

MUSÉE DE MINÉRALOGIE

MINES ParisTech

venez découvrir l'une des plus belles collections mondiales

Exposition temporaire
du 11 mai au 27 août
« Météorites et leurs impacts »



Horaires d'ouverture

Du mardi au vendredi de 13h30 à 18h
Fin de l'admission 1/2 h avant la fermeture.

Tarifs

Plein tarif 6€

Tarif réduit 3€

(scolaires, étudiants, sans emploi, invalides, retraités)

Gratuit pour les enfants de moins de 12 ans

Visites guidées

Forfait 10/25 personnes 70€ + 3€/pers.

Forfait scolaire 50€

Réservation 2 à 3 semaines à l'avance

Tél : 01 40 51 92 90



Pour venir nous voir



Luxembourg



21, 27, 38, 82, 84, 89

Pour nous suivre et nous contacter

musee@mines-paristech.fr

www.musee.mines-paristech.fr

Tél : 01 40 51 91 39

www.facebook.com/pages/Musée-de-minéralogie-Mines-Paristech



Musée MINES ParisTech
60, Bd Saint-Michel 75006 Paris

■ POUR LA
SCIENCE
www.pourlascience.fr

8 rue Férou - 75278 Paris Cedex 06

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

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 • 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

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

Grotesques, 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 »...

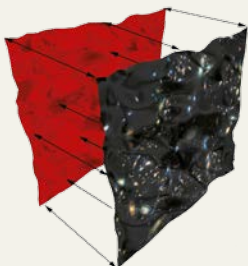
3 **Édito**

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

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.

