir
35

Les anxieux tournent à gauche

Les personnes qui éprouvent de l'anxiété ou de l'inhibition ont un cerveau droit qui fonctionne davantage. Ce qui les amène à marcher... vers la gauche.

Cette découverte a été réalisée par un chercheur britannique (où on roule du côté gauche de la route, mais cela n'a sans doute aucun rapport!). Le Dr Mario Weick, de l'[École de psychologie de l'Université du Kent](#), fait le lien entre l'activation différenciée des deux hémisphères du cerveau avec des changements latéraux dans les trajectoires de marche des gens.

Le cerveau droit très sollicité

Comment a-t-il fait pour en arriver à ce constat ? Il a bandé à divers volontaires après leur avoir montré une cible vers laquelle se diriger, dans une pièce. Dans son étude, il a observé que les anxieux notamment ne marchaient pas en ligne droite, mais obliquait vers la gauche. « Ce qui indique une plus grande activation dans l'hémisphère droit du cerveau », explique-t-il.

Ses travaux montrent surtout que les deux hémisphères du cerveau sont associés à différents systèmes de motivation. Et que pour l'anxiété ou l'inhibition, c'est du côté droit que cela se passe!

Ces résultats pourraient avoir des implications en ce qui concerne le traitement de l'anxiété, précisément.

Des jeux contrôlés par la pensée

Les drones pilotés par smartphones semblent bien ringards aux yeux du Pr Christopher James.

Pour le directeur de l'école d'ingénieurs en biomédecine de l'Université de Warwick, en Angleterre, l'avenir appartient aux objets télécommandés par la pensée!

De la science-fiction?

« La prochaine génération de jouets connectés pourrait être contrôlée par la puissance de l'esprit », estime-t-il.

La technologie sur laquelle il travaille passe par un casque placé sur la tête et qui capte les ondes cérébrales émises par le cerveau du joueur. Ces ondes sont amplifiées et transformées en ordre, à destination d'un objet connecté.

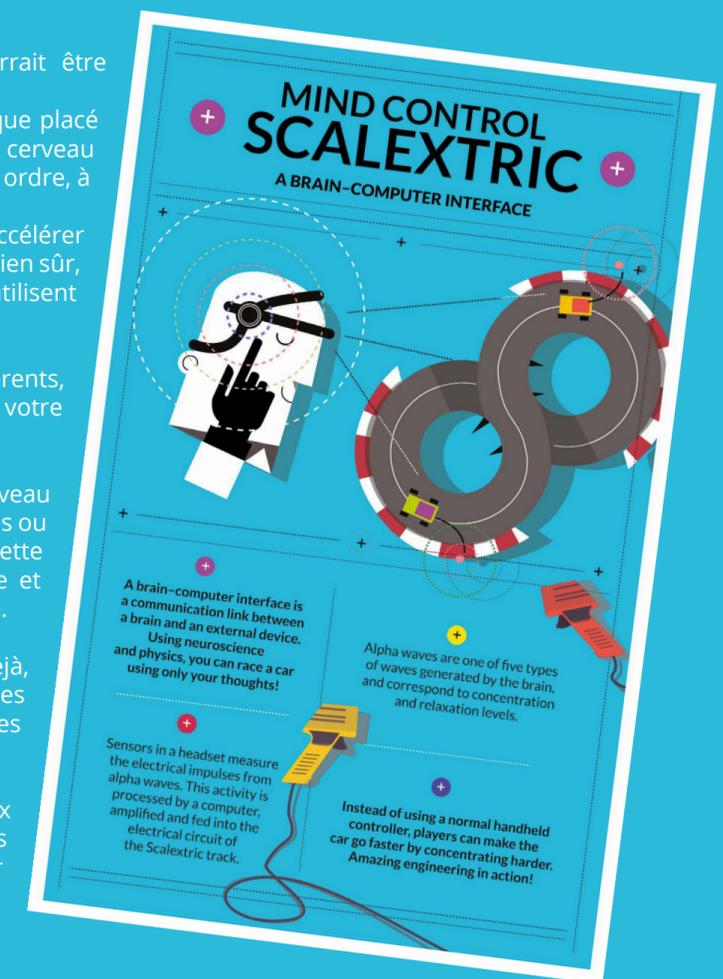
Il s'agit à ce stade d'ordres simples. Par exemple faire accélérer ou ralentir une petite voiture sur un circuit électrique, et bien sûr, sans utiliser de manettes! Le chercheur et son équipe utilisent les ondes alpha produites par le cerveau.

« L'idée est d'utiliser des niveaux de concentration différents, comme penser à votre couleur préférée ou caresser votre chien, par exemple », indique le chercheur.

Les capteurs mesurent les impulsions électriques du cerveau à différentes fréquences. Chaque fréquence peut être plus ou moins contrôlée, dans des circonstances particulières. Cette activité est ensuite traitée par un ordinateur, amplifiée et alimentée dans le circuit électrique du jouet électronique.

« Alors que les interfaces cerveau-ordinateur existent déjà, leur fonctionnalité est assez limitée. De nouvelles recherches font que ces casques connectés détectent aujourd'hui des signaux plus nets et plus forts que jamais », estime-t-il.

Ceci dit, pour découvrir l'article suivant de ce DSmag, mieux vaut rester concentré sur ce que vous lisez et utiliser vos doigts plutôt que des ondes cérébrales pour naviguer dans le magazine. Le DSmag n'est pas (encore) connecté à vos pensées!



Docteur Maboul n'aime pas le rock



Quand on participe à un travail ou un jeu de précision, par exemple quand on joue à « Docteur Maboul », où il s'agit de retirer des petites pièces au moyen d'une pincette sans toucher les bords des ouvertures du plateau de jeu, [mieux vaut écouter de la musique classique](#) que du rock. Ce sont des chercheurs britanniques (Imperial College de Londres) qui le disent. Ils ont testé la chose sur plus de 300 personnes. Ceux qui écoutaient le groupe de hard rock AC/DC en jouant à Dr Maboul réussissaient moins bien que ceux qui avaient Mozart dans les oreilles. Et dans un cas comme dans l'autre, les candidates étaient nettement meilleures que les candidats !

Courir pieds nus, une bonne idée ?

