

POUR LA

DÉCEMBRE 1985
NUMÉRO SPÉCIAL N° 98 30F

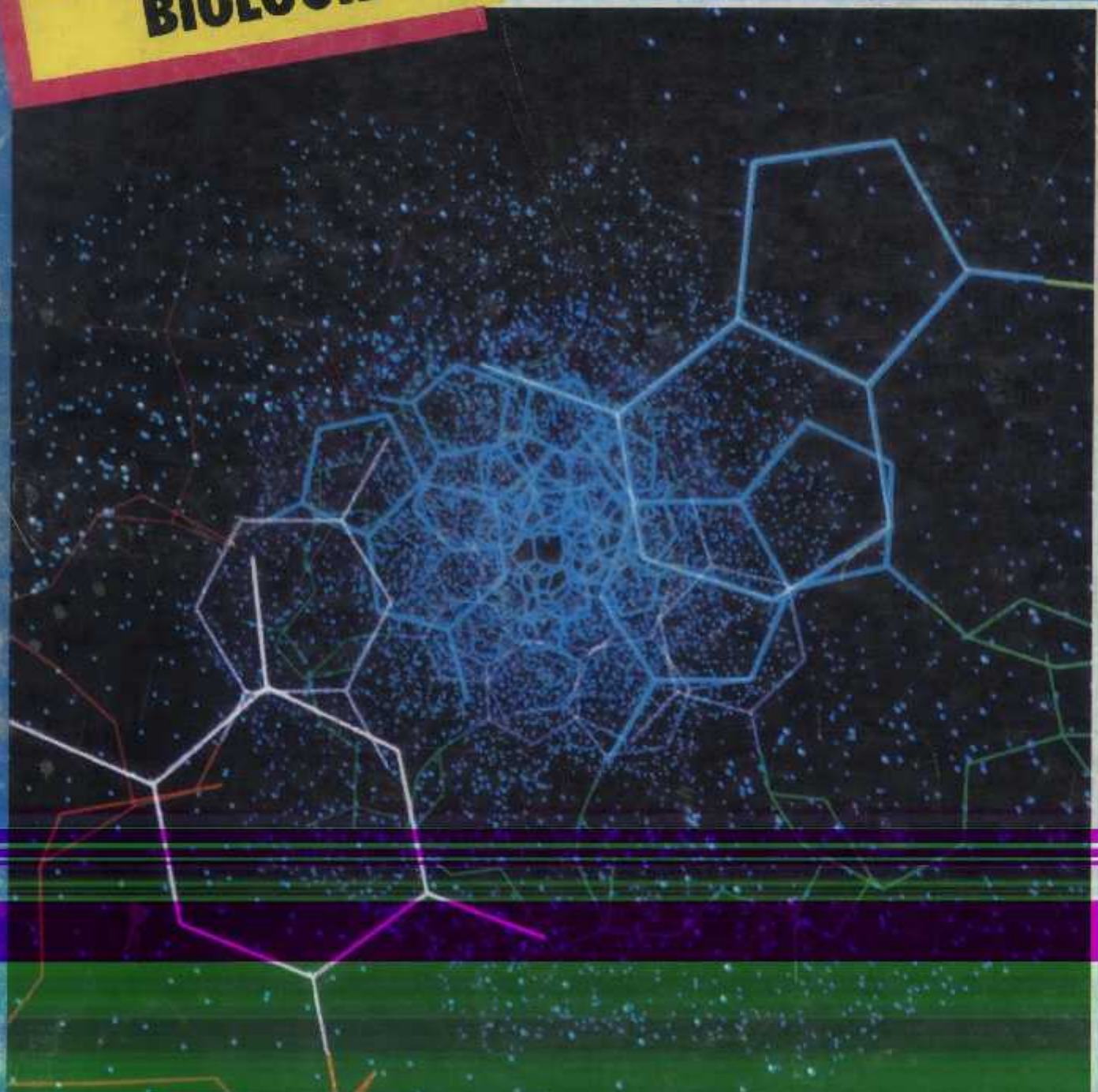
SCIENCE

50 (15)-U
52.1



**NUMÉRO SPÉCIAL
BIOLOGIE**

édition française de
**SCIENTIFIC
AMERICAN**



LES MOLÉCULES DE LA VIE

1985-1986
BELGIQUE - 2800 Fd
SUISSE - 100 Fd
CANADA - 40 \$ (11-4321)
MARDI - 24 DM



ARTICLES

- 20 **LES MOLÉCULES DE LA VIE,**
par Robert Weinberg
La nouvelle biologie étudie les mécanismes moléculaires communs à des organes ou des organismes très différents. Cette perspective a donné naissance à une industrie et à de nouvelles vues sur la vie.
- 30 **L'ADN,**
par Gary Feisenfeld
La double hélice de l'ADN, cette molécule fondamentale de la vie, est variable et flexible : grâce à ces deux qualités, elle interagit avec des protéines de régulation et d'autres molécules afin de transmettre son message héréditaire.
- 41 **L'ARN,**
par James Darnell
Dans toutes les cellules, l'information génétique de l'ADN est transformée en protéines. Avant d'être traduit en protéine, l'ARN subit parfois une maturation, avec un épissage. Les premiers gènes furent peut-être des ARN épissés.
- 54 **LES PROTÉINES,**
par Russell Doolittle
Les protéines sont les molécules produites à partir de l'information codée des gènes. Elles confèrent aux cellules leur structure et, par les liaisons sélectives qu'elles établissent avec d'autres molécules, fabriquent les gènes et tous les autres éléments de la machinerie biosynthétique.
- 66 **LES MOLÉCULES DE LA MEMBRANE CELLULAIRE,**
par Mark Bretscher
Ces molécules forment spontanément un liquide à deux dimensions qui limite les entrées et les sorties de la cellule. Pour certains types de cellules, une quantité de membrane égale à celle de la surface est absorbée, puis recyclée en moins d'une heure.
- 80 **LES MOLÉCULES DE LA MATRICE CELLULAIRE,**
par Klaus Weber et Mary Osborn
Des protéines du cytoplasme dépendent la forme, la structure, la division, les mouvements de la cellule et le transport des vésicules et des organites à l'intérieur de la cellule. Cette matrice agit également sur le métabolisme.
