

placebo pour l'autre), mais le statisticien en avait connaissance ; il était chargé, quand la ciclosporine provoquait un début d'effet secondaire, chez un patient, d'en diminuer la dose dans la proportion prévue par le protocole. Toutefois, pour qu'une telle diminution ne signe pas l'administration de ciclosporine, il faisait correspondre à ce patient un témoin tiré au sort et dont la dose de placebo était diminuée dans les mêmes proportions.

D'une manière générale, P. Skrabanek et J. McCormick propagent une vue pessimiste des essais thérapeutiques, ce que je regrette vivement, comme je regrette leurs réserves excessives pour la prévention. Après avoir caricaturé les excès de la prévention, ils passent en revue les domaines du cancer et des maladies cardio-vasculaires, mais de façon très partielle.

Pour les maladies cardio-vasculaires, notamment, ils considèrent que les essais portant sur les facteurs de risque les plus importants (régime alimentaire, tabagisme, tension artérielle, poids, sédentarité) n'ont donné que des résultats négatifs. Ils concluent que les examens font plus de mal que de bien et qu'en aucun cas on ne devrait envisager un dépistage systématique ou une intervention pour changer les habitudes alimentaires. Ces développements nous ramènent, non pas 10 ans en arrière (date de la première édition du livre), mais 20 ans ! À cette époque, M. Stamler et ses collègues de l'Université de Chicago imposaient leur loi dans les congrès, dans les journaux, et P. Skrabanek considérait comme un devoir de prendre le contre-pied de cette «pensée unique», d'où son humour et son exagération. Aujourd'hui, toutefois, nous disposons de nombreuses données solides, issues d'essais de prévention par des médicaments efficaces et sûrs. D'autre part, on a démontré que, quand on parvenait à corriger des habitudes de vie néfastes, on obtenait des bénéfices en matière de santé. Le bilan n'est donc absolument pas celui, caricatural, du livre.

Un des problèmes majeurs, en prévention, est le choix des priorités : entre une prévention exagérée, au prix de considérables sacrifices, et l'absence totale de prévention, un juste milieu est à trouver, adapté à chacun. Ce choix devrait revenir aux médecins, à condition qu'ils aient une connaissance suffisante en épidémiologie et, plus généralement, en méthodologie des sciences de la vie.

C'est bien cet objectif que visent P. Skrabanek et J. McCormick : estimant que des ignorances et des erreurs ralentissent le progrès de la médecine, ils ont professé un enseignement d'initia-

tion au jugement critique en médecine. C'est de ce cours qu'est issu cet ouvrage. Toutefois, pour développer l'esprit critique, il est inopportun d'être trop critique... Leur livre comporte, en réalité, deux sortes de chapitres. Les uns décrivent des erreurs méthodologiques, objectives et «éternelles» ; les autres reflètent leur opinion sur des démarches qu'ils estiment erronées (démarches allant des essais cliniques au charlatanisme, en passant par la prévention). De telles opinions sont subjectives et peuvent fluctuer dans le temps. Les leurs ne sont plus défendables, aujourd'hui, compte tenu de données nouvelles, mais elles étaient déjà très critiquables lors de la première parution du livre, en langue anglaise, en raison de leur attitude partielle, à dessein provocatrice.

L'ouvrage gagnerait à être lu par les médecins français, essentiellement pour les erreurs méthodologiques, mais avec une grande réserve pour le reste.

Daniel SCHWARTZ

Paléontologie

La science de Jurassic Park. Comment fabriquer un dinosaure

Rob DeSalle et David Lindley.
Bayard Éditions, 1997.

Avis aux amateurs de dinosaures : ce livre leur en apprendra certainement plus sur la biologie moléculaire, la génétique et l'embryologie que sur leurs animaux favoris (bien que défunts). Avis aussi aux bricoleurs à qui les romans de Michael Crichton et les films de Steven Spielberg auraient pu donner l'envie de ressusciter un tyrannosaure ou un stégosaure : ils sortiront sans doute découragés de la lecture de ce livre. Les auteurs y prennent, en effet, un malin plaisir à décortiquer les manipulations scientifiques qui permettent aux biologistes brillants, mais quelque peu imprudents, de *Jurassic Park* de faire revivre des dinosaures, avec les conséquences que l'on sait (dans *Le monde perdu*, qui constitue la suite de *Jurassic Park*, il n'y a plus guère de science, au moins dans la version cinématographique : les dinosaures sont là pour dévorer tout ce qui passe à leur portée, et peu importe comment ils ont été fabriqués).

Dans un sens, ce livre est un tribut à l'imagination de M. Crichton et à son

souci de vraisemblance : il est rare que l'on prenne le temps de consacrer un livre à la plausibilité des «ficelles» d'un ouvrage de science-fiction. Qui se soucie vraiment de savoir comment fonctionnent les soucoupes volantes d'*Independence Day* ou de tous ses pré-décèsseurs, et s'il est possible de fabriquer de tels engins ? L'argument de *Jurassic Park* a davantage fait réfléchir, sans doute parce qu'il touche à une des grandes peurs de notre temps, celle des manipulations génétiques (Dolly, la brebis clonée, parce qu'elle est bien réelle, a fait certainement plus peur à certains que les dinosaures ravageurs de M. Crichton et de S. Spielberg).

Tout paléontologue qui a eu à commenter le film de S. Spielberg s'est vu poser la question : peut-on vraiment faire revivre des dinosaures à partir d'ADN fossile ? Le livre de Rob DeSalle et David Lindley devrait rassurer les plus timorés face au génie génétique. Avec sérieux, mais non sans humour, ils reprennent tout le processus, de la récolte d'insectes conservés dans l'ambre jusqu'à l'éclosion des dinosaures et leur installation dans le Parc jurassique, afin de montrer à quel point chaque étape est semée d'embûches quasi infranchissables. Même si, fort prudemment, ils ne se prononcent pas sur ce qui sera peut-être possible dans une cinquantaine d'années, leur verdict paraît clair : la résurrection des dinosaures, ce n'est pas pour demain, d'autant que des résultats récents, postérieurs à la rédaction du livre, ont jeté des doutes sérieux sur la possibilité de conservation d'ADN au-delà de quelques milliers d'années.

