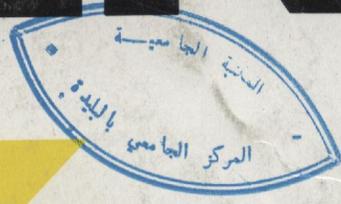


POUR LA

SCIENCE

JANVIER 1981
MENSUEL N° 39 18 F



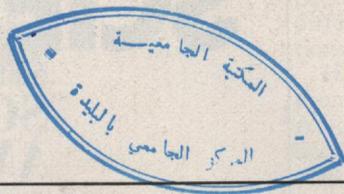
édition française de
**SCIENTIFIC
AMERICAN**

**LA TURBULENCE
OREILLE ET ÉQUILIBRE
LE PEUPELEMENT DU PACIFIQUE**



ISSN 0153-4092 — N° 39 JANVIER 1981
BELGIQUE : 130 FB SUISSE : 7.50 FS CANADA : \$ 3.50 (14321)

UN MIRAGE GRAVITATIONNEL



ARTICLES

- 12 **LES GLUCIDES, par N. Sharon**
Les sucres et leurs polymères constituent l'élément le plus abondant de la matière vivante. Aujourd'hui encore on découvre de nouveaux glucides ainsi que les rôles importants qu'ils jouent dans les processus biologiques normaux et pathologiques.
- 24 **L'UTILISATION DES SUPRACONDUCTEURS, par T. Geballe et J. Hulm**
Seule la mise au point de matériaux qui restent à l'état supraconducteur lorsqu'ils sont traversés par de forts courants électriques et de grands champs magnétiques permettra de transporter sans pertes le courant électrique.
- 40 **UN MIRAGE GRAVITATIONNEL, par F. Chaffee**
Une paire de quasars récemment découverte n'est pas constituée de deux quasars mais de deux images d'un seul quasar vu à travers une lentille gravitationnelle. Cette lentille est une galaxie elliptique à mi-chemin entre le quasar et notre propre Galaxie.
- 50 **COMMENT NAIT LA TURBULENCE, par C. Vidal et J. C. Roux**
L'observation expérimentale de l'établissement de la turbulence dans les écoulements fluides et dans les systèmes chimiques confirme l'intérêt d'une récente interprétation des phénomènes de turbulence faible fondée sur les attracteurs étranges.
- 62 **OREILLE INTERNE ET ÉQUILIBRE, par D. Parker**
L'équilibre et l'orientation dépendent, chez les Vertébrés, de deux structures de l'oreille interne : les canaux semi-circulaires et les récepteurs otolithiques. Le système est « plurimodal » car il a aussi besoin d'informations venant d'autres organes sensoriels.
- 78 **AMPLIFICATION DE GÈNES ET RÉSISTANCE AUX MÉDICAMENTS, par R. Schimke**
Des expériences sur le développement de la résistance aux médicaments réalisées sur des cellules de Mammifères en culture servent de modèle pour étudier en laboratoire le mécanisme de création des gènes dupliqués au cours de l'évolution.
- 90 **LE PEUPEMENT DU PACIFIQUE, par P. Bellwood**
Il remonte à 40 000 ans et coïncide avec les premiers voyages maritimes connus. D'après les données archéologiques, génétiques et linguistiques, la colonisation de la Mélanésie, de la Micronésie et de la Polynésie a été plus tardive.
- 103 **LES RÉACTIONS CHIMIQUES EN L'ABSENCE DE SOLVATATION, par R. McIver**
Les réactions chimiques sont fortement influencées par le milieu solvant dans lequel elles se déroulent. De nouvelles techniques permettent d'étudier le comportement des réactifs chimiques en l'absence de solvant.



COUVERTURE

L'image de la couverture est une photographie traitée par ordinateur d'un quasar unique dont le rayonnement a été dévié par une lentille gravitationnelle pour former deux images séparées, dont une seule apparaît sur cette reconstitution. La lentille responsable de ce mirage gravitationnel (voir *Un mirage gravitationnel* par Frederic Chaffee, page 40) est très probablement la petite tache jaune au-dessus de la zone centrale multicolore. Les couleurs (pourpre, bleu clair, bleu foncé, jaune, rouge, vert et noir) correspondent à des zones d'émission d'ondes radio d'intensités croissantes, à la longueur d'onde de six centimètres. Cette reconstitution est l'œuvre de P. Greenfield, B. Burke et D. Roberts.

RUBRIQUES

- 5 IL Y A 50 ET 100 ANS
7 SCIENCE ET SOCIÉTÉ
112 ÉCHECS
114 JEUX MATHÉMATIQUES
120 EXPÉRIENCES D'AMATEUR
126 LIVRES
129 AUTEURS
130 BIBLIOGRAPHIE

Nos lecteurs trouveront en pages 35, 36, 97 et 98 des bulletins d'abonnement et en pages 65 à 68 l'encart Club Français du Livre

