

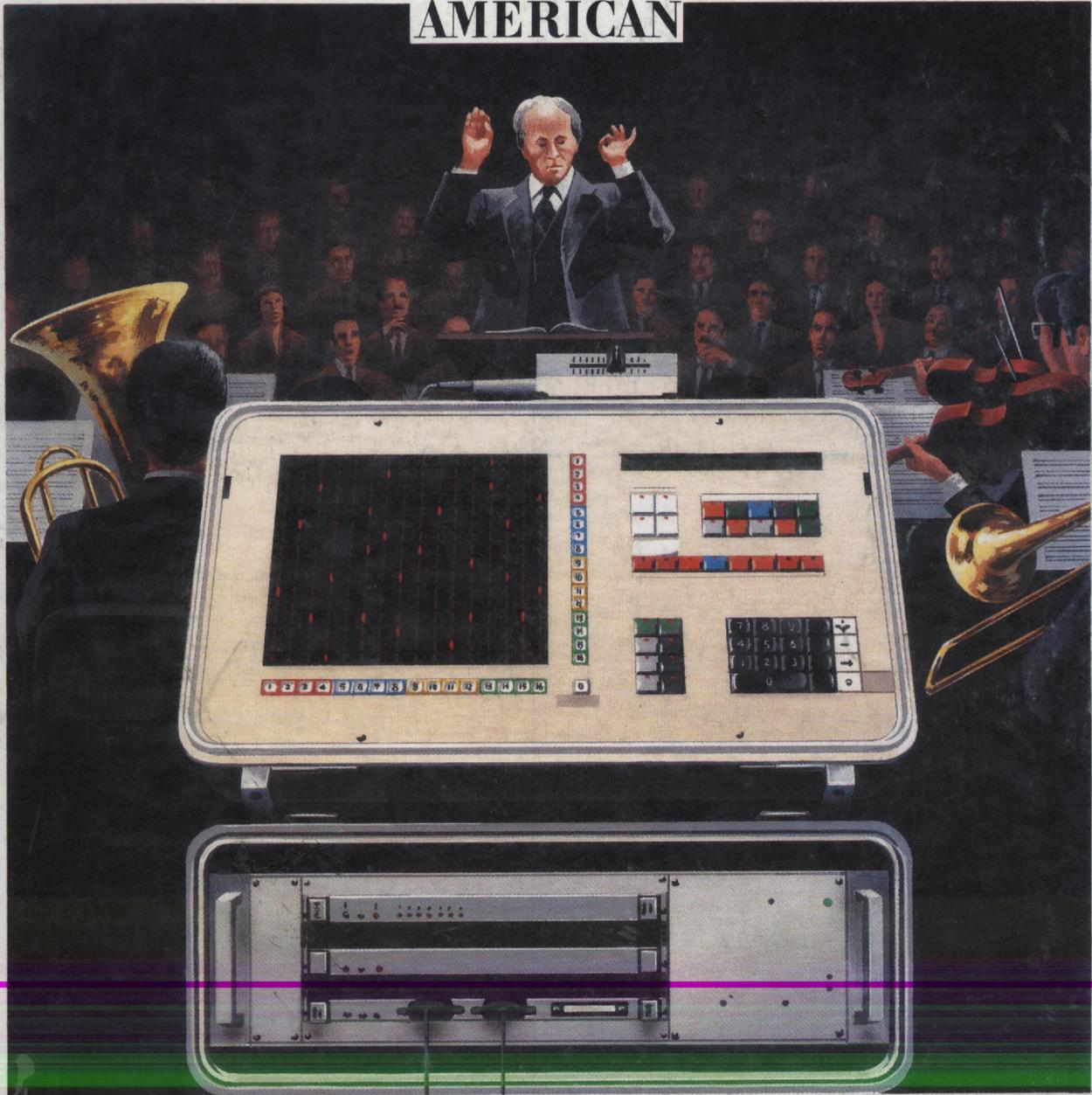
50 (05) - 4

■ POUR LA

Regu le 12 JUIL. 1988

# SCIENCE

édition française de  
**SCIENTIFIC  
AMERICAN**



JUN 1988 - MENSUEL N° 128  
BELGIQUE : 197 FB SUISSE : 9 FS CANADA : \$ 5,25 (14321) MAROC : 23,2 DH

- L'ORDINATEUR DANS L'ORCHESTRE
- MORPHINE ET DOULEUR
- L'AUTO-IMMUNITÉ
- PLANTES ET LUMIÈRE
- LA MEMBRANE DES TROUS NOIRS
- LES BALEINES

