

L'air de Paris sous surveillance

LA

RECHERCHE

L'ASTRONOMIE GAMMA • LES MINERAIS D'OR
LAVOISIER • LES OISEAUX DANS LEUR HABITAT



LA RÉVOLUTION
DU VIRTUEL

M 1108 - 265 - 38,00 F



REVUE MENSUELLE ÉDITÉE
PAR LA SOCIÉTÉ D'ÉDITIONS SCIENTIFIQUES
57 RUE DE SEINE 75280 PARIS CEDEX 06

DIRECTEUR GÉNÉRAL
Stéphane Khémis

VENTES, ABONNEMENTS, COMPTABILITÉ (1) 43 54 83 95
5, RUE JACQUES-CALLOT, 75279 PARIS CEDEX 06
RÉDACTION, RÉALISATION, PROMOTION, (1) 43 54 32 84
PUBLICITÉ (1) 43 25 04 90
FAX (1) 46 34 75 08

COMITÉ SCIENTIFIQUE
Marc Augé • Claude Cohen-Tannoudji
Vincent Courtillot • Jean-Gabriel Ganasein
Marc Jeannerod • Jean-Claude Lehmann
Jean-Marie Lehn • Claude Lorius
Luc Montagnier • Alain Omont

DIRECTION SCIENTIFIQUE
Gabriel Gachelin

RÉDACTRICE EN CHEF ADJOINTE
Martine Boissavy-Vinau

RÉDACTEURS ÉDITORIAUX
Maurice Maahaal • Annick Miquel

CHEFS DE RUBRIQUE

Europe, science et société Olivier Darguy

biologie, médecine Jean-Jacques Perrier • Laure Schaalchli
écologie, environnement
Martine Boissavy-Vinau • Jean-Jacques Perrier
physique, mathématiques Maurice Maahaal
sciences humaines et sociales, livres Annick Miquel
sciences de la Terre, chimie Fabienne Lemarchand
technologie, industrie, informatique Dominique Chouhan

CONSEILERS

Marc Abélès • Sébastien Balibar • René-François Bizec
Antoine Danchin • Elisabeth Giacchino • Didier Isabelle
Claude Jampart • Catherine Mével • Guy Ourisson

CORRESPONDANTS

Patrick Amedieu • Alain Blanchard • Robert Barbaul
Fabienne Casoli • Michel Claessens • Jean-Pierre Desportes
Jacky Ferrière • Louis d'Hendecourt • Robert Kändel
Philippe Janvier • Véronique Le Gouaziou
Michel Meybeck • François Rannide
Jacques Richardson • Bruno Voitariez

SECRETARIAT DE RÉDACTION

Nanon Livet assistée de
Gabrielle Monroe (manifestations scientifiques)

DIRECTION ARTISTIQUE

Jocelyne Vaude assistée de
Robert Buisson, Béatrice de Clédar et Muriel Le Ny

FABRICATION ET RÉALISATION

Gérard Mazataud assisté de Daniel Fion

ONT COLLABORÉ À CE NUMÉRO

Sylvia Arditi • Esther Baumana • Philippe Blanchard
Philippe Blasco • Anita Castiel • Vincent Cordoliani
Isaïe Correia • Sylvie Descert • Michel Marie • Isabelle Nadeau
Pascale Peigney • Sylvie Raynal • Claude Reyraud

DIRECTRICE DE LA PUBLICITÉ

Simonne Sicic tél. (1) 43.25.04.90

VENTES ET ABONNEMENTS

Emmanuel Chodkiewicz

PROMOTION ET DÉVELOPPEMENT

Sophia Malek

Les titres, les insertions, les livres de référence, les logiciels et les encadrés sont livrés par la rédaction de LA RECHERCHE. La loi du 11 mars 1957 interdit les copies ou reproductions destinées à une utilisation collective. Toute réimpression ou reproduction intégrale ou partielle faite par quelque procédé que ce soit sans le consentement de l'auteur ou de son ay droit, est illicite et constitue une contrefaçon punissable par la loi du 4 mars 1889 et celle du 10 mai 1957. Le directeur se réserve le droit de refuser toute réimpression sans avoir été avisé.



