



D.R.

L'École polytechnique, où la science rejoint l'armée, est dénoncée par R. Godement.

cer inlassablement les risques de collusion de la science et de la guerre. Ainsi met-il constamment les jeunes mathématiciens en garde contre toute récupération par les institutions militaires ; une postface de 90 pages est consacrée à l'analyse de nombreux exemples de telles collusions, et de leur implications, constatées ou déduites, dans les monstrueux désastres de notre siècle.

Revenons au fond de cette complainte. Même si, à coup sûr, R. Godement s'en défendrait, c'est la complainte du repli français, lequel se poursuit inexorablement depuis au moins 1830. Certes, l'auteur raille et fustige vertement le «nationalisme à couper au couteau» de Charles de Gaulle, qui entendait n'utiliser l'Europe «comme un levier d'Archimède» que «pour rendre à la France la place qu'elle a perdue depuis Waterloo : la première». Toutefois, la critique est terriblement affaiblie par l'interminable justification qui la suit : l'auteur n'a de cesse de prouver que non, la France n'a pas retrouvé cette première place, même quand on le croit (il donne, entre autres, pour les dénigrer, les exemples de la fusée *Diamant* et de la bombe H française). Ce qui tend à prouver que l'auteur n'aurait plus rien à critiquer si la France avait vraiment retrouvé la première place. Autrement dit, qu'il le veuille ou non, R. Godement souffre tout autant que De Gaulle du repli français, et c'est, au fond, pour cette raison qu'il dénonce partout, avec une ironie aussi mordante que drôle, la «bêtise au front de taureau» de nos soi-disant élites, qu'il nous montre cruellement, dans leurs œuvres et dans leurs pompes, toujours plus arrogantes jusque dans leurs échecs répétés.

Parlons-en un peu, et commençons par l'École polytechnique. L'auteur ne rappelle pas sa devise : «Pour la patrie, la

science et la gloire.» P. Gabriel la cite, et là où R. Godement nous donne sa définition bourrue vue précédemment, P. Gabriel va plus loin et explicite la vraie critique qui blesse et qui fut reprise à sa manière par Laurent Schwartz : «En vérité, ce qui se murmurait, c'est que des trois termes de la devise, il a été tôt renoncé au deuxième, et en quarante ans, de 1830 à 1870, le flambeau de la science était passé de Polytechnique à Göttingen.» L'un des poisons que ce repli a instillés chez les intellectuels français, c'est un malthusianisme sur fond de désespoir. Depuis Baire, qui voulait en finir avec un «rasoir, rasoïr», jusqu'au suicide d'un de nos meilleurs mathématiciens (Michel Lazard, qui m'avait fait part de sa désespérance), ce malthusianisme se traduit par le culte de la performance avec valorisation de quelques génies et, d'un autre côté, par un brutal message de désespoir à la communauté mathématique «de base», qui, pourtant, ne demande qu'à vivre : pas de postes, pas de vraie carrière, pas de salaire décent avant 45 ans, une place pour plus de 100 candidats accordée chichement... Certes, il y a beaucoup d'étudiants dans nos universités, et parler de malthusianisme semble un paradoxe, mais il a cours dans l'Université française.

Les médaillés Field savent bien que, seuls sur une île pendant 27 ans, tels des Robinson Crusoé, ils n'auraient probablement rien produit. Il ne suffit pas de gagner la coupe mondiale de football de temps en temps pour résoudre les problèmes de santé publique, avoir une jeunesse saine disposant de salles de gymnastique et de piscines olympiques dans chaque lycée. Tout le problème est là : je ne connais que deux mathématiciens qui ont posé la question en termes voisins, qui ont secoué un peu

le joug malthusien. Ce sont L. Schwartz et Alexandre Grothendieck. En 1968, ce dernier avait rédigé une sorte de samizdat qui a circulé de-ci, de-là pendant deux ans. Il s'était livré à une passionnante réflexion sur l'enseignement à l'Université. Il exposait que, puisqu'il n'y aurait jamais plus de 10 ou 20 génies par an, il fallait employer les autres à enseigner, en les respectant comme il se doit, et en leur offrant des carrières aussi dignes qu'aux autres, car ils étaient la garantie du vivier sans lequel on se condamne à se contenter d'un génie de temps en temps.

Quant à L. Schwartz, il lui avait été commandé un rapport sur l'état de l'enseignement en France. Ce rapport, paru en 1983, était sérieux, honnête, documenté, mais, comme il contenait le mot fatidique, «sélection», il fut enterré. L. Schwartz fut publiquement accusé par un représentant syndical d'être un «sélectionneur», un «élitiste attardé», voire un «fasciste».

Notre histoire contemporaine nous a légué ce système bancal, la dichotomie Université/Grandes Écoles. Les bons étudiants continuent de fréquenter les classes de préparation à ces écoles, ce qui est dramatique pour l'Université. Les professeurs de classes préparatoires sont rattachés aux lycées et, donc, déconnectés de l'Université. Cela leur fit du tort, mais les choses ont changé. Trop d'universitaires vivent sur des idées totalement dépassées et ignorent les immenses progrès réalisés dans l'enseignement des mathématiques dans ces classes. La crise aidant, elles ont été revivifiées par de nombreux jeunes normaliens à qui l'Université n'a offert qu'un horizon bouché. Ils ont apporté un sang neuf et entretiennent le vivier précédemment mentionné. Leur revue (la *Revue de Maths Spé*) n'est peut-être pas les *Math. Annalen*, mais on y trouve des articles d'une haute tenue. Les professeurs des classes préparatoires maîtrisent à merveille l'outil informatique. Ils ont pourtant été snobés, ignorés, voire méprisés, jalouxés, mais ils continuent leur mission en s'organisant.

