

BIOLOGIE ANIMALE

UNE LIMACE DE MER SANS CORPS

Tout le monde a déjà fait l'expérience d'attraper un lézard des murailles par la queue, et de se retrouver avec l'appendice entre les doigts pendant que le reptile s'enfuit dans un recoin. Cette capacité de certains animaux à perdre volontairement une partie de leur corps se nomme « autotomie ». On l'observe chez les lézards, mais aussi chez les arthropodes, les gastéropodes, les étoiles de mer, ou encore les amphibiens. La partie perdue est la plupart du temps non vitale et peut parfois se régénérer. Sayaka Mitoh et Yoichi Yusa, de l'université féminine de Nara, au Japon, ont découvert chez deux espèces de limaces de mer du genre *Elysia* une forme nouvelle et extrême d'autotomie. Ces animaux sont capables de ne conserver que leur tête, se séparant ainsi d'organes vitaux comme le cœur et le système digestif. La blessure à l'arrière de la tête se referme en une journée, et chez les individus les plus jeunes (âgés de moins d'un an), la tête recommence à se nourrir au bout de quelques heures. La régénération du corps débute sept jours après l'autotomie, et le corps



La tête et le corps d'une limace *Elysia marginata* un jour après l'autotomie. La partie rejetée du corps représente plus de 80 % de la masse de l'animal et contient de nombreux organes vitaux.

est entièrement reformé, avec l'ensemble des organes en place, au bout de vingt jours.

La fonction de cette autotomie pose question. Sayaka Mitoh et Yoichi Yusa estiment qu'elle ne constituerait pas une adaptation face aux prédateurs. En effet, les limaces du genre *Elysia* subissent peu de prédation, grâce à leur capacité à se cacher et à accumuler des toxines récupérées dans les plantes dont elles se nourrissent. Les deux biologistes ont alors émis l'hypothèse d'une adaptation permettant de se débarrasser de parasites internes, ce que leurs expériences semblent confirmer. ■

NICOLAS BUTOR

S. Mitoh et Y. Yusa, *Current Biology*, vol. 31 (5), pp. R233-R234, 2021

MATHÉMATIQUES

LE PRIX ABEL 2021

L'informatique est partout dans notre quotidien et la frontière qui l'a longtemps séparée des mathématiques n'est plus pertinente. Les problèmes d'optimisation des réseaux, d'algorithmique ou de complexité présentent des enjeux applicatifs forts et font appel à des outils mathématiques poussés. Le Hongrois László Lovász et l'Israélien Avi Wigderson se sont particulièrement illustrés dans ces domaines. On leur doit, par exemple, l'algorithme LLL ou la démonstration de la conjecture de Kneser pour le premier, les preuves à divulgation nulle de connaissance, le produit zigzag de graphes pour le second. À l'image des précédents lauréats du prix Abel, comme Karen Uhlenbeck, Andrew Wiles, John Nash ou encore Mikhaïl Gromov, ces deux chercheurs ont profondément marqué leurs



László Lovász et Avi Wigderson.

domaines de recherche. Ils sont récompensés du prix Abel « pour leurs contributions fondamentales à l'informatique théorique et aux mathématiques discrètes, et pour leur rôle de premier plan dans leur transformation en domaines centraux des mathématiques contemporaines ». ■

S. B.

Site du prix Abel : <https://www.abelprize.no/>

EN BREF

UNE CELLULE MINIMALE QUI SE DIVISE BIEN

En 2016, une équipe américaine annonçait la synthèse d'une cellule « minimale », notée JCVI-syn3.0, fonctionnelle avec seulement 473 gènes. Mais une analyse a montré que lors de la division cellulaire, les cellules filles avaient des formes anormales. En ajoutant sept gènes à JCVI-syn3.0, James Pelletier, du MIT, et ses collègues ont rétabli un comportement comparable à certaines bactéries. Deux des gènes jouent un rôle dans la division cellulaire, les autres ont une fonction encore inconnue.

