

LES DÉFENSES DES PLANTES • UNE TOMBE MAYA • LE QUERCY TROPICAL



Pour la Science

POUR LA SCIENCE

Août 1999

édition française de

SCIENTIFIC
AMERICAN

*Les molécules
des comètes
et des poussières
spatiales*

La vie
vient-elle
de l'espace?

Canada \$ 8,75



BLOC-NOTES

de Didier Nordon

5

JEU-CONCOURS

Palindromie

par Pierre Tougne

6



POINT DE VUE

Pour un vrai dialogue

par Robert Ducluzeau

7

TRIBUNE DES LECTEURS

8



PRÉSENCE DE L'HISTOIRE

Gödel et les limites de la logique

par John Dawson

10



SCIENCE ET GASTRONOMIE

Le verre à vin

par Hervé This

14



PERSPECTIVES SCIENTIFIQUES

16

■ Circulation des billets et conjoncture ■ L'écho des forêts ■ Vieux mais branché ■ Les faiseurs

de pluie ■ Un nouveau mécanisme pour l'anesthésie

■ Vision primaire ■ La preuve vidéo? ■ Derrière les barreaux

■ Les dégâts d'un ver ■ Le potassium et le chou

■ Déchets contre déchets ■ Glissements de terrain



VISIONS MATHÉMATIQUES

L'art du pavage

par Ian Stewart

100



IDÉES DE GÉNÉTIQUE

La fin de la lignée humaine?

par Jacques Ninio

106

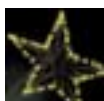


LOGIQUE ET CALCUL

La numérologie du nombre d'or

par Jean-Paul Delahaye

108



SAVOIR TECHNIQUE

Les feux d'artifice

par George Zambelli

115



ANALYSES DE LIVRES

116

■ L'âge du monde, de Pascal Richet ■ Soleil noir.

Histoire et mécanismes des éclipses, de Leïla Haddad

et Alain Cirou ■ Fonds sous-marins de Bretagne, d'Yves Turkiyer,

Camille Lusardi et Maurice Loir ■ Évolution biologique,

de Mark Ridley ■ Itinéraires sauvages. Le guide du voyage

nature et de l'écotourisme, de Christian Weiss

■ Les dendrimères, coordination de Dominique Antoine



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

Les stratégies de défense des plantes

30

par S. Kauffmann, S. Dorey et B. Fritig

Pour améliorer la protection des plantes, on étudie leurs mécanismes naturels de défense contre les micro-organismes.



Les villes des Mayas

38

par Wolfgang Wurster

Au Nord du Guatemala, en pleine forêt tropicale, les archéologues étudient des villes qui étaient très peuplées à l'époque des conquistadores.



L'organisme distingue la gauche de la droite

46

par J. C. Izpisua Belmonte

L'orientation des organes internes des vertébrés est déterminée par des protéines qui ne sont produites que par un seul côté de l'embryon.

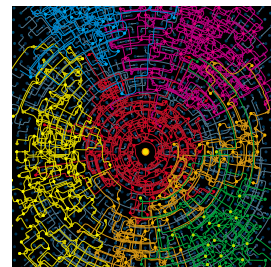


Recherche intelligente sur l'Internet

52

par les membres du Projet *Clever*

La quantité d'informations en ligne sur le réseau Internet a tant augmenté que les outils actuels de recherche manquent d'efficacité.



Le Quercy tropical

60

par C. Mourer-Chauviré,
S. Legendre, B. Marandat
et B. Sigé

Au début de l'ère tertiaire, la faune du Sud-Ouest de la France ressemblait à celle des régions tropicales actuelles. Les fossiles révèlent l'histoire du climat sur 35 millions d'années.



Les briques de la vie

70

par Max Bernstein, Scott
Sandford et Louis Allamandola

Les premiers organismes vivants terrestres semblent s'être formés à partir de molécules organiques qui se sont elles-mêmes assemblées au cœur des nuages interstellaires.



Le spin des nucléons

82

par Klaus Rith
et Andreas Schäfer

Grâce à des accélérateurs de particules plus performants, les expériences sur la structure interne des protons et des neutrons ont fait progresser la description théorique de ces particules.



L'Odyssée abrégée

90

par Martin Grötschel
et Manfred Padberg

La recherche du circuit le plus court entre plusieurs villes est le prototype d'une classe importante de problèmes d'optimisation. Parfois cette recherche est si difficile qu'on se contente d'une solution approchée.



