

Reçu le 15 FEV. 1989

EXCLU DU PRÊT

50 (05) - 4.

■ POUR LA

# SCIENCE



édition française de  
**SCIENTIFIC  
AMERICAN**



FÉVRIER 1989 - MENSUEL N° 136  
BELGIQUE : 212 FB SUISSE : 9 FS CANADA : \$ 5,75 (14921) MAROC : 28 DH

- LES LASERS A RAYONS X
- LA FÉCONDATION
- SERPENTS ET CIRCULATION SANGUINE
- ANCIENS MAMMIFÈRES D'AFRIQUE
- LA PLASTICITÉ DU CERVEAU

M 2687 - 136 - 29,00 F



3792687029005 01360

## ACTUALITÉS

### 4 PERSPECTIVES SCIENTIFIQUES

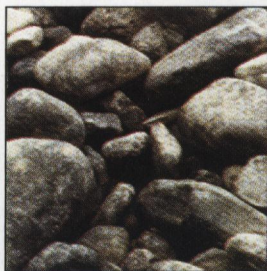
- Prévisions sismiques ■ La coupe du roi
- Des huiles à doser ■ Bipédie ou quadripédie ? ■ Les Français et la justice ■ Le sel de la mère.

### 10 SCIENCE ET INDUSTRIE

- Le moteur Stirling ■ Une optique active
- La propagation des signaux ■ De beaux brins de fils ■ Des plastiques auto-renforcés
- Les virus des réseaux.

### 16 PRÉSENCE DE L'HISTOIRE

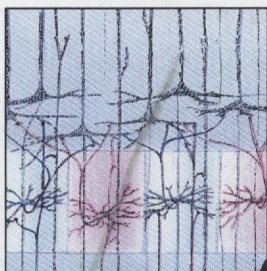
- 100 ans : Les lectines.
- 50 ans : La découverte de la gramicidine.



### 18 Les sols polygonaux

William Krantz, Kevin Gleason et Nelson Caine

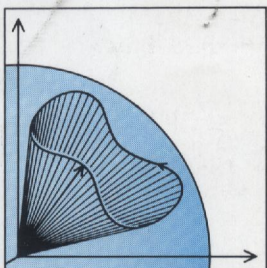
Le même phénomène physique, la convection, façonne diverses structures régulières du sol.



### 26 La plasticité du cerveau, après la naissance

Chye Aoki et Philip Siekevitz

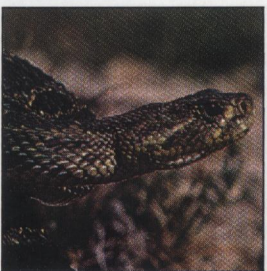
Les expériences sensorielles précoces déterminent les connexions neuronales définitives. Une protéine, MAP2, semble participer aux réactions biochimiques intervenant dans la plasticité du cerveau.



### 36 La phase géométrique

Michael Berry

Des circuits que l'on trace dans des espaces abstraits décrivent les étonnants décalages de la fonction d'onde des particules et la rotation du plan où oscillent les pendules.



### 44 La circulation sanguine des serpents

Harvey Lillywhite

Lorsqu'un serpent se dresse ou grimpe à un arbre, des pressions très différentes s'exercent sur les diverses parties de son système cardiovasculaire. Les systèmes circulatoires des serpents sont adaptés à leur environnement et à leur mode de vie.

© 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. »

La loi du 11 mars 1957 n'autorisant que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective », toute représentation ou reproduction faite sans le consentement de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal.

Nos lecteurs trouveront en pages 42A, 42B, 66A et 66B des bulletins d'abonnement et en pages 54A, 54B, 54C, 54D, 54E et 54F un encart publicitaire Time Life.

Publié avec le concours du Centre national des lettres.

**PUBLICITÉ France :** Chef de publicité : Susan Mackie, assistée de Léa Cottin, 8, rue Férou 75006 Paris  
Tél. (1) 46.34.21.42. Telex : LIBELIN 202978 F. Télécopieur : 43.25.18.29

**Étranger :** Peter Kennedy, 415 Madison Avenue, New York; N. Y. 10017 - Tél. (212) 754.02.62

**SERVICE DE VENTE RÉSEAU NMPP** Henri Gibelin - 8, rue Férou, 75006 Paris - Tél. : (1) 46.34.21.42

**DIFFUSION DE LA BIBLIOTHÈQUE POUR LA SCIENCE**

France : Editions Belin - 8, rue Férou 75006 Paris.

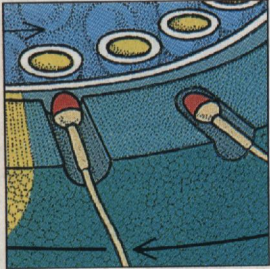
Belgique : Altera Diffusion - rue Vilain XIII, 24, 1050 Bruxelles.

Canada : La Maison de l'Éducation - 10 485 bd St-Laurent, Montréal H3L2P1.

Suisse : EDIGROUP - 175 c, route de St-Julien, CH1228, Plan Les Ouates.

Maroc : Sochepress - B.P. 13683, Casablanca 05.

