

Paléontologie

L'oiseau Gargantua espagnol

Un os énigmatique par sa taille vient d'être identifié. Une équipe internationale de chercheurs, comprenant notamment Delphine Angst, de l'université du Cap, en Afrique du Sud, et Eric Buffetaut, de l'École normale supérieure à Paris, vient d'établir à quelle espèce appartient un synsacrum trouvé dans le gisement espagnol de Laño, qui date de 72 millions d'années.

Un synsacrum est, chez les dinosaures et les oiseaux, un os composé de plusieurs vertèbres soudées entre elles et sur lesquelles s'attachent les éléments du bassin. Afin d'identifier celui de Laño, l'équipe a recherché des os similaires dans les gisements d'époque comparable qu'elle connaissait. Ceux qu'elle a trouvés dans des sites de l'Aude, de l'Hérault et du Var ont conduit à attribuer l'os de Laño à l'«oiseau Gargantua».

Son nom d'espèce – *Gargantuavis philoinos* – fait allusion à un oiseau géant comparable, selon Eric Buffetaut, aux moas, d'anciens oiseaux herbivores néo-zélandais mesurant jusqu'à 3,6 mètres de haut et qui avaient pour seul prédateur un aigle. L'os de Laño montre ainsi que l'aire de répartition de l'oiseau Gargantua s'étendait sur l'ensemble de l'île ibéro-armoricaine, île qui, au Crétacé supérieur, regroupait le sud de la France actuelle et la péninsule Ibérique.

F. S.

D. Angst et al., *Annales de Paléontologie*, en ligne le 15 février 2017



© X. Carmelo Corral

Le synsacrum de Laño, en vues latérale et ventrale. Cet os d'une dizaine de centimètres de long appartenait à un oiseau géant.

Astrophysique

Pétillants lacs de Titan

L'azote, qui représente près de 98 % de l'atmosphère de Titan, se dissout abondamment dans le méthane et l'éthane liquides qui remplissent les mers de cette lune de Saturne. L'équipe de Michael Malaska, du JPL (*Jet Propulsion Laboratory*), aux États-Unis, a étudié la solubilité de l'azote dans les hydrocarbures aux conditions de température et de pression régnant sur Titan. Ces chercheurs ont montré que l'équilibre est instable et qu'une petite perturbation provoque un important dégazage d'azote, à la manière d'une boisson contenant du dioxyde de carbone dissous. Les bulles ainsi produites expliqueraient un phénomène éphémère surnommé «île magique» et observé par la sonde *Cassini* : une zone devenue momentanément très claire sur l'une des mers d'hydrocarbures de Titan. Plusieurs hypothèses avaient été avancées, dont celle d'un dégazage, un scénario conforté par ces nouveaux résultats.

S. B.

M. Malaska et al., *Icarus*, vol. 289, pp. 94-105, 2017

Archéologie

De belles mosaïques à Uzès

Deux grandes et magnifiques mosaïques viennent d'être mises au jour à Ucetia, l'Uzès romaine (Gard). Elles recouvrent le sol de la pièce principale d'un bâtiment de 250 mètres carrés, qui semble avoir été un édifice public, comme le confirme la qualité des mosaïques et du sol de deux de ses quatre pièces.

Ainsi, un mortier rose incrusté de tesselles (éléments de mosaïques) couvre le sol d'une antichambre, laquelle mène à une salle d'apparat mesurant 60 mètres carrés et ornée des

deux grandes mosaïques polychromes. Les motifs géométriques de celles-ci encadrent deux médaillons centraux formés de couronnes, de rayons et de chevrons, dont l'un est flanqué de quatre animaux : un hibou, un canard, un aigle et un faon. Plusieurs autres bâtiments construits au 1^{er} siècle avant notre ère ou après témoignent de l'opulence de l'agglomération fondée par les colons romains tout près des sources alimentant l'aqueduc de Nîmes.

F. S.

www.inrap.fr



© Denis Gliksmann/Inrap

Le médaillon central de l'une des deux grandes mosaïques d'Uzès est encadré de quatre animaux polychromes (image du haut), dont un hibou expressif campé sur ses pattes (détail ci-dessus).

Environnement

Un bilan sur la Méditerranée

Du fait des activités humaines (surpêche, pollution et réchauffement climatique), on sait que l'écosystème de la mer Méditerranée est menacé. Cependant, seules des études régionales avaient été réalisées. Marta Coll, de l'Institut de recherche pour le développement (IRD, à Sète) et une équipe internationale ont rassemblé les données concernant l'ensemble du bassin depuis les années 1950. Les chercheurs estiment que, sur cette période, les populations de poissons ont diminué d'environ 34 %, et même, pour les prédateurs supérieurs, de 40 %. Et, d'après une modélisation numérique, l'impact du réchauffement climatique, à l'origine d'une diminution de la biomasse planctonique, semble supérieur à celui de la surpêche. Ces résultats fournissent un état des lieux qui sera utile pour étudier l'évolution future de cet environnement fragile.

