

**Groupe POUR LA SCIENCE**

Directrice des rédactions : Cécile Lestienne

**Pour la Science**

Rédacteur en chef : Maurice Mashaal

Rédactrice en chef adjointe : Marie-Neige Cordonnier

Rédacteurs : François Savatier, Philippe Ribeau-Gésippe, Guillaume Jacquemont, Sean Bailly

**Dossier Pour la Science**

Rédacteur en chef adjoint : Loïc Mangin

Développement numérique : Philippe Ribeau-Gésippe, assisté d'Alice Maestratti et William Rowe-Pirra

Directrice artistique : Céline Lapert

Maquette : Pauline Bilbault, Raphaël Queruel, Ingrid Leroy

Correction et assistance administrative : Anne-Rozenn Jouble

Marketing & diffusion : Laurence Hay et Ophélie Maillet, assistées de Marie Chaudy

Direction financière et direction du personnel : Marc Laumet

Fabrication : Marianne Sigogne et Olivier Lacam

Directrice de la publication et Gérante : Sylvie Marcé

Anciens directeurs de la rédaction :

Françoise Pétry et Philippe Boulanger

Conseiller scientifique : Hervé This

Ont également participé à ce numéro :

Olivier Boucher, Maud Bruguère, Thomas Claverie, Sophie Gallé-Soas, Dominique Mazier, Florian Moreau, Christophe Pichon, Michèle Sebag

**PRESSE ET COMMUNICATION**

Susan Mackie

susan.mackie@pourlascience.fr - 01 55 42 85 05

**PUBLICITÉ France**

Directeur de la Publicité : Jean-François Guillotin

[j.f.guillotin@pourlascience.fr]

Tél. : 01 55 42 84 28 • Fax : 01 43 25 18 29

**ABONNEMENTS**

Abonnement en ligne : <http://boutique.pourlascience.fr>

Courriel : [pourlascience@abopress.fr](mailto:pourlascience@abopress.fr)

Téléphone : 03 67 07 98 17

Adresse postale : Service des abonnements - Pour la Science, 19 rue de l'Industrie, BP 90053, 67402 Illkirch Cedex

Tarifs d'abonnement 1 an - 12 numéros

France métropolitaine : 59 euros - Europe : 71 euros

Reste du monde : 85,25 euros

**COMMANDES DE LIVRES OU DE MAGAZINES**

Pour la Science,

628 avenue du Grain d'Or, 41350 Vineuil

[pourlasciencevpc@daudin.fr](mailto:pourlasciencevpc@daudin.fr) • Tél. : 02 18 54 12 64

**DIFFUSION**

Contact kiosques : À Juste Titres ; Benjamin Boutonnet

Tel : 04 88 15 12 41

Information/modification de service/réassort :

[www.direct-editeurs.fr](http://www.direct-editeurs.fr)

**SCIENTIFIC AMERICAN** Editor in chief : Mariette DiChristina.

Executive editor : Fred Guterl. Design director : Michael Mrak.

Managing editor : Ricky Rusting. Senior editors : Mark Fischetti,

Seth Fletcher, Christine Gorman, Michael Moyer, Clara Moskowitz,

Gary Stix, Kate Wong.

President : Dean Sanderson. Executive Vice President : Michael Florek.

Toutes demandes d'autorisation de reproduire, pour le public français ou francophone, les textes, les photos, les dessins ou les documents contenus dans la revue « Pour la Science », dans la revue « Scientific American », dans les livres édités par « Pour la Science » doivent être adressées par écrit à « Pour la Science S.A.R.L. », 8 rue Férou, 75278 Paris Cedex 06.

© Pour la Science S.A.R.L. Tous droits de reproduction, de traduction, d'adaptation et de représentation réservés pour tous les pays. La marque et le nom commercial « Scientific American » sont la propriété de Scientific American, Inc. Licence accordée à « Pour la Science S.A.R.L. ». En application de la loi du 11 mars 1957, il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement la présente revue sans autorisation de l'éditeur ou du Centre français de l'exploitation du droit de copie (20 rue des Grands-Augustins - 75006 Paris).



