

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 : Annie Tacquenet,
Sylvie Sobelman, Pauline Bilbault, Raphaël Queruel, Ingrid Leroy

Site Internet : Philippe Ribeau-Gésippe

Marketing : Élise Abib assistée 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 :

Anne-Sylvie André-Mayer, Marcel Berger, Jean-Marie Bourre,

François Boussin, Françoise Combes, Timur Delahaye,

Eitan Haddok, Hugo Mouquet, Marc-André Mouthon,

Christophe Pichon, Anne Pommier, Pierre Salati,

Daniel Tacquenet, Richard Taillet, Paul Van Praag

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 : Ricky Rusting, Philip Yam, Gary Stix, Davide Castelvecchi, Graham Collins, Mark Fischetti, Steve Mirsky, Michael Moyer, George Musser, Christine Soares, Kate Wong. President : Steven Inchoombe. 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].



Associations libres

Les neurosciences nous livrent régulièrement de nouveaux indices sur le fonctionnement du cerveau et sur les mécanismes qui sous-tendent la cognition, les émotions, le traitement des informations sensorielles, mais aussi la prise de décision ou les causes des maladies mentales. Une des découvertes récentes parmi les plus étonnantes est celle de l'activité de repos du cerveau. Même quand nous n'accomplissons aucune tâche cognitive, que nous ne pensons à rien de précis, notre cerveau « travaille ». Qui plus est, cette activité de repos est presque aussi intense que celle du cerveau pensant.

Or l'esprit vagabond, celui qui correspond à l'activité de repos, facilite les approches inédites des problèmes, les associations d'idées. Ces dernières sont dues en partie au fait que les sens ne sont pas indépendants. Ainsi, l'ouïe est influencée par la vue, l'odorat par le toucher, tous les sens pouvant interagir (voir *La fusion des sens*, page 60). Les associations inédites ou la coloration d'une perception sensorielle par une autre sont sources de créativité.

L'activité du cerveau au repos favorise les associations d'idées et la créativité.

Est-ce parce que le volume de leur cerveau avait augmenté, et que plus un cerveau est volumineux, plus il serait propice aux associations libres, que *Homo sapiens* s'est montré plus créatif que ses ancêtres ? C'est du moins l'hypothèse avancée par certains paléontologues (voir *Les origines de la créativité*, page 22).

La créativité – c'est une évidence – est un moteur des découvertes et de l'innovation. Le satellite *Planck* en est un exemple. Il a été conçu pour établir avec plus de précision que ses prédécesseurs une carte du fond diffus cosmologique, cette image de l'Univers primordial (voir *Planck, géomètre de l'Univers primordial*, page 44). Les données transmises confirment le modèle du Big Bang, mais permettent aussi d'étudier la répartition dans l'Univers de la matière ordinaire et de la matière noire, ainsi que la densité de l'énergie sombre. Or certains neuroscientifiques qualifient l'activité cérébrale de repos d'énergie sombre du cerveau, par analogie avec l'énergie sombre dont on ignore la nature, mais qui est indispensable pour expliquer les propriétés de l'Univers. Peut-on imaginer que les résultats de *Planck* feront progresser l'étude du cerveau ? ■

1 ÉDITO

4 BLOC-NOTES

Didier Nordon

Actualités

6 Des anticorps à large spectre pour neutraliser le VIH

7 Un Néandertalien métis

9 Pierre Deligne, prix Abel 2013



10 Manger de la viande augmente-t-il le risque de décès ?

... et bien d'autres sujets.

Opinions

16 POINT DE VUE

La physique quantique en une minute ? C'est possible !

Joël Chevrier et Julien Bobroff

17 DÉVELOPPEMENT DURABLE

S'aider du vivant pour restaurer les écosystèmes

Thierry Dutoit

21 VRAI OU FAUX

À l'âge adulte, les neurones se renouvellent-ils ?