S. B.

C. Piroddi et al., *Scientific Reports*, vol. 7, 44491, 2017

Neurosciences

Un engrais pour les neurones

Dans la plupart des maladies neurologiques – Alzheimer, sclérose en plaques, lésion de la moelle épinière... –, des neurones se dégradent, et leur axone – le principal prolongement – ne transmet plus les signaux, soit parce qu'il dégénère, soit parce qu'il est rompu. Les chercheurs ont trouvé des protéines neuronales capables de favoriser sa repousse. Encore faut-il les activer *in vivo*...

L'équipe d'Alyson Fournier, à l'université McGill, à Montréal, a étudié une molécule naturelle produite par un champignon (*Phomopsis amygdali*), la fusicoccine A, qui fait pousser les racines des plantes infectées par le champignon. Les chercheurs ont découvert que cette molécule stabilise aussi l'une des protéines neuronales, un « adaptateur » moléculaire nommé 14-3-3, qui devient inactif, car instable, quand les cellules vieillissent. En interagissant avec la fusicoccine A, 14-3-3 stimule alors la régénération des axones de neurones du cortex animal ou humain *in vitro*, mais également celle du nerf optique de souris qui avait été détruit au préalable. Cet « engrais » va maintenant être testé chez des animaux atteints de maladies neurodégénératives.

Bénédicte Salthun-Lassalle

A. Kaplan et al., *Neuron*, vol. 93, pp. 1082-1093, 2017

Biologie animale

Un superpouvoir des tardigrades élucidé

Les tardigrades, groupe de minuscules animaux proche de celui des arthropodes, résistent à presque tout : chaleur, froid, ultraviolets, rayons X, haute pression, asphyxie, produits chimiques, séjour dans l'espace...

Ces « oursins d'eau » ont aussi la capacité de rester plusieurs dizaines d'années en dessiccation complète, après avoir perdu 97 % de leur eau. Jusqu'à présent, le mystère de leur survie dans ces conditions était resté entier. Thomas Boothby, de l'université de Caroline du Nord à Chapel Hill, aux États-Unis, et ses collègues ont découvert que des protéines spécifiques, en se vitrifiant, contribuent à protéger l'organisme de la dessiccation.

Les tardigrades produisent en effet un type de protéines dites intrinsèquement désordonnées, qui ont la particularité, contrairement à la plupart

des protéines, de ne pas avoir de structure tridimensionnelle fixe. Chez les tardigrades, ces protéines sont nommées TDP. Chez de nombreuses espèces de tardigrades, lors de la dessiccation, les TDP sont produites en grande quantité. Lorsque les chercheurs ont bloqué leur expression, les tardigrades n'ont pas survécu.

L'étude a aussi montré que la tolérance à la dessiccation de levures et de bactéries à qui l'on fait produire les protéines TDP augmente. Une hypothèse est que, grâce à leur malléabilité, les TDP formeraient une sorte de matrice qui préviendrait la dénaturation des molécules sensibles à la dessiccation. Une piste pour conserver des médicaments qui, aujourd'hui, nécessitent une réfrigération ?

A. G.

Molecular Cell, vol. 65, pp. 1-10, 2017



Les tardigrades résistent à des conditions extrêmes. En particulier, ils sont capables de survivre à une déshydratation importante, une perte de près de 97 % de leur eau, grâce à certaines protéines.

Yves Meyer, Prix Abel 2017

Compression de données, imagerie médicale, traitement des images du télescope spatial *Hubble* ou, plus récemment, des signaux d'ondes gravitationnelles enregistrés par l'interféromètre *Ligo*, l'analyse par ondelettes est présente dans de très nombreux domaines. L'Académie norvégienne des sciences et des lettres a ainsi décidé de récompenser, avec ce prix au prestige équivalent à celui du Nobel, le mathématicien français Yves Meyer, qui a joué un rôle capital dans le développement de la théorie des ondelettes.

La faune lumineuse des océans

Quelle est la part de la faune bioluminescente dans les profondeurs des océans ? Pour effectuer un relevé précis, Séverine Martini et Steven Haddock, de l'institut de recherche de l'aquarium de Monterey Bay, en Californie, ont analysé plus de 350 000 observations réalisées par des

ROV (des véhicules sous-marins téléguidés). Résultat : plus des trois quarts des espèces sont bioluminescentes et cette proportion est relativement stable sur toute la colonne d'eau, même si le nombre d'espèces diminue avec la profondeur. Chez les cnidaires (méduses et consorts), ce chiffre dépasse les 95 % !

Suivez les dernières actualités de Pour la Science sur les réseaux sociaux



Retrouvez plus d'actualités sur www.pourlascience.fr