Sachons réformer ce système avec doigté : «l'avarice perd tout en voulant tout gagner», et il n'est rien de bon sans un minimum d'enthousiasme et d'ouverture sur autrui.

Jean-Marie ARNAUDIÈS

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 1998

ARTICLES

ARCHÉOLOGIE – ETHNOLOGIE PALÉONTOLOGIE

- ARAMÉENS (*Les*), par Luc Bachelot, n° 243, p. 88.
 ATTAQUE D'UN DINOSAURE (*L'*), par David Thomas et James Farlow, n° 244, p. 72.
 CLIMAT DE L'EUROPE ET ORIGINE DES NÉANDERTALIENS, par Jean-Jacques Hublin, n° 245, p. 52.
 CULTURE ET INTELLIGENCE TECHNIQUE CHEZ LES HOMINOÏDES, par Frédéric Joulain, n° 254, p. 66.
 ÉVOLUTION DES TORTUES (*L'*), par Guillermo Rougier, Marcelo de la Fuente et Andrea Arcucci, n° 249, p. 42.
 INTÉGRATION DES BARBARES DANS LA SOCIÉTÉ GALLO-ROMAINE (*L'*), par Michael Kazanski et Christian Pilet, n° 248, p. 78.
 INVENTIONS DES DERNIERS NÉANDERTALIENS (*Les*), par Francesco d'Errico, Dominique Baffier et Michèle Julien, n° 254, p. 80.
 NAVIRES VIKINGS (*Les*), par J. Hale, n° 246, p. 48.
 ORIGINE DES OISEAUX ET DE LEUR VOL (*L'*), par Kevin Padian et Luis Chiappe, n° 246, p. 30.
 SON ET MUSIQUE AU PALÉOLITHIQUE, par Michel Dauvois, Xavier Boutillon, Benoît Fabre et Marc-Pierre Verge, n° 253, p. 52.
 STRATÉGIES ALIMENTAIRES DES NÉANDERTALIENS (*Les*), par Marylène Patou-Mathis, n° 254, p. 74.
 YÉMEN DÉSERTIQUE : UNE ANCIENNE RÉGION HUMIDE (*Le*), par Anne-Marie Lézine, n° 250, p. 54.
 ZIMBABWE, CITÉ AFRICAINE, par Webber Ndoro, n° 243, p. 74.

ASTRONOMIE ASTROPHYSIQUE

- ANTIMATIÈRE COSMIQUE (*L'*), par Gregory Tarlé et Simon Swordy, n° 248, p. 86.
 FOSSILES VENUS DE MARS? (*Des*), par Everett Gibson, David McKay, Kathie Thomas-Keprta et Christopher Romanek, n° 244, p. 84.
 MISSION PATHFINDER SUR MARS (*La*), par Matthew Golombek, n° 251, p. 64.
 MISSION ULYSSE (*La*), par Edward Smith et Richard Marsden, n° 245, p. 74.
 NUAGE DE OORT (*Le*), par Paul Weissman, n° 253, p. 60.
 REGARD NOUVEAU SUR LES QUASARS (*Un*), par Michael Disney, n° 250, p. 48.

BIOLOGIE – GÉNÉTIQUE MÉDECINE – PHYSIOLOGIE

- AMÉLIORATION DES TRAITEMENTS CONTRE LE VIH (*L'*), par John Bartlett et Richard Moore, n° 251, p. 30.
 APPLICATIONS DES RÉSEAUX CELLULAIRES (*Les*), par Warren Stutzman et Carl Dietrich, n° 248, p. 70.
 ARCHITECTURE DE LA VIE (*L'*), par Donald Ingber, n° 245, p. 34.
 BEAUTÉS DU MONDE MICROBIEN (*Les*), par Eshel Ben-Jacob et Herbert Levine, n° 253, p. 94.
 CERVEAU DIVISÉ (*Le*), par Michael Gazzaniga, n° 251, p. 72.
 CHIMÈRES DE CAILLE ET DE POULET POUR ÉTUDIER L'EMBRYOGENÈSE (*Les*), par Nicole M. Le Douarin, n° 252, p. 46.
 CONTRACEPTION MASCULINE (*La*), par Sophie Christin-Maître et Philippe Bouchard, n° 249, p. 34.
 CORPS HUMAIN EN APESANTEUR (*Le*), par Ronald White, n° 253, p. 44.
 DÉFIBRILLATION : L'ÉTINCELLE DE VIE (*La*), par Mickey Eisenberg, n° 250, p. 82.
 ÉCHANGES DE GÈNES ENTRE BACTÉRIES, par Robert Miller, n° 245, p. 60.
 ENFANTS ET LE VIH (*Les*), par Catherine Wilfert et Ross McKinney, n° 251, p. 40.
 HORMONES ET MÉNOPAUSE, par Craig Jordan, n° 253, p. 36.
 INSTINCT ET INTELLIGENCE, par Alain Prochiantz, n° 254, p. 34.
 LOCALISATION DE LA MÉMOIRE (*La*), par Joaquín Fuster, n° 254, p. 102.
 MAL DE DOS (*Le*), par R. Deyo, n° 252, p. 38.
 MÉCANISMES DE LA MÉMOIRE (*Les*), par Serge Laroche, n° 254, p. 94.
 MUSCLES, ORGANES DE LA PERCEPTION (*Les*), par Jean-Pierre Roll, n° 248, p. 92.
 NEUROBIOLOGIE DE LA DÉPRESSION (*La*), par Charles Nemeroff, n° 250, p. 32.
 PILULES DE L'INTELLIGENCE (*Les*), par Marguerite Holloway, n° 254, p. 108.
 PLASTICITÉ CÉRÉBRALE ET APPRENTISSAGE, par Jean-Pierre Changeux, n° 254, p. 86.
 PEINTRES ET LES ANOMALIES DE LA VISION (*Les*), par Philippe Lanthony, n° 247, p. 52.
 POURQUOI LA ROUGEOLE TUE ENCORE EN AFRIQUE, par G. Pison et P. Aaby, n° 246, p. 40.
 PRÉVENIR L'INFECTION APRÈS UNE EXPOSITION AU VIH, par Susan Buchbinder, n° 251, p. 52.
 PRÉVENTION DE L'INFECTION PAR LE VIRUS DU SIDA (*La*), par T. Coates et Ch. Collins, n° 251, p. 42.
 QU'EST-CE QUE L'INTELLIGENCE?, par Jean-Pol Tassin, n° 254, p. 30.
 SANG ARTIFICIEL (*Le*), par Mary Nucci et Abraham Abuchowski, n° 246, p. 74.
 SIDA DANS LE MONDE (*Le*), par Jonathan Mann et Daniel Tarantola, n° 251, p. 28.
 SIDA ET ÉTHIQUE, par Tim Beardsley, n° 251, p. 54.
 SOMMEILS ET INSOMNIES, par Jean-Louis Valatx, n° 243, p. 80.
 SYNDROME DE WILLIAMS (*Le*), par Howard Lenhoff, Paul Wang, Frank Greenberg et Ursula Belugi, n° 244, p. 78.
 VACCINS CONTRE LE SIDA : ESPOIRS ET DÉFIS (*Les*), par David Baltimore et Carole Heilman, n° 251, p. 44.