Même si ce livre ne se conclut pas sur une note optimiste pour les bricoleurs de dinosaures potentiels, sa lecture est loin d'être un exercice stérile : on y apprend beaucoup sur la biologie moléculaire, le génie génétique et le développement embryonnaire, un peu moins sur la paléontologie. Les débats sur la responsabilité et l'éthique des chercheurs qui auraient été un peu hors sujet ont été évoqués en trois pages. Voici donc un livre original, d'une lecture assez agréable, et auquel les paléontologues pourront désormais renvoyer journalistes et curieux désireux de savoir si, oui ou non, on peut aujourd'hui faire revivre en chair et en os un dinosaure.

Eric BUFFETAUT

La liste de tous les livres reçus en service de presse par la rédaction de *Pour la Science* est donnée sur notre site Internet, à l'adresse : <http://www.pourlascience.com>

Index 1997

ARTICLES

ARCHÉOLOGIE – ETHNOLOGIE PALÉONTOLOGIE

ARCHÉOLOGIE À DISTANCE (*L'*), par Farouk El-Baz, n° 240, p. 76.
ART DU VIN CHEZ LES GAULOIS (*L'*), par Michael Dietler, n° 237, p. 68.
ART RUPESTRE D'AFRIQUE AUSTRALE (*L'*), par Anne Solomon, n° 231, p. 84.
ÉMERGENCE PRÉCOCE DU NÉOLITHIQUE AU SAHARA (*L'*), par Ginette Aumassip, n° 234, p. 56.
POISSONS LUMINEUX FOSSILES DES CARPATES (*Les*), par Ruzena Gregorova, n° 239, p. 66.
POUVOIR DES DRUIDES (*Le*), par Jean-Louis Brunaux, n° 233, p. 38.
PREMIERS EXODES (*Les*), par Ian Tattersall, n° 236, p. 40.
PREMIERS HOMINIDÉS EN AFRIQUE (*Les*), par Meave Leakey et Alan Walker, n° 238, p. 36.
RICHESSSE DES PROVINCES DE L'EMPIRE AZTÈQUE (*La*), par Michael Smith, n° 242, p. 66.
TOMBES IMPÉRIALES DE LA DYNASTIE TANG (*Les*), par Alexander Koch, n° 238, p. 70.
TRÉSORS DU BOUDDHISME CHINOIS DE DUNHUANG (*Les*), par Neville Agnew et Fan Jinshi, n° 239, p. 58.
VIE QUOTIDIENNE DANS L'ÉGYPTE ANCIENNE (*La*), par Andrea McDowell, n° 232, p. 86.

ASTRONOMIE ASTROPHYSIQUE

CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR MARS (*Les*), par Jeffrey Kargel et Robert Strom, n° 231, p. 36.
DEUTÉRIUM PRIMORDIAL (*Le*), par Craig Hogan, n° 232, p. 44.
GALAXIES FANTÔMES (*Les*), par Gregory Bothun, n° 234, p. 84.
HIPPARCOS, SATELLITE CHASSEUR D'ÉTOILES, par F. Mignard et Ch. Martin, n° 235, p. 70.
MERCURE, LA PLANÈTE OUBLIÉE, par Robert Nelson, n° 242, p. 84.
PREMIÈRES GALAXIES DE L'UNIVERS (*Les*), par F. Duccio Macchetto et M. Dickinson, n° 237, p. 52.
RAYONS COSMIQUES (*Les*), par James Cronin, Thomas Gaisser et Simon Swordy, n° 233, p. 54.
SOHO RÉVÈLE LES SECRETS DU SOLEIL, par Kenneth Lang, n° 238, p. 54.
SURSAUTS GAMMA (*Les*), par Gerald Fishman et Dieter Hartmann, n° 239, p. 72.
TÉLESCOPES GRAVITATIONNELS (*Les*), par Françoise Combes et Tommy Wiklind, n° 242, p. 58.

BIOLOGIE – GÉNÉTIQUE MÉDECINE – PHYSIOLOGIE

ADN MITOCHONDRIAL, MALADIES ET VIEILLESSEMENT, par Douglas Wallace, n° 240, p. 52.
COMMENT ÉVALUER L'EFFICACITÉ DES MÉDICAMENTS, par Vittorio Berteletti et Silvio Garattini, n° 241, p. 128.
COMMENT NOTRE CERVEAU CALCULE-T-IL?, par Stanislas Dehaene, n° 236, p. 50.
COMMUNICATION DES BACTÉRIES (*La*), par Richard Losick et Dale Kaiser, n° 234, p. 76.
CORNE D'ABONDANCE EST ENCORE PLEINE (*La*), par Pierre Potier, n° 241, p. 30.
CORPS, L'ESPRIT ET LA MALADIE (*Le*), par Esther Sternberg et Philip Gold, n° 241, p. 154.
DU GÈNE AU TRAITEMENT, par William Haseltine, n° 235, p. 28.
FLÉAU DES MALADIES MENTALES (*Le*), par Arthur Kleinman et Alex Cohen, n° 235, p. 80.
IMMUNOTHÉRAPIE DES COCAÏNOMANES (*L'*), par Donald Landry, n° 234, p. 64.
MALADIE DE PARKINSON (*La*), par Moussa Youdim et Peter Riederer, n° 233, p. 60.
MÉDICAMENTS ET L'ALCOOL (*Les*), par Catherine Girre et Guy Thomas, n° 241, p. 138.
MIGRAINE (*La*), par Marie-Germaine Bousser, Hélène Massiou et Anne Ducros, n° 239, p. 32.
MOLÉCULES ADHÉSIVES ET LA SANTÉ (*Les*), par Alan Horwitz, n° 237, p. 44.
ORGANISMES DE L'EXTRÊME (*Les*), par Michael Madigan et Barry Marrs, n° 236, p. 86.
PORES ARTIFICIELS DANS LES CELLULES (*Des*), par Hagan Bayley, n° 241, p. 84.
POURQUOI CERTAINES PERSONNES RÉSISTENT AU SIDA, par Stephen O'Brien et Michael Dean, n° 240, p. 82.
REQUINS ET L'ORIGINE DE L'IMMUNITÉ DES INVERTÉBRÉS (*Les*), par G. Litman, n° 231, p. 52.
RÉSISTANCE DES BACTÉRIES AUX ANTIBIOTIQUES (*La*), par Antoine Andremont, Denis Corpet et Patrice Courvalin, n° 232, p. 66.
SOI, LE NON-SOI ET LES VIRUS (*Le*), par Rolf M. Zinkernagel, n° 236, p. 64.
SYSTÈME IMMUNITAIRE DES INVERTÉBRÉS (*Le*), par Gregory Beck et Gail Habicht, n° 231, p. 46.
THÉRAPIE GÉNÉTIQUE ET SYSTÈME NERVEUX, par Dora Ho et Robert Sapolsky, n° 241, p. 80.
THÉRAPIE GÉNÉTIQUE, PROMESSES ET LIMITES (*La*), par Theodore Friedmann, n° 241, p. 60.
THÉRAPIE GÉNÉTIQUE SANS VIRUS (*La*), par Philip Felgner, n° 241, p. 66.
VACCINS (*Les*), par Rino Rappuoli, Sergio Abrignani et Guido Grandi, n° 241, p. 90.
XÉNOTRANSPLANTATIONS (*Les*), par R. Lanza, D. Cooper et W. Chick, n° 239, p. 80.