- 94 **LES MOLÉCULES DES ÉCHANGES ENTRE LES CELLULES,**
par Solomon Snyder
Des messagers chimiques sont les agents de la communication hormonale à longue distance et de la communication à courte distance entre cellules nerveuses. Certains messagers sont des molécules communes à ces deux types de communication.
- 106 **LES MOLÉCULES DU SYSTÈME IMMUNITAIRE,**
par Susumu Tonegawa
Parmi les protéines connues, celles qui reconnaissent les corps étrangers constituent l'ensemble le plus diversifié. Elles sont codées par des centaines de segments de gènes dispersés, qui peuvent se combiner de millions ou même de milliards de façons différentes.
- 120 **LES MOLÉCULES DU DÉVELOPPEMENT,**
par Walter Gehring
Comment l'architecture de base d'un embryon se met-elle en place ? L'homéobox, une courte séquence d'ADN découverte récemment chez de nombreuses espèces, est sans doute un élément fondamental de ce développement.
- 134 **LES MOLÉCULES DE LA COMMUNICATION DANS LA CELLULE,**
par Michael Berridge
Très peu de substances servent de signaux intracellulaires. Pourtant ces « messagers » sont des constituants cellulaires essentiels qui adaptent le fonctionnement des cellules aux besoins de l'organisme.
- 148 **LES BASES MOLÉCULAIRES DE L'ÉVOLUTION,**
par Allan Wilson
Les mutations s'accumulent très régulièrement dans les gènes de toutes les lignées végétales et animales. Grâce à cette découverte, on comprend aujourd'hui bien mieux que par le passé les mécanismes de l'évolution des molécules et des organismes.



COUVERTURE

La couverture représente une vue axiale de la double hélice d'ADN, la molécule qui contient l'information génétique et qui est devenue l'emblème de la biologie moléculaire. Dans cette image synthétisée sur ordinateur, les groupes sucre et phosphate constituant le squelette de l'un des deux brins de l'ADN sont en rouge et les mêmes éléments de l'autre brin sont en vert. Ces brins sont réunis par des paires de bases : une purine (en bleu) d'un brin est appariée à une pyrimidine (en rose) de l'autre brin. Les nuages de points représentent la surface accessible de la molécule.

