

POUR LA SCIENCE

www.pourlascience.fr

8 rue Férou - 75278 Paris Cedex 06
01 55 42 84 00

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 Maestracci et William Rowe-Pirra

Directrice artistique : Céline Lapert

Maquette : Pauline Bilbault, Raphaël Queruel, Ingrid Leroy, assistés de Cassandra Vion

Correction et assistance administrative : Anne-Rozenn Jouble

Marketing & diffusion : Laurence Hay et Ophélie Maillet

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 :

Guillaume Chalons, Laurence Denis, Alain Doressoundiram, Sophie Gallé-Soas, Jean-Louis Hartenberger, Christophe Pichon, Jean-Sébastien Steyer, Christian Vettier

PRESSE ET COMMUNICATION

Susan Mackie

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

PUBLICITÉ France

Directeur de la Publicité : Jean-François Guillotin

(jf.guillotin@abopress.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

<http://boutique.pourlascience.fr/>

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. 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 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

Prosperer dans l'ombre des dinosaures

Il est vraiment dommage que la machine à remonter le temps n'existe pas. Elle nous aurait permis d'obtenir des réponses rapides à une multitude de questions scientifiques et métaphysiques, et aurait probablement évité les guerres de religions et d'autres disputes en mettant tout le monde d'accord sur ce qui s'est réellement passé à tel ou tel moment de l'histoire.

Mais ne rêvons pas. Pour entrevoir le passé, la science ne dispose que des traces matérielles qu'il laisse – les fossiles pour les paléontologues. Leur découverte modifie parfois profondément la vision des choses. C'est ce qui s'est produit au cours des quinze dernières années avec la mise au jour, en divers sites, de remarquables fossiles de mammifères très anciens datant du Mésozoïque, l'ère des dinosaures.

Une nouvelle vision des mammifères anciens

Selon l'idée communément admise, les mammifères de cette époque étaient petits et peu nombreux, vivant une existence quasi clandestine dans l'ombre des grands reptiles. Or les nouveaux fossiles offrent un récit bien plus riche et passionnant. Ils montrent que, bien avant la fin des dinosaures liée à la chute d'un gros astéroïde, il y a 66 millions d'années, les mammifères constituaient déjà un groupe fort bien adapté et diversifié (voir notre article pages 28 à 36).

La disparition des terribles dinosaures n'a fait que libérer le potentiel des mammifères, qui sont alors devenus l'un des groupes animaux les plus florissants. L'une de leurs espèces, la nôtre en l'occurrence, a même conquis et modifié la planète. Tant et si bien qu'on se demande parfois si elle ne prépare pas sa propre extinction. Et elle n'a pas besoin pour cela d'un astéroïde : les membres de cette espèce ont souvent un comportement étrange – par exemple, ce sont les seuls animaux capables de mourir et surtout de tuer pour des idées, aussi stupides soient-elles. ■

3 **Édito**

Actualités

6 L'atmosphère s'est enrichie en oxygène plus tôt que prévu

7 Mots et tons : les chiens font la différence

8 Premiers Amérindiens : la voie Pacifique se confirme

10 Un robot souple comme un poulpe



12 Les plus vieilles traces de vie ?

14 La ronde rythmée du tournesol

Retrouvez plus d'actualités sur www.pourlascience.fr

Réflexions & débats

16 **Point de vue**
L'éclairage au XXI^e siècle : une approche globale est indispensable

Anne-Marie Ducroux

22 **Homo sapiens informaticus**
L'action, clé de l'apprentissage

Gilles Dowek

24 **Cabinet de curiosités sociologiques**
Excès de délicatesse

Gérald Bronner

26 **Lu sur SciLogs.fr**
Les marais et sites du sud de l'Iraq au patrimoine mondial de l'Unesco

Cécile Michel

Ce numéro comporte une encart abonnement broché et un encart abonnement jeté sur la diffusion kiosque France ainsi qu'un catalogue Sciences Belin déposé sur couverture sur une sélection d'abonnés France Métropolitaine.
En couverture : © James Gurney

À LA UNE

28

ÉVOLUTION

Le surprenant succès des mammifères au temps des dinosaures

Stephen Brusatte et Zhe-Xi Luo

On a longtemps cru qu'à l'époque des dinosaures, nos lointains parents mammifères étaient restés cantonnés à des formes de type musaraigne. En fait, pas du tout : de nouveaux fossiles racontent une histoire étonnamment plus complexe.