BOTANIQUE – ZOOLOGIE

ANIMAUX ET MÉDICAMENTS, par Claude Marcel Hladik, n° 241, p. 48.
COOPÉRATION CHEZ LES LIONS (*La*), par Craig Packer et Anne Pusey, n° 237, p. 60.
GUÊPES ET APPRENTISSAGE, par Joan van Baaren, Guy Boivin et Jean-Pierre Nénon, n° 238, p. 48.
OFFRANDES NUPTIALES DES INSECTES (*Les*), par Darryl Gwynne, n° 240, p. 90.
PLANTES À SANG CHAUD (*Des*), par Roger Seymour, n° 235, p. 90.
RECHERCHE DES SIMPLES (*La*), par Xavier Lozoya, n° 241, p. 34.

GÉOLOGIE – GÉOPHYSIQUE OCÉANOGRAPHIE

CLIMAT DE DEMAIN (*Le*), par T. Karl, N. Nicholls et J. Gregory, n° 237, p. 38.
COMMENT L'ÉROSION CONSTRUIT LES MONTAGNES, par Nicholas Pinter et Mark Brandon, n° 236, p. 78.
CONCRÉTIONS DES GROTTES ENREGISTRENT CLIMATS ET SÉISMES (*Les*), par Paul Dubois et Bertrand Grellet, n° 231, p. 28.
COULÉES DE BOUE (*Les*), par Philippe Cousot, n° 240, p. 62.
DÉCHETS NUCLÉAIRES NATURELS, par Paul-Louis Blanc, François Gauthier-Lafaye et Emmanuel Ledoux, n° 237, p. 82.
INTERFÉROMÉTRIE RADAR PAR SATELLITE (*L'*), par Didier Massonnet, n° 234, p. 48.
MUSIQUE DES SABLES (*La*), par Franco Nori, Paul Sholtz et Michael Bretz, n° 242, p. 94.
POUSSIÈRES ATMOSPHÉRIQUES ET PLUIES ACIDES, par L. Hedin et G. Likens, n° 232, p. 74.
PRÉPARATION D'UN GRAND SÉISME (*La*), par Armando Cisternas, Louis Dorbath, Bertrand Delouis et Hervé Philip, n° 242, p. 42.
RELIEFS SOUS-MARINS (*Les*), par Lincoln Pratson et William Haxby, n° 238, p. 42.

HISTOIRE DES SCIENCES ET DES TECHNIQUES

CENTENAIRE DU THÉORÈME DES NOMBRES PREMIERS (*Le*), par Michel Balazard, n° 233, p. 93.
CONCOURS MANDARINIAUX (*Les*), par Rainier Lanselle, n° 242, p. 50.
INTRODUCTION DE L'ALPHABET LATIN AU JAPON (*L'*), par Florian Coulmas, n° 234, p. 90.
JULES VERNES, VISIONNAIRE INCOMPRIS, par Arthur Evans et Ron Miller, n° 236, p. 94.
KAMERLINGH ONNES DÉCOUVRE LA SUPRACONDUCTION, par Rudolf de Bruyn Ouboter, n° 235, p. 84.
PETIT PÈRE HADAMARD (*Le*), par Laurent Schwartz, n° 233, p. 88.
RÉFRIGÉRATEURS D'EINSTEIN ET DE SZILARD (*Les*), par Gene Dannen, n° 233, p. 82.

PHYSIQUE – CHIMIE

CHIMIE COMBINATOIRE ET NOUVEAUX MÉDICAMENTS, par Matthew Plunkett et Jonathan Ellman, n° 236, p. 72.
CHIMIE COMBINATOIRE VIRTUELLE, par Roger Lahana, n° 241, p. 56.
CHIMIE DES FORMES (*La*), par Patrick de Kepper et Étienne Dulos, n° 235, p. 34.
CHIMIE MÉDICINALE (*La*), par Georges Teutsch, n° 241, p. 106.
DÉCOUVERTE DU QUARK TOP (*La*), par Tony Liss et Paul Tipton, n° 240, p. 68.
FOUDRE AU-DESSUS DES NUAGES (*La*), par S. Mende, D. Sentman et E. Wescott, n° 240, p. 48.
INSTRUMENTS À VENT HARMONIQUES (*Des*), par Jean-Pierre Dalmont, Joël Gilbert et Jean Kergomard, n° 238, p. 78.
INVENTION RETROUVÉE DE LA PHOTOGRAPHIE (*L'*), par Jean-Louis Marignier et Michel Ellenberger, n° 232, p. 36.
LASER MÉGAJOULES (*Le*), par Jacques Coustant, n° 242, p. 76.
NANOMATÉRIAUX (*Les*), par Richard Siegel, n° 232, p. 58.

