

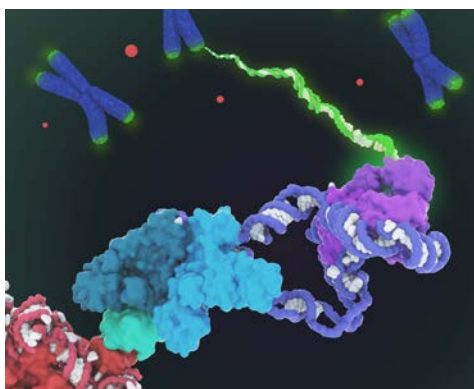
BIOLOGIE

LA TÉLOMÉRASE CARTOGRAPHIÉE

Chez les eucaryotes, les extrémités des chromosomes, nommées télomères, sont constituées de répétitions de séquences non codantes d'ADN (chez l'homme, la séquence TTAGGG est répétée sur environ 1000 paires de bases). La télomérase, une enzyme qui joue un rôle crucial dans le maintien des télomères, vient de voir sa structure décrite avec une précision inégalée.

À chaque division cellulaire, les télomères perdent un morceau de leur séquence et raccourcissent donc au cours du temps. Lorsqu'ils sont devenus trop courts, les cellules entrent dans un processus de sénescence répllicative et ne se divisent plus. Avec l'âge, elles s'accumulent dans les organes et sont une cause majeure du vieillissement des tissus. Or la télomérase limite le phénomène de sénescence. Il s'agit d'un grand complexe moléculaire, constitué d'une enzyme (la transcriptase inverse), d'un ARN et de protéines. La télomérase se fixe sur les télomères et, à partir de son ARN, synthétise de nouvelles séquences – TTAGGG chez l'homme.

L'équipe de Kathleen Collins, de l'université de Californie à Berkeley, a déterminé la structure de la télomérase humaine à une résolution subnanométrique. Elle a utilisé la



La télomérase, une enzyme liée à l'ADN, est constituée de deux lobes (violet et bleu-vert) dont les rôles viennent d'être précisés.

cryomicroscopie électronique, une technique qui consiste à congeler très vite des échantillons biologiques pour les observer dans leur état naturel. L'équipe a ainsi montré que le complexe est composé de deux lobes dans lesquels l'ARN fait office d'échafaudage pour différentes protéines. L'un des lobes contiendrait le noyau catalytique de l'enzyme ainsi que la séquence d'ARN servant de modèle pour les répétitions d'ADN. L'autre lobe contiendrait différentes protéines nécessaires entre autres à la maturation ou au transport de l'ARN. ■

A. G.

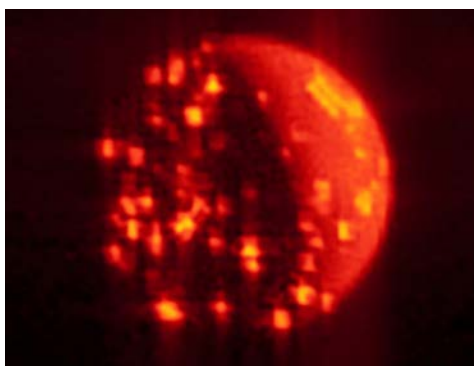
T. H. D. Nguyen et al., *Nature*, en ligne le 25 avril 2018

ASTROPHYSIQUE

IO BRILLE DE MILLE FEUX

De la même façon que la Terre, de nuit, scintille des lumières des villes, Io, la lune de Jupiter, brille grâce à ses volcans actifs: la sonde *Juno*, actuellement en orbite autour de Jupiter, l'a confirmé en l'observant en infrarouge. C'est lors du septième passage de la sonde sur une orbite très elliptique, en juillet 2017, que la caméra JIRAM (qui a par ailleurs réalisé d'exceptionnelles images de la planète géante gazeuse) a photographié Io.

À partir de ces données brutes et publiques, l'astronome amateur russe Roman Tkachenko a composé l'image de Io. On y voit ainsi une partie de la lune de nuit, où se distinguent de nombreux points lumineux: les volcans actifs de Io. On note qu'ils sont répartis sur toute la surface du corps et que le volcanisme y est



Les volcans de ce satellite de Jupiter brillent intensément dans l'infrarouge.

particulièrement intense. De fait, ce corps est le plus actif de tout le Système solaire: pas moins de 400 volcans y rejettent du soufre et du dioxyde de soufre, donnant à sa surface des teintes blanches, jaunes et vertes. ■

S. B.

https://www.nasa.gov/mission_pages/juno/

EN BREF

UNE NOUVELLE FOURMI EXPLOSIVE

Mentionnées pour la première fois en 1916, les fourmis explosives ont commencé à être vraiment étudiées en 2014. Alice Laciny, de l'université technique de Vienne, et ses collègues ont ainsi découvert une quinzaine de nouvelles espèces et en ont formellement décrit une, *Colobopsis explodens*. En cas de menace, les ouvrières de cette espèce se déchirent le corps, libérant un liquide collant et toxique qui tue l'assaillant ou ralentit sa progression.