GÉOLOGIE – GÉOPHYSIQUE OCÉANOGRAPHIE

- CLIMAT DANS LES GLACES (*Le*), par Richard Alley et Michael Bender, n° 246, p. 80.
 GONDWANA (*Le*), par Roland Trompette, n° 252, p. 64.
 IMPACT CLIMATIQUE DES POUSSIÈRES D'AFRIQUE (*L'*), par C. Moulin et Cl. Lambert, n° 247, p. 78.
 POUSSIÈRES SAHARIENNES (*Les*), par Stefano Guerzoni et Emanuela Molinaroli, n° 247, p. 72.

HISTOIRE DES SCIENCES ET DES TECHNIQUES

- LÉON FOUCAULT, par W. Tobin, n° 251, 80.
 LISE MEITNER ET LA FISSION NUCLÉAIRE, par Ruth Lewin Sime, n° 245, p. 80.

MATHÉMATIQUES INFORMATIQUE

- CALCUL QUANTIQUE AVEC DES MOLÉCULES, par N. Gershenfeld et I. Chuang, n° 250, p. 60.
 CALCULER AVEC L'ADN, par Leonard Adleman, n° 252, p. 56.
 COMMENT COMBATTRE LES VIRUS INFORMATIQUES, par Jeffrey Kephart, Gregory Sorkin, David Chess et Steve White, n° 243, p. 60.
 FACTORISATION DES GRANDS NOMBRES (*La*), par Johannes Buchmann, n° 251, p. 88.
 GÉOMÉTRIE ET RELIGION AU JAPON, par Tony Rothman et Hidetoshi Fukagama, n° 249, p. 52.
 JEUX MATHÉMATIQUES (*Les*), par Martin Gardner, n° 252, p. 86.
 LOIS NOUVELLES DE L'INFORMATION QUANTIQUE (*Les*), par Jean-Paul Delahaye, n° 250, p. 66.
 MATHÉMATIQUES DE L'AMORTISSEMENT (*Les*), par Alain Oustaloup, n° 253, p. 80.
 SIMULATION DU MOUVEMENT HUMAIN (*La*), par Jessica Hodgins, n° 247, p. 66.

PHYSIQUE – CHIMIE

- ACOUSTIQUE PICOSECONDE (*L'*), par Humphrey Maris, n° 245, p. 88.
 AGRÉGATS MÉTALLIQUES ET NOMBRES MAGIQUES, par Matthias Brack, n° 244, p. 92.
 BRUIT EN $1/F$ (*Le*), par E. Milotti, n° 246, p. 88.
 CLASSIFICATION PÉRIODIQUE DES ÉLÉMENTS (*La*), par Eric Scerri, n° 253, p. 74.
 CONDENSATION DE BOSE-EINSTEIN (*La*), par Eric Cornell et Carl Wieman, n° 247, p. 92.
 CRÉATION DE NOUVEAUX ÉLÉMENTS (*La*), par Peter Armbruster et Fritz Peter Hessberger, n° 253, p. 68.
 GRADIOMÉTRIE GRAVITATIONNELLE (*La*), par Robin Bell, n° 250, p. 92.
 LASERS À UN SEUL ATOME (*Les*), par Michael Field et Kuyngwon An, n° 250, p. 42.
 MÉLANGE ET DÉSORDRE FIGÉ, par Étienne Guyon et Jean-Pierre Hulin, n° 249, p. 70.
 NANOLASERS (*Les*), par P. Gourley, n° 247, p. 58.
 NOUVELLES THÉORIES DES CORDES (*Les*), par Michael Duff, n° 246, p. 66.
 PINCES ET CISEAUX OPTIQUES, par Michael Berns, n° 248, p. 108.

