

8 rue Férou, 75278 PARIS CEDEX 06
Standard : Tel. 01 55 42 84 00

Groupe POUR LA SCIENCE

Directrice de la rédaction : Françoise Pétry

Pour la Science

Rédacteur en chef : Maurice Mashaal

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

Dossiers Pour la Science

Rédacteur en chef adjoint : Loïc Mangin

Cerveau & Psycho

Rédactrice en chef : Françoise Pétry

Rédacteur : Sébastien Bohler

L'Essentiel Cerveau & Psycho

Rédactrice : Bénédicte Salthun-Lassalle

Directrice artistique : Céline Lapert

Secrétariat de rédaction/Maquette : Annie Tacquenot,
Sylvie Sobelman, Pauline Bilbault, Raphaël Queruel, Ingrid Leroy

Site Internet : Philippe Ribeau-Gésippe assisté de Yoan Bassinet

Marketing : Élise Abib

Direction financière : Anne Gusdorf

Direction du personnel : Marc Laumet

Fabrication : Jérôme Jalabert assisté de Marianne Sigogne

Presse et communication : Susan Mackie

Directrice de la publication et Gérante : Sylvie Marcé

Conseillers scientifiques : Philippe Boulanger et Hervé This

Ont également participé à ce numéro : Faysal Bibi,
Christophe Bonnal, Georges Chapouthier, Vincent Courtillot,
Dominique Delande, Stéphane Douady, Sophie Gallé-Soas,
Rosine Lallement, Patrice Lecoq, Alain Lieury,
Antoine Pellissolo, Henri Pessard, Christophe Pichon,
Dominique Pluot-Sigwalt, Denis Savoie.

PUBLICITÉ France

Directeur de la Publicité : Jean-François Guillotin

(jf.guillotin@pourlascience.fr), assisté de Nada Mellouk-Raja
Tél. : 01 55 42 84 28 ou 01 55 42 84 97 • Fax : 01 43 25 18 29

SERVICE ABONNEMENTS

Ginette Bouffaré. Tél. : 01 55 42 84 04

Espace abonnements :

http://tinyurl.com/abonnements-pourlascience

Adresse e-mail : abonnements@pourlascience.fr

Adresse postale :

Service des abonnements - 8 rue Férou - 75278 Paris cedex 06

Commande de livres ou de magazines :

0805 655 255 (numéro vert)

DIFFUSION DE POUR LA SCIENCE

Contact kiosques : À juste titres : Benjamin Boutonnet

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.

SCIENTIFICAMERICAN Editor in chief : Mariette DiChristina. Editors : Ricky Rus-
ting, Philip Yam, Gary Stix, Davide Castelvecchi, Graham Collins, Mark Fischetti,
Steve Mirsky, Michael Moyer, George Musser, Christine Soares, Kate Wong.
President : Steven Inchcoombe. Vice President : Frances Newburg.

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).



de **Françoise Pétry** directrice de la rédaction

Science contre opinions

En ces temps électoraux, l'heure devrait être aux débats, ou plutôt à la dispute. Au Moyen Âge, la *disputatio* était un débat codifié autour d'une idée, où tel argument était avancé, tel autre réfuté, tel contre-argument analysé. Contrairement à la discussion qui est un débat d'opinions, la dispute est une joute où les idées s'affrontent, mais qui peut aboutir à une solution admissible par tous. Les débats permettent de lutter contre les idées reçues, de faire naître de nouvelles représentations. Mais pour que ces idées ne soient pas uniquement des opinions, ne soient pas dictées par la seule force de persuasion de l'un des orateurs, elles doivent être étayées.

Est-il meilleur moyen de conforter des arguments qu'en les fondant sur l'analyse et les données scientifiques ? Si l'opinion est fugace, sujette à des revirements, la science s'inscrit dans la durée, se construit petit à petit, discutant les possibles et la pertinence des options. Elle n'a pas réponse à tout. Elle doute. Est-ce pour cette raison que les scientifiques ne semblent pas souvent entendus par les politiques ?

Réconcilier la science et la vie de la cité.

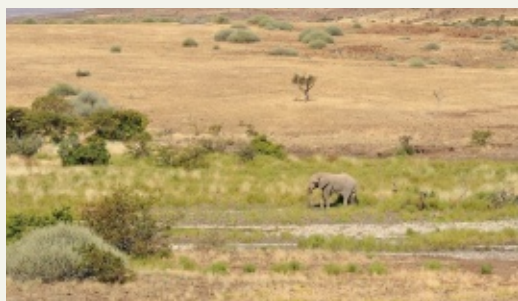
Peut-on convoquer la science pour nourrir les débats politiques ? C'est ce que tente le dossier *Science et Élections* (voir page 21). Il dresse un état des lieux dans quatre domaines : l'énergie, la santé, la sécurité et le mode de scrutin. Toutefois, face à une situation complexe, il n'y a pas de réponse unique. Dès lors, les options proposées par les auteurs de ces articles peuvent être sources de débats, mais leurs constats reposent sur des données rigoureuses dont l'objectif est d'alimenter... des disputes politiques. Peut-être pourra-t-on ainsi réconcilier la science et la vie de la cité.