M 2687 - 128 - 27,00 F



3792687027001 01280

**ACTUALITÉS**

**3 POINT DE VUE**

■ Michel Launois : L'invasion généralisée des acridiens en Afrique

**7 TRIBUNE DES LECTEURS**

**8 PERSPECTIVES SCIENTIFIQUES**

■ Amour et développement ■ La mer d'Aral disparaît ■ Le secret de Stradivarius ■ L'homéopathie en question ■ Un fœtus fossile ■ Vins et migraines ■ Simulation d'impesanteur ■ Des professeurs-élèves ■ Démographie

**14 SCIENCE ET INDUSTRIE**

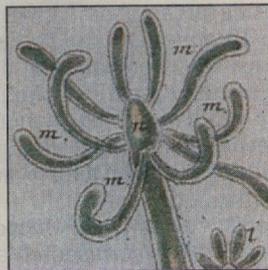
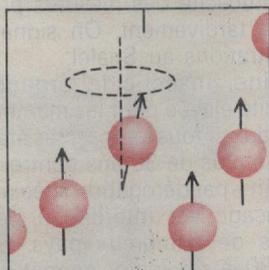
■ Une peinture de diamant ■ Un steak filé ■ La modélisation du soudage ■ Les lentilles jetables ■ La photocopie couleur ■ Preuves sans démonstrations ■ Numéraire et numérisation

**24 PRÉSENCE DE L'HISTOIRE**

■ 100 ans : Duhem, un pionnier de la chimie physique.  
■ 50 ans : La naissance du café soluble.

**COUVERTURE**

L'illustration de la couverture représente un système électronique programmable intégré à un orchestre (voir *L'ordinateur, instrument d'orchestre*, par Pierre Boulez et Andrew Gerzso, page 38). On sait, en temps réel, traiter les sons formés par les instruments et les répartir entre plusieurs haut-parleurs.



**26 Morphine et douleurs rebelles**  
Jean-Marie Besson

La morphine modifie la perception de la douleur en agissant dans la moelle épinière. A partir de cette découverte, on a mis au point un traitement de la douleur dans les cas extrêmes : la morphinothérapie locale.

**38 L'ordinateur, instrument d'orchestre**  
Pierre Boulez et Andrew Gerzso

L'ordinateur peut créer des sons irréalisables avec les instruments classiques ; il complète ces derniers dans des œuvres musicales novatrices. Le compositeur travaille avec des techniciens pour articuler les idées de base de l'œuvre.

**46 Les gaz quantiques polarisés**  
Franck Laloë et Jack Freed

Le noyau d'un atome peut avoir un spin et tourner sur lui-même comme une minuscule toupie. Comment l'état des spins nucléaires, presque totalement isolés du monde extérieur, peut-il affecter fortement les propriétés macroscopiques d'un gaz, par exemple sa conductivité calorifique ?

**56 Les polypes, Trembley, et la zoologie expérimentale**  
Howard Lenhoff et Sylvia Lenhoff

Abraham Trembley, au XVIII<sup>e</sup> siècle, fut l'un des pionniers de la zoologie expérimentale. Pourtant rares sont les biologistes qui se souviennent de Trembley et de sa magistrale étude des hydres.

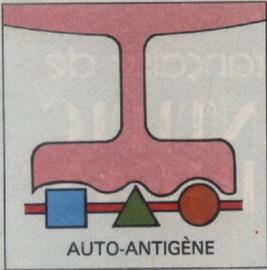
**PUBLICITÉ France** : Chef de publicité : Susan Mackie, assistée de Léa Cottin, 8, rue Férou 75006 Paris  
Tél. (1) 46.34.21.42. Telex : LIBELIN 202978 F. Télécopieur : 43.25.18.29  
**Étranger** : Peter Kennedy, 415 Madison Avenue, New York, N. Y. 10017 - Tél. (212) 754.02.62

**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 : 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 : SNL - 79, route d'Oron, CH1000, Lausanne 21.  
Maroc : Socheppress - B.P. 13683, Casablanca 05.

