

POUR LA

OCTOBRE 1986
MENSUEL N° 108 27 F

SCIENCE

édition française de
**SCIENTIFIC
AMERICAN**

**LES MAYAS
LES QUASI-CRISTAUX
LES DISTANCES DES GALAXIES**



LA FUSION PAR LASER

ISSN 0153-4092 — M 2687 - 108 - 27 F
BELGIOUE : 208 FB SUISSSE : 9 FS CANADA : \$ 4 (14321) MAROC : 22 DH

ARTICLES

16 LE DÉVELOPPEMENT DE LA CIVILISATION MAYA,

par Norman Hammond

On a longtemps pensé que cette civilisation était apparue soudainement, mais on sait aujourd'hui que son développement fut progressif : la civilisation maya serait apparue bien avant la période classique de cette civilisation, qui débuta en l'an 300 de notre ère.

26 LES DISTANCES DES GALAXIES : UNE CLÉ DE LA COSMOLOGIE,

par Lucette Bottinelli et Lucienne Gouguenheim

De la mesure des distances des galaxies, on déduit la « constante » de Hubble, c'est-à-dire le paramètre reliant la vitesse d'expansion de l'Univers à la distance des galaxies. Cette constante de Hubble doit être compatible avec les mesures de l'âge de l'Univers depuis le Big Bang.

38 LES TRANSPLANTATIONS DANS LE SYSTÈME NERVEUX CENTRAL,

par Alan Fine

On a longtemps cru que le cerveau et la moelle épinière n'étaient plus capables de transformations, chez les Mammifères adultes, mais on a découvert récemment que des neurones embryonnaires transplantés dans ces tissus peuvent y établir des connexions fonctionnelles. De telles greffes pourraient peut-être réparer les dommages dus à des maladies ou à des blessures.

48 LE CYCLE SOLAIRE AU PRÉCAMBRIEN,

par George Williams

Le décodage de signaux périodiques enregistrés à l'époque du Précambrien, il y a 680 millions d'années, dans une formation rocheuse, en Australie, révèle certains aspects de l'activité cyclique du Soleil et de son action sur la Terre.

58 DES PROGRÈS DANS LA FUSION NUCLÉAIRE PAR LASER,

par Stephen Craxton, Robert McCrory et John Soures

Des faisceaux laser infrarouges associés à des dispositifs diminuant la longueur d'onde chauffent des mélanges, constitués d'isotopes lourds de l'hydrogène, à des températures de l'ordre de 100 millions de degrés. Des travaux récents permettent d'imaginer que la méthode pourrait déboucher sur la production d'énergie de fusion.

74 LES TEMPÉRATURES REFUGES DU BAR D'AMÉRIQUE,

par Charles Coutant

La température des eaux où vit le bar d'Amérique varie avec l'âge du poisson. La surpopulation des zones à température optimale explique peut-être que certaines populations ne se développent pas.

82 LES QUASI-CRISTAUX,

par David Nelson

On a découvert dans ces nouveaux matériaux l'existence d'un ordre intermédiaire entre l'état cristallin et l'état amorphe. La théorie mathématique des pavages permet de décrire leur structure.

94 LES FORCES NUCLÉAIRES FRANÇAISES ET BRITANNIQUES,

par John Prados, Joel Wit et Michael Zagurek

Ces forces pourraient quadrupler d'ici dix ans. Jusqu'à présent, elles ont été exclues de tout traité de limitation des armements, mais les deux superpuissances ont peut-être intérêt à les inclure lors des futures négociations.

RUBRIQUES

5 HISTOIRE DES SCIENCES

7 SCIENCE ET SOCIÉTÉ

11 RÉCRÉATIONS INFORMATIQUES : MAGIE ET ORDINATEUR

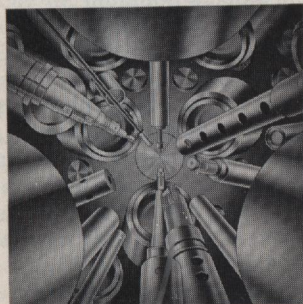
107 JEUX MATHÉMATIQUES : LES FORÊTS DE L'ÉCHIQUIER

112 EXPÉRIENCES D'AMATEUR : LA PURIFICATION DE L'ALUMINIUM

116 LIVRES

121 AUTEURS - BIBLIOGRAPHIE

Nos lecteurs trouveront en pages 18 A, 18 B, 106 A et 106 B des bulletins d'abonnement, en pages 42 A, 42 B, 82 A et 82 B un encart publicitaire « Time Life » et en pages 62 A, 62 B, 62 C et 62 D un encart publicitaire « Rhône-Poulenc ».



COUVERTURE

L'illustration de couverture représente l'intérieur de la chambre cible du système laser OMEGA, réalisé à l'Université de Rochester. Ce système est constitué de 24 lasers qui irradient simultanément une cible (voir *Des progrès dans la fusion nucléaire par laser*, par Stephen Craxton, Robert McCrory et John Soures, page 58). La cible est la petite sphère brillante au centre de l'illustration : c'est une bille vitrifiée et creuse, d'un millimètre de diamètre environ, qui contient du deutérium et du tritium gazeux. Les noyaux atomiques des deux éléments, fusionnent quand la cible est comprimée et chauffée par les lasers, et l'on espère retirer de l'énergie de ces réactions de fusion. La cible est suspendue par un filament fixé à un dispositif de positionnement. Chaque faisceau laser passe par un système optique, puis par un système qui protège la lentille contre les débris de l'explosion résultant de la vaporisation de la cible. La couche antiréfléchissante de ce système apparaît en violet. La cible est entourée par des capteurs : par exemple, les deux cylindres orange sont des microscopes à rayons X ; l'instrument étroit, en bas, est une caméra à sténopé pour rayons X et le dispositif conique, en haut à gauche, est une caméra.