SCIENCES HUMAINES

FACTEUR GLOBAL D'INTELLIGENCE (*Le*), par Linda Gottfredson, n° 254, p. 144.
 FORMES D'INTELLIGENCE (*Les*), par Howard Gardner, n° 254, p. 136.
 GÉNÉTIQUE ET INTELLIGENCE, par Robert Ploimin et John Defries, n° 254, p. 120.
 INTELLIGENCE DE L'ENFANT (*L'*), par Bernard This, n° 254, p. 114.
 PÉRIL NUCLÉAIRE, par Bruce Blair, Harold Feiveson et Frank von Hippel, n° 243, p. 38.
 SCIENTIFIQUES DANS L'OMBRE (*Des*), par Jeffrey Richelson, n° 246, p. 58.
 SURDOUÉS (*Les*), par Ellen Winner, n° 254, p. 128.
 TESTS D'INTELLIGENCE SONT-ILS INTELLIGENTS? (*Les*), par Robert Sternberg, n° 254, p. 152.
 TRAFIC DE CAÏMANS, par Peter Brazaitis, Myrna Watanabe et George Amato, n° 247, p. 84.

TECHNIQUE

AQUACULTURE DES CREVETTES ET ENVIRONNEMENT, par Claude Boyd et Jason Clay, n° 250, p. 74.
 BÉTON, MATÉRIAU MODERNE (*Le*), par Bernard Clavaud, François Saucier et Laurent Barcelo, n° 244, p. 32.
 CARBURANTS LIQUIDES À PARTIR DU GAZ NATUREL (*Des*), par Safaa Fouda, n° 247, p. 46.
 ÉCRANS PLATS (*Les*), par A. Sobel, n° 249, p. 78.
 ENFOUISSEMENT SOUS-MARIN DES DÉCHETS RADIOACTIFS (*L'*), par Charles Hollister et Steven Nadis, n° 245, p. 46.
 EXTRACTION DU PÉTROLE À CIEL OUVERT (*L'*), par Richard George, n° 247, p. 38.
 FIN DU PÉTROLE BON MARCHÉ (*La*), par Colin Campbell et Jean Laherrère, n° 247, p. 30.
 FUSION NUCLÉAIRE ET STRICTION AXIALE, par Gerold Yonas, n° 252, p. 78.
 GRATTE-CIEL SONT-ILS ENCORE NÉCESSAIRES? (*Les*), par William Mitchell, n° 244, p. 68.
 INTELLIGENCE ARTIFICIELLE (*L'*), par Kenneth Ford et Patrick Hayes, n° 254, p. 158.
 INTELLIGENCE DES JEUX (*L'*), par Matthew Ginsberg, n° 254, p. 172.
 INTELLIGENCE DES RÉSEAUX DE NEURONES (*L'*), par Jean-Pierre Nadal, n° 254, p. 164.
 INTELLIGENCE DES ROBOTS (*L'*), par Arab Ali Chérif, n° 154, p. 178.
 IRRIGATION À L'EAU DE MER (*L'*), par Edward Glenn, Jed Brown et James O'Leary, n° 252, p. 96.
 NITRATE : UN POLLUANT DE LONGUE DURÉE, par André Mariotti, n° 249, p. 60.
 NORME EUROPÉENNE DE TÉLÉVISION NUMÉRIQUE (*La*), par Jean-Pierre Hénot, Vincent Michon et Bertrand Sueur, n° 249, p. 86.
 NOUVEL ACCÈS À LA CHINE (*Un*), par John Kosowatz, n° 244, p. 58.
 OCCUPATION DU SPECTRE RADIO (*L'*), par David Hughes et Dwayne Hendricks, n° 248, p. 72.
 PHOTOPILES SANS SOLEIL (*Des*), par Timothy Coutts et Mark Fitzgerald, n° 253, p. 88.
 PLUS HAUTES TOURS DU MONDE (*Les*), par C. Pelli, Ch. Thornton et L. Joseph, n° 244, p. 48.

PLUS LONG PONT SUSPENDU (*Le*), par Satoshi Kashima et Makoto Kitagawa, n° 244, p. 40.
 POLLUTION SPATIALE (*La*), par Nicholas Johnson, n° 252, p. 72.
 PRÉVENIR LES INONDATIONS, par Yvette Veyret et Géraud Garry, n° 243, p. 46.
 PRODUCTION DU PÉTROLE AU XXI^e SIÈCLE (*La*), par Roger Anderson, n° 247, p. 40.
 RÉSEAUX DE SATELLITES (*Les*), par John Evans, n° 248, p. 48.
 RÉSEAUX RADIO TERRESTRES (*Les*), par Alex Hills, n° 248, p. 64.
 TÉLÉCOMMUNICATIONS DU XXI^e SIÈCLE (*Les*), par Joseph Pelton, n° 248, p. 58.
 TÉLÉVISION NUMÉRIQUE (*La*), par Jae Lim, n° 249, p. 92.
 TRAITEMENT DES GEMMES (*Le*), par Emmanuel Fritsch, Jim Shigley et Bernard Lasnier, n° 245, p. 66.