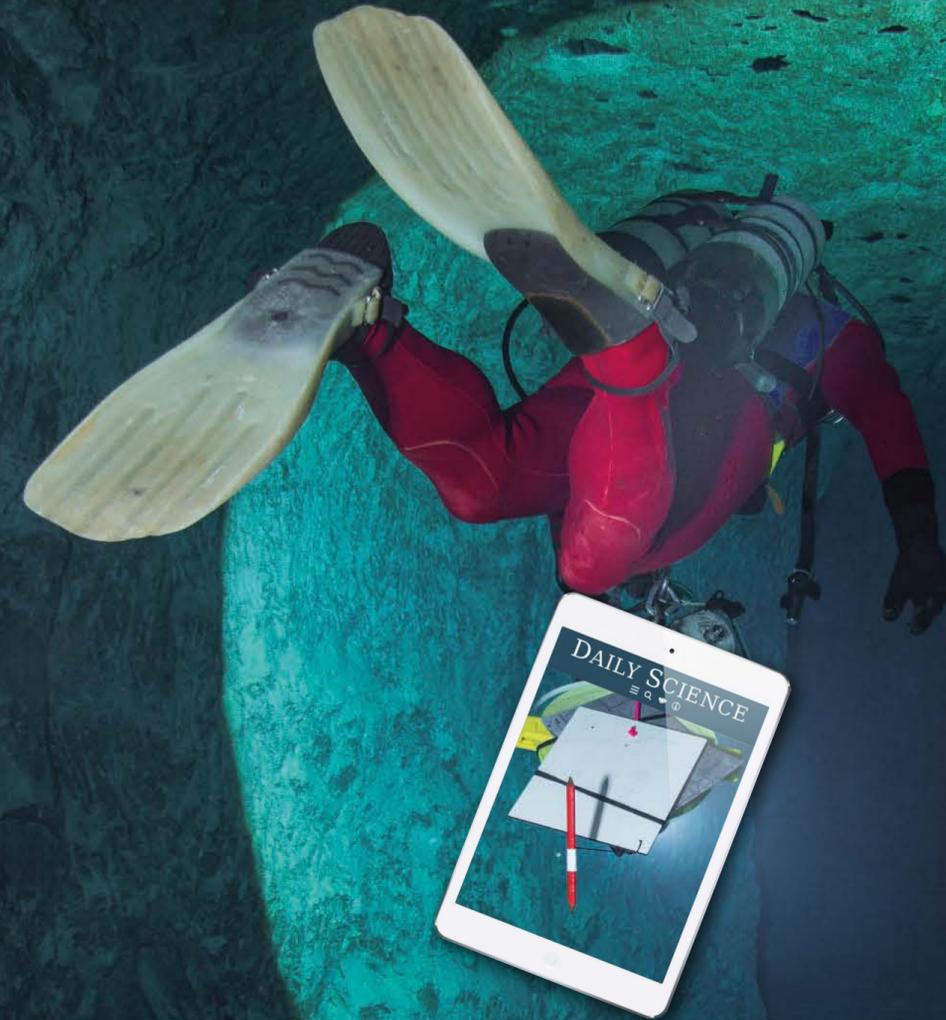


Un petit jogging sur la plage pour se détendre ? À l'université de Grenade (Espagne), on s'est interrogé sur la pertinence de courir avec ou sans chaussures. C'est que le « barefoot running » semble avoir de plus en plus d'adeptes, sur le sable comme sur d'autres types de sols ! Les chercheurs des universités de Grenade et de Jaen sont arrivés à la conclusion que courir pieds nus, d'une manière adéquate, diminuait considérablement le risque de lésions chez l'athlète. Pourquoi ? « Parce que [cela change significativement la technique d'appui du pied](#), indépendamment de la vitesse du coureur », disent les chercheurs. Plus techniquement, ils précisent que « courir pieds nus permet de stimuler l'acquisition d'un patron de course biomécanique et technique plus efficace, qui implique que le pied entre en contact avec le sol au niveau de la zone métatarsienne (appui vers l'avant). L'utilisation de l'habituelle chaussure protectrice moderne semble stimuler l'acquisition du patron opposé impliquant que le pied rentre en contact avec le sol au niveau de la partie postérieure du pied (zone calcanéenne), ce qui génère d'importants points d'impact ayant une incidence négative sur la santé et le rendement sportif du coureur ».

Courir pieds nus serait donc une bonne idée. Avec une mise en garde toutefois ! « Les bénéfices de la course sans chaussures peuvent être obtenus à condition d'acquies de bonnes habitudes techniques. Dans le cas contraire, la course pieds nus pourrait favoriser l'apparition d'autres facteurs de risques », indique l'équipe scientifique.



COMPRENDRE TOUT SIMPLEMENT



Chaque jour, DAILY SCIENCE parle des sciences, de la recherche et de l'innovation « made in Belgium »

WWW.DAILY SCIENCE.BE

INDÉPENDANT, INTÉRESSANT, INSTRUCTIF, GRATUIT

Un alien? Non, un sphinx!

Cette image n'est pas une image de synthèse. C'est une véritable photo, prise en Wallonie, dans le jardin d'un habitant de la province de Liège, au mois de septembre 2016. Il s'agit de la chenille du « Sphinx du troène », un papillon de nuit.

Cette photo est la photo lauréate du concours organisé cette année par Daily Science sur le thème de la biodiversité. Ce « sphinx » a été sacré meilleure photo du concours par les lecteurs de Daily Science. Félicitations au lauréat! Et les autres ? Toutes les photos soumises au concours sont [à découvrir en ligne](#).

Photo © Thierry Salmon





Miam! Du fromage!

Le fromage, on aime ou on déteste. Mais au fond, pourquoi ces attitudes extrêmes par rapport à cet aliment ? Jusqu'à présent, ce phénomène de dégoût restait encore mal connu.

Depuis peu, les spécialistes en neuroscience viennent de lever un coin du voile sur ce mystère. Des spécialistes français, bien sûr. Cette étude ne pouvait venir que du pays du fromage! On en compte 1.600 variétés différentes en France.
 « Nombreuses sont les personnes qui sont rebutées par cet aliment », indiquent [les chercheurs de Lyon et de Paris](#), qui ont mené l'enquête. Or l'aversion est un élément extrêmement puissant dans le monde animal : elle représente un élément clé de la survie, d'où l'intérêt d'étudier les mécanismes cérébraux à l'œuvre.

Pourquoi le fromage ? Car il semblait aux chercheurs que de nombreuses personnes n'aimaient pas ce type de laitage. Ils ont donc effectué une étude sur un échantillon de 332 personnes afin de vérifier leur intuition : le fromage est bien l'aliment pour lequel l'aversion est la plus fréquente. Elle concerne 6,0 % des personnes interrogées alors que l'aversion pour le poisson ne concerne que 2,7 % des personnes testées et celles pour la charcuterie 2,4 %.

Parmi les personnes qui n'aiment pas le fromage, 18% se disent intolérantes au lactose et dans 47% des cas, au moins un des membres de leur famille n'aime pas non plus le fromage.

Ces chiffres suggèrent une origine génétique de cette aversion, qui pourrait par exemple être liée à l'intolérance au lactose.

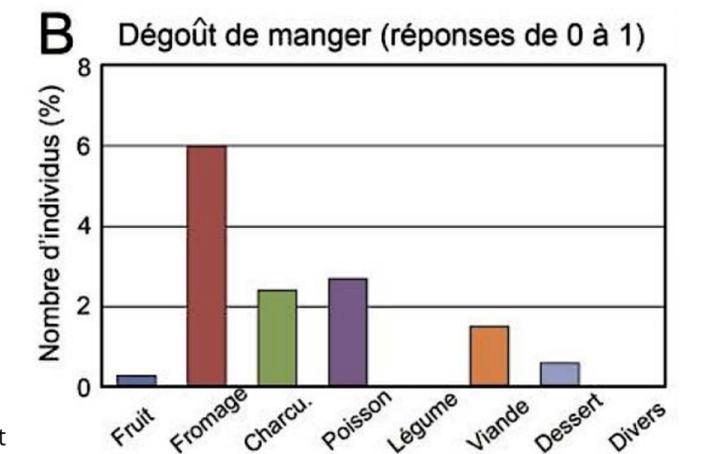
Une question de pallidum

Pour étudier ce qui se passe dans le cerveau, quinze personnes aimant le fromage et quinze autres ne l'appréciant pas ont ensuite été sélectionnées et ont participé à une étude d'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf). Elles ont ainsi été confrontées simultanément à l'image et l'odeur de six fromages différents et de six autres types d'aliments témoins. Elles devaient affirmer si elles appréciaient ou pas l'odeur et la vue de ces aliments, puis si, à ce moment précis, elles avaient envie de les manger.

Les chercheurs ont alors observé que le pallidum ventral, une petite structure, habituellement activée chez des personnes qui ont faim, était totalement inactive lors de la présentation d'une odeur et d'une image de fromage chez les personnes aversives au fromage alors qu'elle était activée par tous les autres types d'aliments. Plus étonnant, les chercheurs ont constaté que des aires cérébrales, le globus pallidus et la substantia nigra, qui participent au circuit de la récompense (activées quand on adore quelque chose), étaient plus impliquées chez les personnes qui détestent le fromage que chez celles qui l'apprécient.