Alexandra Veyrac



Ce numéro comporte deux encarts d'abonnement *Pour la Science* brochés sur la totalité du tirage, une offre d'abonnement spéciale *Pour la Science* p. 24 et une sélection de livres *Pour la Science/Belin/Le Pommier* en p. 76.
En couverture : © David Palumbo

À LA UNE

PRÉHISTOIRE 22

Les origines de la créativité

Heather Pringle

De nouvelles preuves archéologiques d'ingéniosité indiquent que la créativité artistique et technique est apparue bien plus tôt qu'on ne le pensait.



30 ZOOLOGIE

Dans le monde secret des cœlacanthes

Hugo Dutel, Marc Herbin, Laurent Ballesta et Gaël Clément

Espèce menacée vivant dans les profondeurs marines, le cœlacanthe est un poisson apparenté aux vertébrés terrestres et encore mal connu. Une équipe de plongeurs a réussi à l'observer dans son milieu naturel.



38 SCIENCE ET SOCIÉTÉ

L'étonnant retour de la médecine traditionnelle chinoise

Paul Unschuld

La Chine moderne a voulu remplacer son ancienne tradition thérapeutique par la médecine occidentale. Mais l'intérêt occidental pour la médecine traditionnelle chinoise a entraîné une renaissance de cette dernière.

44 COSMOLOGIE

Planck, géomètre de l'Univers primordial

Alain Riazuelo

Les données du télescope spatial *Planck* sur le fond diffus cosmologique, le rayonnement le plus ancien de l'Univers, confirment les hypothèses principales du modèle du Big Bang avec une précision notablement supérieure à celle des expériences précédentes.

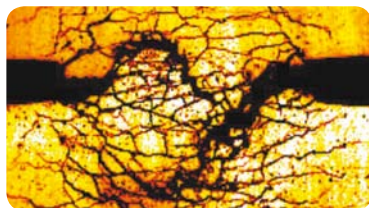


52 MATÉRIAUX ET STRUCTURES

Du béton flexible

Victor Li

Les infrastructures en béton se détériorent vite et sont vulnérables aux tremblements de terre. Pour y remédier, les ingénieurs développent des bétons flexibles.



60 NEUROSCIENCES

La fusion des sens

Lawrence Rosenblum

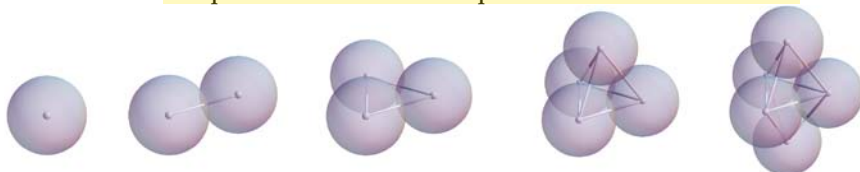
Ce que nous entendons dépend notablement de ce que nous voyons et ressentons. Pourtant, l'intégration de toutes ces perceptions au sein du cerveau livre une version cohérente du monde environnant.

64 MATHÉMATIQUES

Les grappes de sphères collantes

Brian Hayes

Dans un tas de billes, quel est le nombre maximal de contacts que l'on peut former? On connaît depuis peu la réponse... mais seulement pour moins de 12 billes!



Regards

72 HISTOIRE DES SCIENCES

Guerre des fossiles en Patagonie

Eric Buffetaut

Dans les années 1890, une rivalité scientifique sans merci a été à l'origine des plus grandes collections paléontologiques de l'Argentine.

78 LOGIQUE & CALCUL

Qu'est-ce qu'un objet complexe?

Jean-Paul Delahaye

La profondeur logique de Bennett, notion proposée il y a 35 ans, nous rapproche d'une compréhension scientifique de l'idée de complexité.

84 SCIENCE & FICTION

Fascinants cousins

J. Sébastien Steyer et Roland Lehoucq

86 ART & SCIENCE

La crucifixion : un supplice énervant !

Loïc Mangin

88 IDÉES DE PHYSIQUE

Des trains flottant au-dessus des rails

Jean-Michel Courty et Édouard Kierlik

93 SCIENCE & GASTRONOMIE

Persillé, votre pseudosteak?

Hervé This

94 À LIRE

Rendez-vous sur

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.