SUPERORDINATEURS ANALYSENT LA TURBULENCE (*Les*), par P. Moin et J. Kim, n° 233, p. 46.
SYNTHÈSE COMBINATOIRE (*La*), par Daniel Michelet et Claude Hélène, n° 241, p. 50.
SYNTHÈSE ORDONNÉE DES MATIÈRES PLASTIQUES (*La*), par John Ewen, n° 237, p. 76.
TAMBOURS LIQUIDES (*Les*), par Maria Brazovskaia, Catherine Even et Pawel Pieranski, n° 234, p. 68.
VERS UNE CONCEPTION RATIONNELLE DES MÉDICAMENTS, par Gerd Folkers et Hugo Kubinyi, n° 241, p. 40.
VOIR SANS REGARDER, par Paul Kwiat, Harald Weinfurter et Anton Zeilinger, n° 231, p. 68.

SCIENCES HUMAINES

AMIANTE : LE DOSSIER FRANÇAIS, par Jean-Pierre Favre-Trosson, n° 239, p. 54.
COMMENT LES AVEUGLES DESSINENT, par John Kennedy, n° 233, p. 76.
DYSLEXIE (*La*), par Sally Shaywitz, n° 231, p. 76.
ÉTHIQUE ET PLACEBO, par Francisco de Abajo et Diego Gracia, n° 241, p. 146.
ÉVOLUTION DE L'EXPÉRIMENTATION ANIMALE (*L'*), par Madhusree Mukerjee, n° 234, p. 42.
EXPÉRIMENTATION ANIMALE : UTILITÉ ET ÉTHIQUE (*L'*), par Andrew Rowan, n° 234, p. 33.
EXPÉRIMENTATION VITALE (*L'*), par Pierre Tambourin, n° 234, p. 40.
FAUX SOUVENIRS (*Les*), par Elizabeth Loftus, n° 242, p. 34.
GESTION DES ERREURS HUMAINES À BORD D'UN AVION (*La*), par R. Helmreich, n° 237, p. 88.
GRANDEUR ET DÉCADENCE DE L'AMIANTE, par J. Alleman et B. Mossman, n° 239, p. 48.
IRAN CONSTRUIT-IL DES ARMES NUCLÉAIRES? (*L'*), par David Schwarzbach, n° 238, p. 32.
LEURRES ET GASPILLAGE, par Neal Barnard et Stephen Kaufman, n° 234, p. 34.
MENACE PERMANENTE DES ARMES BIOLOGIQUES (*La*), par Leonard Cole, n° 232, p. 52.
PEUT-ON SAUVER LES FORÊTS TROPICALES?, par Richard Rice, Raymond Gullison et John Reid, n° 236, p. 58.
PROGRÈS ET SÉCURITÉ, par Jack Botting et Adrian Morrison, n° 234, p. 37.
RU 486, PRINCIPE ACTIF SOCIALEMENT CONTESTÉ (*Le*), par Édouard Sakiz, n° 241, p. 122.
SCIENCE DE LA LOI DE MURPHY (*La*), par Robert Matthews, n° 234, p. 100.

TECHNIQUE

ANIMAUX TRANSGÉNIQUES PRODUISENT DES MÉDICAMENTS (*Des*), par William Velandier, Henryk Lubon et William Drohan, n° 233, p. 70.
ARCHIVES D'UN RÉSEAU ACTIF (*Les*), par Brewster Kahle, n° 235, p. 68.
BIBLIOTHÈQUES NUMÉRIQUES (*Les*), par Michael Lesk, n° 235, p. 49.
DU LABORATOIRE À L'USINE, par Georg Arnold Krei et Ernst Buschmann, n° 241, p. 98.
ÉNERGIE DES VÉHICULES ÉLECTRIQUES (*L'*), par Cord-Henrich Dustmann, n° 231, p. 64.
ENGRAIS ET DÉMOGRAPHIE, par Vaclav Smil, n° 239, p. 86.
FILTRAGE D'INFORMATIONS (*Le*), par Paul Resnick, n° 235, p. 52.
GRILLON ROBOT (*Un*), par Barbara Webb, n° 232, p. 80.

INTERFACES DE RECHERCHE (*Les*), par Marti Hearst, n° 235, p. 57.
LASERS POUR DÉCLENCHER LA FOUDRE (*Des*), par Jean-Claude Diels, Ralph Bernstein, Karl Stahlkopf et Xin Miao Zhao, n° 240, p. 42.
MULTILINGUISME (*Le*), par B. Oudet, n° 235, p. 55.
NOUVELLES FORMES GALÉNIQUES (*Les*), par A. Frigerio et F. Bodega, n° 241, p. 114.
ORDINATEURS CONFIGURABLES (*Les*), par John Villasenor et William Mangione-Smith, n° 238, p. 62.
PELLICULAGE (*Le*), par S. Porter, n° 241, p. 136.
PRODUCTION DE MÉDICAMENTS PAR GÉNIE GÉNÉTIQUE, par Gabor Stiegler, Georg-Burkhard Kresse et Peter Buckel, n° 241, p. 72.
RECHERCHE D'IMAGES NUMÉRIQUES (*La*), par David Forsyth, Jitendra Malik et Robert Wilensky, n° 238, p. 86.
RECHERCHE D'INFORMATIONS (*La*), par Clifford Lynch, n° 235, p. 44.
SYSTÈMES SÉCURISÉS (*Les*), par Mark Stefik, n° 235, p. 62.
TRANSFERTS RAPIDES, par Jacques Dupraz, n° 235, p. 66.
VÉHICULES ÉLECTRIQUES (*Les*), par Daniel Sperling, n° 231, p. 58.
VOILES DE COURSE (*Les*), par Brian Doyle, n° 239, p. 40.

