

Zoologie

Un bélouga qui parle



CampCrazy Photography/shutterstock.com

Dans le delphinarium de la Fondation américaine pour les mammifères marins à San Diego, un plongeur est en train d'intervenir en bassin quand il entend « Out, out, out ! » (dehors en anglais). Il rejoint d'urgence la surface, mais constate que personne ne peut l'avoir appelé. Personne ? Personne, sauf... Noc, la baleine blanche. Depuis, Sam Ridgway et ses collègues de la Fondation pour les mammifères marins ont analysé les vocalisations de ce bélouga (*Delphinapterus leucas*) et ont conclu qu'il tentait spontanément d'imiter les humains. Ses cris présentent en effet des fréquences fondamentales comprises entre 200 et 300 hertz, avec un maximum d'énergie dans les harmoniques. Ce spectre est très différent de celui des sons émis d'ordinaire par les bélougas, dont les fréquences fondamentales se situent plusieurs octaves plus haut, mais il est typique des sons... humains. En outre, Noc structurait ses sons en groupes séparés de 0,05 à 0,5 seconde et suivant un rythme rappelant celui de la parole humaine. Il semble que le cétacé, témoin de conversations entre dresseurs, ait décidé de les imiter.

→ François Savatier

S. Ridgway et al., *Current Biology*, vol. 22, pp. R860-861, 2012

En bref

UNE EXOPLANÈTE TOUT PRÈS

Les étoiles d'Alpha Centauri, qui forment un système triple distant d'environ 4,3 années-lumière, sont nos plus proches voisines. Une équipe d'astronomes européens a détecté une planète autour d'une de ces étoiles par la méthode dite des vitesses radiales. À peine plus massive que la Terre, c'est l'exoplanète la plus légère découverte autour d'une étoile de type solaire. Elle est toutefois trop proche de son astre pour abriter de l'eau liquide, et donc la vie.

LED À LUCIOLE

Des LED plus puissantes inspirées des lucioles : c'est ce que propose une équipe sud-coréenne. Les physiciens ont montré que la couche externe de la lanterne des insectes, constituée de nanostructures linéaires régulières, est un système efficace pour empêcher les réflexions de la lumière vers sa source. Adaptée aux LED, cette géométrie donne de meilleurs résultats que les lentilles actuelles et des résultats comparables aux traitements antireflets par couches minces, avec un coût de fabrication moindre.

LE POIDS DE L'ÂGE

Les personnes âgées ont souvent l'impression de soulever des poids plus lourds qu'ils ne sont en réalité. Jessica Holmin et Farley Norman, aux États-Unis, ont montré qu'elles surestiment toujours le rapport entre le poids de deux objets, contrairement aux personnes plus jeunes (moins de 31 ans). Peut-être parce que les régions cérébrales du lobe pariétal impliquées dans la perception du poids dégénèrent précocement avec l'âge...

Préhistoire

Un mammoth à Changis-sur-Marne

Le troisième squelette quasi complet de mammoth trouvé en France depuis 150 ans vient d'être découvert à Changis-sur-Marne par l'équipe de Gregory Bayle, de l'INRAP. Piégé dans une ancienne berge de la Marne, l'animal semble avoir été exploité par les Néandertaliens.

Il s'agit sans doute d'un mammoth à poil laineux. D'environ trois mètres au garrot, l'animal a pu peser jusqu'à cinq tonnes. Il vivait manifestement dans un environnement comparable à la Sibérie actuelle, qu'avait créé dans le Nord de la France le climat plus clément d'une phase interglaciaire.

Sans doute habitué à fouler des berges gelées, donc fermes, pour aller boire, le mammoth aurait été victime d'un regain de température qui aurait ramolli le sol. Une fois enfoncé jusqu'au garrot dans la vase, il est mort d'épuisement. Sa carcasse s'est décomposée, puis ses ossements ont été recouverts par les fins sédiments qu'apportait, en périodes de hautes eaux, le très lent flux vaseux du méandre de la Marne à cet endroit. Quand



Denis Chikisman, INRAP

Le squelette du mammoth découvert est presque complet. Il date d'au moins 130 000 ans.

s'est produit ce drame ? Pour le moment, il est seulement possible de dire que la strate où a été retrouvé le mammoth date d'au moins 130 000 ans.

Le climat plus clément, qui permettait à des troupeaux de mammoths de vivre dans le Nord de la France, était aussi favorable aux Néandertaliens, dont on sait qu'ils exploitaient beaucoup ces animaux. Rien n'indique qu'ils aient eu besoin d'abattre celui de Changis-sur-

Marne. Deux éclats de silex à bords tranchants ont été retrouvés au contact immédiat de certains os. Cela suggère que ces hominidés sont juste venus profiter de l'aubaine que représentait cette importante réserve de viande et d'autres ressources, tels les tendons... L'étude détaillée des ossements permettra peut-être d'obtenir des indices sur ce que ces Néandertaliens ont plus particulièrement exploité.

→ F.S.

Planétologie

Le long périple d'une météorite martienne

La météorite tombée en juillet 2011 près de Tissint, dans le désert sud-marocain, et dont environ 17 kilogrammes de fragments ont été retrouvés l'hiver dernier, est une aubaine pour les géologues. Contrairement à la plupart des météorites, elle n'a pas été altérée par un long séjour sur Terre. En outre, il s'agit d'une « shergottite picritique », une roche magmatique caractéristique... de la planète Mars ! En analysant la structure et la composition de divers fragments, un consortium international dirigé par Hasnaa Chennaoui-Aoudjehane, de l'Uni-

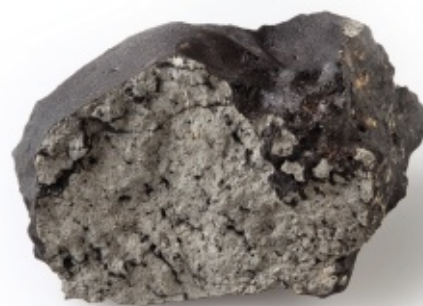
versité Hassan II à Casablanca, au Maroc, et professeur associé à l'Université Pierre et Marie Curie (Paris), a retracé le scénario de formation de cette météorite.