Cell, 29 mars 2021

PESTICIDES, UNE TENDANCE TROMPEUSE

La baisse de l'utilisation des pesticides, en termes de volume par hectare, est souvent mise en avant. Cette tendance masque la hausse de la toxicité de ces produits sur les espèces non ciblées. C'est le constat de l'étude menée par Ralf Schulz et ses collègues, de l'université de Coblence-Landau, en Allemagne. Ils ont étudié l'impact de 381 produits entre 1992 et 2016. L'introduction des néonicotinoïdes et des pyréthrinoides a fortement touché les pollinisateurs et invertébrés aquatiques.

Science, 2 avril 2021

LES « CRAMPONS » DES CELLULES

Au sein d'un organisme, chaque cellule se fixe à ses voisines. L'équipe de Bernhard Wehrle-Haller, de l'université de Genève, a étudié le rôle essentiel d'une protéine, la paxilline. Celle-ci permet aux cellules de percevoir leur environnement et régule le mécanisme d'ancrage en convertissant des réponses mécaniques en signaux chimiques. Avec une paxilline non fonctionnelle, la cellule est incapable de se fixer. Une piste pour empêcher les cancers de métastaser ?

Comm. Biology, 29 mars 2021

LA « GLACE MANQUANTE » RETROUVÉE

Lors du dernier maximum glaciaire, il y a 21 000 ans, le niveau des océans était près de 125 mètres plus bas qu'aujourd'hui, car une partie de l'eau était piégée dans des calottes de glace de plusieurs kilomètres d'épaisseur. Mais les différentes méthodes ne s'accordaient pas entre elles sur l'estimation de cette valeur. On parle du problème de la « glace manquante ». Evan Gowan, de l'institut Alfred-Wegener, en Allemagne, et ses collègues ont proposé un nouveau modèle. Ils prennent en compte certaines données géomorphologiques locales qui permettent de contraindre fortement la masse et l'extension des calottes. Résultat : le problème de la glace manquante disparaît.

Nature Comm.,
23 février 2021

COUVAISON DE DINOSAURE

Les oiseaux sont aujourd'hui les seuls représentants des dinosaures. On sait que certaines de leurs caractéristiques sont apparues avant l'émergence de leur lignée. Mais il n'était pas clair si certains dinosaures antérieurs aux oiseaux couvaient déjà leurs œufs. Shundong Bi, de l'université du Yunnan, en Chine, et des collègues de

plusieurs pays ont étudié un fossile d'oviraptorosaure retrouvé sur ses œufs, qui apporte de nouveaux indices sur le comportement de ces animaux.

Datant du Crétacé supérieur et mis au jour dans la formation de Nanxiong, près de Ganzhou, en Chine, ce fossile consiste en une couvée de 24 œufs en contact immédiat avec le squelette d'un adulte recouvrant le nid. On a retrouvé dans plusieurs œufs des restes d'embryons. La température d'incubation, estimée en analysant la composition isotopique de l'oxygène des coquilles et des os des embryons, s'est révélée plus proche de celle des oiseaux que de celle d'autres reptiles. Ces constatations et le fait que les embryons étaient à un stade avancé de développement indiquent que ces dinosaures couvaient bien leurs œufs, et que le spécimen retrouvé n'est pas simplement mort pendant qu'il pondait ou qu'il gardait son nid. ■



C'est la première fois que l'on trouve un fossile d'oviraptorosaure associant à la fois adulte et embryons.

T. T.

S. Bi et al., *Science Bulletin*,
en ligne le 16 décembre 2020



PORTONS
LA VOIX
DE LA
NATURE

mnhn.fr

POUR LA
SCIENCE

Découvrez les
**Manifestes
du Muséum**,
une collection
de **4 ouvrages** qui
offrent un éclairage
scientifique sur des
sujets **d'actualité**.

Écoutez
**Pour que nature
vive**, 12 podcasts
pour **comprendre
le vivant**.

POUR LE FUTUR
DE NOTRE PLANÈTE,
**PARTAGEZ NOTRE
ENGAGEMENT !**

