

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 H.S. Pour la Science

Rédacteur en chef adjoint : Loïc Mangin

Cerveau & Psycho

Rédactrice en chef: Françoise Pétry

Rédacteur : Sébastien Bohler

L'Essentiel Cerveau & Psycho H.S.

Rédactrice : Bénédicte Salthun-Lassalle

Directrice artistique : Céline Lapert

Secrétariat de rédaction/Maquette : Sylvie Sobelman,

Pauline Bilbault, Raphaël Queruel, Ingrid Leroy, Caroline Vanhoove

Site Internet : Philippe Ribeau-Gésippe

Marketing : Élise Abib et Ophélie Maillet assistées de Anaïs Grelet

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 : François Arleo, Denis Bernard, Bruno Bézard, David Boutelier, Georges Chapouthier, Silvana Condemi, Laure Coulombel, João Duarte, Philippe Grangier, Loïc Magnin, Michel Morange, Simon Perdrix, Philippe Sarda, Pascale Thiollier-Dumartin, George Willcox

PUBLICITÉ France

Directeur de la Publicité : Jean-François Guillotin

(j.f.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

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

Tel : 04 88 15 12 41

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. Editors: Fred Guterl, Ricky Rusting, Philip Yam, Mark Fischetti, Christine Gorman, Anna Kuchment, Michael Moyer, Gary Stix, Kate Wong. President: Steven Inchcombe. 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).



Horizons variés

Le peintre perçoit ce que l'œil non exercé ne voit pas. Il interprète dans son langage couleurs et formes, révélant une réalité que le béotien avait ignorée. Le peintre retranscrit le paysage ou la scène qui l'inspire, de sorte que l'observateur du tableau ne voit pas le monde, mais une interprétation du monde. L'horizon de cet observateur n'est pas celui du peintre, pas plus que celui de l'astronome qui sonde l'Univers, ni celui du physicien qui examine la matière.

Selon Victor Hugo : « La chute des grands hommes rend les médiocres et les petits importants. Quand le Soleil décline à l'horizon, le moindre caillou fait une grande ombre et se croit quelque chose » (*Choses vues*, 1887). Si c'est vrai au coucher du soleil sur Terre, c'est aussi le cas sur la planète Mars. Mais le Terrien ne peut l'observer. Les sondes envoyées sur la planète rouge le font pour lui et transmettent des photographies de l'horizon martien d'une précision et d'une qualité technique et artistique surprenantes. Si les excursions vers Mars étaient possibles aujourd'hui, les agences de voyages auraient l'embarras du choix pour promouvoir leurs circuits (voir *Mars insolite, des paysages à couper le souffle*, page 25). À n'en pas douter, les artistes y trouveront de nouvelles sources d'inspiration.

Les photographies de l'horizon martien sont d'une qualité artistique surprenante.

Notre œil de Terriens croit y reconnaître des paysages observés d'un hublot d'avion ou dans quelque lieu sauvage de l'Ouest américain. Nous avons tendance à céder à des biais anthropomorphiques, c'est-à-dire à interpréter le monde à l'aune de l'expérience humaine. C'est donc conscients du risque d'attribuer à des animaux des sentiments humains que certains éthologues étudient le comportement de ceux qui viennent de perdre un petit ou un proche. Ces précautions prises, ils ont identifié des attitudes qui semblent correspondre à ce que l'on nomme deuil chez l'être humain (voir *Des animaux en deuil ?*, page 54).

Et l'horizon du physicien ? Les phénomènes quantiques ont, un temps, paru devoir limiter les observations réalisées à très petite échelle. Toutefois, certains de leurs aspects sont connus avec une précision parfaite, ce qui ouvre aux physiciens des horizons inédits, notamment la possibilité de nouveaux types de calculs (voir *Par-delà l'horizon quantique*, page 48). Et peut-être pourra-t-on montrer que, comme les cailloux, les électrons éclairés par la lumière du soleil couchant ou par une autre source de lumière rasante, font eux aussi une « grande ombre » !

1 ÉDITO

4 BLOC-NOTES

Didier Nordon

Actualités

6 Ampleur et décadence d'Angkor



8 Un mur transparent aux sons

10 L'épaule-catapulte des humains

11 L'ongle, régénérateur du doigt

... et bien d'autres sujets.

