

POUR LA

# SCIENCE

OCTOBRE 1985  
MENSUEL N° 96 25 F

édition française de  
**SCIENTIFIC  
AMERICAN**

**GÉRER LA FORÊT  
LE VIDE CLASSIQUE  
LA PROLIFÉRATION NUCLÉAIRE**



**LES FRACTALS ET L'ENSEMBLE DE MANDELBROT**

ISSN 0153-4054 — M. 2887 — 93 — 25 F  
BELGIQUE : 193 FB — SUISSE : 8 FS — CANADA : 5-4 (14321) — MAROC : 20 DH

ARTICLES

- 10 **COMMENT GÉRER LA FORÊT MÉDITERRANÉENNE ?**  
par Jean de Montgolfier  
La forêt méditerranéenne brûle. Il est prioritaire de limiter les incendies, mais une fois ce résultat atteint, se posent des problèmes de gestion. Cette forêt forme des paysages très divers, façonnés par une longue histoire. Selon quels principes convient-il de conserver ce patrimoine ?
- 22 **LE MICROSCOPE À BALAYAGE À EFFET TUNNEL,**  
par Gerd Binnig et Heinrich Rohrer  
Ce nouveau type de microscope révèle la structure des surfaces, atome par atome. Il trouvera sans doute de multiples applications en physique, en chimie et en biologie.
- 30 **LE VIDE CLASSIQUE,**  
par Timothy Boyer  
Le vide classique n'est pas vide. Même quand on a supprimé toute la matière et le rayonnement thermique d'une partie de l'espace, le vide de la physique classique contient encore des champs électromagnétiques.
- 40 **LES PAPILLONS, DE REMARQUABLES INGÉNIEURS,**  
par Joel Kingsolver  
Les papillons butinent le nectar des plantes, volent et se chauffent au Soleil pour ajuster leur température interne. Les lois de la physique expliquent quels mécanismes régissent ces fonctions vitales.
- 50 **LES RESTES DES SUPERNOVAE RÉCENTES,**  
par Frederick Seward, Paul Gorenstein et Wallace Tucker  
Les restes d'explosions stellaires récentes dans notre Galaxie sont des sources de rayonnements X intenses. On connaît maintenant leur structure grâce à un télescope mis sur orbite : l'un de ces restes inclut un pulsar ; les autres sont des coquilles en expansion, formées de gaz chauffé par une onde de choc.
- 62 **LA NON-PROLIFÉRATION NUCLÉAIRE,**  
par William Epstein  
Les nations signataires du Traité de non-prolifération nucléaire doivent se réunir pour vérifier en commun la bonne application du traité. La course aux armements que pratiquent les puissances nucléaires obère l'avenir de ce traité.
- 70 **LES VERTÉBRÉS MÉSOZOÏQUES DE THAÏLANDE,**  
par Eric Buffetaut et Rucha Ingavat  
Avec les fossiles récemment découverts dans le Nord-Est de la Thaïlande, on étudie l'évolution des vertébrés sur plus de 100 millions d'années. Ces données paléontologiques clarifient l'histoire géologique de l'Asie du Sud-Est.
- 79 **LES GLACES DE L'ANTARCTIQUE,**  
par Uwe Radok  
En moyenne, les glaces de l'Antarctique mesurent 2200 mètres d'épaisseur ; on reconstitue l'histoire de leur formation à partir de carottes prélevées à grande profondeur et l'on a en outre réussi à cartographier le socle rocheux du continent.



COUVERTURE

La photographie de couverture représente la structure d'une partie de la frontière de l'ensemble de Mandelbrot, une des constructions mathématiques parmi les plus compliquées et les plus belles (voir l'article *Récréations informatiques*, page 87). Cet ensemble a été baptisé en l'honneur de Benoit Mandelbrot qui en a étudié les propriétés en relation avec les objets fractals. Les points de l'ensemble sont noirs et les points de couleur « s'échappent » de la frontière de l'ensemble. L'image est un détail (g) de la figure qui se trouve à la page 88.

RUBRIQUES

- 5 HISTOIRE DES SCIENCES  
7 SCIENCE ET SOCIÉTÉ  
87 RÉCRÉATIONS INFORMATIQUES : LES COURBES DE MANDELBROT  
94 JEUX MATHÉMATIQUES : LE JEU DE LA MARGUERITE  
99 EXPÉRIENCES D'AMATEUR : LA CUISINE EN PLEIN AIR  
103 LIVRES  
105 AUTEURS - BIBLIOGRAPHIE
- Nos lecteurs trouveront en pages 34A, 34B, 74A et 74B des bulletins d'abonnement, en pages 2A, 2B, 2C, 2D un encart publicitaire HITECH et en pages 54A, 54B, 54C et 54D un encart publicitaire TIME LIFE.