ZOOLOGIE – BOTANIQUE

ARMES SECRÈTES DES GUÊPES PARASITOÏDES (*Les*), par Nancy Beckage, n° 243, p. 54.
 CHANT DES CIGALES (*Le*), par Henry Bennet-Clark, n° 249, p. 66.
 COMMENT LES FEMELLES CHOISSENT LEUR PARTENAIRE, par Lee Alan Dugatkin et Jean-Guy Godin, n° 248, p. 100.
 CONSCIENCE DE SOI ET CONSCIENCE DES AUTRES, par Gordon Gallup, n° 254, p. 45.
 CONSCIENCE EST LE PROPRE DE L'HOMME (*La*), par Daniel Povinelli, n° 254, p. 40.
 CONVERSATION AVEC UN PERROQUET, par Irene Pepperberg, n° 254, p. 60.
 INTELLIGENCE SOCIALE DES SINGES (*L'*), par Bernard Thierry, n° 254, p. 58.
 MIMÉTISME CHEZ LES PAPILLONS, par Jean-Louis Fischer et Jean-Georges Henrotte, n° 251, p. 56.
 RAISONNEMENT DES ANIMAUX (*Le*), par James Gould et Carol Grant Gould, n° 254, p. 50.
 RIZ GÉNÉTIQUEMENT MODIFIÉ (*Le*), par Pamela Ronald, n° 243, p. 68.

L'EXPÉRIENCE DU MOIS

BATEAU À SAVON, par Martin Shanahan, n° 244, p. 106.
 MARCHER SUR L'EAU, par Caroline Loubet, n° 245, p. 105.
 LA PRATIQUE DU BILLARD, par Régis Petit, n° 246, p. 94.
 ROTATIONS CULINAIRES, par Shawn Carlson, n° 247, p. 108.
 LE STRIKE FACILE AU BOWLING?, par Patrick David, n° 251, p. 106.

LOGIQUE ET CALCUL
PAR JEAN-PAUL DELAHAYE

LE MONDE DES MACHINES, n° 243, p. 100.
 LES PREUVES SANS MOTS, n° 244, p. 100.
 ALÉAS DU HASARD INFORMATIQUE, n° 245, p. 92.
 LES FRACTIONS ET LEURS MYSTÈRES, n° 246, p. 100.
 LA CONJECTURE DE SYRACUSE, n° 247, p. 100.

LES CONQUÊTES DES POLYMINOS, n° 248, p. 116.
 CERTITUDES SANS DÉMONSTRATION?, n° 249, p. 100.
 LES MARTINGALES ET AUTRES ILLUSIONS, n° 251, p. 100.
 LE RANGEMENT DE LA BOÎTE DE CUBES, n° 252, p. 108.
 ÉCRITURES SOUS CONTRAINTES, n° 253, p. 102.
 CHAMPERNOWNE, ET QUELQUES AUTRES, n° 254, p. 196.

VISIONS MATHÉMATIQUES
PAR IAN STEWART

DISSECTIONS ET MÉTAMORPHOSES, n° 243, p. 96.
 US ET CHARMES DES DÉS, n° 245, p. 100.
 BOUTEILLES ET RUBANS, n° 247, p. 106.
 ABROGEONS LA LOI DES MOYENNES, n° 248, p. 122.
 QUELLE COÏNCIDENCE!, n° 249, p. 106.
 LA CONJECTURE DU SOUFFLET, n° 250, p. 98.
 DES SCULPTURES EN CIMENT, n° 252, p. 102.
 UNE MAIN-D'ŒUVRE PHARAONIQUE?, n° 253, p. 108.

AUTEURS

A – B

AABY Peter, *Pourquoi la rougeole tue encore en Afrique*, n° 246, p. 40.
 ABUCHOWSKI Abraham, *Le sang artificiel*, n° 246, p. 74.
 ADLEMAN L., *Calculer avec l'ADN*, n° 252, p. 56.
 ALI CHÉRIF Arab, *L'intelligence des robots*, n° 254, p. 178.
 ALLEY R., *Le climat dans les glaces*, n° 246, p. 80.
 AMATO George, *Trafic de caïmans*, n° 247, p. 84.
 AN Kuyngwon, *Les lasers à un seul atome*, n° 250, p. 42.
 ANDERSON Roger, *La production du pétrole au XXI^e siècle*, n° 247, p. 40.
 ARCUCCI A., *L'évolution des tortues*, n° 249, p. 42.
 ARMBRUSTER Peter, *La création de nouveaux éléments*, n° 253, p. 68.
 BACHELOT Luc, *Les Araméens*, n° 243, p. 88.
 BAFIER Dominique, *Les inventions des derniers Néandertaliens*, n° 254, p. 80.
 BALTIMORE David, *Les vaccins contre le SIDA : espoirs et défis*, n° 251, p. 44.
 BARCELO Laurent, *Le béton, matériau moderne*, n° 244, p. 32.
 BARTLETT John, *L'amélioration des traitements contre le VIH*, n° 251, p. 30.
 BEARDSLEY Tim, *SIDA et éthique*, n° 251, p. 54.
 BECKAGE Nancy, *Les armes secrètes des guêpes parasitoïdes*, n° 243, p. 54.
 BELL Robin, *La gradiométrie gravitationnelle*, n° 250, p. 92.
 BELLUGI Ursula, *Le syndrome de Williams*, n° 244, p. 78.

BEN-JACOB Eshel, *Les beautés du monde microbien*, n° 253, p. 94.
 BENDER Michael, *Le climat dans les glaces*, n° 246, p. 80.
 BENNET-CLARK Henry, *Le chant des cigales*, n° 249, p. 66.
 BERNS Michael, *Pinces et ciseaux optiques*, n° 248, p. 108.
 BLAIR Bruce, *Péril nucléaire*, n° 243, p. 38.
 BOUCHARD Philippe, *La contraception masculine*, n° 249, p. 34.
 BOUTILLON Xavier, *Son et musique au Paléolithique*, n° 253, p. 52.
 BOYD Claude, *Aquaculture des crevettes et environnement*, n° 250, p. 74.
 BRACK Matthias, *Agrégats métalliques et nombres magiques*, n° 244, p. 92.
 BRAZAITIS Peter, *Trafic de caïmans*, n° 247, p. 84.
 BROWN J., *L'irrigation à l'eau de mer*, n° 252, p. 96.
 BUCHBINDER Susan, *Prévenir l'infection après une exposition au VIH*, n° 251, p. 52.
 BUCHMANN Johannes, *La factorisation des grands nombres*, n° 251, p. 88.

