

POUR LA

SCIENCE

JANVIER 1986
MENSUEL N° 99 25 F

50 (05)-4
Ex. 1



édition française de
**SCIENTIFIC
AMERICAN**

**LES CARTES A PUCES
LES RAYONS COSMIQUES
LA LUTTE CONTRE LE CANCER**



LE VOL A PROPULSION HUMAINE

ISSN 0153-4092 — M 2687 - 99 - 25 F
BELGIQUE : 193 FB SUISSE : 8 FS CANADA : \$ 4 (14321) MAROC : 20 DH

ARTICLES

19 **DES TERRAINS DÉPLACÉS : LES TERRANES,**

par David Howel

Ces blocs d'écorce terrestre, limités par des failles, se sont amalgamés aux noyaux anciens des continents. Ce processus agrandit les continents et les re façonne en patchworks géologiques.

30 **LE VOL À PROPULSION HUMAINE,**

par Mark Drela et John Langford

Le régime de vol des avions à propulsion humaine est tout nouveau mais de tels avions, amusants à piloter, se perfectionnent et seront peut-être utiles pour des tâches de reconnaissance ou d'astronomie planétaire.

38 **LES RAYONS COSMIQUES DE CYGNUS X-3,**

par Kevin Mackeown et Trevor Weekes

Après des années de vaines recherches, les astronomes ont découvert une source de rayonnement gamma et de particules à haute énergie qui frappent la Terre. Il s'agirait d'une étoile double située aux confins de la Galaxie.

48 **LE TRAITEMENT DES MALADIES ET LA LUTTE CONTRE LE CANCER,**

par John Cairns

Pour juger des progrès accomplis dans la guerre contre le cancer, on doit comprendre l'importance des essais thérapeutiques dans l'évolution de la médecine et mieux connaître l'histoire naturelle des cancers les plus courants.

58 **LES CARTES À MICROCIRCUIT,**

par Robert McIvor

Ces cartes, qui contiennent des microcircuits électroniques, sont plus sûres que les cartes de crédit classiques. Elles auront sans doute des applications bien plus nombreuses, mais leur réalisation est délicate, car les puces micro-électroniques logées dans les cartes subissent des contraintes très sévères, en raison des conditions d'utilisation très spéciales.

68 **COMMENT RESPIRE LA PEAU DES VERTÉBRÉS,**

par Martin Feder et Warren Burggren

La respiration par la peau peut compléter ou remplacer la respiration par les poumons ou par les branchies. Des structures spécialisées de la peau et du système circulatoire modulent les échanges cutanés d'oxygène et de dioxyde de carbone.

78 **LE SIGNAL CALCIUM,**

par Ernesto Carafoli et John Penniston

Les ions calcium interviennent dans des mécanismes aussi variés que la contraction des muscles ou la division des cellules. Diverses protéines capables de fixer spécifiquement les ions calcium ajustent leur concentration dans la cellule et sont activées par la présence de ces ions.

90 **LES SURFACES MINIMALES,**

par J.P. Bourguignon, H.B. Lawson et C. Margerin

On ne peut déformer localement ces surfaces sans augmenter leur aire. Les découvertes mathématiques récentes sur ce sujet se sont révélées fructueuses dans d'autres branches des mathématiques et en physique, notamment dans la théorie de la relativité générale.

RUBRIQUES

- 5 HISTOIRE DES SCIENCES
- 7 SCIENCE ET SOCIÉTÉ
- 11 RÉCRÉATIONS INFORMATIQUES : GÉNÉTIQUE ET INFORMATIQUE
- 103 EXPÉRIENCES D'AMATEUR : LA COMÈTE DE HALLEY
- 111 LIVRES
- 113 AUTEURS - BIBLIOGRAPHIE

Nos lecteurs trouveront en pages 35 A, 35 B, 82 A et 82 B des bulletins d'abonnement et en pages 58 A, 58 B, 58 C et 58 D un encart publicitaire « ENCYCLOPAEDIA UNIVERSALIS » en tirage alterné.



