

50 (09) - 4

OCTOBRE 1983 $\epsilon > 1$
MENSUEL N° 72 22 F

POUR LA

SCIENCE



édition française de
**SCIENTIFIC
AMERICAN**

**LE SCEAU MÉDIÉVAL
TYPOGRAPHIE NUMÉRIQUE
LES MÉTÉORITES**



LES ARMES CHIMIQUES DES TERMITES

COLLECTION TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE DES TELECOMMUNICATIONS



La Collection Technique et Scientifique des Télécommunications est publiée sous l'égide du Centre National d'Études des Télécommunications et de l'École Nationale Supérieure des Télécommunications. Elle a pour vocation d'édition des ouvrages provenant d'auteurs appartenant à l'ensemble du secteur traitant des domaines techniques et scientifiques des télécommunications et des disciplines connexes. L'appréciation des qualités techniques et scientifiques des ouvrages entrant dans la Collection est assurée par un comité de lecture, présidé par le Directeur de la Collection, qui comprend des membres du comité de rédaction des Annales des Télécommunications et d'autres membres extérieurs à celui-ci. La Collection Technique et Scientifique des Télécommunications est éditée soit par Masson Eyrolles ou Dunod. Les ouvrages sont au format 15,5 x 24 et généralement brochés pelliculés.

F. LAPORTELLE
Ingénieur général des Télécommunications - Directeur de la Collection

Ouvrages sortis en librairie

Éditions EYROLLES - Librairie Eyrolles
61, boulevard Saint-Germain - 75240 PARIS CEDEX 05

DE LA LOGIQUE CÂBLÉE AUX MICROPROCESSEURS
par J. Hugon, J.-M. Bernard et F. Le Carvec 4 tomes

LA COMMUTATION ÉLECTRONIQUE
par Grinsec 2 tomes

OPTIQUE ET TÉLÉCOMMUNICATIONS
par A. Cozannet, J. Fleuret, H. Maître
et M. Rousseau 1 tome

THÉORIE DES RÉSEAUX ET SYSTÈMES
LINÉAIRES par M. Feldmann 1 tome

INTRODUCTION AUX RÉSEAUX DE FILS
D'ATTENTE par E. Celacbe et G. Pupille 1 tome

RADARMÉTÉOROLOGIE par H. Sauvageot 1 tome

Éditions DUNOD

Librairie Dunod, 30, rue Saint-Sulpice 75006 PARIS

TELECOMMUNICATIONS PAR PAIRCEAU
HERTZIEN par M. Mathieu 1 tome

TÉLÉINFORMATIQUE
sous la direction de C. Macchi et J.-F. Guilbert 1 tome

ELECTROMAGNÉTISME CLASSIQUE
DANS LA MATIÈRE par C. Vassalo 1 tome

TELECOMMUNICATIONS OBJECTIF 2000
sous la direction de A. Glowinski 1 tome

PRINCIPE DES COMMUNICATIONS
NUMÉRIQUES par A.-J. Viberli,
traduit de l'américain par G. Battail 1 tome

PROPAGATION DES ONDES RADIOÉLECTRIQUES
DANS L'ENVIRONNEMENT TERRESTRE
par L. Bothius 1 tome

Éditions MASSON - Maison du livre spécialisée
42-48, rue de la Colonne 75013 PARIS

STÉRÉOPHONIE par R. Condaminès 1 tome

LES RÉSEAUX PENSANTS
sous la direction de A. Giraud, J.-L. Massika
et D. Wolton (ouvrage épuisé) 1 tome

DÉCISIONS EN TRAITEMENT DU SIGNAL
par P.-Y. Arques 1 tome

LES FILTRES NUMÉRIQUES
par R. Boute et H. Leich 1 tome

TRAITEMENT NUMÉRIQUE DU SIGNAL
par M. Bellanger 1 tome

FONCTIONS ALÉATOIRES
par A. Blanc-Lapierre et B. Picinbono 1 tome

PSYCHOACOUSTIQUE
par E. Zwicker et R. Feldtkeller,
traduit de l'allemand par Christel Sonn 1 tome