Références des illustrations

- Il y a 50 et 100 ans
p. 6
Science et Société
p. 7 et 8
- Les glucides
p. 13
- p. 14 à 22
L'utilisation des supraconducteurs
p. 37
- p. 25 à 34 et 38
Un mirage gravitationnel
p. 41, 42 (haut)
p. 42 (bas)
p. 44 (haut)
p. 43, 45, 46, 47 et 48 (haut)
p. 44 (bas), et 48 (bas)
- Comment naît la turbulence
p. 51
p. 53
p. 54, 55, 56, 59 et 60
p. 57
- Oreille interne et équilibre
p. 63 (haut)
p. 63 (bas)
p. 64, 69, 70, 71, 72 (bas), 73 (haut) et 75
p. 72 (haut) et 73 (bas)
p. 74
- Amplification de gènes et résistance aux médicaments
p. 79 (haut), 83 et 88
p. 79 (bas)
p. 80, 81, 82, 84, 86, 87
p. 89
- Le peuplement du Pacifique
p. 91
p. 92 à 96 et 100
p. 99 (haut)
p. 99 (bas)
p. 102
- Les réactions chimiques en l'absence de solvataion
p. 104 à 111
- Echecs
Jeux Mathématiques
p. 114 à 119
Expériences d'amateur
p. 121 à 125
- Snark International
Documents
Pompes Guinard
Frederic Silverblatt and Craig Kuehn, Veterans Administration Hospital, Sepulveda, Calif.
Allen Beechel
T.H. Geballe
Stanford University
Gabor Kiss
National Radio Astronomy Observatory Smithsonian Astrophysical Observatory and the University of Arizona
Hale Observatories
Allen Beechel
Alan N. Stockton,
University of Hawai'i at Manoa.
C. Vidal Centre de Recherches Paul Pascal
J.C. Venet
C. Burel
Winfree
Muriel D. Ross,
University of Michigan Medical School
Dean E. Hillman,
New York University Medical Center
Patricia J. Wynne
Ralph Morse
National Aeronautic and Space Administration
Robert T. Schimke,
Stanford University
Lawrence A. Chasin and Gail Urlaub,
Columbia University
Bunji Tagawa
Peter C. Brown
Stanford University
Tom Prentiss
Andrew Tomko
Klim Gollan,
Australian National University
Matthew Spiggs,
Australian National University
W. Wilson
Jerome Kuhl
J.C. Venet
Ilil Arbel
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^e
Tél. 329.92.08
Télex : Libelin 202978 F

**Services
des Abonnements**
BA Pour la Science B.P. N° 37
92358 Le Plessis-Robinson Cédex
Tél. 632.64.84

SCIENTIFIC AMERICAN

Comité de Rédaction : Gerard Piel (Publisher) ; Dennis Flanagan (Editor) ; Brian P. Hayes (Associate Editor) ; Philip Morrison (Book Editor) ; Samuel L. Howard (Art Director) ; Francis Bello ; Paul W. Hoffman ; Jonathan B. Piel ; John Purcell ; James T. Rogers ; Armand Schwab, Jr ; Joseph Wisnovsky.

POUR LA SCIENCE

Directeur : Max Brossollet.
Rédacteur en chef : Philippe Boulanger, assisté de Nicole Jetel, Christian Chaumereuil et Daniel Tacquenet.
Secrétariat : Annie Rouillard, Pascale Thiollier.
Direction commerciale et administrative : Claude Dorsemaine ; Jean-Philippe Ray ; Dominique Weil.
Fabrication : Henri Rolais ; Denis Lanson ; J.-C. Venet.
Ont également collaboré à ce numéro : M. Baratti, C. Bounay, M. Delpuech, S. Devers, S. Fousserau, J. Garanger, C. Guthmann, M. Jacquemin-Sablon, M. Lacour, B. Letellier, B. Pire, C. Rayssiguier, J. Schneider, P. Tougne, H. This.

Publicité

France : Françoise Teisseyre
59, avenue Marceau 75016 Paris — Tél. 720.72.51
Bernard Pingree
59, avenue Marceau 75016 Paris — Tél. 720.06.66
Étranger : C. John Kirby
415 Madison Avenue, New York, N. Y. 10017 — Tél. (212) 754.02.62.
Londres : Wallace S. Burgis
54, Pall Mall, London SW1Y 5 JH — Tél. (01) 839.15.95 — Télex : 915076



Services des abonnements

BA Pour la Science B.P. N° 37,
92358 Le Plessis-Robinson Cédex — Tél. 632.64.84

ABONNEMENT

1 an, 12 numéros dont un numéro spécial.
France : 180 FF ttc — Autres pays : 220 FF — Tarif avion sur demande
Les numéros et les ouvrages de Pour la Science sont également en vente à la librairie E. Belin : 8, rue Férou 75006 Paris.

A NOS ABONNÉS :

La date d'expiration de votre abonnement est mentionnée en clair dans la première ligne de l'étiquette d'expédition. Nous vous prions de joindre cette étiquette à toute correspondance ou changement d'adresse. Pour tout renseignement concernant votre abonnement, nous vous conseillons de téléphoner aux Services Abonnements : 16 (1) 632.64.84. Merci.

Service de vente réseau NMPP

SOC — Michel Iatca, 24, boulevard Poissonnière, 75009 Paris — Tél. 523.25.60

© Pour la Science S.A.R.L. 1980.

Tous droits de reproduction, de traduction, d'adaptation et de représentation réservés pour tous 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.