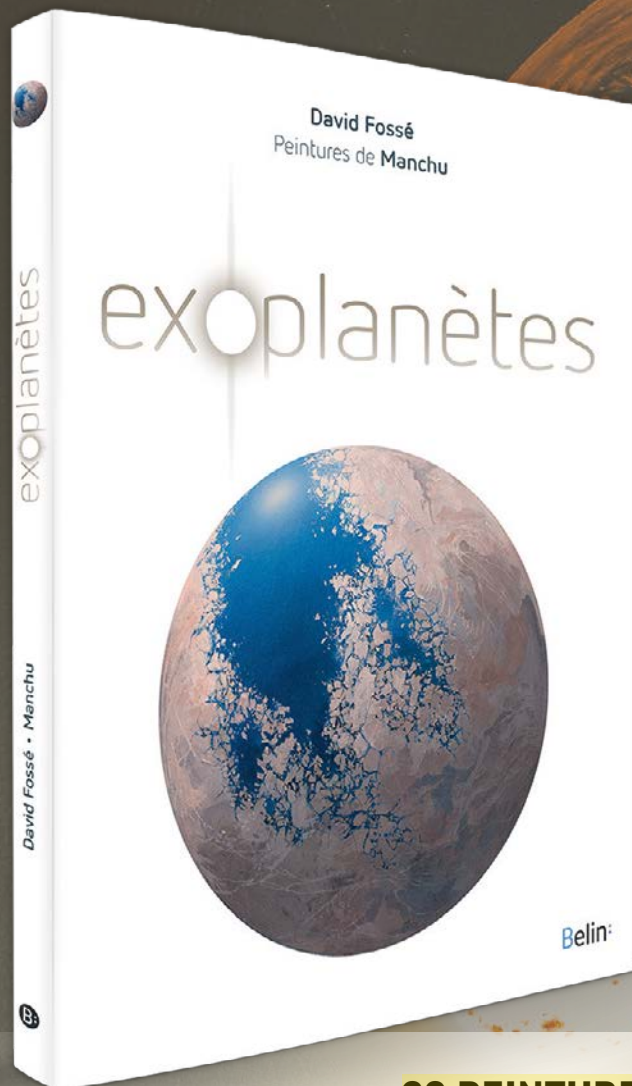
ÉTIRER LE GRAPHÈNE ET L'EMPLER

Récemment, des chercheurs ont montré qu'en empilant deux couches de graphène (un maillage régulier 2D d'atomes de carbone) avec un angle relatif de 1,1°, nommé angle magique, on obtient des propriétés électroniques intéressantes. Cette fois, Vincent Renard, de l'université Grenoble-Alpes, et ses collègues ont montré qu'il est aussi possible de moduler les propriétés électroniques de deux couches de graphène empilées en étirant l'une par rapport à l'autre.

AMPHIBIENS ET PERTURBATEURS

Depuis les années 1980, les populations d'amphibiens déclinent. Pourquoi ? Pour tester l'hypothèse des perturbateurs endocriniens, Stéphane Reynaud, de l'université Grenoble-Alpes, et ses collègues ont exposé des xénopes (*Xenopus tropicalis*) à des doses environnementales de deux perturbateurs endocriniens (l'antimicrobien triclosan et l'hydrocarbure polycyclique benzo[a]pyrène). Les animaux ont développé un syndrome métabolique proche du diabète de type 2. Cela s'est traduit par un développement limité et une baisse du succès reproducteur de la progéniture.

LE VOYAGE VERS D'AUTRES MONDES COMMENCE

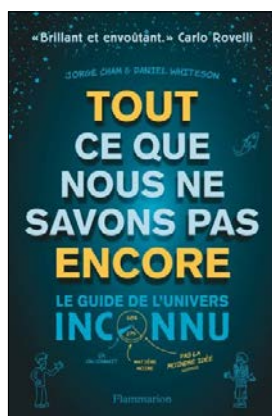


30 PEINTURES INÉDITES
du maître de l'illustration SF
MANCHU

Belin:

belin-editeur.com





PROSPECTIVE

TOUT CE QUE NOUS NE SAVONS PAS ENCORE

Jorge Cham et Daniel Whiteson

Flammarion, 2018

400 pages, 21,90 euros

«V

Une fois dans l'histoire, à la fin du XIX^e siècle, nous avons cru que nous avions tout découvert... sauf le rayonnement du corps noir, qui a engendré une révolution en physique: la mécanique quantique. Les temps ont bien changé: en ce début de XXI^e siècle, il apparaît que nous ne connaissons que 5% de la matière de l'Univers et que les lois qui gouvernent l'important reliquat de 95% sont absolument inconnues... Le livre est vivifiant d'intelligence et le ton est humoristique, avec des analogies savoureuses. Contrairement aux livres de physique, souvent rabat-joie car ils limitent nos possibilités d'action, cet ouvrage nous fait vivre dans un univers nouveau et rempli de pensées intrépides. Il est exaltant de comprendre ce que personne ne comprend.

PHILIPPE BOULANGER / ANCIEN DIRECTEUR DE POUR LA SCIENCE



PALÉONTOLOGIE HUMAINE

ORIGINES DE L'HOMME, ORIGINES D'UN HOMME

Yves Coppens

Odile Jacob, 2018

464 pages, 24,90 euros

O

L'Afrique s'introduit modestement par le biais des dents de pachydermes fossiles. Aux années de mission au Tchad succède l'étude d'une tranche de sédiments particulièrement complète dans la vallée de l'Omo. Cette tranche-là de la carrière d'Yves Coppens est sans doute la mieux connue de tous. On en a ici une narration plus humaine, à travers les aléas de la mission et de la vie «ordinaire», si l'on peut dire!

Les missions dans d'autres terres lointaines et dans la cité, moins connues, montrent que la vie d'un chercheur ne se borne pas à une découverte, si importante et si médiatisée soit-elle. Qu'il faut savoir aller de l'avant, voire remettre en question les hypothèses d'un moment, que rien n'est jamais certitude, et que les autres ont aussi leur pierre à apporter à l'édifice. Un scientifique doit toujours être ouvert sur la vie et sur les autres et a le devoir de transmettre ses connaissances sans se laisser figer sur une image. Et c'est sans doute là l'apport essentiel de cet ouvrage, ouvert sur l'avenir.

NADINE GUILHOU / UNIVERSITÉ PAUL-VALÉRY, MONTPELLIER