**Maurice Mashaal**  
rédacteur en chef

# Spéléonéandertaliens

**G**rotesques, les Néandertaliens ? Oui et non. Oui si l'on prend cet adjectif dans son sens étymologique. Non si l'on adopte l'acception courante du mot. Rappelons que les « grotesques » désignaient des ornements un peu fantaisistes que l'on a découverts à la Renaissance dans des ruines antiques enfouies sous terre et évoquant des grottes.

Quel est le rapport avec les Néandertaliens, ces cousins de *Homo sapiens* qui vivaient en Europe et qui ont disparu il y a environ 40 000 ans ? En mai dernier, une équipe dirigée par Jacques Jaubert, préhistorien à l'université de Bordeaux, publiait une découverte sensationnelle : au fin fond de la grotte de Bruniquel, dans le sud-ouest de la France, d'étranges constructions, réalisées avec des morceaux de stalagmites, datent d'environ 180 000 ans !

## Des humains peut-être archaïques, mais bien loin d'être frustes

La découverte, que nous relate Jacques Jaubert (voir pages 26 à 35), est sensationnelle pour plusieurs raisons. Avec un tel âge, très supérieur à celui des œuvres de Lascaux et d'autres grottes ornées (moins de 40 000 ans), les auteurs des constructions ne pouvaient être que des Néandertaliens – et encore, des Néandertaliens plutôt archaïques. Les trouvailles de la grotte de Bruniquel montrent que ces humains maîtrisaient le milieu souterrain, même dans l'obscurité totale, où ils pouvaient rester et s'éclairer plusieurs heures d'affilée. Elles montrent aussi que les Néandertaliens étaient assez curieux et intrépides pour s'aventurer dans un milieu difficile et dangereux. Et qu'en s'enfonçant de plus de 300 mètres pour disposer en cercles plus de 2 tonnes de stalagmites, ils s'adonnaient à une activité qui ne répondait sans doute pas à des besoins immédiats.

On est ainsi de plus en plus loin de l'image grotesque qui avait été donnée à l'homme de Néandertal. Encore une leçon d'humilité pour *Homo sapiens*, l'« homme moderne »...

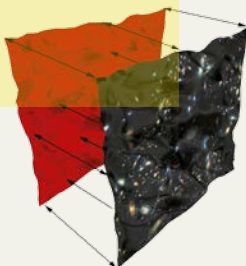
3 **Édito**

## Actualités

6 Une faible pression atmosphérique à l'Archéen

7 Paludisme : un espoir pour l'atovaquone

8 Des neutrons pour explorer le multivers



10 Nager efficacement par succion

13 L'histoire de Naples révélée par la pollution au plomb



Retrouvez plus d'actualités sur [www.pourlascience.fr](http://www.pourlascience.fr)

## Réflexions & débats

16 **Point de vue**  
Pour une finance (réellement) éthique  
*Christian Walter*

20 **Cabinet de curiosités sociologiques**  
Des histoires trop belles  
*Gérald Bronner*

22 **Homo sapiens informaticus**  
Admission post-bac : une informatisation opaque  
*Gilles Dowek*

24 **Lu sur SciLogs.fr**  
Sélectionner les étudiants par tirage au sort ?  
*Richard Taillet*

Ce numéro comporte deux encarts d'abonnement Pour la Science brochés sur la totalité du tirage.  
En couverture : © Jean-François Podevin

## À LA UNE



26

**PRÉHISTOIRE**

## Que faisait Néandertal dans la grotte de Bruniquel ?

*Jacques Jaubert*

Il y a environ 180 000 ans, à plus de 300 mètres au fond d'une grotte, des humains ont construit d'énigmatiques structures. Leur sens nous échappe encore, mais elles prouvent indiscutablement la complexité de la culture néandertalienne.