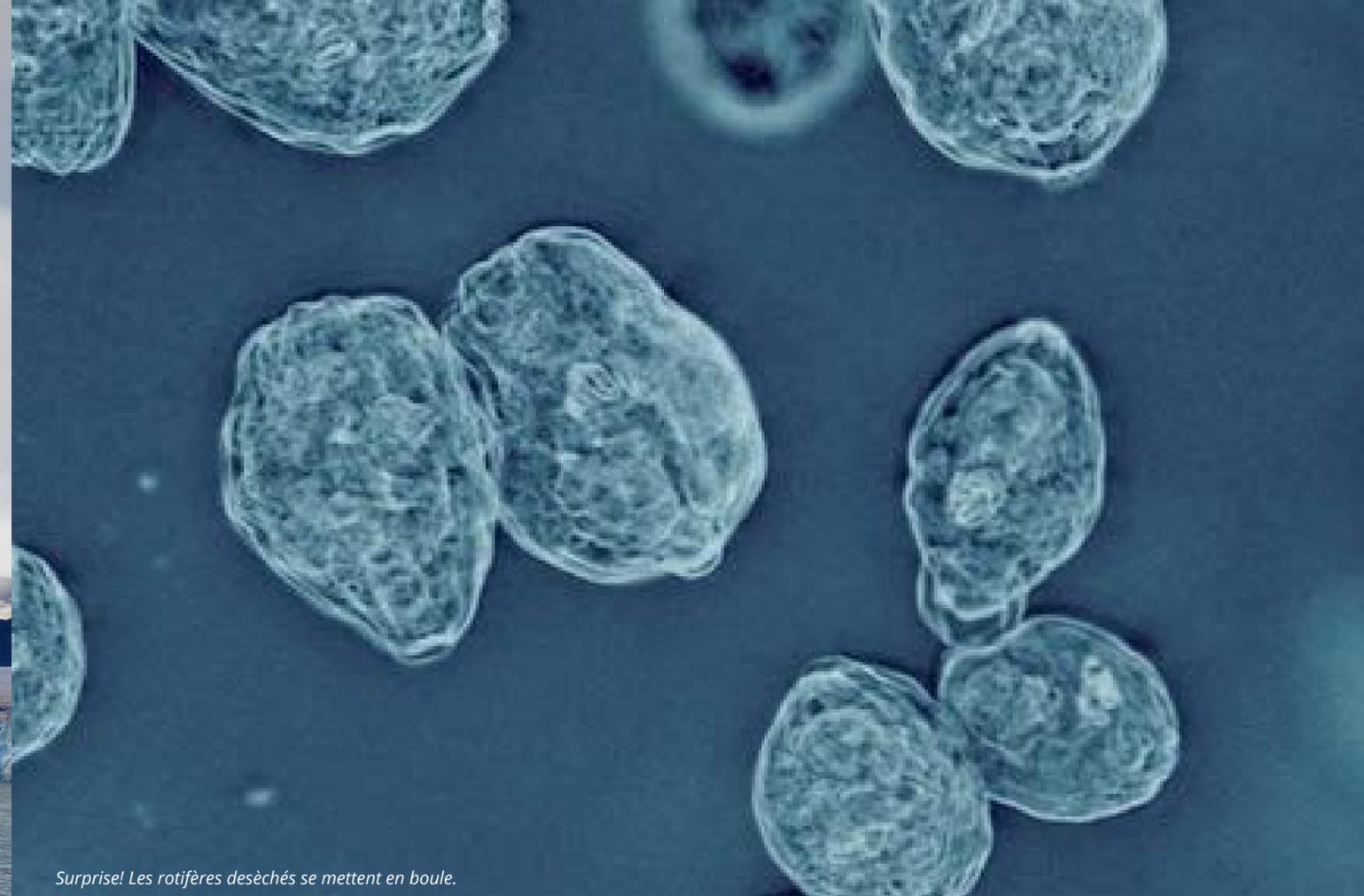
Deux types de neurones?

Il semble donc que ces structures, classiquement impliquées dans le traitement de la récompense, sont aussi sollicitées en réponse à un stimulus aversif. Pour expliquer cette dualité, les chercheurs suggèrent que ces régions comprennent deux types de neurones avec des activités complémentaires : l'une liée au caractère récompensant d'un aliment, l'autre à son caractère aversif.





À la chasse aux rotifères en Arctique



Surprise! Les rotifères deséchés se mettent en boule.

Aventure scientifique

Le spécialiste de la génétique des microorganismes de l'Université catholique de Louvain (UCL) a mis le cap voici quelques mois, sur le Spitzberg et la petite île volcanique de Jan Mayen. Si le Spitzberg est surtout connu pour ses ours polaires, ce n'est pas ce genre d'animal que le Pr Hallet est venu chasser. Ce qui l'intéressait, ce sont de minuscules rotifères, des animaux dont les plus grands font à peine 2 millimètres de long! Mais des animaux fascinants. Ils sont capables de se reproduire par clonage tout en modifiant leur patrimoine génétique. Du jamais vu dans le monde animal!



« Quinze jours dans les eaux de l'océan Atlantique Nord, comme seul scientifique à bord du Discovery, cela laisse des traces »

Pr Bernard Hallet, UCL

Ce voyage s'inscrit dans la droite ligne des grandes expéditions scientifiques. Cela tombe bien! Cette année, à l'UCL, l'année académique a été déclarée « Année de l'aventure scientifique ». Pour le chercheur, se lancer dans une expédition marine est aussi une première. « Le seul bateau sur lequel j'avais jamais mis les pieds avant cette expédition, c'était le ferry Calais-Douvres... », dit-il « Embarquer deux semaines sur un voilier représentait donc un nouveau challenge! », sourit-il.

Quelques rencontres plus tard, l'expédition « Rotisphaera » était montée. Bernard Hallet fera partie de l'équipage, avec Pierre Haelterman, cameraman et aventurier et d'Axel Arnould. Après un passage au Spitzberg, dans la ville de Longyearbyen, l'équipe se rend sur la petite île volcanique Jan Mayen, en plein milieu de l'Arctique.

Une île volcanique très étudiée

« Quand nous avons accosté, il y avait 11 occupants sur l'île! Des scientifiques – des météorologues et des ornithologues principalement – et des militaires. On était le 8e voilier à jeter l'ancre cette année! », raconte-t-il.

L'île de Jan Mayen, 377 km², est située entre les côtes du Danemark, de la Norvège et de l'Islande.

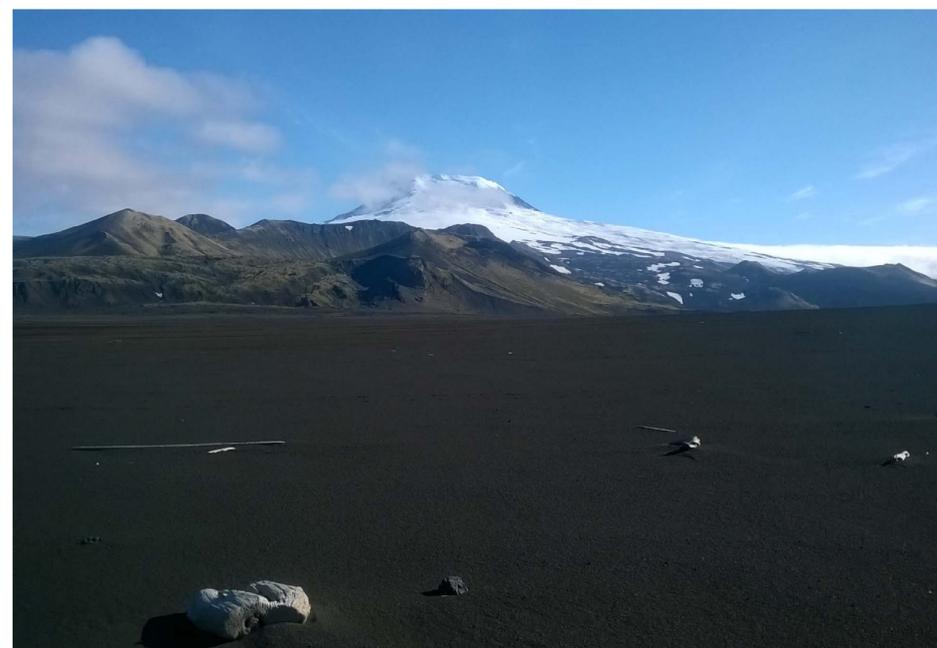
Elle fait partie du Royaume de Norvège depuis 1929. Éloignée de tout autre territoire, et soumise à un climat rigoureux, elle n'est aujourd'hui visitée que par des scientifiques. Sa particularité géographique tient au volcan qui la surplombe. Il permet la diffusion d'une chaleur bien nécessaire aux rares animaux qui s'aventurent sur l'île. Le Beerenberg, son point culminant, s'élève à 2277 mètres d'altitude.



Les rotifères, de drôles de bêtes!

Les rotifères sont dotés d'une tête, d'un tronc et d'un pied, terminé par quelques orteils qui leur permettent de s'accrocher. De forme généralement cylindrique ou sphérique, ils se déplacent grâce à leur pied. Ce sont de vrais aspirateurs : ils engloutissent bactéries, déchets et tout autre organisme présent dans le milieu.

