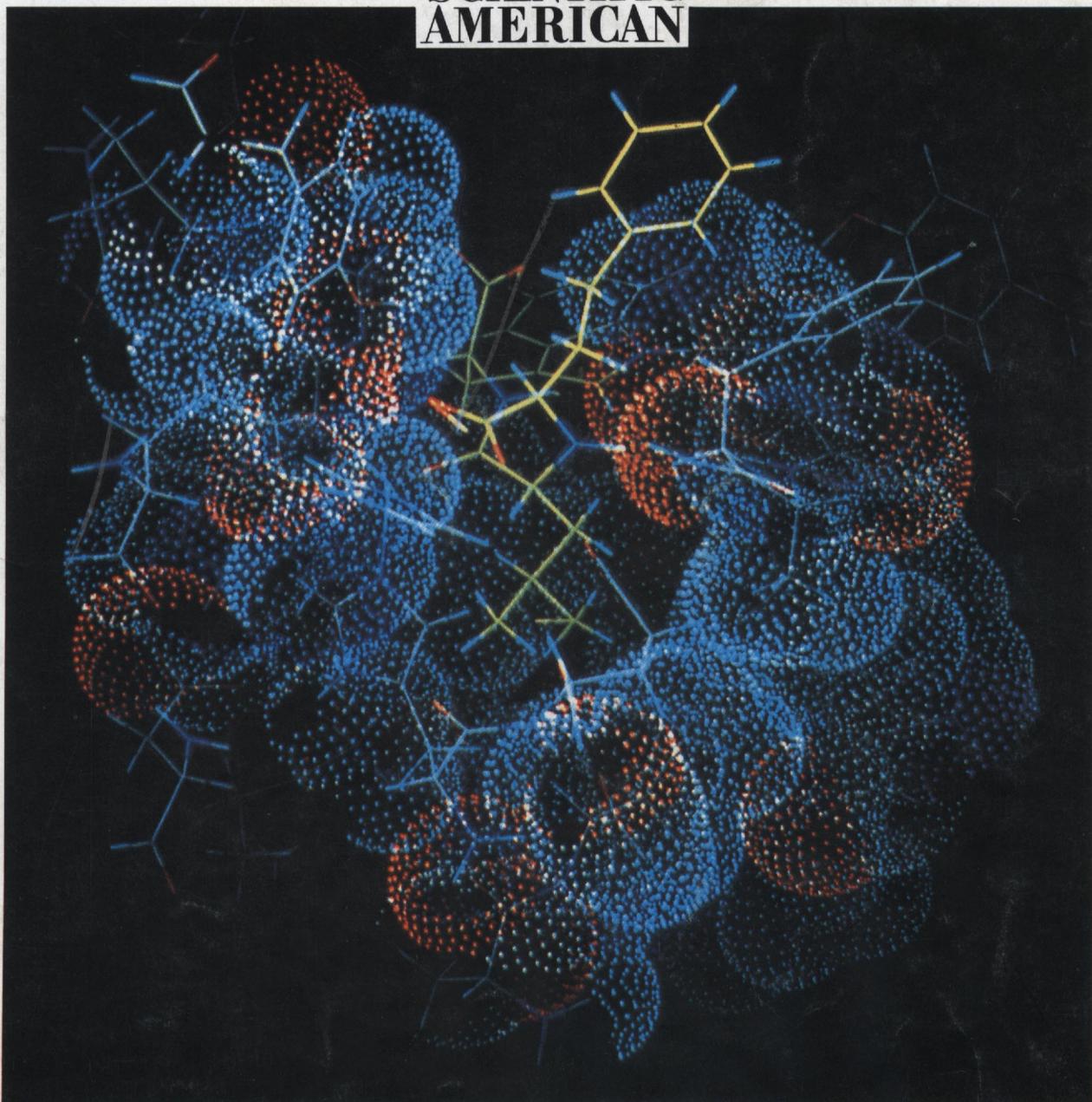


■ POUR LA

SCIENCE

édition française de
**SCIENTIFIC
AMERICAN**



JUN 1989 - MENSUEL N° 140

BELGIQUE : 212 FB SUISSE : 9 FS CANADA : \$ 5,75 (14321) MAROC : 28 DH

■ UNE MOLÉCULE CONTRE LA DOULEUR ■ LE RÉCHAUFFEMENT
DE LA TERRE ■ UNE TRIÈRE RECONSTITUÉE ■ LES ASTROCYTES
■ LES INTERFÉRENCES QUANTIQUES

