



POUR LA

SCIENCE

Février 2013 - n° 424

www.pourlascience.fr

Édition française de Scientific American

L'INFORMATION

Vers une théorie universelle ?

**Le langage
des neurones**

Des échanges rythmés

**Le magnétisme
de la Lune**Comment notre satellite
s'est-il aimanté ?**Mammouth laineux**

Ses gènes ont parlé



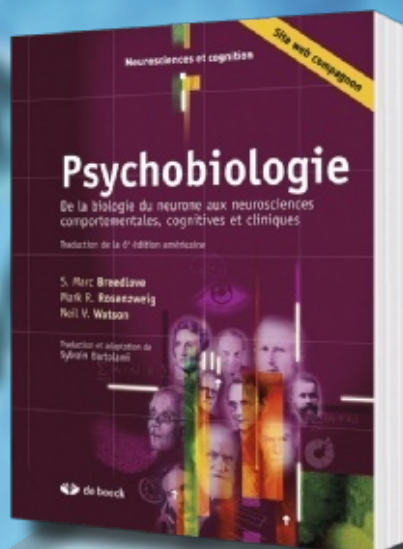
M 02687 - 424 - F: 6,20 €



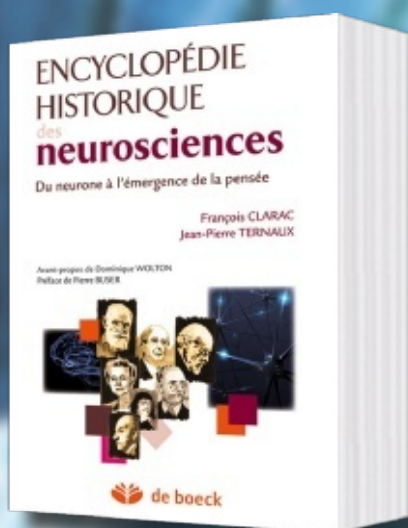
Allemagne : 9,30 € - Belgique : 7,20 € - Canada /S : 10,95 CAD - Grèce /S : 7,60 € - Guadeloupe/St Martin /S : 7,30 € - Guyane /S : 7,30 € - Italie : 7,20 € - Luxembourg : 7,20 €
Maroc : 60 MAD - Martinique /S : 7,30 € - Nlle Calédonie Wallis /S : 980 XPF - Polynésie Française /S : 980 XPF - Portugal : 7,20 € - Réunion /A : 9,30 € - Suisse : 12 CHF.

Une introduction
aux **NEUROSCIENCES
COMPORTEMENTALES**

Breedlove • Rosenzweig • Watson
760 pages • 60 €

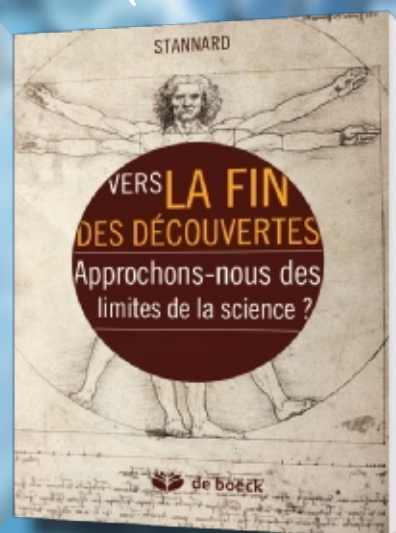


Approchons-nous des
LIMITES DE LA SCIENCE ?



Clarac • Ternaux
1042 pages • 75 €

**DES LIVRES
POUR ALLER
PLUS LOIN**



Stannard • 323 pages • 19 €

**Du neurone à L'ÉMERGENCE
DE LA PENSÉE**



Thomas • Lefèvre • Raymond
840 pages • 90 €

Tous les concepts
de la biologie évolutive
LA référence

POUR LA SCIENCE

www.pourlascience.fr

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 : François Chausson,

Antoine Danchin, Thierry Delcroix, Brice Felden, Sophie

Gallé-Soas, Constance Hammond, Évelyne Host-Platret,

Christophe Pichon, Sean Raymond, Jean-Paul Richalet

PUBLICITÉ France

Directeur de la Publicité : Jean-François Guillotin

(jf.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

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

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.

SCIENTIFICAMERICAN Editor in chief: Mariette DiChristina. Editors: Ricky Rusing, 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).



Information ou communication ?

En 1948, l'Américain Claude Shannon publie l'article *A Mathematical theory of communication*. Cette « théorie mathématique de la communication » a changé d'identité au fil du temps, puisqu'en français elle est connue sous le nom de théorie de l'information. Shannon avait élaboré son modèle pour résoudre un problème de communication téléphonique (augmenter la vitesse de transmission des données et en diminuer les pertes). Dans ce modèle, la communication est définie en termes de transmission d'information, quelle qu'elle soit (voir *La théorie de l'information existe-t-elle ?*, page 18).

Aussi a-t-on été tenté d'appliquer cette théorie – avec plus ou moins de succès – à divers domaines, par exemple le langage. Serait-ce envisageable pour le langage des neurones ? On découvre que les neurones établissent un dialogue porteur de sens en utilisant des informations temporelles : des assemblées de neurones qui émettent un signal de façon synchrone transfèrent plus efficacement une information que des populations désynchronisées (voir *Le langage des neurones*, page 50).

Les deux notions se confondent.

Pourrait-on appliquer la théorie de l'information à l'étude des gènes de mamouths préservés dans les glaces, étude dont on déduit que ces animaux disparus avaient un pelage clair et un métabolisme adapté au froid (voir *Une nouvelle vie pour l'ADN ancien*, page 26) ? Ou aux roches lunaires qui ont « mémorisé » la présence du champ magnétique auquel elles ont été exposées par le passé (voir *Le magnétisme de la Lune*, page 34) ?

L'information est omniprésente. Elle est envahissante. Elle perd parfois son sens quand son déferlement dépasse les capacités de l'esprit humain à trier le bon grain de l'ivraie numérique (malgré l'efficacité du langage des neurones !). Sans validation, sans recul, sans hiérarchisation, l'information devient communication, une transmission de données brutes. Alors, les deux notions se confondent. Un nouvel exemple de la dérive de sens déjà présente dans la traduction du titre de l'article de Shannon ?