

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

Directrice artistique : Céline Lapert

Maquette : Pauline Bilbault, Raphael Queruel, Ingrid Leroy

Correction et assistance administrative : Maud Bruguère et Anne-Rozenn Jouble

Marketing : Ophélie Maillet et Laurence Hay

Direction financière et direction du personnel : Marc Laumet

Fabrication : Marianne Sigogne et Olivier Lacam

Presse et communication : Susan Mackie

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 :

Pierre Audebert, Antoine Chambert-Loir, Silvana Condemi, Anaïs Dréau, Sophie Gallé-Soas, Fernand Gobet, Laurent Jorda, Anne-Lise Lamy, Véronique Lazarus, Christophe Pichon, Daniel Tacquenot

PUBLICITÉ France

Directeur de la Publicité : Jean-François Guillotin

(jfguillotin@pourlascience.fr)

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

SERVICE ABONNEMENTS

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

Commande de livres ou de magazines :

Pour la Science - 628 avenue du Grain d'Or 41350 Vineuil

DIFFUSION DE POUR LA SCIENCE

Contact kiosques : À Juste Titres ; Benjamin Boutonnet

Tel : 04 88 15 12 41

Information/modification de service/réassort :

Magazine disponible sur www.direct-editeurs.fr

Canada : Edipresse : 945 avenue Beaumont, Montréal,

Québec, H3N 1W3 Canada.

Suisse : Servidis : Chemin des châlets, 1979 Chavannes - 2 - Bogis

Belgique : La Caravelle : 303 rue du Pré-aux-Oies - 1130 Bruxelles.

Autres pays : Éditions Belin : 8 rue Férou - 75278 Paris Cedex 06.

SCIENTIFIC AMERICAN

Editor in chief : Mariette DiChristina.

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

Ricky Rusting, Philip Yam, Robin Lloyd, Mark Fischetti, Seth Fletcher,

Christine Gorman, Michael Moyer, Gary Stix, Kate Wong.

President : Keith McAllister. 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 tra-

duction, 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 inter-

dit de reproduire intégralement ou partiellement

la présente revue sans autorisation de l'éditeur ou du

Centre français de l'exploitation du droit de co-

pie [20 rue des Grands-Augustins - 75006 Paris].



Maurice Mashaal
rédacteur en chef

Migrations préhistoriques

Que nous rencontrions des membres de notre espèce dans tous les continents et la plupart des îles est un fait qui ne nous étonne guère aujourd'hui. Mais quand on apprend des paléanthropologues qu'il y a environ 70 000 ans, des populations *Homo sapiens* ont quitté le berceau africain et essaimé très rapidement, on peut être saisi d'un vertige : comment, à des stades si reculés de notre histoire, des humains alors très peu nombreux ont-ils pu investir si vite d'aussi grands territoires et s'adapter à des milieux et climats si différents ? Pourquoi aucune autre espèce humaine, les Néandertaliens par exemple, n'a-t-elle réalisé un tel exploit ?

Les paléanthropologues se posent depuis longtemps ces questions. Ils ont échafaudé diverses explications plus ou moins

La coopération même avec des individus non apparentés, un atout majeur

convaincantes, faisant intervenir la taille du cerveau, le climat ou des innovations techniques. Dans ce numéro, Curtis Marean nous expose sa théorie, qui attribue un rôle crucial à la coopération [voir pages 26-35]. Selon ce paléanthropologue américain, est inscrite dans les gènes d'*Homo sapiens* une forte capacité à coopérer avec ses semblables, apparentés ou non. Et ce serait cet exceptionnel penchant à la coopération qui aurait permis à l'homme d'innover, notamment pour fabriquer des armes de jet efficaces, et ainsi de s'installer partout ou presque.

Des armes de jet... Pour chasser ? Bien sûr. Pour éliminer les autres espèces humaines présentes sur le chemin d'*Homo sapiens* ? Curtis Marean pense que oui. À en juger par l'histoire et au vu des mesquineries xénophobes face à l'afflux actuel de réfugiés du Proche-Orient, on est tenté de lui donner raison. Mais d'autres spécialistes ont des arguments pour une vision moins sombre des migrations préhistoriques [voir page 34]. Le pire n'est jamais sûr...

3 Édito

Actualités

- 6 La conjecture de la disrépance de Paul Erdős est désormais prouvée
- 7 Il y a de l'or partout !
- 8 Les prix Nobel 2015
- 11 Une expérience de Bell sans faille



- 12 Palper virtuellement le cerveau

Retrouvez plus d'actualités sur www.pourlascience.fr

Réflexions & débats

- 14 **Éclairage**
Human Brain Project : les raisons d'un échec
Stefan Theil



- 20 **Homo sapiens informaticus**
L'isolement, plus démocratique que le vote électronique
Gilles Dowek
- 22 **Cabinet de curiosités sociologiques**
La guerre des intellectuels
Gérald Bronner
- 24 **Lu sur SciLogs.fr**
Teilhard de Chardin : la bombe apostolique
Alexandre Moatti

À LA UNE

26

PALÉOANTHROPOLOGIE

Comment *Homo sapiens* a conquis la planète

Curtis Marean

La coopération et les armes de jet expliqueraient pourquoi, de toutes les espèces humaines ayant vécu sur Terre, la nôtre est la seule à avoir investi la planète entière.