L'EXPÉRIENCE DU MOIS

LE PINCEAU DU PEINTRE, par François Perego, n° 231, p. 94.
UNE COMÈTE PAR LA QUEUE, par Shawn Carlson, n° 232, p. 106.
DU COURANT DANS LES ROCHES, par Pascal Bernard, n° 233, p. 100.
LE BRIQUET PNEUMATIQUE, par Paul Boutié et Ioannis Manos, n° 234, p. 108.
ILLUSIONS MUSICALES, par Shawn Carlson, n° 236, p. 106.
LA FONTAINE QUI DANSE, par Frédérique Giorgiutti et Laurent Limat, n° 237, p. 94.
J'AI DESCENDU DANS MON JARDIN..., par F. Perego, n° 238, p. 94.
SABLIER INVERSÉ, par Pierre Évesque, n° 239, p. 94.

LOGIQUE ET CALCUL

OBSESSION DE π , par Jean-Paul Delahaye, n° 231, p. 104.
CRÉATURES, n° 232, par Christoph Pöppe, p. 100.
LES MÉLANGES DE CARTES, par J.-P. Delahaye, n° 233, p. 102.
LA RESSEMBLANCE MATHÉMATISÉE, par J.-P. Delahaye, n° 235, p. 100.
VOTES ÉTRANGES ET PARADOXAUX, par J.-P. Delahaye, n° 236, p. 102.
LES VÉRITÉS MATHÉMATIQUES, par J.-P. Delahaye, n° 237, p. 100.
VOYAGEURS ET BAGUENAUDIERS, par J.-P. Delahaye, n° 238, p. 100.
LES ORDINATEURS MATHÉMATICIENS, par J.-P. Delahaye, n° 239, p. 100.
L'ART DU TRI, par J.-P. Delahaye, n° 240, p. 100.
STATUT MATHÉMATIQUE DES CONTRADICTIONS, par J.-P. Delahaye, n° 241, p. 164.
IMAGES BROUILLÉES, IMAGES RETROUVÉES, par J.-P. Delahaye et Philippe Mathieu, n° 242, p. 102.

VISIONS MATHÉMATIQUES

LE MONOPOLY REVISITÉ, par Ian Stewart, n° 231, p. 102.
LES CARRÉS ALPHAMAGIQUES, par I. Stewart, n° 232, p. 96.
SABLE ET GÉOMÉTRIE, par Roger Iss, n° 234, p. 104.
LE JEU DE JUNIPER GREEN, par I. Stewart, n° 237, p. 106.
DES VACHES DANS LE LABYRINTHE, par I. Stewart, n° 238, p. 106.
LA QUADRATURE DU CARRÉ, par I. Stewart, n° 240, p. 96.

AUTEURS

A - B

ABAJO Francisco de, *Éthique et placebo*, n° 241, p. 146.
ABRIGNANI Sergio, *Les vaccins*, n° 241, p. 90.
AGNEW Neville, *Les trésors du bouddhisme chinois de Dunhuang*, n° 239, p. 58.
ALLEMAN James, *Grandeur et décadence de l'amiante*, n° 239, p. 48.
ANDREMONT Antoine, *La résistance des bactéries aux antibiotiques*, n° 232, p. 66.
AUMASSIP Ginette, *L'émergence précoce du Néolithique au Sahara*, n° 234, p. 56.
BAAREN Joan van, *Guêpes et apprentissage*, n° 238, p. 48.
BALAZARD Michel, *Le centenaire du théorème des nombres premiers*, n° 233, p. 93.
BARNARD Neal, *Leurres et gaspillage*, n° 234, p. 34.
BAYLEY Hagan, *Des pores artificiels dans les cellules*, n° 241, p. 84.
BECK Gregory, *Le système immunitaire des invertébrés*, n° 231, p. 46.
BERNSTEIN Ralph, *Des lasers pour déclencher la foudre*, n° 240, p. 42.
BERTELE' Vittorio, *Comment évaluer l'efficacité des médicaments*, n° 241, p. 128.
BLANC Paul-Louis, *Déchets nucléaires naturels*, n° 237, p. 82.
BODEGA Francesca, *Les nouvelles formes galéniques*, n° 241, p. 114.
BOVIN Guy, *Guêpes et apprentissage*, n° 238, p. 48.
BOTHUN Gregory, *Les galaxies fantômes*, n° 234, p. 84.
BOTTING Jack, *Progrès et sécurité*, n° 234, p. 37.
BOUSSER Marie-Germaine, *La migraine*, n° 239, p. 32.
BRANDON Mark, *Comment l'érosion construit les montagnes*, n° 236, p. 78.
BRAZOVSKAIA Maria, *Les tambours liquides*, n° 234, p. 68.
BRETZ Michael, *La musique des sables*, n° 242, p. 94.
BRUNAUX Jean-Louis, *Le pouvoir des druides*, n° 233, p. 38.
BRUYN OUBOTER Rudolf de, *Kamerlingh Onnes découvre la supraconduction*, n° 235, p. 84.
BUCKEL Peter, *Production de médicaments par génie génétique*, n° 241, p. 72.
BUSCHMANN Ernst, *Du laboratoire à l'usine*, n° 241, p. 98.

