

LUMIÈRE PIÉGÉE • DARWIN, PENSEUR MODERNE • LA VIE EXTRATERRESTRE



Pour la Science

■ POUR LA

SCIENCE

Septembre 2000

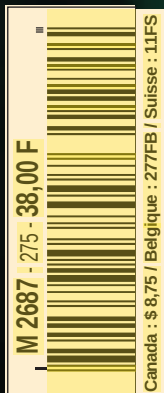
édition française de

SCIENTIFIC
AMERICAN

www.pourlascience.com



*Les gaz mortels
du lac Nyos*



Le génome, enjeu industriel

BLOC-NOTES

de Didier Nordon

TRIBUNE DES LECTEURS



POINT DE VUE

La stérilisation

par Alain Giami et Henri Leridon



PRÉSENCE DE L'HISTOIRE

La découverte des rayons gamma

par Leif Gerward et André Rassat



SCIENCE ET GASTRONOMIE

Ordres de grandeur

par Hervé This



PERSPECTIVES SCIENTIFIQUES

■ La prévision des incendies de forêt

■ Miroirs et ondes gravitationnelles

■ Vibrer d'amour ■ Les serpents nageaient...

■ Le plomb au service de l'environnement

■ Pas de quoi en faire un plat ■ Biologie ultrarapide



LOGIQUE ET CALCUL

Numérologie et coïncidences

par Jean-Paul Delahaye



VISIONS MATHÉMATIQUES

La topologie marine

par Ian Stewart



IDÉES DE PHYSIQUE

L'air chaud qui descend de la montagne

par Roland Lehoucq et Jean-Michel Courty



ANALYSES DE LIVRES

■ Les animaux pensent-ils?, avec la collaboration de Gérard Lenclud

■ L'origine de l'homme. L'odyssée de l'espèce, de Pascal Picq
■ Flore vasculaire de Basse-Normandie, de Michel Provost
■ Les canaux ioniques cellulaires, de Jean-Marc Dubois, avec la collaboration de Laurent Combettes, Édouard Corabœuf et Jean-François Faivre

■ Physique des transitions de phases. Concepts et applications. Cours avec exercices corrigés, de Pierre Papon, Jacques Leblond et Paul H.E. Meijer

Deux encarts d'abonnement entre les pages 18 et 19, un encart broché service lecteurs et une carte d'abonnement entre les pages 98 et 99. Coupon à retourner Voyage dans l'imaginaire des mathématiques sur une sélection d'abonnés.



Chaque mois, retrouvez le sommaire complet de la revue **en ligne** avec pour chaque article une bibliographie et un complément d'information.

www.pourlascience.com

4

6

7

8

13

14

100

106

88

102

Où sont-ils?

par Ian Crawford

Malgré des années de recherche, aucune intelligence extraterrestre n'a été trouvée. Serions-nous seuls dans la Galaxie?

Les communications galactiques

par George Swenson

Pour communiquer à travers la Galaxie, des correspondants extraterrestres devraient utiliser des méthodes originales.

La lecture du génome humain

par Kathryn Brown

Le décryptage de l'information génétique humaine a été une rude épopée... Pourtant l'aventure ne fait que commencer.

La bio-informatique

par Ken Howard

Une nouvelle discipline issue de la biologie et de l'informatique transforme des données brutes du séquençage du génome en informations utiles aux biologistes.

Au-delà du génome

par Carol Ezzell

Le séquençage de l'ADN d'un être humain n'est qu'une première étape dans l'étude du fonctionnement d'une cellule : on doit aujourd'hui explorer les protéines codées par ces gènes.

