

# SOMMAIRE

N° 478 /  
Août 2017



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 sur  
[www.pourlascience.fr](http://www.pourlascience.fr)

## ACTUALITÉS

P. 6

### ÉCHOS DES LABOS

- Abeilles et néonicotinoïdes
- Quel avenir pour les moustiques OGM?
- Les sauts indésirables de CRISPR-Cas9
- Musique sur film de savon
- Lumière pour pesée d'étoile
- Les tombes romaines des boulangers
- Superfluidité à température ambiante
- Oui, les dinosaures couvaient
- Vol des oiseaux et forme des œufs

P. 18

### LES LIVRES DU MOIS

P. 20

### AGENDA

P. 22

### HOMO SAPIENS INFORMATIQUES

Qu'est-ce qu'un « bon » appareil photo?

Gilles Dowek

P. 24

### CABINET DE CURIOSITÉS SOCIOLOGIQUES

La blouse blanche rend crédule

Gérald Bronner



En couverture:

© Pour la Science

Les portraits des contributeurs sont de Seb Jarnot

## GRANDS FORMATS



P. 46

### INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

#### QUAND LES MACHINES APPRENDONT COMME DES ENFANTS

Alison Gopnik

Si l'intelligence artificielle a connu récemment un grand essor, c'est grâce à des approches ayant des points communs avec l'apprentissage des jeunes enfants – lesquels surpassent encore de loin les machines!



P. 62

### BIOLOGIE MARINE

#### POISSONS SOUS ACIDE

Danielle L. Dixson

Un poisson-clown qui se précipite dans la gueule de son prédateur, un requin qui évite son mets préféré... Voilà ce qui risque d'arriver à la vie marine en 2100 si l'océan continue de s'acidifier.



P. 54

### ASTROPHYSIQUE

#### L'ÉTRANGE ÉTOILE DE TABBY

Kimberly Cartier  
et Jason Wright

Une lointaine étoile brille avec une intensité qui fluctue mystérieusement. De là à supposer qu'une civilisation extraterrestre a entouré l'astre d'immenses capteurs pour exploiter son rayonnement...



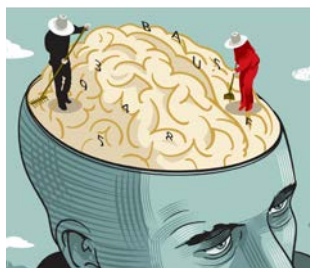
P. 70

### BIOPHYSIQUE

#### DES GÉANTS TROP GRANDS

Roland Lehoucq  
et J.-Sébastien Steyer

Les œuvres de fiction regorgent d'êtres gigantesques. Pourquoi ne peut-il exister d'animaux aussi grands? Galilée se posait déjà la question.



P.76

HISTOIRE DES SCIENCES

## L'EXPÉRIENCE DU CERVEAU COUPÉ EN DEUX

Daniela Ovadia

Que se passe-t-il quand les communications entre les deux hémisphères cérébraux sont rompues? C'est ce qu'a étudié Michael Gazzaniga dans les années 1960, précisant ainsi les fonctions de chaque hémisphère...

P.26

PALÉOANTHROPOLOGIE

## LES PLUS VIEUX OUTILS DU MONDE



P.28

## LES PREMIERS TAILLEURS DE PIERRE N'ÉTAIENT PAS DES HUMAINS

Kate Wong

*Homo faber* tombe de son piédestal. Si les premiers humains n'ont pas taillé les plus vieux outils de pierre, qui donc a inventé l'industrie lithique?

P.40

## « DES TECHNIQUES DE TAILLE SIMPLES, MAIS EXIGEANTES »

Entretien avec Michel Brenet

Comment savons-nous que les très anciens éclats découverts sur le site kényan de Lomekwi sont des outils taillés? Et à quoi servaient-ils? Michel Brenet, spécialiste rompu aux techniques de taille du paléolithique inférieur, nous livre les résultats de ses expérimentations.

## RENDEZ-VOUS

P.80

LOGIQUE & CALCUL

## LA SUITE DE FIBONACCI... ET SES SUITES

Jean-Paul Delahaye

La suite de Fibonacci est célèbre, au point d'avoir inspiré d'autres constructions: une suite de mots, des fractales, un arbre... Tous ces objets mathématiques constituent des terrains inépuisables de découvertes.

P.86

ART & SCIENCE

## L'attaque des féroces escargots

Loïc Mangin

P.88

IDÉES DE PHYSIQUE

## Concentrés de lumière

Jean-Michel Courty  
et Édouard Kierlik

P.92

CHRONIQUES  
DE L'ÉVOLUTION

## L'énigme des 7 vertèbres

Hervé le Guyader



P.96

SCIENCE & GASTRONOMIE

## Feuilletages évanescents

Hervé This

P.98

À PICORER

# A

## CTUALITÉS

P.6 Échos des labos  
 P.18 Les livres du mois  
 P.20 Agenda  
 P.22 *Homo sapiens informaticus*  
 P.24 Cabinet de curiosités  
 sociologiques

## ÉCOLOGIE

## UN COCKTAIL DE PESTICIDES GRANDEUR NATURE



Pour identifier dans une ruche les abeilles (ici *Apis mellifera*) qu'ils ont exposées à des néonicotinoïdes, les chercheurs fixent une micropuce sur leur thorax. Ils mesurent ainsi leur durée de vie.

**Près des champs cultivés traités, les abeilles ne sortent pas indemnes d'une exposition aux néonicotinoïdes, même si des facteurs extérieurs modulent leurs effets.**

**Q**uel est l'impact des néonicotinoïdes sur les abeilles en conditions réelles? Développés dans les années 1990, ces analogues synthétiques de la nicotine, neurotoxiques pour les insectes, sont largement utilisés comme pesticides dans l'agriculture de par le monde. Parfois épanchés sur les plantes en urgence, ils sont le plus souvent appliqués par enrobage des graines: lorsque la plante grandit, l'insecticide s'insère dans ses tissus jusque dans son pollen, son nectar et ses fluides de transpiration. Ces vingt dernières années, de

nombreuses expériences ont montré que, à faible dose, les néonicotinoïdes ont divers effets sur les abeilles. Notamment, ils perturbent leurs aptitudes cognitives. De plus, ils diminuent leurs défenses immunitaires, facilitant leur infection par des virus ou des parasites. Toutefois, la plupart de ces recherches avaient lieu en laboratoire. Que se passe-t-il pour les abeilles vivant près des champs cultivés? Deux études en plein champ, à une échelle inédite et sur des temps longs, apportent quelques réponses.

La principale difficulté, dans la nature, est qu'on ne contrôle pas les conditions. C'est pourquoi Nadejda Tsvetkov, de l'uni-

versité York, à Toronto, au Canada, et ses collègues ont commencé par mener une enquête minutieuse pour déterminer le cocktail de substances non naturelles que les abeilles ingéraient et la durée d'exposition. Ils ont suivi pendant un an, en Ontario et au Québec, 11 ruchers où vivaient 55 colonies d'abeilles «domestiques» *Apis mellifera*: 5 étaient situés près de champs de maïs traités et 6 loin de champs cultivés.

Régulièrement, les scientifiques ont recherché des traces de substances agrochimiques dans le pollen récolté par les abeilles, mais aussi dans les abeilles mortes et dans d'autres à différents stades de vie: 26 substances agrochimiques ont ainsi été répertoriées, dont des fongicides, herbicides, néonicotinoïdes et autres insecticides. Ces substances étaient détectées plus souvent dans les colonies proches des champs et sur des périodes plus longues