La météorite est constituée de macrocristaux d'olivine enveloppés dans une matrice de minéraux plus fins. La roche est fracturée et certains interstices en forme de poches et de fissures sont comblés par un verre noir constellé de bulles et contenant des traces de fluor et de soufre.

Sur Mars, des fluides aqueux acides auraient usé une roche magmatique remontée à la surface du sol. Lessivés de la roche,

certaines éléments tels que le fluor et le soufre se seraient déposés dans les fissures. Il y a environ 700 000 ans, des fragments de la roche auraient été éjectés de Mars lors de la chute d'un corps étranger. Sous la chaleur produite par l'impact, la roche aurait fondu préférentiellement le long des fissures, produisant des veines de verre noir contenant les éléments qui avaient été déposés par les fluides. La fonte brutale aurait aussi emprisonné, dans de petites bulles, de l'atmosphère martienne.

En juillet 2011, la météorite arrivait sur Terre... Un nouvel indice en faveur de la présence



Le plus gros fragment connu à ce jour de la météorite de Tissint a une masse de 1,1 kilogramme. Il est recouvert d'une croûte de fusion noire.

passée d'eau sur Mars, qui s'ajoute aux photographies récemment envoyées par le robot *Curiosity* d'une région qui pourrait être le lit d'un ancien cours d'eau ?

→ M.-N. C.

H. Chennaoui-Aoudjehane et al., *Scienceexpress*, 11 octobre 2012

© Muséum d'histoire naturelle de Londres

IL Y A 2 830 À 2 846 ANS : c'est la date à laquelle l'homme a commencé à coloniser la Polynésie, d'après l'analyse de restes coralliens.

D. Burley et al., *PLoS ONE*, vol. 7(11), e48769, 2012

Imagerie médicale

Dépister le cancer du sein au scanner ?

Quelques clichés de radiographie du sein – une mammographie – constituent le principal moyen de dépistage du cancer du sein. Une technique aussi routinière mais plus efficace est-elle

à l'horizon ? On peut le penser : une équipe de chercheurs de l'Université de Californie à Los Angeles, de l'ESRF (le synchrotron européen, situé à Grenoble) et de l'Université Ludwig Maximilians, en Alle-

magne, a réalisé une tomographie (image 3D reconstruite à partir d'une série d'images 2D) mammaire avec une dose de rayonnement 25 fois inférieure à celle qu'infligerait un scanner X d'hôpital, et ce avec une résolution meilleure que 0,1 millimètre.

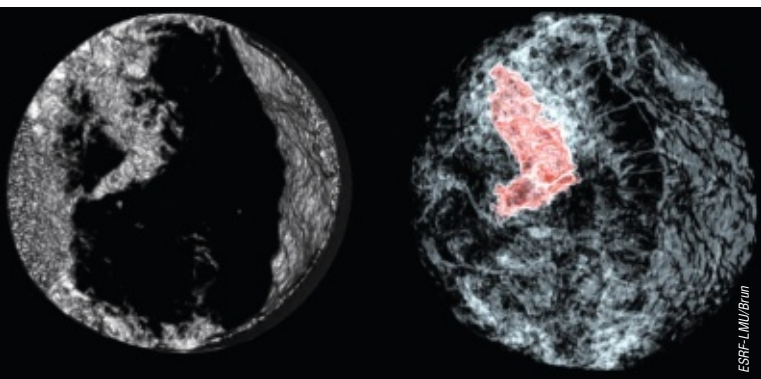
La dose de rayonnement a été réduite grâce à trois principales améliorations. D'abord, Paola Coan, Jianwei Miao, Alberto Bravin et leurs collègues ont utilisé des rayons X de plus haute énergie (60 kiloélectronvolts), moins absorbés par les tissus. Ensuite, l'imagerie habituelle, fondée sur les différences d'absorption des rayons par les tissus biologiques, a été remplacée par une technique d'imagerie par contraste de phase, où l'on exploite le déphasage que subissent les rayons X en traversant les différents tissus. Enfin, la

reconstruction 3D a été réalisée à l'aide d'un algorithme récent, nommé EST (*Equally Sloped Tomography*), qui nécessite quatre fois moins de rayonnement à qualité d'image égale.

Au total, la dose de rayonnement est inférieure à celle requise pour une mammographie ordinaire à double vue. Moins de rayonnement, une résolution supérieure, un meilleur contraste et une vue tridimensionnelle : les avantages sur la mammographie classique sont évidents. Toutefois, la technique doit encore mûrir. En particulier, l'imagerie X par contraste de phase nécessite un faisceau X de longueur d'onde très bien définie – ce que fournit le grand synchrotron ESRF, mais pas encore les sources compactes de rayons X.

→ Maurice Mashaal

Y. Zhao et al., *PNAS*, en ligne, 22 octobre 2012



Comparaison entre l'image d'un sein au scanner X classique (à gauche) et celle du même sein obtenue par la nouvelle technique (à droite, avec la tumeur soulignée en rose). Les doses de rayonnement absorbées par l'échantillon sont respectivement de 49 et 2 milligrays.