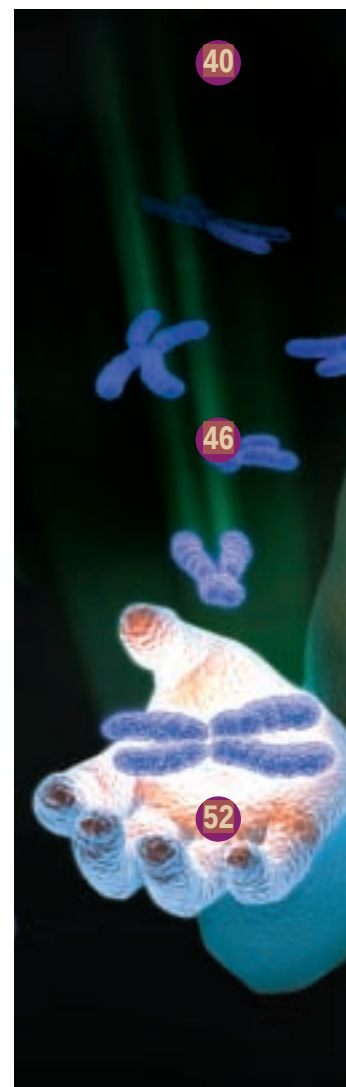
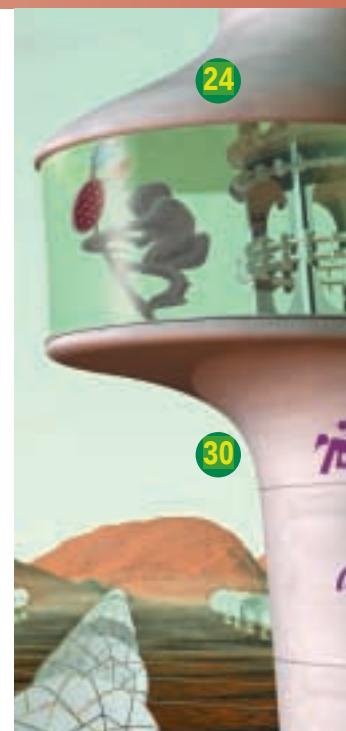
24

30

40

46

52



Les ponts légers de Robert Maillart 58

par David Billington

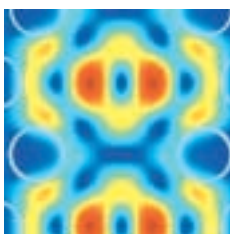
L'ingénieur suisse Robert Maillart a construit des ouvrages fins et élancés, qui supportent des charges énormes.



La lumière en cage 66

par Jean-Michel Lourtioz et Daniel Maystre

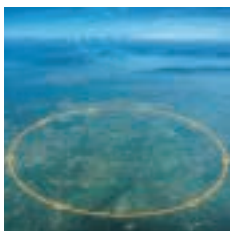
Les physiciens contrôlent la lumière en construisant des cristaux photoniques qui piègent, filtrent et véhiculent les photons.



Le Grand Collisionneur de hadrons 74

par Chris Llewellyn Smith

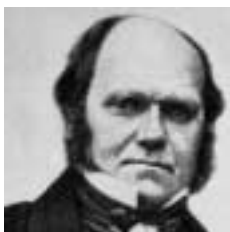
Des physiciens et ingénieurs du monde entier construisent, près de Genève, le LHC, accélérateur de particules d'une puissance inégalée.



L'influence de Darwin sur la pensée moderne 82

par Ernst Mayr

C'est à Charles Darwin que le XX^e siècle doit les changements les plus nombreux et les plus importants de sa vision du monde.



Des lacs meurtriers 90

par Marguerite Holloway

Au Cameroun, deux lacs risquent à tout moment de libérer des gaz qui tueraient les populations riveraines. Une équipe internationale de scientifiques tente de prévenir un tel accident.



Ignorance et catastrophisme

L'espérance de vie augmente, dans les pays industrialisés, de deux mois par an environ. La durée de vie moyenne des Français sera, en 2050, de 87 ans.

Jamais la santé de la fraction riche de l'humanité n'a été aussi éclatante.

Jamais elle ne s'est autant plainte.

Nous sommes préoccupés de notre alimentation, inquiets des dangers éventuels des téléphones portables, anxieux des concentrations en nitrates dans les nappes phréatiques, chagrins des possibles modifications humaines du climat et des incendies de forêts, tourmentés par le risque de transmission à l'homme de l'encéphalite spongiforme bovine.