100 μM



Description des espèces récoltées et travail de laboratoire

Une fois les spécimens de rotifères récoltés, l'heure du retour a sonné. L'histoire est alors loin d'être terminée. Les échantillons récoltés ont été confiés dans un premier temps Nataliia Iakovenko, spécialiste de la taxonomie des rotifères à l'[Université d'Ostrava](#) (République tchèque).

Bernard Hallet, a également prélevé quelques échantillons. Il a déjà pu identifier différents types de rotifères comme des Bdelloïda ou des Rotaria. L'objectif de cette récolte est de déterminer les particularités de ces rotifères du Grand Nord et ce qui leur permet notamment de résister à la congélation. Ces minuscules animaux présentent en effet des caractéristiques étonnantes. Mais cela, c'est au [laboratoire, à Louvain-la-Neuve](#), que le Pr Hallet les étudie !

Le son de l'Océan Arctique





Un jeu sur tablette pour rééduquer l'œil paresseux

Connaissez-vous l'amblyopie ? Il s'agit d'un trouble de la vue chez les enfants. On appelle aussi ce trouble le problème de « l'œil paresseux » : un des deux yeux présente une efficacité réduite, une moindre acuité visuelle.

En réalité, ce n'est pas vraiment l'œil qui est en cause, mais le décodage des images qu'il envoie au cerveau. C'est au niveau du cortex que cela se joue.

Pour rééduquer l'œil paresseux, la technique de base passe par le placement d'un cache devant l'œil le plus efficace afin de faire davantage travailler l'œil paresseux et de développer ses connexions cérébrales. Pas très esthétique, mais cela donne de bons résultats.

Ecran « thérapeutique »

Une équipe américaine vient de mettre au point [une nouvelle méthode de rééducation](#) de cet œil paresseux. Elle passe par un jeu sur tablette aux contrastes bien dosés et par l'utilisation d'une paire de lunettes aux verres de couleurs différentes. Un peu comme les lunettes bicolores utilisées pour faire ressortir le relief de certaines images en 3D.

Ici, les couleurs et les contrastes sont choisis en fonction

de l'œil à rééduquer. On favorise bien sûr le travail de l'œil paresseux. Et ça marche ! Le test effectué sur une trentaine d'enfants amblyopes montre même que la technique du jeu sur tablette est plus efficace que la technique du cache.

Les résultats obtenus après seulement deux semaines de rééducation le montrent. Deux semaines au cours desquelles, chaque jour, la moitié des 30 enfants testés a utilisé un simple cache et l'autre moitié le jeu digital avec ses fameuses lunettes aux verres colorés. Les enfants avec le cache ont eu au total 28 heures de rééducation classique tandis que ceux sur tablettes n'ont « joué » qu'une heure par jour, soit 15 heures au total.

La conclusion ? Après ces deux semaines, le jeu sur tablette livre des résultats plus importants chez les petits amblyopes que chez ceux qui ont porté un cache !



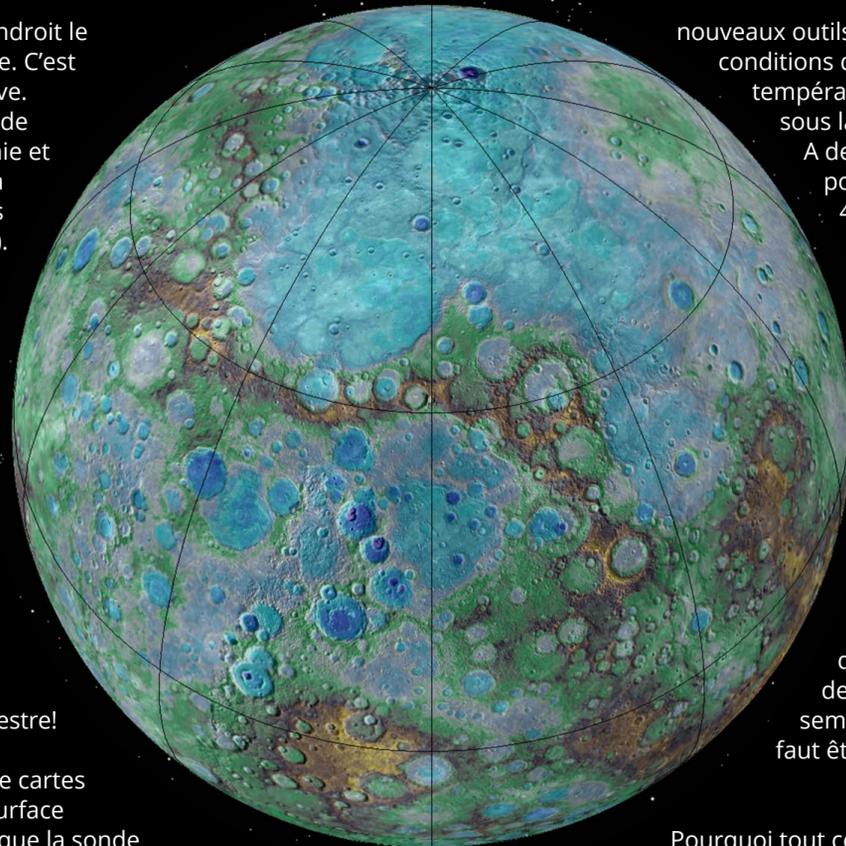
L'endroit le plus chaud sur Terre se situe à Liège

L'enfer? Non, le paradis pour Bernard Charlier et son collègue Olivier Namur de l'ULg. Les deux chercheurs du FNRS utilisent des outils incroyables pour reproduire les conditions qui règnent sous la surface de la planète Mercure.

Ne cherchez pas l'endroit le plus chaud sur Terre. C'est à Liège qu'il se trouve. Dans le laboratoire de pétrologie, géochimie et pétrophysique de la faculté des Sciences de l'Université (ULg). Les nouveaux équipements dont disposent les chercheurs leur permettent de générer des températures allant jusqu'à 2000 degrés! Mais aussi de générer des pressions de 40.000 bars, soit 40.000 fois la pression atmosphérique terrestre!

« Nous disposons de cartes géologiques de la surface de Mercure depuis que la sonde américain Messenger a rendu visite à cette planète entre 2011 et 2015 », explique le Dr Olivier Namur. « Mais cette carte ne nous renseignait pas vraiment sur les minéraux présents en surface. Nous avons donc ré-examiner toutes ses données pour le préciser ».

Les deux scientifiques ont ensuite utilisé leurs



nouveaux outils pour simuler les conditions de pressions et de températures qui règnent sous la surface de Mercure. A des profondeurs pouvant atteindre 400 kilomètres sous la surface de la planète. Ils ont ainsi pu reproduire dans leur nouveau laboratoire de pétrologie expérimentale des échantillons de magmas de Mercure. Au total, ils ont mené une centaine d'expériences, d'une durée chacune allant de quatre heures à une semaine. En géologie, il faut être patient....

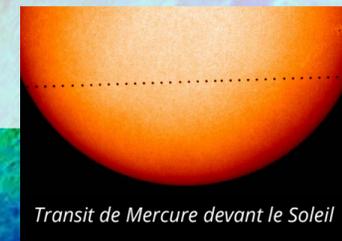
Pourquoi tout ce travail? « Parce que la minéralogie des roches à la surface des planètes est un excellent indicateur de l'origine et de l'évolution des planètes depuis les origines du système solaire », disent-ils en chœur. Mieux connaître Mercure, c'est donc aussi mieux connaître l'histoire de notre propre planète.

Photos © NASA

En ce qui concerne Mercure

Leurs travaux montrent que l'activité magmatique s'est interrompue de manière précoce, il y a 3,5 milliards d'années. Cela fait d'elle la planète tellurique qui a refroidi le plus rapidement dans notre système solaire.

Enfin, « refroidi »... C'est une façon de parler. Mercure est la planète la plus proche du Soleil. Elle tourne autour de notre étoile à une distance de 57 millions de kilomètres à peine. Pour la Terre, c'est quasi trois fois plus: 150 millions de km. Et pour Mercure, à proximité du Soleil, ça chauffe en surface. Le thermomètre y grimpe jusqu'à 300 degrés tout de même, côté « jour ». Tandis que la face à l'ombre de la planète frissonne pour sa part à -150 degrés... Brrrr!



Transit de Mercure devant le Soleil

Silence!