Références des illustrations

- Couverture** Hank Iken
- Histoire des Sciences**
p. 5 J. Six
p. 6 Archives de l'Académie des Sciences de Paris, Jean-Loup Charmet
- Sciences et Société**
p. 7 Société Bull
p. 9 Photo Claude Carré, Station zoologique de Villefranche-sur-Mer
- Récréations informatiques**
p. 12 à 14 Ilil Arbel
- Le développement de la civilisation maya**
p. 17, 19, 21 à 23 et 24 (haut)
p. 18, 20 et 24 (bas)
p. 25 Norman Hammond
- Les distances des galaxies : une clé de la cosmologie**
p. 27 à 30 P. Horber
et 32 (haut) P. Horber et O. Struve
p. 31 L. Gouguenheim,
W.L. Martin, P.R.
p. 32 (bas) Warren et M.W. Feast
p. 33 P. Horber et
L. Gouguenheim
p. 34 et 35 P. Horber, L. Botinelli,
L. Gouguenheim, G.
Paturel et P. Teerikorpi
L. Gouguenheim
- Les transplantations dans le système nerveux central**
p. 43 (haut) Anders Björklund
p. 40 à 42, 43 Carol Donner
(bas) et 44 à 46 Alan Fine
p. 39
- Le cycle solaire au Précambrien**
p. 49 et 51 George E. Williams
p. 50, 52, 54 Andrew Christie
et 56 Ronald N. Bracewell,
p. 55 Stanford University
- Des progrès dans la fusion nucléaire par laser**
p. 59 James Kilkelly
p. 60 à 63, Gabor Kiss
66 (haut) et 69 Frederic V. Marshall,
p. 66 (bas) University of Rochester
p. 67 (haut) Groot Gregory,
University of Rochester
p. 67 (bas) Johnny Johnson
p. 68 Eugene Kowaluk,
University of Rochester
p. 70 Bruce La Fontaine,
University of Rochester
- Les températures refuges du bar d'Amérique**
p. 76 et 77 Enid Kotschnig
p. 74, 75 et 78 à 80 Patricia J. Wynne
- Les quasi-cristaux**
p. 82 Saxe Patterson
p. 84 à 90 George V. Kelvin
p. 92 Leonid A. Bendersky et
Robert J. Schaefer
- Les forces nucléaires françaises et britanniques**
p. 95 Ministry of Defense, U.K.
p. 96 à 102 Ian Worpole
- Jeux mathématiques**
p. 107 à 111 Joan Starwood
- Expériences d'amateur**
p. 112 à 114 Michael Goodman
- Livres**
p. 116 NASA

POUR LA SCIENCE

édition française de
**SCIENTIFIC
AMERICAN**

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

**Rédaction
Administration**
8, rue Férou, Paris 6^e
Tél. : 46.34.08.10
Télex : Libelin 202978 F

**Service
Abonnements**
8, rue Férou
75006 PARIS
Tél. : 46.34.09.48

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 Feirtag ; Gregory R. Greenwell ; Robert Kunzig ; James T. Rogers ; Ricki L. Rusting ; Gérard Piel (Chairman).

POUR LA SCIENCE

Directeur : Max Brossollet.
Rédaction : Philippe Boulanger (Rédacteur en chef), Hervé This (Rédacteur en chef adjoint), Françoise Cinotti, Jean-Pierre Fabre.
Secrétariat : Annie Tacquenot, Pascale Thiollier.
Direction commerciale et administrative : Claude Dorsemaine ; Monique Pôuzol.
Fabrication : Jérôme Jalabert ; J.-C. Venet.

Ont également collaboré à ce numéro :

P. Becquelin, J. Bonnemaïson, F. Boudet, P. Brenier, T. Clerc-Renaud, P. Corvol, V. Delhayé, L. Desutter, E. Fabre, F. Gallet, J. Goy, D. Gratias, C. Moreau, D. Regnier, B. Seret, D. Teyssié, A. Tournyol du Clos, C. Weston.

Publicité

France : Valérie Moissonnier, assistée de Léa Cottin
8, rue Férou 75006 Paris - Tél. 46.34.09.12
Étranger : C. John Kirby
415 Madison Avenue, New York, N. Y. 10017 - Tél. (212) 754.02.62

Service des abonnements

Pour la Science
8, rue Férou - 75006 Paris - Tél. : (1) 46.34.09.48

Abonnement

1 an, 12 numéros dont un numéro spécial.
France : 265 FF ttc - Autres pays : 315 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, rue Gray, 96, B 1040 Bruxelles.
Canada : La Maison de l'Éducation, 10 485 bd St-Laurent, Montréal H3L2P1
Suisse : SNL, 79, route d'Oron, CH1000, Lausanne 21.

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) 46.34.09.48

Service de vente réseau NMPP

Claude Dorsemaine - 8, rue Férou, 75006 Paris - Tél. : 46.34.09.48

© 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. ».

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.