Longue litanie. Ainsi le financier en bonne santé s'inquiète-t-il plus que le savetier malade. Est-il une raison à cette irrationalité?

Les craintes viendraient d'une méfiance envers les scientifiques, d'un rejet des progrès de la science, prétendent certains. Ils ont tort. La science intéresse : les couvertures des journaux portent de plus en plus souvent sur des sujets de science, les émissions scientifiques à la télévision sont toujours plus nombreuses, les manifestations scientifiques attirent leur lot croissant de curieux.

D'où vient l'angoisse? D'une non-maîtrise de l'absolu : l'ignorance (partielle et inévitable) engendre le catastrophisme.

Car il est impossible de prouver l'innocuité de toutes les innovations scientifiques. Qui peut prédire l'effet physiologique éventuel des téléphones portables? La théorie et les observations militent en faveur de leur sécurité, mais nous n'avons pas assez de recul pour évaluer statistiquement ou prouver physiologiquement l'effet des ondes électromagnétiques sur l'ADN et sur les cellules cérébrales. Remarque : si nous craignons les possibles effets du portable, il faut aussi renoncer au sèche-cheveux.

Le principe de précaution ultime n'exprimerait-il pas cette chimère du savoir total?

La nature est dangereuse, mais ses colères sont vécues avec fatalisme. Au contraire, les dangers engendrés par les techniques humaines sont stressants, et le stress, lui aussi, rend malade. Les autruches qui plongent la tête dans le sable pour ignorer les périls inconnus – et souvent inexistantes – vivent peut-être plus vieilles que leurs congénères stressées. Dans l'ignorance, le pire n'est pas certain.

Philippe BOULANGER



BLOC-NOTES

DIDIER NORDON

La bataille du rail

L'écartement entre les rails de chemin de fer est de 1,435 mètre. Pourquoi ce nombre étrange? À cause des Anglais, qui ont inventé le chemin de fer, donc ont imposé l'écartement entre les rails : 4 pieds et 8,5 pouces, soit 1,435 mètre. Mais pourquoi ont-ils choisi cet écartement? Parce que les premières lignes de chemin de fer furent construites sur le modèle des tramways. Mais pourquoi les tramways, etc.? Parce qu'ils reprenaient l'écartement des chariots et des diligences. Mais pourquoi les chariots, etc.? Parce que les routes d'Europe avaient des ornières et qu'un écartement différent aurait causé la rupture des essieux des chariots. Mais pourquoi les ornières, etc.? Parce que l'Empire romain avait standardisé la taille de ses propres chariots. Et pourquoi l'Empire romain avait-il choisi cette norme-là? Parce que c'était elle qui permettait à deux ânes de marcher côte à côte sans se gêner!

Devinez, enfin, la largeur des réservoirs additionnels de la navette spatiale américaine. Réponse : 4 pieds et 8,5 pouces, bien sûr. Pourquoi? Parce qu'ils sont acheminés par train. Ainsi, la largeur de la croupe d'un âne est visible sur le moyen de transport le plus avancé du monde! (D'après B. Eschapasse, *Jeune Afrique/L'Intelligent*, n° 2056.)

Se non è vero, è ben trovato.



L'essence précède l'inexistence

Il y a des livres intéressants et il y en a d'inintéressants. Il y a des livres qui m'intéressent..., il n'en est aucun qui m'inintéresse.

L'absence en français du verbe «inintéresser» est une regrettable lacune. S'il existait, on dirait, par exemple : «Ce livre m'inintéresse prodigieusement.» Autrement dit, il est activement ennuyeux ; il fait des efforts exceptionnels, et réussis, pour ne pas intéresser. La

langue française, défaillante, interdit d'exprimer pareille idée. Une phrase comme : «Ce livre ne m'intéresse prodigieusement pas» est en effet incompréhensible.

Milions donc pour la création du verbe «inintéresser»! Comment faire? Écrivons systématiquement de façon telle que le lecteur ressente le besoin urgent de l'utiliser...