Le bruit perturbe aussi le toucher des bébés

Une naissance constitue un changement brutal d'environnement pour un bébé qui était, jusque-là, confiné dans le ventre maternel, entouré de lumière tamisée et de bruits filtrés. Quand il vient au monde, les multiples stimulations visuelles, sonores et tactiles constituent brutalement de nombreux éléments désagréables, dont l'impact n'a pas encore été étudié en profondeur.

Des chercheurs de l'Université de Genève (Suisse), en collaboration avec des chercheurs de Grenoble (France), viennent de s'intéresser à ce problème, chez les bébés prématurés. Et le résultat de leur étude est clair. Les prématurés n'aiment vraiment pas le bruit! Or, bien souvent, ceux-ci sont placés dans des couveuses et munis de plusieurs appareils médicaux pas toujours très silencieux.

« Un bébé prématuré est constamment entouré de bruits au niveau sonore élevé, comme celui des alarmes des pompes d'alimentation qui résonne huit fois par jour », indiquent-ils. « L'impact du bruit en lui-même a déjà été étudié, et il a été démontré que celui-ci perturbe le sommeil du nourrisson, ses constantes physiologiques et ses capacités d'autorégulation. Mais qu'en est-il sur ses capacités tactiles précoces ? »

Le bruit perturbe aussi le toucher des bébés

Impact sur l'apprentissage

Ces chercheurs ont donc étudié [les conséquences du bruit sur les capacités sensorielles du bébé prématuré](#). Cela leur a permis, pour la première fois, de mettre en évidence l'effet négatif du bruit sur le fonctionnement de la sensorialité.

« L'intégration multisensorielle est fondamentale pour tout individu, et celle d'un prématuré reste encore aujourd'hui mal connue » explique Edouard Gentaz, professeur de psychologie à la faculté de psychologie et Sciences de l'éducation de l'Université de Genève.

« Nous savions déjà qu'un nouveau-né prématuré est capable de mémoriser les formes de petits objets (prisme ou cylindre) et de les différencier. Nous avons voulu évaluer l'effet d'un bruit quotidien sur ses capacités tactiles précoces, et nous avons constaté que cela avait un réel impact sur l'apprentissage sensoriel de l'enfant » explique Fleur Lejeune, de la faculté de Psychologie et Sciences de l'éducation de la même université.

63 bébés et des prismes

Pour faire le point sur la question, 63 bébés ont été répartis aléatoirement dans des conditions environnementales silencieuses et dans des conditions environnementales bruyantes. L'expérience débuta par les nourrissons situés dans un milieu silencieux. Lors de la première partie de l'expérience, dite phase d'habituation, les chercheurs ont placé dans les mains des bébés un prisme. Dès que le nourrisson lâchait l'objet, ils le lui remettaient en main. Au fur et à mesure de l'expérience, l'enfant lâchait toujours plus rapidement le prisme, signifiant de ce fait son désintérêt progressif pour un objet devenu familier.

Lors de la seconde partie de l'étude, dite phase de test, un deuxième objet de forme cylindrique était présenté à une moitié seulement des bébés, l'autre moitié recevant à nouveau le prisme. Les chercheurs ont ainsi pu observer que le temps de tenue était habituellement plus élevé chez les bébés ayant reçu l'objet nouveau, par rapport à ceux qui tenaient le même objet. Le raccourcissement du temps de tenue n'était donc pas dû à la fatigue, mais au désintérêt d'un objet devenu connu.

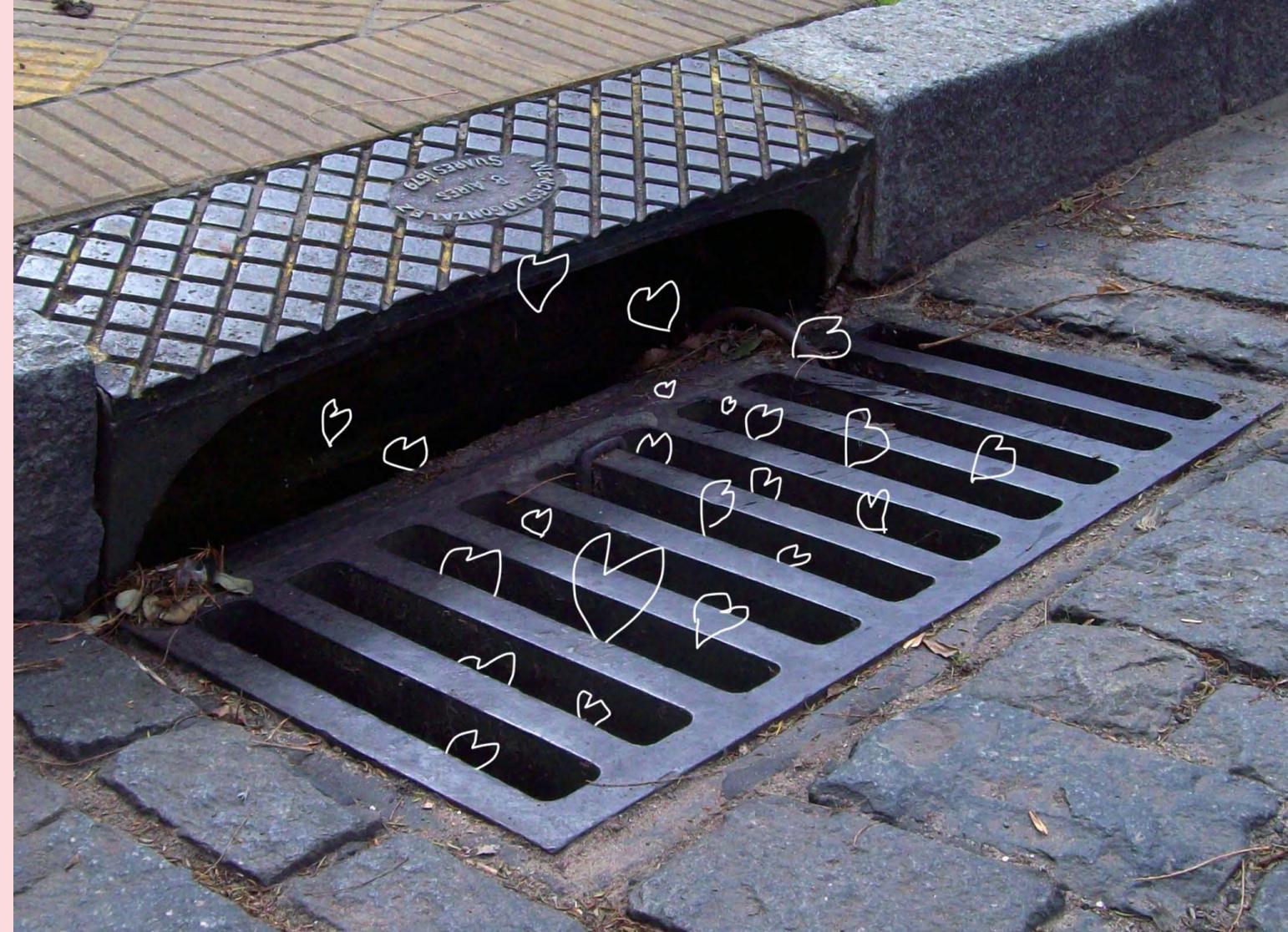
En revanche, chez les nourrissons placés dans un milieu bruyant, les chercheurs ont constaté que les

bébés réussissaient moins bien à se familiariser au prisme lors de la phase d'habituation. Le temps de tenue ne diminuait pas au fur et à mesure des essais, comme si le processus de mémorisation de l'objet se faisait plus difficilement en présence du bruit. De plus, lors de la phase de test, les nouveaux augmentaient leur temps de tenue, tant avec le nouvel objet cylindrique, ce qui est habituel, qu'avec l'objet qui leur était déjà familier, montrant de ce fait une absence de discrimination entre les deux formes. Le processus d'habituation ne semblait ainsi pas suffisamment efficace en présence du bruit.

Des questions concernant le développement neurologique

Voilà de quoi faire réfléchir les médecins et le personnel qui travaillent dans les unités de néonatalogie aux pistes possibles de réduction du bruit. Qu'il s'agisse de mesures environnementales, architecturales ou dans le choix des équipements.

« La période néonatale est une période critique pour la genèse des circuits neuronaux, et l'expérience sensorielle précoce joue un rôle majeur dans le développement cérébral », rappellent les chercheurs de Genève et de Grenoble. « Si le bruit perturbe les capacités tactiles des prématurés, on peut se demander quel sera l'impact à long terme d'une telle stimulation auditive sur leur développement neurologique », conclut Fleur Lejeune.