C - D

- CHICK William, *Les xénotransplantations*, n° 239, p. 80.
- CISTERNAS Armando, *La préparation d'un grand séisme*, n° 242, p. 42.
- COHEN Alex, *Le fléau des maladies mentales*, n° 235, p. 80.
- COLE Leonard, *La menace permanente des armes biologiques*, n° 232, p. 52.
- COMBES Françoise, *Les télescopes gravitationnels*, n° 242, p. 58.
- COOPER David, *Les xénotransplantations*, n° 239, p. 80.
- CORPET Denis, *La résistance des bactéries aux antibiotiques*, n° 232, p. 66.
- COULMAS Florian, *L'introduction de l'alphabet latin au Japon*, n° 234, p. 90.
- COURVALIN Patrice, *La résistance des bactéries aux antibiotiques*, n° 232, p. 66.
- COUSSOT Philippe, *Les coulées de boue*, n° 240, p. 62.
- COUTANT Jacques, *Le laser Mégajoules*, n° 242, p. 76.
- CRONIN James, *Les rayons cosmiques*, n° 233, p. 54.
- DALMONT Jean-Pierre, *Des instruments à vent harmoniques*, n° 238, p. 78.
- DANNEN Gene, *Les réfrigérateurs d'Einstein et de Szilard*, n° 233, p. 82.
- DEAN Michael, *Pourquoi certaines personnes résistent au SIDA*, n° 240, p. 82.
- DEHAENE Stanislas, *Comment notre cerveau calcule-t-il?*, n° 236, p. 50.
- DELOUIS Bertrand, *La préparation d'un grand séisme*, n° 242, p. 42.
- DICKINSON Mark, *Les premières galaxies de l'Univers*, n° 237, p. 52.
- DIELS Jean-Claude, *Des lasers pour déclencher la foudre*, n° 240, p. 42.
- DIETLER Michael, *L'art du vin chez les Gaulois*, n° 237, p. 68.
- DORBATH Louis, *La préparation d'un grand séisme*, n° 242, p. 42.
- DOYLE Brian, *Les voiles de course*, n° 239, p. 40.
- DROHAN William, *Des animaux transgéniques produisent des médicaments*, n° 233, p. 70.
- DUBOIS Paul, *Les concrétions des grottes enregistrent climats et séismes*, n° 231, p. 28.
- DUCCIO MACCHETTO F., *Les premières galaxies de l'Univers*, n° 237, p. 52.
- DUCROS Anne, *La migraine*, n° 239, p. 32.
- DULOS Étiennette, *La chimie des formes*, n° 235, p. 34.
- DUPRAZ Jacques, *Transferts rapides*, n° 235, p. 66.
- DUSTMANN Cord-Henrich, *L'énergie des véhicules électriques*, n° 231, p. 64.

E - F

- EL-BAZ F., *L'archéologie à distance*, n° 240, p. 76.
- ELLENBERGER Michel, *L'invention retrouvée de la photographie*, n° 232, p. 36.
- ELLMAN Jonathan, *Chimie combinatoire et nouveaux médicaments*, n° 236, p. 72.
- EVANS Arthur, *Jules Vernes, visionnaire incompris*, n° 236, p. 94.
- EVEN Catherine, *Les tambours liquides*, n° 234, p. 68.
- EWEN John, *La synthèse ordonnée des matières plastiques*, n° 237, p. 76.

- FAVRE-TROSSON Jean-Pierre, *Amiante : le dossier français*, n° 239, p. 54.
- FELGNER Philip, *La thérapie génique sans virus*, n° 241, p. 66.
- FISHMAN G., *Les sursauts gamma*, n° 239, p. 72.
- FOLKERS Gerd, *Vers une conception rationnelle des médicaments*, n° 241, p. 40.
- FORSYTH David, *La recherche d'images numériques*, n° 238, p. 86.
- FRIEDMANN Theodore, *La thérapie génique, promesses et limites*, n° 241, p. 60.
- FRIGERIO Alberto, *Les nouvelles formes galéniques*, n° 241, p. 114.

G - H

- GAISSER T., *Les rayons cosmiques*, n° 233, p. 54.
- GARATTINI Silvio, *Comment évaluer l'efficacité des médicaments*, n° 241, p. 128.
- GAUTHIER-LAFAYE François, *Déchets nucléaires naturels*, n° 237, p. 82.
- GILBERT Joël, *Des instruments à vent harmoniques*, n° 238, p. 78.
- GIRRE Catherine, *Les médicaments et l'alcool*, n° 241, p. 138.
- GOLD Philip, *Le corps, l'esprit et la maladie*, n° 241, p. 154.
- GRACIA Diego, *Éthique et placebo*, n° 241, p. 146.
- GRANDI Guido, *Les vaccins*, n° 241, p. 90.
- GREGOROVA Ruzena, *Les poissons lumineux fossiles des Carpates*, n° 239, p. 66.
- GREGORY J., *Le climat de demain*, n° 237, p. 38.
- GRELLET Bertrand, *Les concrétions des grottes enregistrent climats et séismes*, n° 231, p. 28.
- GULLISON Raymond, *Peut-on sauver les forêts tropicales?*, n° 236, p. 58.
- GWYNNE Darryl, *Les offrandes nuptiales des insectes*, n° 240, p. 90.
- HABICHT Gail, *Le système immunitaire des invertébrés*, n° 231, p. 46.
- HARTMANN Dieter, *Les sursauts gamma*, n° 239, p. 72.
- HASELTINE William, *Du gène au traitement*, n° 235, p. 28.
- HAXBY W., *Les reliefs sous-marins*, n° 238, p. 42.
- HEARST Marti, *Les interfaces de recherche*, n° 235, p. 57.
- HEDIN Lars, *Poussières atmosphériques et pluies acides*, n° 232, p. 74.
- HÉLÈNE Claude, *La synthèse combinatoire*, n° 241, p. 50.
- HELMREICH Robert, *La gestion des erreurs humaines à bord d'un avion*, n° 237, p. 88.
- HLADIK Claude Marcel, *Animaux et médicaments*, n° 241, p. 48.
- HO Dora, *Thérapie génique et système nerveux*, n° 241, p. 80.
- HOGAN C., *Le deutérium primordial*, n° 232, p. 44.
- HORWITZ Alan, *Les molécules adhésives et la santé*, n° 237, p. 44.

J - K

- JINSHI Fan, *Les trésors du bouddhisme chinois de Dunhuang*, n° 239, p. 58.
- KAHLE Brewster, *Les archives d'un réseau actif*, n° 235, p. 68.
- KAISER Dale, *La communication des bactéries*, n° 234, p. 76.
- KARGEL Jeffrey, *Les changements climatiques sur Mars*, n° 231, p. 36.

- KARL Thomas, *Le climat de demain*, n° 237, p. 38.
- KAUFMAN S., *Leurres et gaspillage*, n° 234, p. 34.
- KENNEDY John, *Comment les aveugles dessinent*, n° 233, p. 76.
- KEPPER Patrick de, *La chimie des formes*, n° 235, p. 34.
- KERGOMARD Jean, *Des instruments à vent harmoniques*, n° 238, p. 78.
- KIM John, *Les superordinateurs analysent la turbulence*, n° 233, p. 46.
- KLEINMAN Arthur, *Le fléau des maladies mentales*, n° 235, p. 80.
- KOCH Alexander, *Les tombes impériales de la dynastie Tang*, n° 238, p. 70.
- KREI Georg Arnold, *Du laboratoire à l'usine*, n° 241, p. 98.
- KRESSE Georg-Burkhard, *Production de médicaments par génie génétique*, n° 241, p. 72.
- KUBINYI Hugo, *Vers une conception rationnelle des médicaments*, n° 241, p. 40.
- KWIAT Paul, *Voir sans regarder*, n° 231, p. 68.