36

**ÉCOLOGIE**

## Biodiversité : le paradoxe du pigeon ramier

*Anne Teyssèdre*

Bonne nouvelle : en Europe comme en Amérique du Nord, la biodiversité locale augmente. Mauvaise nouvelle : à l'échelle de la planète, la biodiversité continue de s'éroder. Tel est le paradoxe du pigeon ramier mis en lumière par les écologues.

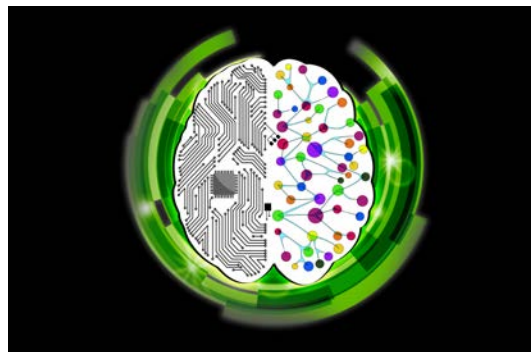
42

**INTELLIGENCE ARTIFICIELLE**

## La révolution de l'apprentissage profond

*Yoshua Bengio*

Reconnaître un visage, compléter une phrase, gagner au jeu de go... Après plusieurs décennies de déconvenues, les machines intelligentes deviennent enfin réalité – grâce à des réseaux de plusieurs couches de neurones artificiels.



50 **BIOPHYSIQUE****La frappe éclair  
de la crevette-mante***Sheila Patek*

Dans le monde vivant, ce ne sont pas les guépards ou les poissons qui détiennent les records de vitesse ou d'accélération. Les crevettes-mantes, les cellules urticantes des méduses ou les mandibules de certaines fourmis font bien mieux. Parfois sans muscles !

60 **PSYCHOLINGUISTIQUE****Le bébé, un linguiste en herbe***Patricia Kuhl*

Tout enfant est capable de maîtriser l'une des 7000 langues connues. Son apprentissage dépend de façon cruciale des interactions sociales et de la répétition des sons entendus.

68 **HISTOIRE DES SCIENCES****Cannabis thérapeutique :  
le retour en grâce***Thierry Lefebvre et Cécile Raynal*

Serions-nous amnésiques ? Le chanvre indien a figuré dans la *Pharmacopée française* de 1866 à 1953. Et il semble avoir été fort prisé par les médecins de l'époque, comme le montre l'histoire de son utilisation thérapeutique.

76 **MÉDECINE****Pour un usage du cannabis  
comme antidouleur***Bernard Calvino*

Le cannabis est au cœur d'un débat de société. Mais on sait maintenant qu'il s'agit d'un antalgique possible. Lorsque les traitements classiques échouent, les cannabinoïdes devraient être une solution aisément prescriptible.

**Rendez-vous**78 **Logique & calcul****Des stratégies miraculeuses***Jean-Paul Delahaye*

Un bon raisonnement, aussi efficace qu'inattendu, peut vous faire sortir de prison... si vous êtes soumis à une épreuve analogue à celle du problème des 50 prisonniers.

84 **Science & fiction****Le Shingouz, un extraterrestre  
capitalo-alcoololo-écolo***J. Sébastien Steyer et Roland Lehoucq*86 **Art & science****Le pharaon  
et les extraterrestres***Loïc Mangin*89 **Idées de physique****Superballes,  
superrebondissements***Jean-Michel Courty et Édouard Kierlik*92 **Question aux experts****La radioactivité naturelle  
est-elle dangereuse ?***Jean-François Lecomte*94 **Science & gastronomie****Des soufflés sans œufs***Hervé This*96 **À lire**98 **Bloc-notes****Les chroniques de Didier Nordon****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



Recevez gratuitement la lettre d'information  
en inscrivant uniquement votre adresse mail  
sur [www.pourlascience.fr](http://www.pourlascience.fr)