Œuf pourri mon amour

Nos cellules aiment l'odeur du sulfure d'hydrogène

Nez sensibles, attention! Il va être question d'œufs pourris! Ou plus exactement de sulfure d'hydrogène, un gaz qui n'est vraiment pas agréable de renifler. Cette odeur, ce gaz caractéristique des égouts peut même être dangereux voire mortel à haute concentration.

On vient cependant de lui trouver une utilité. Et c'est en Espagne que cette découverte a été faite. Des chercheurs de l'Université de Grenade ont démontré pour la première fois que le sulfure d'hydrogène est en réalité bénéfique au niveau physiologique. [Il aide nos cellules à produire de l'énergie](#).

Ces scientifiques ont pu montrer que, chez les souris et les êtres humains, le sulfure d'hydrogène produit par les

cellules est utilisé par un enzyme mitochondrial, appelé sulfure de quinone. Cet enzyme intervient ensuite dans la production d'énergie, et ce dans les cellules de chacun de nos tissus.

Mais attention! Pas question d'aller respirer à pleins poumons les effluves d'œufs pourris qui s'échappent des égouts pour se doper! Les concentrations de sulfure d'hydrogène dont il est question ici sont très, très faibles! Mieux vaut donc se boucher le nez quand une odeur d'œuf pourri flotte soudain dans l'air. Et s'entraîner sérieusement et régulièrement pour améliorer ses performances sportives...

Les neuf vies des noyaux d'olives

Les olives ? Un délice ! Leur huile, riche en oméga-3, est excellente pour la santé. Et leurs noyaux ? Ils sont eux aussi excellents. Mais pour la santé de l'environnement. Parole de scientifiques espagnols !

À l'Université de Grenade, on s'est en effet demandé quel usage ces noyaux pourraient bien avoir. Et on lui en trouve deux nouveaux plutôt inattendus. « Les noyaux d'olives peuvent servir au nettoyage des résidus de métaux industriels se trouvant dans l'eau », explique les chercheurs de Grenade. Ces noyaux sont particulièrement bioabsorbant.

Alicia Ronda, scientifique du groupe de recherche, précise même que la capacité de ces noyaux à absorber des métaux lourds augmentait après activation chimique. « Quand on les dope à l'acide nitrique, cela augmente jusqu'à 35 fois leur capacité à éliminer les résidus de plomb. Mieux encore, les noyaux peuvent être utilisés jusqu'à neuf fois de suite comme biosorbant avant d'arriver à saturation complète ».

Que faire ensuite des noyaux usagés ? Les chercheurs espagnols proposent de les recycler en biocombustible, par exemple pour les chaudières à biomasse.

« L'étude a démontré que le processus de décomposition thermique est identiques que les noyaux soient chimiquement activés ou non. Ils peuvent donc être utilisés comme combustible », note l'équipe.



Si ce n'est pas du recyclage, çà ? L'équipe continue toutefois d'étudier l'élimination des métaux absorbés par ces noyaux afin de s'assurer que l'alternative proposée soit viable du point de vue environnemental.



Stressé? Relaaaaax...

Un casque pour mesurer l'état de relaxation

La mesure de l'activité cérébrale donne une bonne idée de l'état de notre cerveau. Elle donne aussi une bonne indication de l'état de relaxation d'une personne. Le tout est de pouvoir mesurer cette activité avec assez de précision et sans utiliser tout un appareillage médical. « Relax », un casque prototype d'un nouveau genre, imaginé par des chercheurs du CEA, en France, remplit parfaitement cette mission.

Basé sur une technologie innovante, Relax fonctionne sans gel de contact et avec précision chez presque tous les individus, en fonction de leur masse de cheveux et de l'épaisseur de leur cuir chevelu ! Il mesure les ondes du cerveau mais n'interagit pas en retour sur celui-ci.

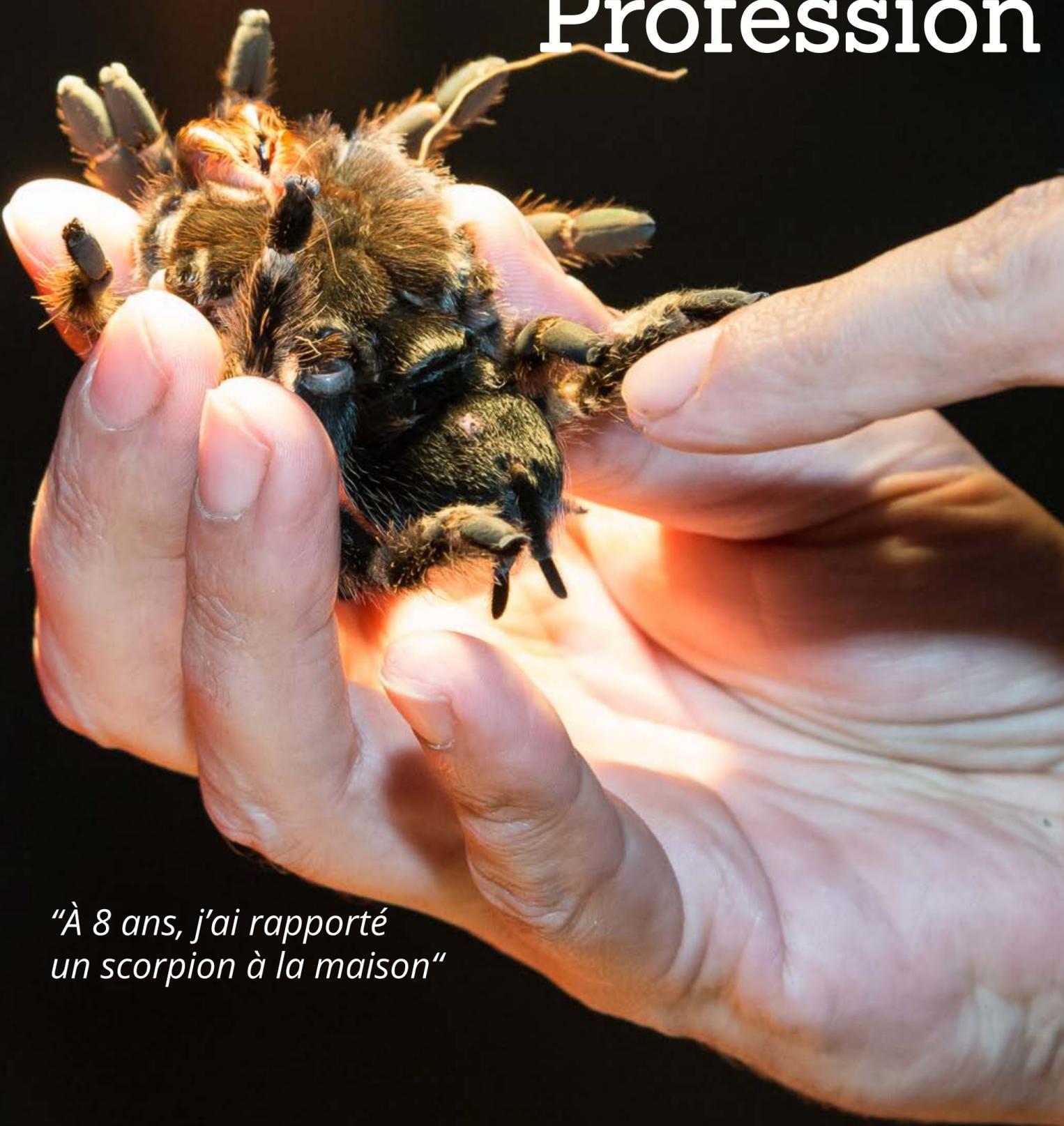


Sa mise en œuvre peut se faire à la maison comme au bureau, et ne nécessite pas un environnement médical.