C – D

CAMPBELL Colin, *La fin du pétrole bon marché*, n° 247, p. 30.
 CHANGEUX Jean-Pierre, *Plasticité cérébrale et apprentissage*, n° 254, p. 86.
 CHESS David, *Comment combattre les virus informatiques*, n° 243, p. 60.
 CHIAPPE Luis, *L'origine des oiseaux et de leur vol*, n° 246, p. 30.
 CHRISTIN-MAÎTRE Sophie, *La contraception masculine*, n° 249, p. 34.
 CHUANG Isaac, *Calcul quantique avec des molécules*, n° 250, p. 60.
 CLAUDAUD Bernard, *Le béton, matériau moderne*, n° 244, p. 32.
 CLAY Jason, *Aquaculture des crevettes et environnement*, n° 250, p. 74.
 COATES Thomas, *La prévention de l'infection par le virus du SIDA*, n° 251, p. 42.
 COLLINS Chris, *La prévention de l'infection par le virus du SIDA*, n° 251, p. 42.
 CORNELL Eric, *La condensation de Bose-Einstein*, n° 247, p. 92.
 COUTTS Timothy, *Des photopiles sans soleil*, n° 253, p. 88.
 DAUVOIS Michel, *Son et musique au Paléolithique*, n° 253, p. 52.
 DEFRIES J., *Génétique et intelligence*, n° 254, p. 120.
 DELAHAYE Jean-Paul, *Les lois nouvelles de l'information quantique*, n° 250, p. 66.
 DEYO Richard, *Le mal de dos*, n° 252, p. 38.
 DIETRICH Carl, *Les applications des réseaux cellulaires*, n° 248, p. 70.
 DISNEY Michael, *Un regard nouveau sur les quasars*, n° 250, p. 48.
 DUFF Michael, *Les nouvelles théories des cordes*, n° 246, p. 66.
 DUGATKIN Lee Alan, *Comment les femelles choisissent leur partenaire*, n° 248, p. 100.

E – F

EISENBERG Mickey, *La défibrillation : l'étincelle de vie*, n° 250, p. 82.
 ERRICO Francesco d', *Les inventions des derniers Néandertaliens*, n° 254, p. 80.
 EVANS John, *Les réseaux de satellites*, n° 248, p. 48.
 FABRE Benoît, *Son et musique au Paléolithique*, n° 253, p. 52.
 FARLOW J., *L'attaque d'un dinosaure*, n° 244, p. 72.
 FEIVESON Harold, *Péril nucléaire*, n° 243, p. 38.
 FIELD M., *Les lasers à un seul atome*, n° 250, p. 42.
 FISCHER Jean-Louis, *Mimétisme chez les papillons*, n° 251, p. 56.
 FORD K., *L'intelligence artificielle*, n° 254, p. 158.
 FOUADA Safaa, *Des carburants liquides à partir du gaz naturel*, n° 247, p. 46.
 FRITSCH Emmanuel, *Le traitement des gemmes*, n° 245, p. 66.
 FUENTE Marcelo de la, *L'évolution des tortues*, n° 249, p. 42.
 FUKAGAWA Hidetoshi, *Géométrie et religion au Japon*, n° 249, p. 52.
 FUSTER Joaquín, *La localisation de la mémoire*, n° 254, p. 102.

G – H

GALLUP Gordon, *Conscience de soi et conscience des autres*, n° 254, p. 45.
 GARDNER Howard, *Les formes d'intelligence*, n° 254, p. 136.
 GARDNER Martin, *Les jeux mathématiques*, n° 252, p. 86.
 GARRY G., *Prévenir les inondations*, n° 243, p. 46.
 GAZZANIGA M., *Le cerveau divisé*, n° 251, p. 72.
 GEORGE Richard, *L'extraction du pétrole à ciel ouvert*, n° 247, p. 38.
 GERSHENFELD Neil, *Calcul quantique avec des molécules*, n° 250, p. 60.
 GIBSON Everett, *Des fossiles venus de Mars?*, n° 244, p. 84.
 GINSBERG Matthew, *L'intelligence des jeux*, n° 254, p. 172.
 GLENN E., *L'irrigation à l'eau de mer*, n° 252, p. 96.
 GODIN Jean-Guy, *Comment les femelles choisissent leur partenaire*, n° 248, p. 100.
 GOLOMBEK Matthew, *La mission Pathfinder sur Mars*, n° 251, p. 64.
 GOTTFREDSON Linda, *Le facteur global d'intelligence*, n° 254, p. 144.
 GOULD James, *Le raisonnement des animaux*, n° 254, p. 50.
 GOURLEY Paul, *Les nanolasers*, n° 247, p. 58.
 GRANT GOULD Carol, *Le raisonnement des animaux*, n° 254, p. 50.
 GREENBERG Frank, *Le syndrome de Williams*, n° 244, p. 78.
 GUERZONI Stefano, *Les poussières sahariennes*, n° 247, p. 72.
 GUYON Étienne, *Mélange et désordre figé*, n° 249, p. 70.
 HALE John, *Les navires vikings*, n° 246, p. 48.
 HAYES P., *L'intelligence artificielle*, n° 254, p. 158.

