

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 Tacquenet,

Sylvie Sobelman, Pauline Bilbault, Raphaël Queruel, Ingrid Leroy

Site Internet : Philippe Ribeau-Gésippe

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 :

Mihail Barboiu, Armand Fiasson, Sophie Gallé-Soas,
Giorgio Gatta, Évelyne Host-Platret, Jean-Pierre Le Goff,
Mathieu Lihoreau, Guylaine Poulin-Vittrant,
Didier Swingedouw, Daniel Tacquenet.

PUBLICITÉ France

Directeur de la Publicité : Jean-François Guillotin
(j.f.guillotin@pourlascience.fr)

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 : Servidus : 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. Edi-
teurs : Ricky Rusting, 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 tra-
duction, d'adaptation et de représentation réservés pour tous
les pays. La marque et le nom commercial « Scientific Ameri-
can » sont la propriété de Scientific Ameri-
can, 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 autori-
sation de l'éditeur ou du Centre français de
l'exploitation du droit de copie (20, rue des
Grands-Augustins - 75006 Paris).



À armes inégales

Prouver qu'un nouveau virus pathogène pour l'homme est apparu et démontrer comment il se transmet sont des tâches difficiles. Ce fut notamment le cas au début des années 1980 avec les premiers malades atteints de ce que l'on nommera plus tard le virus du sida. Autre exemple : établir à quel moment précis une espèce animale disparaît est tout aussi difficile. Le cas du dodo est emblématique. Cet oiseau de l'île Maurice ne volait pas. Il fut chassé pour sa viande. Ses œufs ainsi que les petits furent victimes des rats et des chats échappés des bateaux qui mouillaient près des côtes. Le dodo semble avoir disparu à la fin du XVII^e siècle. Mais comment les personnes qui ont croisé le dernier représentant de cette espèce auraient-elles pu l'identifier en tant que tel ?

Si prouver l'existence de ce qui est avéré peut être difficile, démontrer que quelque chose n'existe pas est parfois tâche impossible. Comme le soutient le sociologue Gérald Bronner, les croyances s'entretiennent aisément, chaque argument favorable à la thèse soutenue étant pris pour argent comptant et tout élément défavorable étant rejeté d'un péremptoire : « Moi, je n'y crois pas ! » Dans ces conditions, tout dialogue est exclu (voir le Point de vue : Comment Internet fait le lit des croyances, page 14).

Démontrer que quelque chose n'existe pas est parfois tâche impossible.

La difficulté n'est pas tant que quelqu'un refuse de réexaminer ses convictions, mais qu'il estime que son opinion vaut bien celle d'un spécialiste. La cosmologie est parfois victime de tels rejets injustifiés, par exemple lorsqu'il s'agit de matière noire. Pourtant, d'innombrables arguments théoriques et observations sont des preuves – indirectes – de l'existence de cette matière invisible, mais dont les effets sont quantifiables. Les astrophysiciens proposent même l'existence d'étoiles noires, issues de l'annihilation de particules et d'antiparticules de matière noire (voir Les étoiles noires, page 20).

Dans les croyances, un biais cognitif est à l'œuvre : le biais de confirmation, selon lequel chacun privilégie les informations en faveur de ses convictions et tend à rejeter celles qui s'y opposent. Remettre ses croyances en cause est bien plus coûteux en termes d'efforts cognitifs pour le cerveau que de trouver de nouveaux arguments semblant les confirmer. Au risque de croire que le dodo est toujours vivant !

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

Actualités

- 6 Des ondes de surface en forme d'étoile
7 Les bébés bilingues et la grammaire
10 La quadruple hélice de l'ADN
11 La pollinisation en crise ?



... et bien d'autres sujets.