Coïncidence culturelle

Pourquoi diable a-t-il fallu que, peu après le peintre français Manet (1832-1883), en naisse un autre, du nom de Monet (1840-1926)? Pour démasquer les faux amateurs de peinture, évidemment. Les vrais n'hésitent pas : la proximité des noms les frappe moins que l'éloignement des styles. Les faux amateurs (c'est-à-dire les mondains qui, pour paraître cultivés, font juste semblant) marquent une seconde d'hésitation et se trahissent : ils connaissent non la peinture, mais les noms qu'on doit connaître.

La preuve de ce que j'avance là, c'est que tous les arts s'ingénient à faire naître quasi simultanément, quasi dans les mêmes pays, des gens portant quasi le même nom. Pourquoi agir de la sorte, sinon pour disposer d'un traquenard contre les faux connaisseurs? Le procédé est habile : pour je ne sais quelle raison psychologique, distinguer deux personnes ayant quasi le même nom est plus difficile qu'en distinguer deux ayant exactement le même (un père et un fils, par exemple). Les mélomanes savent différencier Corelli (1653-1713) de Torelli (1658-1709), Schubert (1797-1828) de Schumann (1810-1856), Schönberg (1874-1951) de Berg (1885-1935) ; ceux qui ne vont au concert que pour se montrer ne savent pas. Il faut être docteur en histoire (au moins!) pour ne pas mélanger les politiciens Daladier (1884-1970) et Ramadier (1888-1961), dont les carrières ont suivi de peu celles des présidents Doumer (1857-1932) et Doumergue

(1863-1937). La physique quantique doit beaucoup à Born (1882-1970) et pas moins à Bohr (1885-1962). Toujours un peu brouillonne, la littérature multiplie les Milner, les Miller, les Mailer. Vicieuses, les mathématiques jouent de l'homonymie parfaite (Schwarz et Schwartz). Le cyclisme a appliqué le même procédé, faisant gagner le Tour de France au Suisse Kubler en 1950 et au Suisse Koblet en 1951.

La surprise vient du célèbre couple Berthollet-Berthelot. Au lieu d'être contemporains, ces chimistes ont vécu, respectivement, de 1748 à 1822 et de 1827 à 1907. Commise par une science aussi précise que la chimie, une erreur de près d'un siècle est étonnante. Mais, au fond, qu'importe, l'opération est quand même réussie : Berthollet et Berthelot, tout le monde les confond. Sauf les chimistes. Et encore.

Une fine alité

Au secours! Bernardin de Saint-Pierre est de retour! On s'en souvient peut-être, Bernardin de Saint-Pierre a ajouté à sa gloire d'écrivain (*Paul et Virginie!*) la gloire d'une magistrale contribution aux sciences. Grâce à lui, en effet, on sait pourquoi le melon présente des côtes : Dieu l'a voulu ainsi afin qu'on puisse le découper en parts et le manger en famille.

Cette adéquation sublime entre nos désirs et ce qui a été prévu sinon par Dieu du moins par la Nature, un Bernardin de Saint-Pierre des Temps modernes vient de la retrouver dans le corps féminin. «Pourquoi sommes-nous attirés par certaines personnes? Trois facteurs interviennent dans l'éclosion du désir sexuel : l'immunité, la santé et la fécondité. Un visage symétrique est signe d'immunité. Plus les seins sont volumineux, plus le corps possède d'œstrogène. Mais l'œstrogène nuit à l'immunité. Une poitrine généreuse est ainsi le signe d'un corps fécond, mais faible sur le plan immunitaire. En revanche, des seins volumineux et symétriques représentent un corps fécond et fort du point de vue immunitaire. Il en est de même pour le rapport taille/hanches. Le rapport que nous considérons désirable (0,7) est justement celui qui correspond au mélange d'hormones le plus efficace. Cette relation entre l'"efficacité" d'un corps et le désir qu'il provoque est un exemple de réalité biologique.» (Olivier Dyens, *Chair et métal*, VLB éditeur, 2000.)

Les gens sont tellement passionnés de sciences et de mesures qu'ils sont excitables, aussi, par le double décimètre et le cahier d'observations...