TELECOMMUNICATIONS SPATIALES
ouvrage collectif CNES-CNET 3 tomes

GÈNÈSE ET CROISSANCE DES
TELECOMMUNICATIONS par L.-J. Labas 1 tome

Ouvrages en cours d'édition

Chez Eyrolles

PROCEAELITES, SIGNAUX, BRUITS
par J. Dupraz 1 tome

Chez Dunod

PROGRAMMATION MATHÉMATIQUE
par M. Minoux 2 tomes

enet Joseline RONGIER
Ingénieur au CNET
Tél. : 01 638.58.27
DICEVA9C
38-40, rue du Général Lozier F-92131
ISSY LES MOULINEAUX FRANCE

enst
MINISTÈRE DES PTT

50(05)-4
E*1

POUR LA SCIENCE

édition française de
SCIENTIFIC AMERICAN



NUMÉRO 72

ARTICLES

- 14 **LE SCEAU MÉDIÉVAL,**
par Michel Pastoureau
De tous les documents que le Moyen Âge nous a laissés, les sceaux, à la fois documents écrits et documents figurés, sont probablement ceux qui fournissent à l'historien les renseignements les plus nombreux, les plus variés et les plus dignes de foi.
- 24 **LES ARMES CHIMIQUES DES TERMITES,**
par Glenn Prestwich
Insectes aveugles au corps mou, les termites sont à la merci des prédateurs. Pour se défendre contre leurs ennemis, ils disposent d'un arsenal d'armes sophistiquées : des substances irritantes, des toxines, des anticoagulants et des glus.
- 36 **LES CHAMPS MAGNÉTIQUES DANS LE COSMOS,**
par E. Parker
Le mécanisme dynamo qui crée des champs magnétiques explique pourquoi Vénus n'a pas de champ, pourquoi le Soleil a un champ oscillant et pourquoi le champ galactique prédominant est parallèle au plan du disque galactique.
- 48 **LA TYPOGRAPHIE NUMÉRIQUE,**
par Charles Bigelow et Donald Day
Aujourd'hui, les caractères d'imprimerie ne sont plus réalisés en plomb ou par photographie ; ils sont engendrés par ordinateur. La composeuse numérique crée de nouveaux caractères avec la souplesse d'écriture d'un scribe et à la vitesse étonnante de 15 000 caractères par seconde.
- 64 **LA PURIFICATION ET LA FABRICATION DES INTERFÉRONS HUMAINS,**
par Sidney Pestka
Tous les espoirs qu'ont suscités les interférons n'ont pas été exaucés, mais on a finalement isolé et cloné dans la bactérie *Escherichia coli* les gènes de ces protéines. Les bactéries synthétisent des quantités importantes d'interférons que l'on utilise pour des essais cliniques.
- 79 **LA MATIÈRE INTERSTELLAIRE DES MÉTÉORITES,**
par Roy Lewis et Edward Anders
Les chondrites carbonées, les plus anciennes météorites connues, contiennent des matériaux provenant de l'extérieur du système solaire. Certains ont été éjectés par des supernovae ou d'autres étoiles.
- 92 **LES ÉGLISES EN BOIS DEBOUT DE NORVÈGE,**
par Petter Aunes, Ronald Sack et Arne Selberg
Les bâtisseurs norvégiens du X^e siècle mélaient dans leurs églises en bois des éléments païens et chrétiens. Certaines d'entre elles existent encore, ce qui prouve la longévité des constructions en bois quand elles sont bien conçues et bien entretenues.
- 104 **LA LOGIQUE DU CHOIX COLLECTIF,**
par Douglas Blair et Robert Pollak
Grâce à l'analyse axiomatique des systèmes de votes, on a examiné les caractéristiques du système idéal de choix collectif. Elles ne sont pas toutes mutuellement compatibles et il semble qu'il faille adopter un compromis entre la rationalité, le caractère décisif et l'égalité.



COUVERTURE

L'illustration de la couverture représente des termites en train d'immobiliser une fourmi ennemie, de l'espèce *Pheidole megacephala*. Un termite ouvrier a saisi la fourmi par la patte arrière droite ; néanmoins, les principaux défenseurs de la termitière sont les membres de la caste des soldats. Les termites soldats de l'espèce *Trinervitermes bettonianus* sont de deux tailles différentes et défendent le nid en projetant sur l'ennemi des jets d'une sécrétion irritante et collante (voir *Les armes chimiques des termites*, par Glenn Prestwich, page 24). La fourmi a été atteinte de plusieurs jets de sécrétion collante. La plupart des petits soldats ont déjà épuisé toute leur réserve de sécrétion collante mais leurs efforts n'ont pas été inutiles : deux pattes de la fourmi sont engluées.

RUBRIQUES

- 6 IL Y A 50 ET 100 ANS
- 10 SCIENCE ET SOCIÉTÉ
- 112 ÉCHECS
- 116 JEUX MATHÉMATIQUES : LES DÉCOUPAGES GÉOMÉTRIQUES
- 124 EXPÉRIENCES D'AMATEUR : LES NŒUDS
- 130 LIVRES
- 136 AUTEURS
- 138 BIBLIOGRAPHIE

Nos lecteurs trouveront en pages 27, 28, 113 et 114 des bulletins d'abonnement, en pages 69, 70, 71 et 72 un encart publicitaire Technique de l'Ingénieur et en pages 63, 64, 65 et 66 un encart publicitaire Time Life.