

POUR LA

SCIENCE

SEPTEMBRE 1982
MENSUEL N° 59 20 F

excl

édition française de
**SCIENTIFIC
AMERICAN**

**LES NOUVEAUX JEUX
DÉRIVÉS
DU CUBE HONGROIS**



LES AVIONS ULTRA-LÉGERS

ISSN 0153-4082 — M. 2687 — 59 — 20 F
BELGIQUE : 160 FB — SUISSE : 9,50 FS — CANADA : 6,4 (14321)

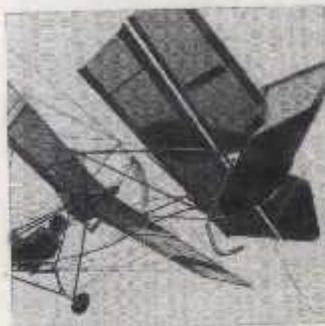
POUR LA

SCIENCEédition française de
**SCIENTIFIC
AMERICAN**

NUMÉRO 59

ARTICLES

- 12 **LES DIPNEUSTES : DES COUSINS DES QUADRUPÈDES ?**
par Michel Martin
Les recherches modernes fondées sur de nouvelles observations embryologiques et anatomiques montrent que les Dipneustes, des « poissons » qui vivaient il y a 390 millions d'années, seraient les ancêtres des vertébrés quadrupèdes.
- 24 **LA REPRODUCTION COOPÉRATIVE CHEZ LE MOQUEUR VERT D'AFRIQUE,**
par David Ligon et Sandra Ligon
Dans les bandes que forment ces oiseaux d'Afrique Orientale, un seul couple se reproduit ; les autres adultes aident le couple reproducteur à élever les poussins. Comment ce comportement d'apparence altruiste s'est-il développé ?
- 34 **LES SUPRACONDUCTEURS ORGANIQUES,**
par Klaus Bechgaard et Denis Jérôme
On a longtemps cru que seuls les métaux pouvaient conduire parfaitement le courant électrique. On observe aujourd'hui le phénomène de supraconduction dans des cristaux organiques constitués de molécules planes empilées en zigzag les unes au-dessus des autres.
- 48 **LES AVIONS ULTRA-LÉGERS,**
par Michael Markowski
L'idée d'équiper un deltaplane avec un petit moteur est à l'origine des avions ultra-légers motorisés. Un tel engin peut transporter une charge de 100 kilogrammes et voler à une vitesse de 150 kilomètres à l'heure.
- 56 **LES ENZYMES QUI MODIFIENT LA TOPOLOGIE DE L'ADN,**
par James Wang
Certaines enzymes, les topoisomérases, sont capables de modifier la configuration topologique des anneaux d'ADN, d'y faire des nœuds ou d'enlacer des anneaux séparés ; elles pourraient commander ainsi la réplication, la transcription et la recombinaison de toutes les informations génétiques.
- 74 **LES ANÉVRISMES,**
par Kaj Johansen
Des perturbations locales de l'écoulement du sang s'ajoutent aux contraintes hydrauliques imposées 100 000 fois par jour par le cœur pour créer ces dilatations, en forme de ballon, des parois artérielles.
- 84 **LE TÉLESCOPE SPATIAL,**
par John Bahcall et Lyman Spitzer
En 1985, la navette spatiale devrait assurer la mise en orbite du plus grand des télescopes astronomiques. Débarrassé des effets perturbateurs dus à l'atmosphère terrestre, ce télescope spatial permettra une meilleure observation de l'Univers.
- 98 **LES MARQUETERIES DE LA RENAISSANCE : ART ET GÉOMÉTRIE,**
par Alan Tormey et Judith Farr Tormey
La marqueterie fut très en vogue au début de la Renaissance, où elle illustra les nouvelles méthodes mathématiques de représentation plane de l'espace à trois dimensions.

**COUVERTURE**

Cette illustration montre un avion ultra-léger motorisé, le *Quicksilver MX*, dont la technique illustre parfaitement les progrès accomplis depuis sept ans dans le domaine des petits avions de loisir (voir *Les avions ultra-légers* par Michael Markowski, page 48). L'appareil est propulsé par une hélice qu'entraîne un moteur de 30 chevaux. La vitesse de croisière approche les 50 kilomètres à l'heure. Les initiales MX désignent un engin dont les commandes de vol sont multi-axiales. En agissant sur le manche à balai et sur le palonnier, le pilote modifie la géométrie de la voilure et commande les mouvements de l'avion selon les trois axes : roulis, lacet et tangage. Le prix de ce genre d'engin avoisine 40 000 francs.