M 2687 - 140 - 29,00 F



3792687029005 01400

ACTUALITÉS

4 TRIBUNE DES LECTEURS

■ L'aqueduc romain de Nîmes et le pont du Gard

5 POINT DE VUE

■ Olivier Russbach : Droit international et raison d'Etat

6 PERSPECTIVES SCIENTIFIQUES

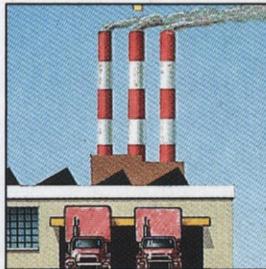
■ Les éruptions volcaniques ■ Rejet des greffes ■ Les yeux du plan ■ Hormones et dopage ■ La supernova SN1987A ■ Expérimentation animale ■ Le devenir des drogués ■ Fusion froide

14 SCIENCE ET INDUSTRIE

■ La lévitation ■ Des aiguillages optiques ■ Les vapeurs de la fermentation ■ Radioactivité télécommandée ■ La liaison carbone-phosphore ■ Rejets brûlés

20 PRÉSENCE DE L'HISTOIRE

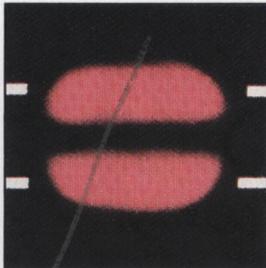
■ 100 ans : L'axiomatisation des mathématiques
■ 50 ans : La découverte du DDT



22 Le réchauffement de la Terre

Richard Houghton et George Woodwell

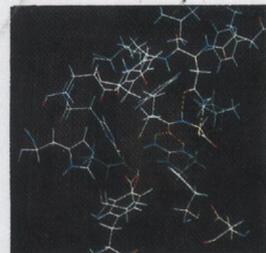
Le gaz carbonique et le méthane que nous relâchons dans l'atmosphère modifient les climats. On n'arrêtera ce phénomène que si l'on prend des mesures radicales.



32 Les interférences quantiques et l'effet Aharonov-Bohm

Yoseph Imry et Richard Webb

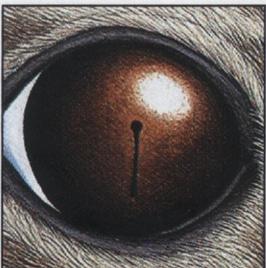
Ces effets contraires à l'intuition jouent un rôle important en théorie des interactions électromagnétiques et en physique du solide ; ils susciteront peut-être de nouveaux dispositifs micro-électroniques.



40 La lutte contre la douleur et l'endopeptidase neutre

Bernard P. Roques

L'endopeptidase neutre est une enzyme qui, dans le cerveau, dégrade les enképhalines, les molécules anti-douleur naturelles ; des substances empêchant cette enzyme d'agir, ont un effet analgésique et antidépresseur.



50 Les fonctions sensorielles du phoque

Deane Renouf

Le phoque veau marin est adapté à une vie amphibie : dans l'océan, il s'oriente, détecte ses proies et surveille ses rejetons ; à terre, la femelle met bas, allaite ses petits et se repose.

© 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 34A, 34B, 82A et 82B des bulletins d'abonnement.

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

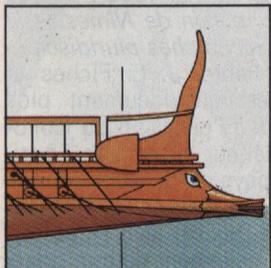




56 La dégradation des ARN messagers

Jeffrey Ross

La vitesse de synthèse de nombreuses protéines dépend plus de la dégradation des ARN messagers à partir desquels les protéines sont formées que de la synthèse de ces ARN messagers. Pourquoi les ARN messagers sont-ils dégradés ?