Au Moyen Âge, avaient aussi cours des débats publics, les disputes de quolibet (du latin *quod et libet*, ce qui plaît) où l'assistance pouvait poser toutes les questions qu'elle voulait, et auxquelles les maîtres d'université s'engageaient à répondre. Sans doute les questions étaient-elles parfois impertinentes, ce qui expliquerait que le mot *quolibet* signifie aujourd'hui *raillerie*. Et si, pour éviter l'excès de quolibets dont sont parsemés les débats politiques, on y ajoutait, outre les arguments scientifiques évoqués et la possibilité de poser toutes les questions souhaitées, un peu d'humour en lieu et place des railleries ? ■

- 1 **ÉDITO**
 4 **BLOC-NOTES**
Didier Nordon

Actualités

- 6 **Vénus, une toupie qui ralentit**
 8 **Les destinées d'un filament liquide**
 8 **Effacer la mémoire de la douleur**
 10 **Agriculture contre forêt africaine à l'âge de fer**



... et bien d'autres sujets.

- 12 **ON EN REPARLE**

Opinions

- 14 **POINT DE VUE**
La diversité des semences menacée par la loi
Pierre-Henri Gouyon
 15 **DÉVELOPPEMENT DURABLE**
Vers les réseaux électriques intelligents
Y. Tanguy, C. Auger et C. Tranchita
 18 **VRAI OU FAUX**
Nos souvenirs sont-ils immuables ?
Francis Eustache
 19 **COURRIER DES LECTEURS**

Ce numéro comporte un encart d'abonnement « Newsweek » posé en 4^e de couverture de l'édition abonnés France, une offre d'abonnement *Pour la Science* p. 29 et une sélection de livres *Pour la Science*/Belin en p. 86.
 En couverture : © Shutterstock/Enrico Agostoni (planète); © Stocktrek Images/Corbis (astéroïde).

À LA UNE

56 EXPLORATION SPATIALE **En route vers Mars**

Damon Landau et Nathan Strange

Le programme spatial habité pourrait s'inspirer de l'exploration planétaire robotisée pour transporter des astronautes vers des astéroïdes, puis vers Mars, rapidement et à faible coût.

64 BIOLOGIE ANIMALE **Le retour de la punaise des lits**

Kenneth Haynes

Depuis quelques années, les punaises des lits, des parasites suceurs de sang, sont de retour dans des pays où on les avait oubliées. Les scientifiques recherchent leur talon d'Achille.

Science & élections

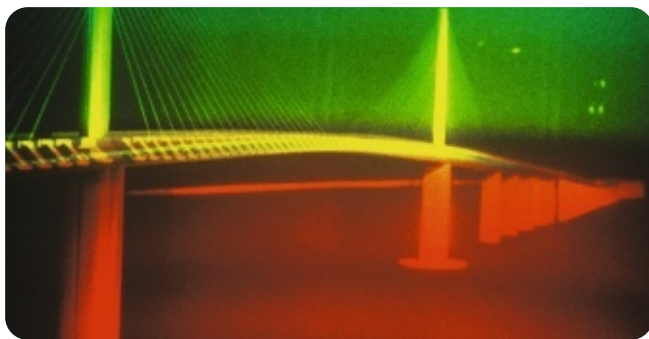
DOSSIER

Mode de scrutin, stratégie énergétique, lutte contre la délinquance, santé publique : ce que les scientifiques ont à dire aux politiques.

72 **PHYSIQUE** **L'épopée de l'holographie**

Sean F. Johnston

Autrefois emblématique du futurisme, l'holographie n'exerce plus la même fascination aujourd'hui. Pourtant, elle a envahi notre vie quotidienne et suscite des recherches actives.



80 **ARCHÉOLOGIE** **L'observatoire solaire le plus ancien d'Amérique**

Iván Ghezzi et Clive Ruggles

Occupé dès le IV^e siècle avant notre ère, le site pré-inca de Chanquillo, au Pérou, est doté d'un observatoire. Tout indique qu'il servait à établir un calendrier dans le cadre d'un culte solaire.

22 **MATHÉMATIQUES** **Ne votez pas, jugez !**

Michel Balinski et Rida Laraki

30 **ÉNERGIE** **Choix énergétiques : un débat biaisé**

Benjamin Dessus

36 **SCIENCES SOCIALES** **Politiques de sécurité, quelle efficacité ?**

Sebastian Roché

44 **MÉDECINE** **Définir un nouveau système de santé : une urgence**

André Grimaldi et Olivier Lyon-Caen

Regards

88 **HISTOIRE DES SCIENCES** **Le mystérieux abaque de Gerbert d'Aurillac**

Alain Schärlig

Au x^e siècle, un jeune moine français inventa un abaque qui, pour la première fois, permettait d'effectuer des divisions. Alors qu'en Occident, on énumérait en chiffres romains, il utilisa une numérotation très proche des chiffres arabes.

92 **LOGIQUE & CALCUL** **Pour prouver, tous les moyens sont bons**

Jean-Paul Delahaye

Les activités mathématiques ne se réduisent pas à la logique formelle. Dessins, petits films, programmes observés, interactions physiques, etc., sont l'occasion de mener des démonstrations aussi rigoureuses que l'écriture minutieuse des preuves formelles.

98 **IDÉES DE PHYSIQUE** **L'anneau bavard, alias chatter ring**

Jean-Michel Courty et Edouard Kierlik

101 **SCIENCE & GASTRONOMIE** **Le fractionnement des produits**

Hervé This

102 **À LIRE**

Rendez-vous sur **SCIENCE.fr**

» Plus d'informations

- L'intégralité de votre magazine en ligne
- Des actualités scientifiques chaque jour
- Plus de 5 ans d'archives
- L'agenda des manifestations scientifiques

» Les services en ligne

- Abonnez-vous et gérez votre abonnement en ligne
- Téléchargez les articles de votre choix
- Réagissez en direct
- Consultez les offres d'emploi

www.pourlascience.fr