Opinions

- 14 **POINT DE VUE**
Comment Internet fait le lit des fausses croyances
Gérald Bronner
15 **DÉVELOPPEMENT DURABLE**
Réduire les émissions de particules : un enjeu climatique et sanitaire
Gilles Bergametti et Isabelle Momas
19 **VRAI OU FAUX**
Tous les animaux dorment-ils ?
Irene Tobler-Borbély



Ce numéro comporte 10 000 ex d'un encart *Sciences Humaines* posé en aléatoire sur l'édition abonnés France et deux encarts d'abonnement brochés sur la totalité du tirage.
En couverture : © Mondolith Studios/Kenn Brown

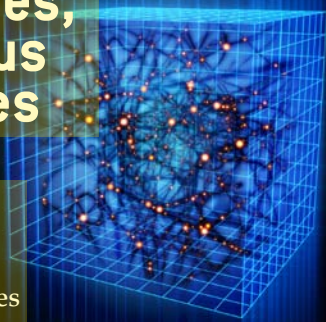
À LA UNE

20 ASTROPHYSIQUE

Les étoiles noires, des astres venus du fond des âges

K. Freese, P. Gondolo et P. Salati

Les premières étoiles de l'Univers, gigantesques et très lumineuses, puisaient peut-être leur énergie dans l'annihilation de particules de matière noire.



28 ARCHÉOLOGIE

Des jardins mauresques à la Renaissance

Felix Arnold

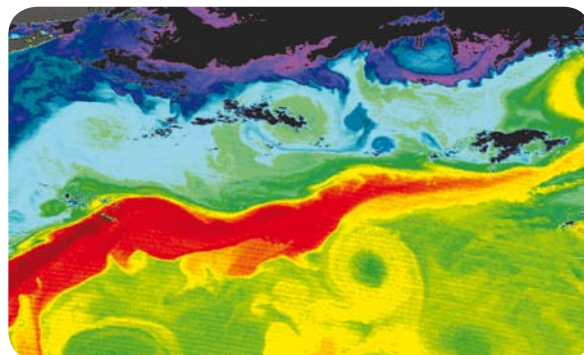
L'étude archéologique d'une villa de l'époque califale, près de Cordoue, suggère que la conception des jardins orientaux a influencé celle des jardins d'agrément de la toute première Renaissance italienne, où se concrétisent des idées humanistes.

36 CLIMATOLOGIE

Le rôle controversé du Gulf Stream

Stephen Riser et Susan Lozier

Le Gulf Stream, courant marin chaud en provenance des tropiques, est-il vraiment responsable de la relative douceur des hivers européens ? Plusieurs théories remettent en cause cette explication ou la précisent.



42 **PHYSIQUE****La physique de la natation***Nunzio Lanotte et Sophie Lem*

Le corps humain est de forme si peu régulière que l'explication physique de la propulsion d'un nageur fait toujours débat. Trainée, portance, tourbillons, etc. : plusieurs mécanismes distincts seraient en jeu.

**50** **ÉTHOLOGIE****Quand les animaux accordent leurs cris***Kendra Sewall*

Les animaux de plusieurs espèces sociales imitent les cris de leurs congénères. Ce phénomène renforce les liens entre individus et favorise la survie de l'espèce.

58 **MÉDECINE****Une rétine en culture***Yoshiki Sasai*

Des biologistes ont créé une rétine à partir de cellules souches : une étape vers la culture, à l'extérieur du corps, d'organes de remplacement.

64 **TECHNOLOGIE****Les robots-abeilles***Robert Wood, Radhika Nagpal et Gu-Yeon Wei*

Un essaim de milliers de robots volants de la taille d'un insecte et se partageant les tâches pour réaliser un objectif commun : ce projet constitue un défi mécanique, électronique et informatique.

Regards**72 HISTOIRE DES SCIENCES****L'instinct maternel sous la III^e République***Marion Thomas*

Les Républicains puisaient dans le règne animal des exemples en faveur du rôle nourricier de la femme, à l'inverse de ce que montraient certaines études.

80 LOGIQUE & CALCUL**Les dés affreux d'Efron***Jean-Paul Delahaye*

Les rapports de force entre dés différents sont parfois étranges.

86 SCIENCE & FICTION**Les dinosaures de la science-fiction***J. Sébastien Steyer et Roland Lehoucq***88 ART & SCIENCE****Thèbes, victime d'Œdipe ou... d'une bactérie ?***Loïc Mangin***90 IDÉES DE PHYSIQUE****La fontaine de Héron***Jean-Michel Courty et Édouard Kierlik***93 SCIENCE & GASTRONOMIE****Nous mangeons nos souvenirs***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.