Commission paritaire n° 20272
Imprimé en France
© 1994 Société d'éditions scientifiques

- 475 DIARY
- 478 SCIENCE AND PUBLIC POLICY
- 484 SCIENCE NEWS
- 490 TECHNOLOGY

DOSSIER :

- 494 **VIRTUAL REALITY**
Virtual reality will change our ways of seeing, working and communicating. Pragmatism finds a rival in utopianism, however, commonly a symptom in the birth of a new sector of activity.
- 496 **IS THE VIRTUAL EVOLUTIONARY OR REVOLUTIONARY ?**
Philippe Quéau answers Dominique Chouhan's questions.
- 498 **DRESSING UP FOR VIRTUAL REALITY** by Jean Segura.
- 504 **PROGRAMMING VIRTUAL REALITY** by Franck Barnu.
- 507 **SURGERY ASSISTED BY VIRTUAL REALITY**
by Christian Debry and Pierre Haddad.
- 510 **VIRTUAL REALITY AND TELEROBOTICS**
by Raymond Fournier and Cyril Thibout.
- 514 **SOME ENCOUNTERS OF THE VIRTUAL-REALITY KIND**
by Carl Loeffler.
- 518 **THE NEW INDUSTRY OF VIRTUAL REALITY**
William Bricken, interviewed by Jean Segura.
- 520 **GAMES IN VIRTUAL REALITY**
by Jean Segura and Véronique Godé.

- 528 **BIRDS IN THEIR HABITAT**
by Jacques Blondel, Paula Dias, Marcel Lambrechts, Marie Maistre, Philippe Perret and Mireille Caran-Son.
What are the consequences on animals of the increasing fragmentation of the natural habitat ? The study of birds provides some unusual answers to this topical question.

- 538 **LAVOISIER AND THE REVOLUTION IN CHEMISTRY**
by Bernadette Bensaude-Vincent.
What role did Lavoisier play in the chemistry's revolution of the 18th century ? The perceptions of science historians on this subject have changed considerably over the past thirty years.

- 546 **THE PROCESSING OF GOLD ORE**
by Jean Libaude.
Technologies for the recovery and processing of gold ore continue to change as man's demand for the precious, yellow metal grows.

- 556 **GAMMA RADIATION IN THE UNIVERSE**
by Gilbert Vedrenne.
Very violent processes are the cause of the gamma rays that reach us from the cosmos. Our knowledge of astrophysics has grown considerably thanks to the SIGMA and CGRO satellites launched in 1989 and 1991.

CURRENT INTEREST :

- 578 **THE GENETICS OF MOUSE BEHAVIOUR BEGINS TO EMERGE** by Jean-Jacques Perrier.
- 580 **OPTIMIZED MOLECULES FOR NONLINEAR OPTICS** by Mireille Blanchard-Desce.
- 582 **WILL RABIES SOON DISAPPEAR FROM WESTERN EUROPE ?** by Michel Aubert, Anne Flamand and Marie Paule Kieny.
- 586 **HOW PLANTS REACT TO WEIGHTLESSNESS** by Gérald Perbal and Dominique Driss-Ecole.
- 588 **AN EARLY WARNING ABOUT AIR ON THOSE BAD DAYS** by Martine Boissavy-Vinau.
- 591 **THE DEEP ATMOSPHERE OF VENUS** by Pierre Drossart and Bruno Bézard.
- 594 **THE GROWTH OF ELECTROCHEMICAL DEPOSITS** by Vincent Fleury.
- 596 **UNITED STATES : THE PATRONAGE MACHINE TURNS ON THE FRAUD BUSTERS** by Robert Bell.