Opinions

14 POINT DE VUE

Loi Fioraso : quel dommage !

William Rostène

15 DÉVELOPPEMENT DURABLE

Fuites d'eau dans les réseaux : une mine d'économies potentielles

Lamine Diakhate, Didier Sinapah et David Duccini

18 ENTRETIEN

Internet au bord du précipice

Entretien avec Markus Hofmann

Pour empêcher la Toile de s'effondrer sous le poids des données, le réseau doit changer radicalement la manière dont il traite l'information.

22 VRAI OU FAUX

Faut-il s'étirer après le sport ?

Guillaume Millet

Ce numéro comporte deux encarts d'abonnement
Pour la Science brochés sur la totalité du tirage.
En couverture : © Kees Veenenbos

DOSSIER

25 PLANÉTOLOGIE

Mars insolite : des paysages à couper le souffle

Les images qui nous parviennent de Mars ne sont pas seulement spectaculaires. Elles nous racontent l'histoire de cette planète et indiquent la présence probable et actuelle d'eau liquide.



48 PHYSIQUE

Par-delà l'horizon quantique

David Deutsch et Artur Ekert

À ses débuts, la théorie quantique a semblé imposer des limites à la science et aux techniques. L'exemple du calcul quantique montre qu'au contraire, de nouveaux horizons s'ouvrent.

54 ÉTHOLOGIE

Des animaux en deuil ?

Barbara King

Selon un nombre croissant de témoignages, le comportement de multiples animaux, sauvages ou domestiques, est perturbé par la mort d'un proche. Ces animaux éprouveraient-ils du chagrin ?

26 Valles Marineris, mémoire géologique de Mars

J. Flahaut, P. Allemand et C. Quantin-Nataf

34 Mars, un remodelage permanent

Alfred McEwen

42 Mars en images

Jessica Flahaut et Pierre Thomas



58 PALÉONTOLOGIE HUMAINE Le métissage des espèces humaines

Michael Hammer

L'étude des gènes montre que nos ancêtres se sont métissés avec les espèces humaines archaïques qu'ils ont rencontrées. Cette hybridation a sans doute contribué à l'expansion de *Homo sapiens*.



66 ENTOMOLOGIE Piqûres d'insectes : comment s'en protéger ?

Vincent Robert

Moustiquaires, lotions répulsives, appareils à ultrasons, etc. : le marché regorge de produits censés éviter à leur utilisateur des piqûres, toujours désagréables et parfois dangereuses. Une récente étude globale aide à faire le tri et à pointer certaines tromperies.

Regards

74

HISTOIRE DES SCIENCES

Erreurs fécondes

David Kaiser et Angela Creager

En 1982, Nick Herbert imagine un télégraphe plus rapide que la lumière. Vers 1940, Max Delbrück explore la nature des gènes en étudiant des virus. Deux exemples d'hypothèses erronées, mais fécondes.

80

LOGIQUE & CALCUL

La persistance des nombres

Jean-Paul Delahaye

Quand on multiplie les chiffres d'un nombre entier, on trouve un autre nombre entier, et l'on peut recommencer. Combien de fois ? Onze fois au plus... semble-t-il.

86

SCIENCE & FICTION

Armures à toute épreuve

J. Sébastien Steyer et Roland Lehoucq

88

ART & SCIENCE

L'art quantique se tisse

Loïc Mangin

90

IDÉES DE PHYSIQUE

Des bateaux qui décollent

Jean-Michel Courty et Édouard Kierlik

93

SCIENCE & GASTRONOMIE

Devoirs de vacances

Hervé This

94

À LIRE

Rendez-vous sur

POUR LA
SCIENCE.fr

Le site de référence
de l'actualité scientifique internationale

Toutes les sciences en un clic

- Des actualités quotidiennes
- Des articles en libre accès
- Votre magazine numérique en ligne*
- Plus de 8 ans d'archives*

Des services exclusifs

- Les réactions aux articles**
- Des offres d'emploi scientifiques
- Des newsletters**
- Un espace abonnement

* Service payant. Si vous êtes abonné(e), les numéros compris dans votre abonnement sont offerts.
** En créant votre compte.