64 La reconstitution de la trière

John Coates

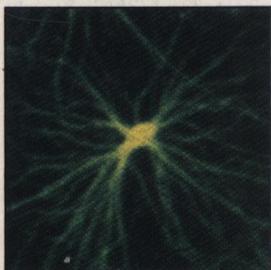
Après des années de recherches, on a reconstruit une trière grecque. Les essais en mer montrent que ce vaisseau était très rapide et manœuvrable.



72 Les enfants de Kauai

Emmy Werner

À partir de 1955, 698 enfants de l'île hawaïenne de Kauai ont fait l'objet d'une étude qui a montré comment certains individus parvenaient à surmonter leurs handicaps physiques et les difficultés de leur enfance.



78 Les astrocytes

Harold Kimelberg et Michael Norenberg

On croyait que ces cellules du cerveau n'avaient qu'un rôle de soutien passif, mais elles participent à diverses fonctions cérébrales et favorisent le développement du cerveau ; les anomalies de leur fonctionnement engendrent des maladies variées.

112 AUTEURS ET BIBLIOGRAPHIE

POUR LA SCIENCE Directeur : Philippe Boulanger. Rédaction : Philippe Boulanger (Rédacteur en chef), Hervé This (Rédacteur en chef adjoint), Françoise Cinotti, Michel Zelveler. Secrétariat : Annie Tacqueten, 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 : Béki Béhar, M. Blanchard, Madeleine Boulanger, Paul Decaix, Véronique Delhaye, M. Dziedzic, Jean-Pierre Ferran, Christian Frétygny, Ricardo Garay, François Gallet, Claire Gaston, Philippe Jeanteur, Marina Khalili-Varastech, Hervé Le Treut, Catherine Moerman, Christian Moreau, Marc Pommellet, Marc Sanquer.

SCIENTIFIC AMERICAN Editor : Jonathan Piel. Board of editors : Armand Schwab (Managing Editor), Timothy Appenzeller (Associate Editor), Timothy Beardsley, John Benditt, Laurie Burnham, Elizabeth Corcoran, 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

90 VISIONS MATHÉMATIQUES

■ Ian Stewart Möbius et Rome

96 L'EXPÉRIENCE DU MOIS

■ Antoni Akahito Le Big Bang à domicile

100 CRÉATIONS INFORMATIQUES

■ A. Dewdney Alchimie et logique

104 ANALYSES DE LIVRES

■ A.J. Rösel von Rosenhof, Les insectes (Jacques d'Aguilar) ■ Charles Pomerol, Découverte géologique de Paris et de l'Île-de-France (Eric Buffetaut) ■ Hubert Bril, Découverte géologique du Massif central (Eric Buffetaut) ■ Sven Ortolini et Jean Klein, Histoire et légendes de la supraconduction (J. Bok) ■ Gérard Sabah, L'intelligence artificielle et le langage - volume 1 : Représentation des connaissances (Violaine Prince) ■ Jean-Marie Arnaudies et Henri Fraysse, Cours de mathématiques (Santi Mauro) ■ Jean-Pierre Pharabod et Jean-Paul Schapira, Les jeux de l'atome et du hasard (Bernard Pire) ■ Garry Kasparov, L'épreuve du temps (Jean-Hubert Delamarre).

COUVERTURE

L'illustration de la couverture représente une molécule de thermolysine simulée sur ordinateur. Le site actif de cette molécule est proche de celui de l'endopeptidase neutre, une enzyme qui dégrade les enképhalines, nos molécules antidouleur naturelles (voir *La lutte contre la douleur et l'endopeptidase neutre*, par Bernard P. Roques, page 40). Des substances qui bloquent l'action de l'endopeptidase neutre se logent dans le site actif (*au centre*) ont un effet analgésique puisqu'elles augmentent la concentration en enképhalines.

