

# S

## OMMAIRE

N° 490 /  
Août 2018



POUR LA  
**SCIENCE.FR**  
LETTRE D'INFORMATION

NE MANQUEZ PAS  
LA PARUTION DE  
VOTRE MAGAZINE  
GRÂCE À LA NEWSLETTER

- Notre sélection d'articles
- Des offres préférentielles
- Nos autres magazines en kiosque



Inscrivez-vous  
[www.pourlascience.fr](http://www.pourlascience.fr)

## ACTUALITÉS

P. 6

### ÉCHOS DES LABOS

- Du nouveau sur la piste des contrôleurs du VIH
- La fonte de l'Antarctique s'accélère
- Les premiers tétrapodes, sortis d'eaux saumâtres?
- Une photosynthèse efficace sous infrarouge
- Alzheimer: l'effet des bêta-amyloïdes
- Récupérer l'eau de l'atmosphère en plein désert
- Des virus géants fabricants de gènes
- La matière baryonique de l'Univers enfin retrouvée
- Ce que révèlent les outils d'Ötzi

P. 18

### LES LIVRES DU MOIS

P. 20

### AGENDA

P. 22

### HOMO SAPIENS INFORMATICS

Le double héritage de Bletchley Park  
Gilles Dowek

P. 24

### CABINET DE CURIOSITÉS SOCIOLOGIQUES

La tangente au présent et l'ordinateur quantique  
Gérald Bronner



En couverture:  
© Shutterstock.com/ Paggi Eleanor

Les portraits des contributeurs  
sont de Seb Jarnot

## GRANDS FORMATS



P. 36

### ARCHÉOLOGIE

#### L'ÉNIGME DES VIKINGS DU GROENLAND

Zach Zorich

Après avoir mené une vie prospère au Groenland pendant cinq siècles, les Vikings ont subitement quitté l'île au xv<sup>e</sup> siècle. De nouvelles découvertes archéologiques expliquent leur mystérieuse disparition.



P. 48

### SANTÉ PUBLIQUE

#### DE NOUVELLES ARMES CONTRE LES MOUSTIQUES

Dan Strickman

Les maladies transmises par les moustiques tuent plus que les guerres. Mais l'espoir est permis: pour neutraliser ces insectes, les scientifiques mettent au point tout un arsenal de méthodes innovantes: manipulations génétiques, pièges efficaces...



P. 56

### PHYSIQUE DES PARTICULES

#### MATIÈRE NOIRE: LA COTE DE L'AXION MONTE

Leslie Rosenberg

Alors que le candidat favori pour expliquer la masse cachée de l'Univers est en perte de vitesse, celui qui porte le nom d'axion gagne en popularité. Dédiée à sa recherche, l'expérience ADMX traque désormais cette particule.



P. 64

### Océanographie

#### BIENTÔT DES MINES AU FOND DES OCÉANS?

Thomas Peacock  
et Matthew H. Alford

Les grands fonds océaniques comportent de riches gisements de métaux, que l'on s'appête à exploiter. Scientifiques et organismes régulateurs recherchent des solutions pour limiter les dégâts environnementaux.



P. 72

HISTOIRE DES SCIENCES

### EMMY NOETHER, LE CENTENAIRE D'UN THÉORÈME

David E. Rowe

Figure dominante de l'école allemande d'algèbre durant les années 1920-1933, Emmy Noether a aussi marqué le développement de la physique théorique en démontrant qu'à toute symétrie continue d'un système physique correspond une grandeur conservée.



P. 26

BIOLOGIE VÉGÉTALE

## QUAND LES PLANTES FONT DES MATHS

Teva Vernoux, Christophe Godin et Fabrice Besnard

**S**pirales croisées, arrangement régulier des feuilles le long des tiges, organisation des écailles de pommes de pin... Les végétaux fabriquent des géométries complexes qui fascinent depuis longtemps. On commence aujourd'hui à comprendre les mécanismes biologiques qui produisent ces motifs géométriques.

## RENDEZ-VOUS

P. 80

LOGIQUE & CALCUL

### CES GRILLES DE TIGES ARTICULÉES SONT-ELLES RIGIDES?

Jean-Paul Delahaye

Comment savoir si un assemblage plan de tiges articulées est déformable ou rigide? En appelant à la rescousse la théorie des graphes, qui fournit des algorithmes efficaces.