RUBRIQUES

- 6 IL Y A 50 ET 100 ANS
8 SCIENCE ET SOCIÉTÉ
106 ÉCHECS
108 JEUX MATHÉMATIQUES : LES NOUVEAUX JEUX DÉRIVÉS DU CUBE HONGROIS
120 EXPÉRIENCES D'AMATEUR
127 LIVRES
129 AUTEURS
130 BIBLIOGRAPHIE
Nos lecteurs trouveront en pages 39, 40, 93 et 94 des bulletins d'abonnement et en pages 65 à 68 un encart publicitaire Club Français du Livre.

Références des illustrations

- Il y a 50
et 100 ans
p. 6 P.L.S.-J. Dubout
- Science et société
p. 9 INSERM
p. 10 F. Apéry, B. Chiavelli,
Nicole Allaert
p. 11 Librairie Vuibert
- Les Digneuses :
des constans des
quadrupèdes ?
p. 13 Louis Dollo, Hervé This
p. 14, 16, 17 et 21 Michel Martin et
B. Chiavelli
p. 15 M. Martin, N. Allaert
p. 19 M. Martin, H. This
p. 22 Pour la Science
- La reproduction
coopérative chez
le Moqueur vert
d'Afrique
p. 25 et 31 Patricia J. Wynne
p. 26 à 30 et 32 Jill Arbel
- Les supracondue-
teurs organiques
p. 35, 36 et 38 à 45 Gabor Kiss
p. 37 C.N.R.S.
- Les avions ultra-
légers
p. 49 à 53 Walken Graphics
p. 54 Michael Markowski
- Les enzymes qui
modifient la
topologie de
l'ADN
p. 57 et 59 (bas) James Wang,
Harvard University
p. 58, 59 (haut) Ian Worpole
à 63
- Les anévrysmes
p. 75 à 79 et
81 (haut droit) Carol Donner
p. 80 (haut
gauche, bas)
p. 80 (haut
droit), 81 (haut
gauche, bas
gauche) Howard Rinkets,
University of
Washington School of
Medicine
p. 81 (bas droit) Laurence D. Cromwell,
University of
Washington School of
Medicine
- Le Télescope
Spatial
p. 55 et 97 Perkin-Elmer
Corporation
p. 85 à 89, 92
et 96 George Kelvin
p. 90, 91 John L. Tonry, Institute
for Advanced Study
- Les Marqueteries
de la Renais-
sance : art et
géométrie
p. 99, 100 Judith Farr Torrey,
Temple University
p. 101 à 103 et
104 (haut)
p. 104 (bas) Karl Harrig
Gabinetto Fotografico
Sopra Gallerie, Uffizi
Gallery, Florence
- Jeux
mathématiques
p. 108 à 119 Jerome Kuhl
- Expériences
d'animateur
p. 121 (haut) R.F. Bonfield
p. 121 (bas) William M. Strome
p. 122 à 125 Michael Goodman

Rédaction
Administration
8, rue Férou, Paris 6^e
Tél. : 329.92.08
Télex : Libelin 202978 F

Service Abonnements

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

POUR LA SCIENCE

édition française de
**SCIENTIFIC
AMERICAN**

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

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 ; John M. Benditt ; Peter G. Brown ; Michael Feirtag ; 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
Christian Chamereuil, Daniel Tacquenot et Hervé This.
Secrétariat : Annie Rouillard, Pascale Thioillier.
Direction commerciale et administrative : Claude Dorsemaine ;
Dominique Weil ; Monique Pouzol.
Fabrication : Henri Rolais ; Denis Lanson ; J.-C. Venet.

Ont également collaboré à ce numéro :
D. Bernard, M. de Bouzy, H. Buc, E. Buffetaut, M.C. Brossollet, P. Carréga,
H. Dornic, C. Dubost, S. Fousseureau, P. Friang, R. Gantès, J.Y. Gautier, D. Jérôme,
G. Lecoutre, R. Monier, C. Naud.

Publicité

France : Miguel Tejedor
8, rue Férou 75006 Paris - Tél. 325.15.01
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

Service 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 : 200 FF ttc - Autres pays : 245 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 :

Nous vous prions de joindre votre étiquette d'expédition à toute correspon-
dance ou demande de changement d'adresse. Pour tout renseignement
concernant votre abonnement, nous vous conseillons d'écrire ou de
téléphoner au Service Abonnements : B.A. POUR LA SCIENCE - B.P. N° 37
92358 LE PLESSIS-ROBINSON CEDEX - Tél. 632.64.84.

Service de vente réseau NMPP

SOC - Michel Latex, 24, boulevard Poissonnière, 75009 Paris - Tél. 523.25.60

© Pour la Science S.A.R.L. 1981

Tous droits de reproduction, de traduction, d'adaptation et de représentation réservés pour tous les pays.
Le nom 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 13 mars 1987 n'autorise que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste
et non destinées à une circulation collective », toute représentation ou reproduction, si ce n'est le consentement de l'auteur
est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal.