HEILMAN Carole, *Les vaccins contre le SIDA : espoirs et défis*, n° 251, p. 44.
 HENDRICKS Dewayne, *L'occupation du spectre radio*, n° 248, p. 72.
 HÉNOT Jean-Pierre, *La norme européenne de télévision numérique*, n° 249, p. 86.
 HENROTTE Jean-Georges, *Mimétisme chez les papillons*, n° 251, p. 56.
 HESSBERGER Fritz Peter, *La création de nouveaux éléments*, n° 253, p. 68.
 HILLS A., *Les réseaux radio terrestres*, n° 248, p. 64.
 HODGINS Jessica, *La simulation du mouvement humain*, n° 247, p. 66.
 HOLLISTER Charles, *L'enfouissement sous-marin des déchets radioactifs*, n° 245, p. 46.
 HOLLOWAY Marguerite, *Les pilules de l'intelligence*, n° 254, p. 108.
 HUBLIN Jean-Jacques, *Climat de l'Europe et origine des Néandertaliens*, n° 245, p. 52.
 HUGHES David, *L'occupation du spectre radio*, n° 248, p. 72.
 HULIN Jean-Pierre, *Mélange et désordre figé*, n° 249, p. 70.

I – J – K

INGBER D., *L'architecture de la vie*, n° 245, p. 34.
 JOHNSON N., *La pollution spatiale*, n° 252, p. 72.
 JORDAN Craig, *Hormones et ménopause*, n° 253, p. 36.
 JOSEPH Leonard, *Les plus hautes tours du monde*, n° 244, p. 48.
 JOULIAN Frédéric, *Culture et intelligence technique chez les hominoïdes*, n° 254, p. 66.
 JULIEN Michèle, *Les inventions des derniers Néandertaliens*, n° 254, p. 80.
 KASHIMA Satoshi, *Le plus long pont suspendu*, n° 244, p. 40.
 KAZANSKI Michel, *L'intégration des Barbares dans la société gallo-romaine*, n° 248, p. 78.
 KEPHART Jeffrey, *Comment combattre les virus informatiques*, n° 243, p. 60.
 KITAGAWA Makoto, *Le plus long pont suspendu*, n° 244, p. 40.
 KOSOWATZ John, *Un nouvel accès à la Chine*, n° 244, p. 58.

L – M

LAHERRÈRE Jean, *La fin du pétrole bon marché*, n° 247, p. 30.
 LAMBERT Claude, *L'impact climatique des poussières d'Afrique*, n° 247, p. 78.
 LANTHONY Philippe, *Les peintres et les anomalies de la vision*, n° 247, p. 52.
 LAROCHE Serge, *Les mécanismes de la mémoire*, n° 254, p. 94.
 LASNIER Bernard, *Le traitement des gemmes*, n° 245, p. 66.
 LE DOUARIN Nicole M., *Les chimères de caille et de poulet pour étudier l'embryogenèse*, n° 252, p. 46.
 LENHOFF Howart, *Le syndrome de Williams*, n° 244, p. 78.
 LEVINE Herbert, *Les beautés du monde microbien*, n° 253, p. 94.

LEWIN SIME Ruth, *Lise Meitner et la fission nucléaire*, n° 245, p. 80.

LÉZINE Anne-Marie, *Le Yémen désertique : une ancienne région humide*, n° 250, p. 54.

LIM Jae, *La télévision numérique*, n° 249, p. 92.

MANN J., *Le SIDA dans le monde*, n° 251, p. 28.

MARIOTTI André, *Nitrate : un polluant de longue durée*, n° 249, p. 60.

MARIS Humphrey, *L'acoustique picoseconde*, n° 245, p. 88.

MARK Fitzgerald, *Des photopiles sans soleil*, n° 253, p. 88.

MARSDEN R., *La mission Ulysse*, n° 245, p. 74.

McKAY D., *Des fossiles venus de Mars?*, n° 244, p. 84.

McKINNEY R., *Les enfants et le VIH*, n° 251, p. 40.

MILLER Robert, *Échanges de gènes entre bactéries*, n° 245, p. 60.

MILOTTI Edoardo, *Le bruit en 1/f*, n° 246, p. 88.

MITCHELL William, *Les gratte-ciel sont-ils encore nécessaires?*, n° 244, p. 68.

MOLINAROLI Emanuela, *Les poussières sahariennes*, n° 247, p. 72.

MOORE Richard, *L'amélioration des traitements contre le VIH*, n° 251, p. 30.

MOULIN Cyril, *L'impact climatique des poussières d'Afrique*, n° 247, p. 78.

N - O

NADAL Jean-Pierre, *L'intelligence des réseaux de neurones*, n° 254, p. 164.

NADIS Steven, *L'enfouissement sous-marin des déchets radioactifs*, n° 245, p. 46.

NDORO W., *Zimbabwe, cité africaine*, n° 243, p. 74.

NEMEROFF Charles, *La neurobiologie de la dépression*, n° 250, p. 32.

NUCCI Mary, *Le sang artificiel*, n° 246, p. 74.

O'LEARY J., *L'irrigation à l'eau de mer*, n° 252, p. 96.

OUSTALOU Alain, *Les mathématiques de l'amortissement*, n° 253, p. 80.

P - R

PADIAN Kevin, *L'origine des oiseaux et de leur vol*, n° 246, p. 30.

PATOU-MATHIS Marylène, *Les stratégies alimentaires des Néandertaliens*, n° 254, p. 74.

PELLI Cesar, *Les plus hautes tours du monde*, n° 244, p. 48.