38

ASTRONOMIE

Un vol de sept ans pour quelques grammes d'astéroïde

Dante Lauretta

L'astéroïde Bennu est-il une menace réelle pour la Terre ? Pour le savoir et pour étudier ce corps céleste de près, la sonde spatiale OSIRIS-REx part à sa rencontre. Cette mission rapportera aussi quelques grammes de roche afin de mieux comprendre l'origine de la vie.



46

NEUROSCIENCES

Gélifier le cerveau pour mieux l'explorer

Karl Deisseroth

Grâce à une nouvelle approche à l'interface entre la chimie et la biologie, des neurobiologistes observent le million de milliards de connexions du cerveau, jusqu'aux plus profondément enfouies.

56 DÉMOGRAPHIE Aux pays des épouses disparues

Christophe Z. Guilmoto

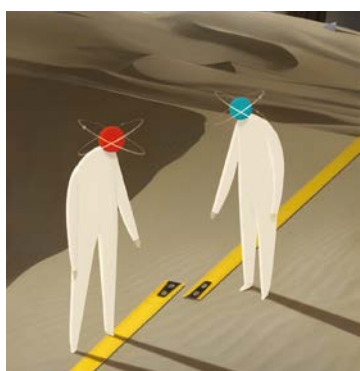
La préférence pour les garçons entraîne en Chine, en Inde et en Europe orientale un déséquilibre du *sex-ratio* à la naissance. Une véritable bombe à retardement démographique car, arrivés à l'âge du mariage, les hommes condamnés au célibat vont bientôt se compter par millions.



64 PHYSIQUE L'énigme de la durée de vie du neutron

Geoffrey Greene et Peter Geltenbort

Plus de 8 secondes d'écart : les diverses mesures de la durée de vie moyenne du neutron conduisent à deux résultats discordants. Cette divergence résulte-t-elle de simples erreurs expérimentales ou traduit-elle un mystère plus profond ?



72 HISTOIRE DES SCIENCES Einstein et la presse, une relation tumultueuse

Jean-Marc Ginoux et Christian Gérini

À partir de 1919, Einstein, devenu célèbre, intéresse plus que jamais les médias, notamment le *New York Times*. Il découvre alors leur pouvoir et leurs dangers...

Rendez-vous

78 Logique & calcul

Des indécidables à portée de main

Jean-Paul Delahaye

Les énoncés dont on ne peut prouver ni qu'ils sont vrais ni qu'ils sont faux semblent moins rares qu'on ne l'imaginait : on en a trouvé avec des problèmes portant sur de petites machines de Turing.

84 Science & fiction

Les parasites sont partout !

J.-Sébastien Steyer et Roland Lehoucq

86 Art & science

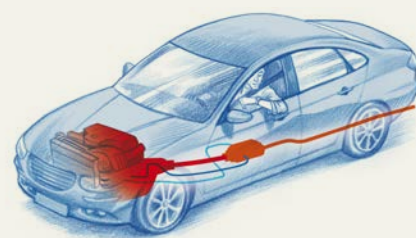
Tous les Chinois disent I love Yu

Loïc Mangin

89 Idées de physique

Quand la chaleur devient électricité

Jean-Michel Courty et Édouard Kierlik



92 Question aux experts

L'art préhistorique a-t-il existé ?

Romain Pigeaud

94 Science & gastronomie

Des tuiles à ne pas rater

Hervé This

96 À lire

98 Bloc-notes

Les chroniques de Didier Nordon

POUR LA SCIENCE 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