Grâce à ces informations, l'utilisateur peut vérifier son état de relaxation. Relax est le premier système de mesure de l'activité cérébrale par électroencéphalographie (EEG) fonctionnant avec des électrodes sèches (sans gel de contact). Il a vocation à constituer un nouveau standard pour développer et diffuser des applications médicales, de confort ou de loisir.

photo © CEA

Profession



«À 8 ans, j'ai rapporté un scorpion à la maison»



Il adore les serpents, les araignées et les grenouilles à la peau vénéneuse. Guillem Limia Russell est herpétologue. Cet Espagnol a posé ses valises en Belgique pour une petite année. C'est lui qui prend soin des animaux vivants présentés au Muséum des Sciences naturelles de Belgique dans le cadre de l'exposition « Poison ».

herpétologue

Pour rencontrer Guillem, aucun problème! Son local de soigneur est installé au coeur même de l'exposition « Poison », à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique. C'est dans cette boîte en verre que se trouvent les animaux à isoler. Guillem y est présent quasi chaque jour.

Comment soigne-t-on les animaux venimeux et que mangent-ils ? Comment se conserve l'antidote et comment est-il fabriqué ? Que fait un soigneur animalier ? Voilà autant de questions auxquelles l'expo et bien entendu l'herpétologue apportent des réponses précises.

Le soigneur s'occupe avec le plus grand soin de tous les animaux selon leurs besoins spécifiques. C'est surtout la préparation des repas qui lui prend du temps. Chaque espèce suit un régime différent. Il nettoie aussi leurs excréments et contrôle quotidiennement l'éclairage, la température et le taux d'humidité des terrariums.

« Je suis de Barcelone », explique Guillem Limia Russell . « Je suis herpétologue, de formation universitaire. J'ai étudié à Madrid. Depuis, j'ai accompli plusieurs missions scientifiques ».

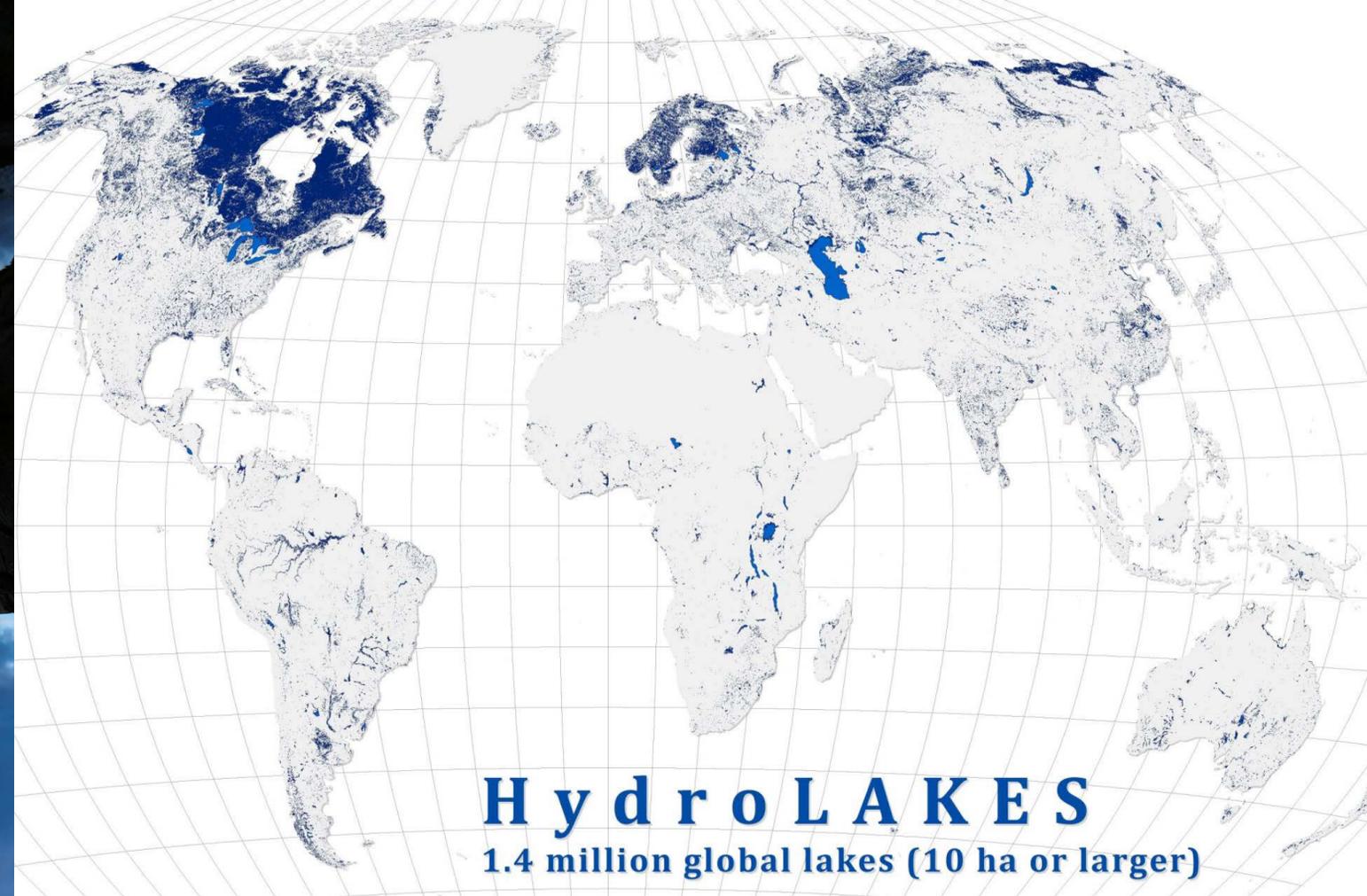
« J'ai toujours adoré ces animaux-là. À 8 ans déjà, j'ai rapporté un scorpion à la maison, au grand dam de mes parents ! À 12 ans, j'ai adopté mon premier reptile, un caméléon que j'ai appelé Calipo ».

« Je ne considère pas mon métier comme particulièrement dangereux. Il y en a d'autres... Je suis bien formé, je connais les bons gestes, je connais ces animaux. Il me faut rester très concentré lors des opérations directes avec eux, c'est tout ».

« Les animaux qui me fascinent sont d'abord et avant tout les reptiles et amphibiens : ma star à moi est le Cobra royal ».

« Ce ne sont pas des animaux domestiques. On ne peut pas, à proprement parler, rentrer en relation avec eux. Ce qui me fascine, c'est de les observer, d'apprendre à les connaître, à reconnaître leurs signaux, à anticiper leurs réactions ».

Envie d'en savoir davantage? Rendez-vous au Muséum!



Carte des lacs du monde de superficie supérieure à dix hectares. © HydroLAB, Université McGill

L'autre Planète bleue

Riquiqui le lac de Genval et ses 18 hectares de superficie? Rien de vraiment impressionnant les lacs de l'Eau d'Heure, dont la surface atteint pourtant 600 hectares? A peine intéressant le lac de Genève et sa surface de 582 km²?

Détrompez-vous! Ces réservoirs naturels d'eau douce réservent quelques belles surprises! A commencer par leur rivage. Si on place bout à bout les berges de tous les lacs de la planète, on dépasse de plus de quatre fois la longueur du littoral marin mondial. Il y aurait plus de sept millions de kilomètres de rivages lacustres sur Terre. Et si les eaux lacustres étaient déversées uniformément sur les terres émergées, elles formeraient une couche d'1,3 mètre d'épaisseur. Ce sont de chercheurs canadiens qui viennent de faire ces petits calculs.

Et ce n'est là qu'un aperçu de leurs statistiques vertigineuses. Elles sont tirées de la base de données la plus vaste à ce jour sur les lacs de la planète.

Une base de données réalisée par les géographes québécois. Pourquoi cet intérêt lacustre au Québec? Parce que c'est au Canada, un des plus grands pays du monde, qu'on dénombre le plus grand nombre de lacs sur Terre! A lui tout seul, il compte près de 900 000 lacs d'une superficie supérieure à 10 hectares. Soit 62 % de tous les lacs de la planète. Ces lacs sont issus de l'érosion des glaciers, suivie de leur fonte à la fin de la dernière période glaciaire, il y a environ 10 000 ans.

Au total, [les chercheurs canadiens ont dénombré 1,4 million de lacs sur notre planète](#). Ils ont aussi calculé qu'ils renferment un total de 180.000 kilomètres cubes d'eau douce... Belle piscine!

Leurs travaux montrent le rôle essentiel des lacs dans les mécanismes environnementaux complexes de la Terre : cycle hydrologique, météo, transport, distribution et stockage de polluants et de nutriments...

