

# ■ POUR LA SCIENCE



édition française de  
**SCIENTIFIC  
AMERICAN**



JANVIER 1989 - MENSUEL N° 135  
BELGIQUE : 255 FB SUISSE : 10 FS CANADA : \$ 7,25 (114321) MAROC : 35 DH

■ LA Foudre ■ LA TURBULENCE SUPERFLUIDE ■ VACCINS POUR  
LE TIERS-MONDE ■ LES MÉTASTASES ■ APPARITION DE LA BIPÉDIE  
■ IMPULSIONS LUMINEUSES ULTRA-BRÈVES

M 2687 - 135 - 29,00 F



3792687029005 01350

## ACTUALITÉS

### 6 POINT DE VUE

■ Jean Dausset : Le séquençage du génome humain.

### 7 PRIX NOBEL

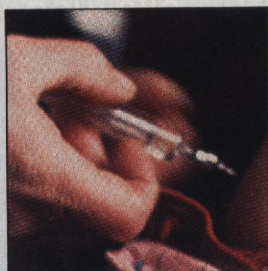
■ Chimie : De la lumière... et quelques ombres.  
■ Physique : Le neutrino muonique.  
■ Médecine : Un trio de pionniers en pharmacologie.

### 10 PERSPECTIVES SCIENTIFIQUES

■ Les nœuds identiques ■ La reconnaissance des visages ■ Une chronologie contestée ■ Un début flou ■ Un vaccin contraceptif.

### 16 SCIENCE ET INDUSTRIE

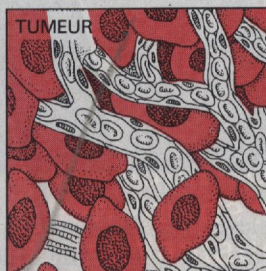
■ Graisses et cholestérol ■ La bioconversion  
■ Une racine en nacre ■ Brassage électromagnétique ■ Bactéries lactiques ■ Relaxation du caoutchouc ■ Gros plans sur les atomes.



## 22 Des nouveaux vaccins pour les enfants du Tiers-Monde

Anthony Robbins et Phyllis Freeman

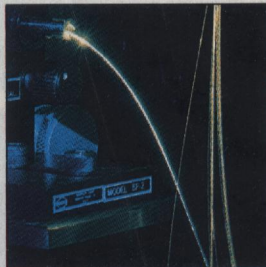
Six vaccins sont couramment utilisés dans le Tiers-Monde ; d'autres vaccins apparaîtront dans les dix prochaines années si l'on incite les industriels compétents à les fabriquer.



## 30 Pourquoi une cellule devient-elle métastatique ?

Michael Feldman et Lea Eisenbach

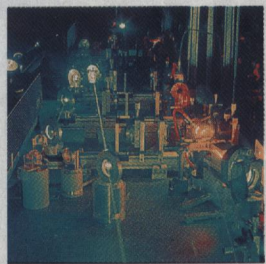
On connaît certaines caractéristiques moléculaires des cellules qui disséminent les cancers dans l'organisme. Les cancérologues savent aujourd'hui transformer des cellules malignes en cellules bénignes.



## 40 Fibres optiques et rayonnements infrarouges

Martin Drexhage et Cornelius Moynihan

On fabrique des matériaux transmettant mieux les rayonnements infrarouges que les verres à base de silice. Les fibres optiques fabriquées dans ces matériaux servent dans les systèmes de communication, de diagnostic médical et dans les lasers.



## 46 Les impulsions lumineuses ultra-brèves

A. Brun, P. Georges, G. Le Saux, G. Roger et P. Salin

Émises par un laser sous forme de solitons, ces impulsions permettent d'observer les phénomènes extrêmement brefs se produisant au cœur de la matière.

© 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 50A, 50B, 66A et 66B des bulletins d'abonnement et en pages 2A, 2B, 2C, 2D, 2E et 2F un encart publicitaire Time Life et en pages 58A, 58B, 58C et 58D un encart publicitaire Universalis

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

Etranger : 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 : Éditions Belin - 8, rue Férou 75006 Paris.