P. 86

ART & SCIENCE

### Autant en emportent les données

Loïc Mangin



P. 88

IDÉES DE PHYSIQUE

### Des ondes cobra avec des bâtonnets

Jean-Michel Courty  
et Édouard Kierlik

P. 92

CHRONIQUES  
DE L'ÉVOLUTION

### Les dinosaures changent d'arbre

Hervé Le Guyader

P. 96

SCIENCE & GASTRONOMIE

### De l'intérêt de défaire et refaire

Hervé This

P. 98

À PICORER

# A

## CTUALITÉS

P.6 Échos des labos

P.18 Livres du mois

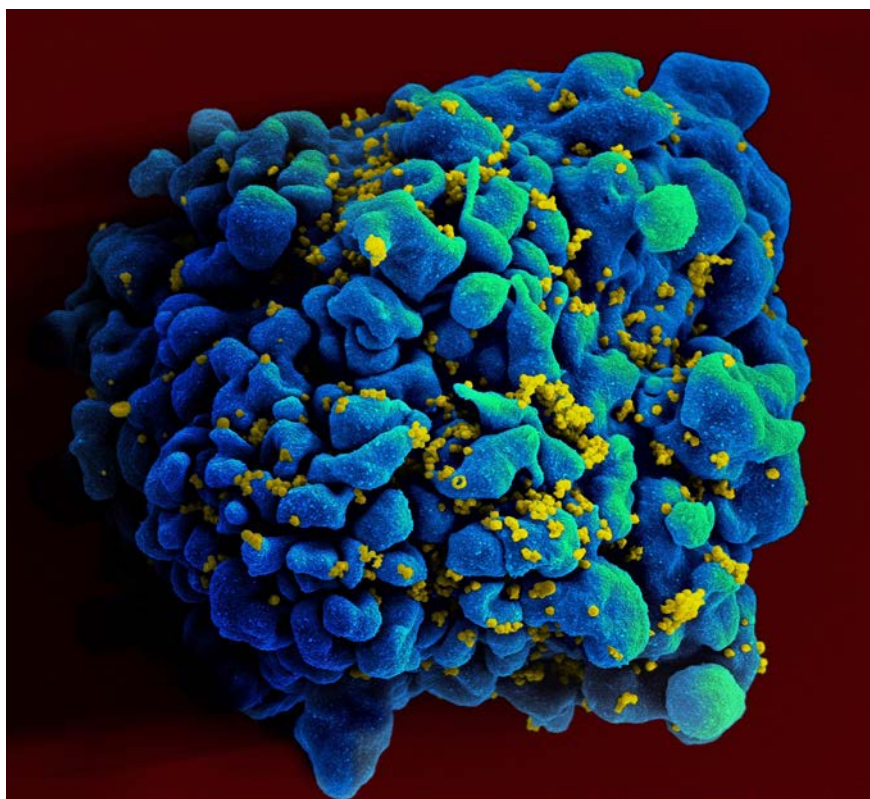
P.20 Agenda

P.22 Homo sapiens informaticus

P.24 Cabinet de curiosités  
sociologiques

### IMMUNOLOGIE

## DU NOUVEAU SUR LA PISTE DES CONTRÔLEURS DU VIH



Un lymphocyte T humain  
(en bleu) infecté par le virus  
du sida (en jaune).  
Les lymphocytes T CD4+ sont  
les premières cibles du virus.  
Mais chez les contrôleurs  
du VIH, ils sont malgré tout  
présents en nombre...

**Chez certains porteurs du virus du sida, des cellules immunitaires connues pour alerter leurs consœurs se sont révélées capables de tuer elles-mêmes les cellules infectées.**

**A**lors que le virus du sida (VIH) a encore entraîné la mort de un million de personnes dans le monde en 2016, selon l'Organisation mondiale de la santé, un petit nombre d'individus infectés résistent au virus sans l'aide d'une quelconque thérapie. Ces « contrôleurs du VIH », recrutés au niveau national dans la cohorte ANRS Codex, intéressent les chercheurs depuis longtemps, mais les mécanismes qui leur confèrent cette résistance sont encore loin d'être bien compris. Les équipes de Lisa Chakrabarti, au

laboratoire Virus et immunité, à l'institut Pasteur à Paris, et de Stéphanie Gras, à l'université Monash, en Australie, viennent d'en découvrir un nouveau. Elles ont montré que des cellules du système immunitaire connues habituellement comme lanceuses d'alerte, des lymphocytes T CD4+, deviennent capables de tuer des cellules infectées par le VIH lorsqu'elles présentent certaines caractéristiques.

Les lymphocytes T CD4+ sont des acteurs clés du système immunitaire : ils envoient des signaux qui déclenchent la production d'anticorps dans d'autres cellules ou qui alertent des cellules tueuses,

tels les lymphocytes T CD8+, de la présence de cellules infectées à éliminer. Ils gardent aussi une mémoire des agents pathogènes rencontrés. Par ailleurs, à partir des années 1980, plusieurs travaux sur diverses maladies virales ont suggéré qu'ils étaient aussi capables d'intervenir directement pour tuer les cellules infectées.

Toutefois, dans le cas du VIH, ces cellules étant les premières cibles du virus, on a longtemps pensé qu'elles ne constituaient pas la meilleure piste pour contrôler son expansion. Les chercheurs se sont donc concentrés sur les lymphocytes T CD8+ des contrôleurs du VIH et, de fait, ils ont mis en évidence chez ces patients une population spécifique de cellules plus efficaces que les autres pour reconnaître le virus et ses mutants. Mais était-ce le seul mécanisme à l'œuvre ?