RUBRIQUES

- 4 HISTOIRE DES SCIENCES
8 SCIENCE ET SOCIÉTÉ
13 RÉCRÉATIONS INFORMATIQUES : DES CASSE-TÊTE EN TOUTES DIMENSIONS
160 INDEX
164 JEUX MATHÉMATIQUES : LE JEU DU SOLITAIRE
170 EXPÉRIENCES D'AMATEUR : LES PENDULES COUPLÉS
174 LIVRES
176 AUTEURS - BIBLIOGRAPHIE

Nos lecteurs trouveront en pages 42A, 42B, 130A et 130B des bulletins d'abonnement et en pages 90 A, 90 B, 90 C et 90 D un encart publicitaire « ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA ».

Références des illustrations

Couverture	Arthur J. Olson
Histoire des Sciences	C.E.R.O.V. Musée Pasteur
p. 5 p. 6	
Science et Société	Bibliothèque de mathématiques de l'EN S.; J. Dubour Documents PLS
p. 10 et 11	
Les molécules de la vie	Robert Langridge
p. 20, 22 et 24 (haut)	
p. 23	Nelson L. Max
p. 24 (bas)	Arthur J. Olson
p. 25	Richard J. Feldmann
p. 26 à 29	Ill' Arbel
L'ADN	Brian W. Matthews George V. Kelvin
p. 31 à 33, 36 (haut), 39 et 40	
p. 38	Richard J. Feldmann
p. 36 (bas)	Gary Felsenfeld
L'ARN	Nigel Unwin George V. Kelvin
p. 42	
p. 44 à 47 et 49 à 52	
p. 48	Louise T. Chow
Les protéines	Jane M. Burridge
p. 55, 57 et 58 (haut)	
p. 56, 60, 61 et 63 p. 58 (milieu et bas)	Hank Iken Edward Bell
Les molécules de la membrane cellulaire	Guy Vigers Dana Burns M.M. Perry et A.B. Gilbert
p. 67	
p. 68 à 76	
p. 77	
Les molécules de la matrice cellulaire	J. Victor Small et Gottfried Rimmerthaler David Henderson R. Bravo et J.E. Celis Klaus Weber et Mary Osborn Hank Iken, Walken Graphics
p. 81	
p. 82	
p. 83, 91 et 92 (haut)	
p. 86, 90 (bas), 88 (gauche) et 90 (haut gauche)	
p. 88 (haut droit)	
p. 88 (bas droit)	
p. 90 (haut droit)	
p. 90 (bas)	
Les molécules des échanges entre les cellules	Tripes Associates
p. 95, 97 (haut) et 98 (gauche)	
p. 96, 97 (bas), 98 (droite) et 99 à 104	Alan D. Iselin
Les molécules du système immunitaire	Arthur J. Olson Gabor Kiss
p. 107 et 109 (haut)	
p. 108, 109 (bas) et 110 à 118	
Les molécules du développement	Walter J. Gehring
p. 123, 121, 127 et 129 à 132	
p. 121, 124 et 126	Tom Prontiss
Les molécules de la communication dans la cellule	Tripes Associates Andrew Christie
p. 143	
p. 135 et 141 à 145	
Les films moléculaires de l'évolution	IBM U.K. Limited Joan Scurwood Brian Hewan, Andee London
p. 157	
p. 148 à 155	
p. 156	
Jeux mathématiques	J.L. Charmet Jean-Claude Venet
p. 165	
p. 164 et 166 à 167	
Expériences d'amateur	Michael Goodman
p. 170 à 173	

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^e
Tél. : 46.34.08.10

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; 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 Tacquenot, Pascale Thollier.
Direction commerciale et administrative : Claude Dorsemaine;
Monique Pouzol.
Fabrication : Jérôme Jalabert; J.-C. Venet.

Ont également collaboré à ce numéro :

M. Amar, D. Aunis, J. Bockaert, M. Boiron, M. Boulanger, M. Braconnot, P. Chambon, C. Combellas, J. David, V. Delhaya, J.M. Deshouillers, F. Gallet, M. Garel, H. Gerschenfeld, N. Giboni, M. Hirsch, J.J. Hublin, D. Huynh, P. Jacquet, J.P. Labrique, J.A. Lapesant, D. Louvard, F. Malbec, C. Moreau, A. Morel, C. Neauport-Sautes, P. Pfeiffer, P. Roussel, E. Sartori, J. Tavitkzi, F. de Vathaire.

Publicité

France : Miguel Tejadór, assisté de Liza Cattin
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. Licence accordée à « Pour la Science S.A.R.L. ».
Le 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 reproduction 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.