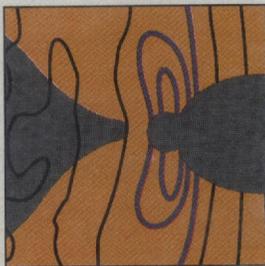
Toutes demandes d'autorisation de reproduire, pour le public français ou francophone, les textes, les photos, les dessins ou les documents contenus dans la revue « Pour la Science », dans la revue « Scientific American », dans les livres édités par « Pour la Science » doivent être adressées par écrit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



## 62 L'auto-immunité : une menace et une sécurité

Gunter Muecke et Peter Möller

Le système immunitaire d'un individu reconnaît et détruit les substances étrangères, mais, lors des maladies auto-immunes, il s'attaque aux propres tissus de l'individu. Des mécanismes de reconnaissance du soi dépendent la santé et la maladie.



## 74 Les trous noirs ont une nouvelle peau

Richard Price et Kip Thorne

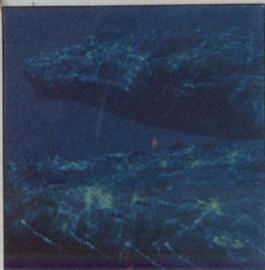
Comment imaginer l'interaction d'un trou de l'espace-temps avec la matière et les champs qui l'entourent ? Il est intéressant de considérer les trous noirs comme des membranes sphéroïdales et conductrices.



## 84 La lumière et la croissance des plantes

Phyllis Moses et Nam-Hai Chua

La destinée d'une graine en train de germer dépend de la lumière que la plantule reçoit. On a identifié des segments d'ADN qui, sous l'action de la lumière, activent les gènes nécessaires au développement des plantes.



## 90 Les baleines : des mammifères très sociaux

Bernd Würsig

Ces mammifères marins ont des comportements sociaux et alimentaires qui rappellent ceux des herbivores terrestres dont ils se sont séparés voici quelque 55 millions d'années.

## ACTIVITÉS

### 98 L'EXPÉRIENCE DU MOIS

- Jearl Walker Dessins d'étincelles

### 102 CRÉATIONS INFORMATIQUES

- A. Dewdney Un ordinateur antique

### 106 VISIONS MATHÉMATIQUES

- Ian Stewart Un voyage en Pentagone

### 111 ANALYSES DE LIVRES

- Claude Cohen-Tannoudji et Gilbert Grynberg, Photons et atomes (Michel Spiro)
- P. Jolivet, Les plantes carnivores (Marcel Bournérias)
- Jean-Louis Baudouin et Catherine Labrusse-Riou, Produire l'Homme, de quel droit ? (Anne Langlois).

## 113 AUTEURS ET BIBLIOGRAPHIES

POUR LA SCIENCE Directeur : Philippe Boulanger. Rédaction : Philippe Boulanger (Rédacteur en chef), Hervé This (Rédacteur en chef adjoint), Françoise Cinotti, Alexandre Gedilaghine. Secrétariat : Annie Tacquenat, 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 : B. Béhar, M. Boulanger, P. Brenier, E. Clément, T. Damour, C. Fournier, F. Gallet, R. Gantès, R. Gantès, C. Gaston, A. Gerzso, C. Jeanmougin, F. Laloë, P. Pfeiffer, D. Robineau et M. Tepter.

SCIENTIFIC AMERICAN Editor : Jonathan Piel. Board of editors : Armand Schwab (Managing Editor), Timothy Appenzeller (Associate Editor), Timothy Beardsley, John Benditt, Laurie Burnham, David Cooke, Ari Epstein, Gregory Greenwell, John Horgan, June Kinoshita, Philip Morrison (Book Editor), Ricki Rusting, 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.

© 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.