PELTON Joseph, *Les télécommunications du XXI^e siècle*, n° 248, p. 58.

PEPPERBERG Irene, *Conversation avec un perroquet*, n° 254, p. 60.

PILET Christian, *L'intégration des Barbares dans la société gallo-romaine*, n° 248, p. 78.

PISON Gilles, *Pourquoi la rougeole tue encore en Afrique*, n° 246, p. 40.

PLOMIN R., *Génétique et intelligence*, n° 254, p. 120.

POVINELLI Daniel, *La conscience est le propre de l'homme*, n° 254, p. 40.

PROCHIANTZ Alain, *Instinct et intelligence*, n° 254, p. 34.

RICHELSON Jeffrey, *Des scientifiques dans l'ombre*, n° 246, p. 58.

ROLL Jean-Pierre, *Les muscles, organes de la perception*, n° 248, p. 92.

ROMANEK Christopher, *Des fossiles venus de Mars?*, n° 244, p. 84.

RONALD Pamela, *Le riz génétiquement modifié*, n° 243, p. 68.

ROTHMAN Tony, *Géométrie et religion au Japon*, n° 249, p. 52.

ROUGIER G., *L'évolution des tortues*, n° 249, p. 42.

S - T

SAUCIER François, *Le béton, matériau moderne*, n° 244, p. 32.

SCERRI Eric, *La classification périodique des éléments*, n° 253, p. 74.

SHIGLEY J., *Le traitement des gemmes*, n° 245, p. 66.

SMITH Edward, *La mission Ulysse*, n° 245, p. 74.

SOBEL Alan, *Les écrans plats*, n° 249, p. 78.

SORKIN Gregory, *Comment combattre les virus informatiques*, n° 243, p. 60.

STERNBERG Robert, *Les tests d'intelligence sont-ils intelligents?*, n° 254, p. 152.

STUTZMAN Warren, *Les applications des réseaux cellulaires*, n° 248, p. 70.

SWORDY S., *L'antimatière cosmique*, n° 248, p. 86.

TARANTOLA D., *Le SIDA dans le monde*, n° 251, p. 28.

TARLÉ G., *L'antimatière cosmique*, n° 248, p. 86.

TASSIN Jean-Pol, *Qu'est-ce que l'intelligence?*, n° 254, p. 30.

THIERRY Bernard, *L'intelligence sociale des singes*, n° 254, p. 58.

This B., *L'intelligence de l'enfant*, n° 254, p. 114.

THOMAS David, *L'attaque d'un dinosaure*, n° 244, p. 72.

THOMAS-KEPRTA Kathie, *Des fossiles venus de Mars?*, n° 244, p. 84.

THORNTON Charles, *Les plus hautes tours du monde*, n° 244, p. 48.

TOBIN William, *Léon Foucault*, n° 251, p. 80.

TROMPETTE Roland, *Le Gondwana*, n° 252, p. 64.

V - W - Y

VALATX Jean-Louis, *Sommeils et insomnies*, n° 243, p. 80.

VERGE Marc-Pierre, *Son et musique au Paléolithique*, n° 253, p. 52.

VEYRET Y., *Prévenir les inondations*, n° 243, p. 46.

von HIPPEL Frank, *Péril nucléaire*, n° 243, p. 38.

WANG P., *Le syndrome de Williams*, n° 244, p. 78.

WATANABE M., *Trafic de caïmans*, n° 247, p. 84.

WEISSMAN Paul, *Le nuage de Oort*, n° 253, p. 60.

WHITE Ronald, *Le corps humain en apesanteur*, n° 253, p. 44.

WHITE Steve, *Comment combattre les virus informatiques*, n° 243, p. 60.

WIEMAN Carl, *La condensation de Bose-Einstein*, n° 247, p. 92.

WILFERT C., *Les enfants et le VIH*, n° 251, p. 40.

WINNER Ellen, *Les surdoués*, n° 254, p. 128.

YONAS Gerold, *Fusion nucléaire et striction axiale*, n° 252, p. 78.

POUR LA SCIENCE

8, rue Férou 75278 PARIS CEDEX 06

Tél : 01-55-42-84-00

<http://www.pourlascience.com>

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

Ont également collaboré à ce numéro : Frédéric Cadet, Daniel Collobert, Bettina Debù, Évelyne Host-Platret, Marie-Thérèse Landousy, Marie-France Le Heuzey, Todd Lubart, Anne Masé, Line Massé, François Nédélec, Pierre Nolot, Claude Olivier, Pierre Pfeiffer, Bernard Thierry.

SCIENTIFIC AMERICAN Editor : John Rennie. Board of editors : Michelle Press, Timothy Beardsley, Carol Ezzell, Wayt Gibbs, Alden Hayashi, Kristin Leutwyler, Madhusree Mukerjee, Sacha Nemecek, Ricki Rusting, David Schneider, Gary Stix, Paul Wallich, Philip Yam, Glenn Zorpette. Publisher : Joachim Rosler. Chairman and Chief Executive Officer : John Hanley. Corporate Officer : Frances Newburg.

PUBLICITÉ France

Chef de Publicité : Susan Mackie, assistée de Anne-Claire Ternois, 8 rue Férou 75278 Paris Cedex 06

Tél. : 01 55 42 84 28.

Télex : LIBELIN 202978F.

Télécopieur : 01 43 25 18 29

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

SERVICE ABONNEMENTS

Ginette Grémillon : 01 55 42 84 04.

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 : Serviolis - 5, rue des Chaudronniers - 15 Postale 3663 - CH 01211 Genève

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, 194A et 194B.