## Références des illustrations

Couverture	Courtesy of Graphiklabor Dynamische Systeme
Histoire des Sciences p. 5 p. 6 (en bas)	Ben Rose The Astronomical Scrapbook, par Joseph Ashbrook L'Oréal
p. 6 (en haut)	L'Oréal
Science et Société p. 7 et 8 p. 9	Scientific American Savants en folie, par Sidney Harris, Editions Belin
Comment gérer la forêt méditerranéenne ? p. 11	Association Forêt Méditerranéenne, B. Thibaut, S. Bouvry
p. 13 (haut)	Base de données Prométhée, S. Bouvry
p. 13 (bas) p. 14	S. Bouvry
p. 15 et 17	S. Bouvry, Yvon Duché et O.N.F. (M. Chasseau)
p. 19 et 20	J. de Montgolfier et S. Bouvry J. de Montgolfier
Le microscope à balayage à effet tunnel p. 23, 25 (haut), 26 (haut) et 27 (haut)	Gerd Binnig et Heinrich Rohrer
p. 24, 25 (bas) et 27 (bas) p. 26 (bas)	Ian Worpole Heinrich Rohrer
Le vide classique p. 30 et 31 p. 32 à 38	The Granger Collection Gabor Kiss
Les papillons, de remarquables ingénieurs p. 41 et 42 p. 43 à 46	Euid Kotschnig Tom Prentiss
Les restes des supernovae récentes p. 51 p. 52 p. 53 et 58 p. 54, 57 et 60	Mendillo Collection of Astronomical Prints David Green et Steven Gull Frederick D. Seward, Paul Gorenstein et Wallace H. Tucker Hank Iken, Walken Graphics
La non- prolifération nucléaire p. 63 à 69	Aan D. Jaclin
Les vertèbres mésozoïques de Thaïlande p. 70 à 73, 75 et 76 p. 74	Patricia J. Wynne Eric Buffetaut et Rucha Ingavat
Les glaces de l'Antarctique p. 83 p. 84 et 85 p. 86 (haut) p. 86 (bas) p. 86	U.S. Geological Survey Andrew Lonke David J. Drewry Jordan G. Q. Robin, David J. Drewry et D. F. Melrose Claude Lorin Université de Grenoble
Recherches informatiques p. 88 à 90 p. 91 à 93	Heinz-Otto Feitgen, Peter H. Richter, Dietmar Sauppe John H. Hubbard
Expériences d'amateur p. 100 à 102	Michael Goodman

# POUR LA SCIENCE

édition française de  
**SCIENTIFIC  
AMERICAN**

Revue scientifique mensuelle éditée par la  
Société Pour la Science S.A.R.L.

Rédaction  
Administration

8, rue Férou, Paris 6<sup>e</sup>  
Tél. : 634.08.10

Service  
Abonnements

8, rue Férou  
75006 PARIS  
Tél. : 634.09.48

### SCIENTIFIC AMERICAN

Jonathan Piel (Publisher); Armand Schwab Jr. (Associate Editor); Philip Morrison (Book Editor); Samuel L. Howard (Art Director); Timothy Appenzeller; John M. Benditt; Peter G. Brown; David L. Cooke; Ari W. Epstein; Michael Feitrag; Robert Kurzig; James T. Rogers; Joseph Wisnovsky; Gérard Piel (Chairman).

### POUR LA SCIENCE

Directeur : Max Brossollet

Rédaction : Philippe Boulanger (Rédacteur en chef), Hervé This (Rédacteur en chef adjoint), Jean-Pierre Fabre, Ana Gerschenfeld.

Secrétariat : Annie Tacquenet, Pascale Thiollier.

Direction commerciale et administrative : Claude Dorsemaine ;  
Monique Pouzol.

Fabrication : Jérôme Jalabert ; J.-C. Venet.

Ont également collaboré à ce numéro :

M. Balian, M. Boulanger, S. Bouvry, E. Buffetaut, M. Chasseau, V. Delhaye, L. Desutter, F. Gallet, F. Laloë, J. Minot, C. Moreau, C. Ritz, R. Rothenflug, P. Roussel, E. Sartori, P. Sudraud, P. This, A. Tournyol ou Clos.

### Publicité

France : Miguel Tejedor, assisté de Léa Cottin  
8, rue Férou 75006 Paris - Tél. 634.09.12

Étranger : C. John Kirby

415 Madison Avenue, New York, N. Y. 10017 - Tél. (212) 764.02.62

### Service des abonnements

Pour la Science

8, rue Férou - 75006 Paris - Tél. : (1) 634.09.48

### Abonnement

1 an, 12 numéros dont un numéro spécial.

France : 245 FF t.t.c. - Autres pays : 290 FF - Tarif avion sur demande

### Diffusion de la Bibliothèque Pour la science :

France : Librairie E. Belin ; 8, rue Férou 75006 Paris.

Belgique : Les Presses de Belgique, 25, rue du Sceptre, B 1040 Bruxelles.

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

Suisse : Diffusion Payot, 30, rue des Côtes de Montbenon, 1003 Lausanne.

### A NOS ABONNÉS :

Nous vous prions de joindre votre étiquette d'expédition à toute correspondance ou demande de changement d'adresse. Pour tout renseignement concernant votre abonnement, nous vous conseillons d'écrire ou de téléphoner au Service Abonnements : POUR LA SCIENCE - 8, rue Férou 75006 PARIS - Tél. : (1) 634.09.48

### Service de vente réseau NMPP

Claude Dorsemaine - 8, rue Férou, 75006 Paris - Tél. : 634.09.48

© 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. ».

Le loi du 11 mars 1957 n'autorise 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.