36

PSYCHOLOGIE

Pourquoi les bonnes idées tuent les meilleures

Merim Bilalić et Peter McLeod

Lorsque nous devons résoudre un problème, nous tendons à le faire par les moyens qui nous sont familiers. Cette attitude mentale nous empêche de voir les nouvelles solutions possibles qui, parfois, sont bien meilleures.

42

CLIMATOLOGIE

Mille ans de variations climatiques en Antarctique

Anaïs Orsi

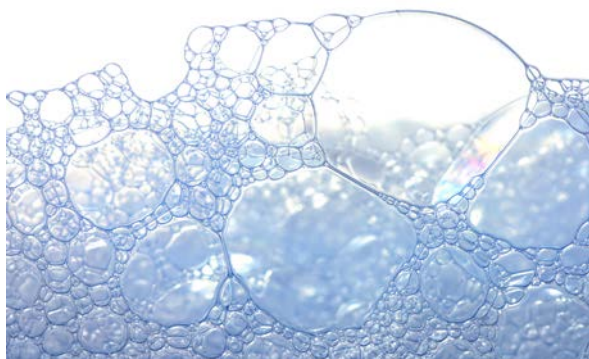
En lisant dans la neige ancienne l'histoire du climat en Antarctique sur le dernier millénaire, les climatologues ont montré qu'il a subi plusieurs réchauffements, et que le dernier est de nature différente des précédents.



52 **PHYSIQUE** **La solidité de la mousse liquide**

Ibrahim Cheddadi, Pierre Saramito et François Graner

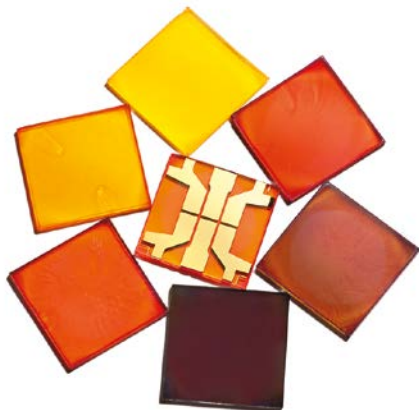
À la fois liquides et solides, les mousses s'écoulent de façon bien mystérieuse pour les physiciens. Récemment, la compréhension de leur comportement a ouvert des horizons dans divers autres domaines.



60 **ÉNERGIE** **Photovoltaïque : le silicium éclipsé ?**

Varun Sivaram, Samuel Stranks et Henry Snaith

Des matériaux récemment entrés en lice, les pérovskites, pourraient enfin mener à des cellules photovoltaïques moins coûteuses et de meilleur rendement que les cellules au silicium d'aujourd'hui.



70 **HISTOIRE DES SCIENCES** **Les Vilmorin, des botanistes d'exception**

Christine Laurent

Pendant près de 200 ans, la famille Vilmorin a révolutionné le commerce scientifique des graines. Elle a aussi constitué un précieux herbier. Le fondateur de cette lignée de marchands botanistes était Philippe-Victoire de Vilmorin.

Rendez-vous

78 **Logique & calcul**

Faut-il interdire les robots tueurs autonomes ?

Jean-Paul Delahaye

Est-il possible de programmer un robot pour qu'il respecte des principes éthiques ? Les lois de la robotique qu'envisageait l'écrivain Isaac Asimov dès 1942 sont brûlantes d'actualité.

84 **Science & fiction**

Archéologues et paléontologues à la sauce Hollywood

J.-Sébastien Steyer et Roland Lehoucq

86 **Art & science**

Les Pieds nickelés et le mammoth

Loïc Mangin

89 **Idées de physique**

Tourbillonnantes tornades

Jean-Michel Courty et Édouard Kierlik

92 **Question aux experts**

Pourquoi repère-t-on son prénom au milieu des conversations ?

François Maquestiaux

94 **Science & gastronomie**

Généraliser le coulant au chocolat et le bâton royal

Hervé This

96 **À lire**

98 **Bloc-notes**

Les chroniques de Didier Nordon

Ce numéro comporte un encart d'abonnement *Pour la Science* jeté en cahier intérieur de toute la diffusion kiosque et un encart *Philosophie Magazine* sur la diffusion abonné.

Des offres d'abonnement *Pour la Science* sont proposées en pages 76 et 93.

En couverture : © Pour la Science ; KieferPix/shutterstock.com

Toutes les archives

- Pour la Science
- Dossier Pour la Science

depuis
1996



Disponibles sur www.pourlascience.fr*

* Numéros à lire en ligne ou à télécharger au format PDF