COUVERTURE

La peinture de la couverture représente l'avion à propulsion humaine *Monarch B*. Cet engin a été conçu et monté à l'Institut de technologie du Massachusetts aux États-Unis (voir *Le vol à propulsion humaine*, par Mark Drela et John Langford, page 30). Dans ce type d'avion, le pilote fournit la puissance nécessaire au vol en pédalant. Lorsqu'il développe 300 watts, l'avion vole à environ 30 kilomètres à l'heure. Sur ces nouveaux avions, le pilote a un meilleur contrôle du mouvement de l'avion. En vitesse de croisière, l'hélice tourne à 210 tours par minute.

Références des illustrations

- Couverture** Ted Lodigensky
- Histoire des Sciences**
p. 5 Document P.L.S.
p. 6 Department of Biochemistry, Cambridge University
- Science et Société**
p. 7 à 9 Document P.L.S.
- Récréations informatiques**
p. 11 à 14 Ilil Arbel
- Des terrains déplacés : les terranes**
p. 19 EROS Data Center
p. 20 et 21 Benita L. Murchey et David L. Jones, U.S. Geological Survey
p. 26 Anita G. Harris, U.S. Geological Survey
p. 22 à 25 et 27 Hank Iken, Walken Graphics
- Le vol à propulsion humaine**
p. 36 et 37 Steven Finberg
p. 31 à 35 Hank Iken, Walken Graphics
- Les rayons cosmiques de Cygnus X-3**
p. 39 Ian Worpole
p. 40, 42, 43, 44 (bas), 46 et 47 Andrew Christie
p. 44 (haut) Trevor C. Weekes, Fred Lawrence Whipple Observatory
p. 41 Rick F. Harnden, Jr., Center for Astrophysics of the Harvard College Observatory and the Smithsonian Astrophysical Observatory
p. 45 Trevor C. Weekes, Fred Lawrence Whipple Observatory et John C. Geary, Center for Astrophysics of the Harvard College Observatory and the Smithsonian Astrophysical Observatory
- Le traitement des maladies et la lutte contre le cancer**
p. 49 à 56 Ilil Arbel
- Les cartes à microcircuit**
p. 59 James Kilkelly
p. 60 à 65 Jerome Kuhl
- Comment respire la peau des vertébrés**
p. 75 Enid Kotschnig
p. 69, 70, 72, 76 et 77 Tom Prentiss
p. 71 Warren W. Burggren et Alan W. Pinder, University of Massachusetts at Amherst
- Le signal calcium**
p. 79 David Bacon, University of Alberta
p. 80 à 83, 85 et 86 George V. Kelvin, Science Graphics
p. 84 Feroze N. Ghadially, University of Saskatchewan
- Les surfaces minimales**
p. 91 J. Hoffman et D. Hoffman
p. 92 à 100 Jean-Claude Venet
- Expériences d'amateur**
p. 104 et 105 Mount Wilson and Las Campanas Observatories
p. 106 à 110 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°
Tél. : 46.34.08.10
Télex : Libelin 202978 F

Service
Abonnements

8, rue Férou
75006 PARIS
Tél. : 43.25.75.54

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 ; Robert Kunzig ; 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 :

A. Bonnet, M. Boulanger, B. de la Chapelle, M. Cinotti, M. Claret, P. Darcque, J. David, P. Dejours, V. Delhaye, C. Frétygn, F. Gallet, L. Gouguenheim, F. Malbec, M. Mattaufer, P. Matte, J.-F. Minster, C. Moreau, R. Moreno, F. Pecker, P. Roussel, H. Sancho-Garnier, C. Simon, H. Ternois.

Publicité

France : Miguel Tejedor, assisté 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 : 245 FF ttc - 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) 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. Licencié accordé 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.