L - M

- LAHANA Roger, *Chimie combinatoire virtuelle*, n° 241, p. 56.
- LANDRY Donald, *L'immunothérapie des cocaïnomanes*, n° 234, p. 64.
- LANG Kenneth, *SOHO révèle les secrets du Soleil*, n° 238, p. 54.
- LANSSELLE Rainier, *Les concours mandarinaux*, n° 242, p. 50.
- LANZA R., *Les xénotransplantations*, n° 239, p. 80.
- LEAKEY Meave, *Les premiers hominidés en Afrique*, n° 238, p. 36.
- LEDoux Emmanuel, *Déchets nucléaires naturels*, n° 237, p. 82.
- LESK Michael, *Les bibliothèques numériques*, n° 235, p. 49.
- LIKENS Gene, *Poussières atmosphériques et pluies acides*, n° 232, p. 74.
- LISS Tony, *La découverte du quark top*, n° 240, p. 68.
- LITMAN Gary, *Les requins et l'origine de l'immunité des invertébrés*, n° 231, p. 52.
- LOFTUS E., *Les faux souvenirs*, n° 242, p. 34.
- LOSICK Richard, *La communication des bactéries*, n° 234, p. 76.
- LOZOYA X., *La recherche des simples*, n° 241, p. 34.
- LUBON Henryk, *Des animaux transgéniques produisent des médicaments*, n° 233, p. 70.
- LYNCH Clifford, *La recherche d'informations*, n° 235, p. 44.
- MADIGAN Michael, *Les organismes de l'extrême*, n° 236, p. 86.
- MALIK Jitendra, *La recherche d'images numériques*, n° 238, p. 86.
- MANGIONE-SMITH William, *Les ordinateurs configurables*, n° 238, p. 62.
- MARIGNIER Jean-Louis, *L'invention retrouvée de la photographie*, n° 232, p. 36.
- MARRS Barry, *Les organismes de l'extrême*, n° 236, p. 86.
- MARTIN Christian, *HIPPARCOS, satellite chasseur d'étoiles*, n° 235, p. 70.
- MASSIOU Hélène, *La migraine*, n° 239, p. 32.
- MASSONNET Didier, *L'interférométrie radar par satellite*, n° 234, p. 48.
- MATTHEWS Robert, *La science de la loi de Murphy*, n° 234, p. 100.
- MCDOWELL Andrea, *La vie quotidienne dans l'Égypte ancienne*, n° 232, p. 86.

MENDE Stephen, *La foudre au-dessus des nuages*, n° 240, p. 48.
 MICHELET Daniel, *La synthèse combinatoire*, n° 241, p. 50.
 MIGNARD François, *HIPPARCOS, satellite chasseur d'étoiles*, n° 235, p. 70.
 MILLER Ron, *Jules Vernes, visionnaire incompris*, n° 236, p. 94.
 MOIN Parviz, *Les superordinateurs analysent la turbulence*, n° 233, p. 46.
 MORRISON A., *Progrès et sécurité*, n° 234, p. 37.
 MOSSMAN Brooke, *Grandeur et décadence de l'amiante*, n° 239, p. 48.
 MUKERJEE Madhusree, *L'évolution de l'expérimentation animale*, n° 234, p. 42.

N - O

NELSON Robert, *Mercure, la planète oubliée*, n° 242, p. 86.
 NÉNON Jean-Pierre, *Guêpes et apprentissage*, n° 238, p. 48.
 NICHOLLS N., *Le climat de demain*, n° 237, p. 38.
 NORI F., *La musique des sables*, n° 242, p. 94.
 O'BRIEN Stephen, *Pourquoi certaines personnes résistent au SIDA*, n° 240, p. 82.
 OUDET Bruno, *Le multilinguisme*, n° 235, p. 55.

P - R

PACKER Craig, *La coopération chez les lions*, n° 237, p. 60.
 PHILIP Hervé, *La préparation d'un grand séisme*, n° 242, p. 42.
 PIERANSKI Pawel, *Les tambours liquides*, n° 234, p. 68.
 PINTER Nicholas, *Comment l'érosion construit les montagnes*, n° 236, p. 78.
 PLUNKETT Matthew, *Chimie combinatoire et nouveaux médicaments*, n° 236, p. 72.
 PORTER Stuart, *Le pelliculage*, n° 241, p. 136.
 POTIER Pierre, *La corne d'abondance est encore pleine*, n° 241, p. 30.
 PRATSON L., *Les reliefs sous-marins*, n° 238, p. 42.
 PUSEY Anne, *La coopération chez les lions*, n° 237, p. 60.
 RAPPUOLI Rino, *Les vaccins*, n° 241, p. 90.
 REID John, *Peut-on sauver les forêts tropicales?*, n° 236, p. 58.
 RESNICK Paul, *Le filtrage d'informations*, n° 235, p. 52.
 RICE Richard, *Peut-on sauver les forêts tropicales?*, n° 236, p. 58.
 RIEDERER Peter, *La maladie de Parkinson*, n° 233, p. 60.
 ROWAN Andrew, *L'expérimentation animale : utilité et éthique*, n° 234, p. 33.

S - T

SAKIZ Édouard, *Le RU 486, principe actif socialement contesté*, n° 241, p. 122.
 SAPOLSKY Robert, *Thérapie génique et système nerveux*, n° 241, p. 80.
 SCHWARTZ Laurent, *Le petit père Hadamard*, n° 233, p. 88.
 SCHWARZBACH David, *L'Iran construit-il des armes nucléaires?*, n° 238, p. 32.
 SENTMAN Davis, *La foudre au-dessus des nuages*, n° 240, p. 48.