« La planète change, et les lacs aussi », constate Bernhard Lehner, auteur principal de cette étude. « Certains lacs disparaissent par manque d'eau, tandis que d'autres se forment ou s'étendent là où les précipitations sont plus abondantes. Il importe donc de dresser un état des lieux pour comprendre les changements que subissent les lacs, surveiller l'évolution de la situation et évaluer les répercussions environnementales à l'échelle de la planète ».

Les chercheurs ont également évalué le « temps de séjour » moyen de l'eau dans chacun des lacs. C'est-à-dire le temps écoulé entre le moment où l'eau se déverse dans le lac et celui où elle s'en échappe. Le temps de séjour moyen est d'environ cinq ans pour l'ensemble des lacs. Bien entendu, pour certains lacs, ce temps est beaucoup plus court. A l'autre extrême,

on dénombre plus de 3 000 lacs dans lesquels l'eau peut séjourner pendant une centaine d'années, voire davantage.

« Lorsqu'on pense aux multiples interactions entre un lac et ses environs, à ce milieu qui, tout en servant d'habitat aux espèces aquatiques et amphibies, peut également contribuer à la production de gaz à effet de serre, on mesure pleinement l'importance des lacs dans les écosystèmes de notre planète », fait observer Mathis Messenger, un des chercheurs impliqué dans ces travaux. Encore une info? Les 10 plus grands lacs du monde renfermeraient environ 85 % des eaux lacustres de la Terre. Les 15 % restants étant répartis dans plus de 1,4 million de lacs... dont celui de Genval ou ceux de l'Eau d'Heure!



Pédale intelligente

Pour avancer en vélo, il n'y a pas 36 solutions. Il faut pédaler. Mais quelle puissance développe-t-on quand on appuie sur les pédales? Grâce à une innovation française, le savoir devient enjeu d'enfants. « Push » est là pour vous le dire. Il s'agit de la première pédale de vélo qui mesure la puissance du cycliste à un prix abordable (100 euros tout de même...). Bref, l'ordinateur n'est plus dans la tête, il est descendu au niveau des orteils!

« Cette pédale est simple d'utilisation et adaptable sur tout type de vélo (roulant ou fixe) », expliquent les concepteurs du LETI. Le LETI est un des plus grands laboratoires d'électronique et de technologie de l'information appliquée en microélectronique et des nanotechnologies. Il est situé à Grenoble (France).

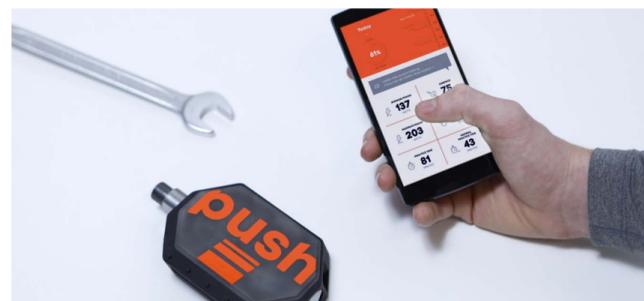
A recharger tous les... 10.000 km!

« Push mesure la force appliquée sur la pédale et la cadence de pédalage. Elle combine ces informations pour calculer et afficher la puissance du cycliste en temps réel. Une seule pédale Push fournit des mesures de puissance fiables et fonctionne quelle que soit la face d'appui de

la pédale. Le sportif amateur ou le professionnel du vélo peut ainsi suivre ses performances et améliorer sa technique de pédalage ».

Les capteurs de la pédale Push sont couplés à des algorithmes de fusion de données qui permettent une estimation de la puissance délivrée par le cycliste à 8 % près. Le dispositif intègre une communication sans fil permettant de coupler la pédale à un smartphone. Sa faible consommation d'énergie permet une autonomie de plus 10 000 km sans recharge.

Prêts pour une petite balade cycliste?



photos © CEA

À DÉCOUVRIR

Des M&M dans votre ordinateur

Augmenter la performance des systèmes informatiques tout en diminuant leurs besoins en énergies est au coeur de nombreuses recherches. La recherche sur les matériaux menée à l'Institut Paul Scherrer (PSI), en Suisse, pourrait bien déboucher sur la mise au point de disques durs du futur particulièrement sobres.

Le matériau en question fait partie de la classe des « multiferroïques magnétoélectriques » (M&M). Leur signe distinctif: dans ces matériaux, les propriétés magnétiques et électriques sont couplées.

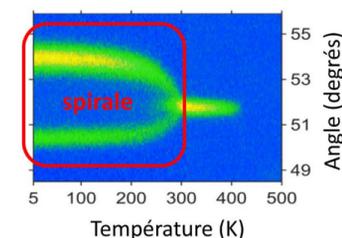
« Ce couplage pourrait permettre d'écrire des bits magnétiques au moyen de champs électriques économes en énergie », expliquent les chercheurs. Avantage de la nouvelle formule? « La propriété magnétique nécessaire est conservée à température ambiante, et pas seulement - comme c'était le cas de la plupart des multiferroïques magnétoélectriques développés jusqu'ici - à une température très basse, typiquement de moins 200 degrés ». Ce qui le rend utilisable au quotidien.



Micaël Morin et Marisa Medarde, chercheurs au PSI, congèlent l'arrangement atomique du matériau multiferroïque YBaCuFeO5. L'échantillon de matériau est d'abord chauffé dans un four à 1000 degrés Celsius, avant d'être plongé dans un récipient rempli d'azote liquide à moins 200 degrés Celsius. Photo © Institut Paul Scherrer/Markus Fischer

Les matériaux multiferroïques magnétoélectriques sont extrêmement rares. Dans ces matériaux, les propriétés magnétiques et électriques sont couplées l'une à l'autre. Il suffit donc d'appliquer un champ électrique pour contrôler les propriétés magnétiques du matériau. Or il est plus simple et moins énergivore de produire des champs électriques que des champs magnétiques. «Lorsqu'on applique un champ électrique à un multiferroïque magnétoélectrique, on agit directement sur les propriétés électriques du matériau, explique Marisa

Medarde, qui a dirigé la nouvelle étude. Par le biais du couplage magnétoélectrique, on obtient ensuite encore une modification des propriétés magnétiques.»



Spirales magnétiques visualisées à l'aide de neutrons. L'illustration montre l'intensité des neutrons déviés par l'échantillon de matériau. Les deux lignes jaune-vert sont la signature des spirales magnétiques et sont visibles à des températures comprises entre 2 et 310 Kelvin (soit entre moins 275 et plus 35 degrés Celsius). (Source: M. Morin et al., Nature Communications)

Une minute de 61 secondes ?

Le passage de l'année 2016 à l'année 2017 s'est fait attendre.... pendant toute une seconde! Et pour cause, après 23h 59m 59s, nous sommes passés à 23h 59m 60s au lieu de 0h 0m 0s...

L'Observatoire royal de Belgique, qui est le « gardien du temps » dans le pays, a ajouté une seconde à l'année 2016. Cette seconde « intercalaire » sert à remettre les pendules à l'heure. Pourquoi? L'explication est à découvrir sur le site du [Laboratoire temps-fréquence de l'Observatoire Royal de Belgique](#).



Signalons aussi, pour être tout à fait exact, que cette seconde intercalaire a été introduite chez nous le 1er janvier 2017 à 0h59m 59 s, ce qui correspond à minuit UTC

(temps universel coordonné), la référence en matière temporelle à l'échelle de la planète.

Des abeilles pour éloigner les éléphants

On pourrait croire que la cohabitation entre l'homme et l'éléphant est plutôt harmonieuse en Afrique. La réalité est toute autre. «L'irritation envers les dégâts aux cultures causés par les éléphants ne fait que croître un peu partout au Gabon », explique Cédric Vermeulen, Professeur à [Gembloux Agro-Bio Tech/Université de Liège](#). Au point qu'un nombre croissant de villageois abandonnent leurs champs par découragement.

Pour des millions de paysans africains, la nécessité de repousser les incursions d'éléphants loin des cultures constitue donc un enjeu vital. Ces dernières années, toute une série d'initiatives ont été prises pour repousser les pachydermes. Mais l'animal est malin. Pour la première fois, une équipe de Gembloux Agro-Bio Tech a démontré, que [l'efficacité des ruches et des abeilles](#) pouvait tenir à distance l'éléphant de forêts d'Afrique centrale.



©photo ULg