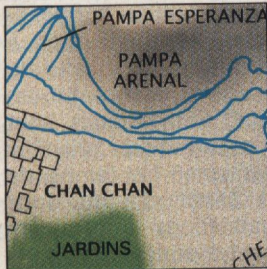
Toutes demandes d'autorisation de reproduire, pour le public français ou francophone, les textes, les photos, les dessins ou les documents contenus dans la revue « Pour la Science », dans la revue « Scientific American », dans les livres édités par « Pour la Science » doivent être adressés par écrit à « Pour la Science S.A.R.L. » 8 rue Férou, 75006 Paris.



## 52 La fécondation des œufs de mammifères

Paul Wassarman

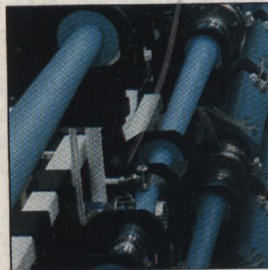
Les réactions qui précèdent et qui suivent la fusion d'un spermatozoïde et d'un ovule doivent s'effectuer dans un ordre très précis. Une même molécule semble jouer des rôles essentiels à plusieurs stades de la fécondation.



## 60 Les canaux du Pérou pré-inca

Charles Orloff

Au Pérou vers l'an 1000, les Chimus avaient construit des systèmes d'irrigation grâce auxquels ils cultivaient des champs éloignés de 70 kilomètres des rivières.



## 70 Les lasers à rayons X mous

Dennis Matthews et Mordecai Rosen

Trente ans seulement après l'apparition des premiers lasers, des prototypes de laboratoire émettent des rayonnements lasers de longueur d'onde 100 fois inférieure à celle de la lumière visible.



## 78 L'histoire des mammifères en Afrique

Jean-Jacques Jaeger

Des découvertes récentes de gisements de mammifères fossiles datant du Paléocène et de l'Eocène, il a entre 40 et 60 millions d'années, éclairent d'un jour nouveau l'origine des mammifères et notamment celle de l'Homme.

## 112 AUTEURS ET BIBLIOGRAPHIE

**POUR LA SCIENCE** Directeur : Philippe Boulanger. Rédaction : Philippe Boulanger (Rédacteur en chef), Hervé This (Rédacteur en chef adjoint), Françoise Cinotti, Alexandra Gedilaghine. Secrétariat : Annie Tacquenot, Pascale Thiollier. Direction marketing et publicité : Henri Gibelin, assisté de Monique Pouzol. Direction financière : Pierre Lecomte. Fabrication : Jérôme Jalabert, Véronique Celton. Directeur de la publication : Max Brossollet.

Ont également collaboré à ce numéro : Madeleine Boulanger, Marie-Gabrielle Comte-Pernot, T. Dubbers, Jean-Edmond Fléchon, Christian Fréty, François Gallet, Annick Guénel, Gérard Jamelet, Christine Métin-Debarle, Jean-Pierre Michel, Catherine Moerman, S. Monzon, Christian Moreau, Bernard Pire.

**SCIENTIFIC AMERICAN** Editor : Jonathan Piel. Board of editors : Armand Schwab (Managing Editor), Timothy Appenzeller (Associate Editor), Timothy Beardsley, John Benditt, Laurie Burnham, Elizabeth Corcoran, Ari Epstein, Gregory Greenwell, John Horgan, June Kinoshita, Philip Morrison (Book Editor), Tony Rothman, Ricki Rusting, Russell Ruthen, Karen Wright. President of Magazine Division and Publisher : Harry Myers. President and Chief Executive Officer : Claus-Gerhard Firschow. Executive Committee : Claus-Gerhard Firschow, Vincent Barger, Harry Myers, Linda Chaput, Jonathan Piel, Carol Snow. Chairman of the Board : Georg-Dieter von Holtzbrinck. Chairman Emeritus : Gerard Piel.

## ACTIVITÉS

### 86 L'EXPÉRIENCE DU MOIS

- Jearl Walker L'illusion des murs carrelés.

### 90 CRÉATIONS INFORMATIQUES

- A. Dewdney Formes fractales.

### 94 VISIONS MATHÉMATIQUES

- François Rideau L'universalité de l'inversion.

### 102 ANALYSES DE LIVRES

- René Thom, Esquisse d'une sémiophysique (Jean Largeault) ■ Josef Blab, Thomas Ruckstuhl, Thomas Esche et Rudi Holzberger, Sauvons les papillons (Jacques d'Aguilar) ■ Philidor, Analyse du jeu des échecs (Jean-Hubert Delamarre).

## COUVERTURE

L'illustration de couverture représente le laser à rayons X réalisé au Laboratoire Lawrence Livermore (voir *Les lasers à rayons X mous*, par Dennis Matthews et Mordecai Rosen, page 70). Une impulsion laser (*en vert*) du laser le plus puissant du monde, le système *Nova*, frappe une cible de sélénium, la vaporise et l'ionise. Les électrons libérés par cette ionisation heurtent des ions sélénium excités et provoquent une émission laser de rayons X.