SEYMOUR Roger, *Des plantes à sang chaud*, n° 235, p. 90.
 SHAYWITZ Sally, *La dyslexie*, n° 231, p. 76.
 SHOLTZ Paul, *La musique des sables*, n° 242, p. 94.
 SIEGEL Richard, *Les nanomatériaux*, n° 232, p. 58.
 SMIL Vaclav, *Engrais et démographie*, n° 239, p. 86.
 SMITH Michael, *La richesse des provinces de l'Empire aztèque*, n° 242, p. 66.
 SOLOMON Anne, *L'art rupestre d'Afrique australe*, n° 231, p. 84.
 SPERLING Daniel, *Les véhicules électriques*, n° 231, p. 58.
 STAHLKOPF Karl, *Des lasers pour déclencher la foudre*, n° 240, p. 42.
 STEFIK Mark, *Les systèmes sécurisés*, n° 235, p. 62.
 STERNBERG Esther, *Le corps, l'esprit et la maladie*, n° 241, p. 154.
 STIEGLER Gabor, *Production de médicaments par génie génétique*, n° 241, p. 72.
 STROM Robert, *Les changements climatiques sur Mars*, n° 231, p. 36.
 SWORDY S., *Les rayons cosmiques*, n° 233, p. 54.
 TAMBOURIN Pierre, *L'expérimentation vitale*, n° 234, p. 40.
 TATTERSALL I., *Les premiers exodes*, n° 236, p. 40.
 TEUTSCH Georges, *La chimie médicinale*, n° 241, p. 106.
 THOMAS Guy, *Les médicaments et l'alcool*, n° 241, p. 138.
 TIPTON Paul, *La découverte du quark top*, n° 240, p. 68.

V - W

VELANDER William, *Des animaux transgéniques produisent des médicaments*, n° 233, p. 70.
 VILLASENOR John, *Les ordinateurs configurables*, n° 238, p. 62.
 WALKER Alan, *Les premiers hominidés en Afrique*, n° 238, p. 36.
 WALLACE Douglas, *ADN mitochondrial, maladies et vieillissement*, n° 240, p. 52.
 WEBB Barbara, *Un grillon robot*, n° 232, p. 80.
 WEINFURTER H., *Voir sans regarder*, n° 231, p. 68.
 WESCOTT Eugene, *La foudre au-dessus des nuages*, n° 240, p. 48.
 WIKLIND Tommy, *Les télescopes gravitationnels*, n° 242, p. 58.
 WILENSKY Robert, *La recherche d'images numériques*, n° 238, p. 86.

Y - Z

YOUDEM Moussa, *La maladie de Parkinson*, n° 233, p. 60.
 ZEILINGER Anton, *Voir sans regarder*, n° 231, p. 68.
 ZHAO Xin Miao, *Des lasers pour déclencher la foudre*, n° 240, p. 42.
 ZINKERNAGEL Rolf M., *Le soi, le non-soi et les virus*, n° 236, p. 64.

POUR LA SCIENCE

8, rue Férou 75278 PARIS CEDEX 06
 Tél : 01-46-34-21-42
<http://www.pourlascience.com>

POUR LA SCIENCE Directeur : Philippe Boulanger. Rédaction : Philippe Boulanger (Rédacteur en chef), Hervé This (Rédacteur en chef adjoint), Françoise Cinotti (Rédactrice - Secrétaire générale de la rédaction), Bénédicte Leclercq, Luc Allemand, Yann Esnault, Philippe Pajot. Secrétariat de Rédaction : Annie Tacquet, Pascale Thiollier, Céline Lapert. Direction Marketing et Publicité : Henri Gibelin, assisté de Séverine Merviel et Christelle Dumas. Direction financière : Pierre Lecomte. Fabrication : Jérôme Jalabert, assisté de Delphine Savin. Directeur de la publication et Gérant : Olivier Brossollet.

Ont également collaboré à ce numéro : Alain Chêne, Bettina Debû, Pierre Évesque, François Garaude, Évelyne Host-Platret, Yves Langevin, Philippe Machetel, Bernard Moreau, Claude Olivier, Guy Paulus.

SCIENTIFIC AMERICAN Editor : John Rennie. Board of editors : Michelle Press, Timothy Beardsley, Wayt Gibbs, Marguerite Holloway, Kristin Leutwyler, Madhusree Mukerjee, Sasha Nemecsek, Ricki Rusting, David Schneider, Gary Stix, Paul Wallich, Philip Yam, Glenn Zorpette. Publisher : Joachim Rosler. Chairman and Chief Executive Officer : John Hanley. Corporate Officers : Robert Biewen, Anthony Degutis.

PUBLICITÉ France

Chef de Publicité : Susan Mackie, assistée de Anne-Claire Ternois, 8 rue Férou 75278 Paris Cedex 06
 Tél. : 01 46 34 09 12.
 Télécopieur : 01 43 25 18 29



Étranger : John Moeling, 415 Madison Avenue, New York. N.Y. 10017 - Tél. (212) 754.02.62

SERVICE ABONNEMENTS

Ginette Grémillon.

SERVICE DE VENTE RÉSEAU NMPP

Henri Gibelin.

DIFFUSION DE LA BIBLIOTHÈQUE POUR LA SCIENCE

Canada : Modulo - 233, avenue Dunbar Mont-Royal, Québec, H3P 2H2 Canada

Suisse : GM Diffusion - Rue d'Etraz, 2 - CH 1027 Lonay

Autres pays : Éditions Belin - B.P. 205, 75264 Paris Cedex 06.

Toutes demandes d'autorisation de reproduire, pour le public français ou francophone, les textes, les photos, les dessins ou les documents contenus dans la revue «Pour la Science», dans la revue «Scientific American», dans les livres édités par «Pour la Science» doivent être adressées par écrit à «Pour la Science S.A.R.L.», 8, rue Férou, 75278 Paris Cedex 06.

© 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.»

En application de la loi du 11 mars 1957, il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement la présente revue sans autorisation de l'éditeur ou du Centre Français d'exploitation du droit de Copie (3, rue Hautefeuille - 75006 Paris).

Nos lecteurs trouveront des bulletins d'abonnement en pages 18A, 18B, 98A et 98B.