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

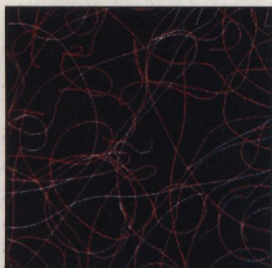
Canada : La Maison de l'Éducation - 10 485 bd St-Laurent, Montréal H3L2P1.

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 adressées par écrit à « Pour la Science S.A.R.L. » 8 rue Férou, 75006 Paris.

Publié avec le concours du Centre national des lettres.



## 56 La turbulence superfluide

Russel Donnelly

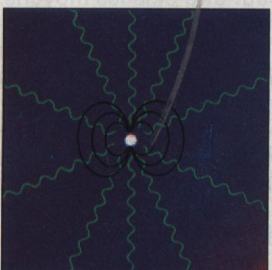
Aux températures inférieures à 2,172 kelvins, l'hélium est un liquide qui s'écoule sans frottement, mais rarement sans turbulence. Cette turbulence est de nature quantique.



## 64 Quand l'Homme se leva...

Owen Lovejoy

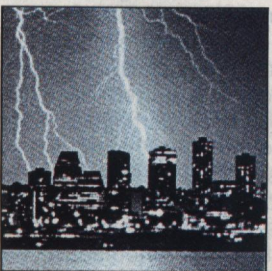
Il y a trois millions d'années, notre ancêtre Lucy marchait sur ses jambes aussi bien que nous, aujourd'hui. La bipédie fut peut-être la première différence entre les singes et l'Homme.



## 76 Oscillations quasi-périodiques dans l'espace

Michael van der Klis

Des sources de rayons X sont regroupées près du centre de notre Galaxie ; les fluctuations de leur rayonnement intense révèlent leur nature.



## 84 L'électrification des orages

Earle Williams

Si l'on sait, depuis déjà deux siècles, que les éclairs et la foudre sont une forme d'électricité, les processus microphysiques responsables de la charge électrique des nuages ne sont pas entièrement élucidés.

## 112 AUTEURS ET BIBLIOGRAPHIE

**POUR LA SCIENCE** Directeur : Philippe Boulanger. Rédaction : Philippe Boulanger (Rédacteur en chef), Hervé This (Rédacteur en chef adjoint), Françoise Cinotti, Alexandre Gedilaghine. Secrétariat : Annie Tacquenet, 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, Paul Decaix, Véronique Delhaye, François Gallet, Anne Haghigat, Bernard Hutzler, Jean-Marc Lopez, Christian Moreau, Martine Mouchet, Michel Neyret, Bernard Perrin, Pierre Pfeiffer, Bernard Pire, Marie-France Poupon, Pierre Roussel.

**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 Firchow. Executive Committee : Claus-Gerhard Firchow, Vincent Barger, Harry Myers, Linda Chaput, Jonathan Piel, Carol Snow. Chairman of the Board : Georg-Dieter von Holtzbrinck. Chairman Emeritus : Gerard Piel.

## ACTIVITÉS

### 96 L'EXPÉRIENCE DU MOIS

- Jearl Walker Réflexions de Noël

### 100 CRÉATIONS INFORMATIQUES

- A. Dewdney La cryptographie

### 104 VISIONS MATHÉMATIQUES

- Ian Stewart Diamètre et dissections

### 110 ANALYSES DE LIVRES

- Gérard Aymonin et Jean Timbal, Guide des arbres et arbustes ■ Jean-Denis Godet, Arbres et arbustes aux quatre saisons (Marcel Bournérias) ■ P. Davis et R. Hersh, L'empire mathématique (Amy Dahan Dalmedico) ■ Ricard Selzer, La chair et le couteau (confession d'un chirurgien) (Raymond Vilain).

## COUVERTURE

La photographie de la couverture représente un éclair frappant une montagne près de Tucson en Arizona. Ces décharges résultent de différences de potentiel de plusieurs millions de volts et de courants atteignant 10 000 ampères (voir L'électrification des nuages, par Earle Williams, page 84). On a une idée de la taille de cet éclair lorsque l'on observe, au pied de la montagne, les pylônes à haute tension. Cet éclair était si lumineux que la montagne semblait couverte de neige.