Extraterrestres et animaux?

Encore un nouveau coup porté à l'exception terrestre et humaine! Copernic a délogé la Terre de son statut de chef d'orchestre central de l'Univers, le Système solaire a perdu son rôle central dans une galaxie parmi tant d'autres, les astronomes ont décelé l'existence de planètes orbitant autour d'étoiles lointaines et, maintenant, les biologistes montrent que la vie sur la Terre résulte de molécules apportées par les poussières interstellaires (voir *Les briques de la vie*, page 70). Il est alors probable que cette vie s'est formée dans nombre d'autres sites de l'Univers, conclusion qui renforce la banalité de notre existence. Notre pouvoir d'observation démonte une à une les hypothèses liées à la création surnaturelle d'un homme d'exception.

Dans le prolongement de cette idée, le statut animal de l'homme est source d'ambiguïtés. Lors d'un débat sur le lamarckisme et le darwinisme, orchestré dans un restaurant des sciences (*Chez Louise*, cuisine bourgeoise, excellent gamay) par deux ténors de la biologie, André Langaney et Pierre-Henri Gouyon, les réactions du public reflétaient deux refus contradictoires. Non, disaient les participants, l'homme n'a pas un statut différent des autres animaux, car il résulte, comme tous les êtres vivants, d'un processus de sélection darwinienne, mais non, ajoutaient-ils aussitôt, nous ne pouvons pas, nous ne devons pas, appliquer à l'homme les résultats «sociobiologiques» de l'étude des sociétés animales.

La sociobiologie a été la cible d'attaques qui dénonçaient son rôle de cheval de Troie de l'ultralibéralisme. Le statut social, disaient les participants, n'est pas le résultat d'une sélection darwinienne ou culturelle récompensant les meilleurs éléments de la société. La science n'a pas pour but de justifier l'inégalité sociale, grondait la salle. Et nos deux conférenciers d'applaudir l'auditoire...

Ces bars des sciences dénotent une sympathique tendance : ils montrent que le public recherche des lignes d'action fondées sur les connaissances nouvelles, en acceptation ou en refus. Ce qui «gêne», dans ce type de débat, c'est que l'examen porte plus sur les conséquences éventuellement néfastes d'une théorie, que sur sa validité.

Philippe BOULANGER

Sur l'albom de la Comtesse

Lorsqu'un message a un sens apparent et un sens crypté, seul le sens crypté est vrai. Le sens apparent n'est là que pour tromper les nigauds.

C'est ce qui fait la portée fondamentale de l'œuvre de la Comtesse. Quels que soient les événements, la Comtesse, on le sait, réussit à les relater en recourant à des contrepèteries qui, une fois décryptées, ont une connotation sexuelle. Or, *a priori*, il ne va nullement de soi qu'on puisse toujours tout raconter à l'aide de phrases dissimulant des propos sexuels. Ainsi, la Comtesse démontre dans la pratique la thèse que d'autres auteurs n'avaient su énoncer que de façon abstraite, dogmatique. Les actes humains ont un sens apparent que seuls les nigauds prennent pour le vrai ; la vérité cachée derrière, c'est qu'Eros et lui seul, toujours et partout, mène la danse. Freud l'a affirmé, la Comtesse le prouve, même par le titre de sa rubrique, où nous avons ajouté un o pour vous faciliter la tâche.

Milli-maître

Tout le monde a ri de la plaisanterie d'Alphonse Allais se présentant comme champion olympique du millimètre lancé. La plaisanterie fait moins rire si nous songeons que, tous autant que nous sommes, nous sommes fils et filles d'un tel champion. Elle ne doit guère dépasser quelques millimètres, en effet, la distance parcourue par le spermatozoïde vainqueur de la course à l'ovule. Une si petite

distance pour décider de qui va nous faire naître ? Voilà qui est humiliant ! Ça n'aurait pourtant rien coûté à la nature d'imposer un marathon pour sélectionner le spermatozoïde digne de nous engendrer.

Nous sommes le trophée promis au vainqueur (sûrement dopé, en outre) d'une infime compétition sportive – genre de trophée plus souvent en toc qu'en argent massif. Nous sommes bien peu de chose.

Le cavale-vapeur

Dans un roman, Alessandro Baricco évoque la nouveauté radicale que les premières locomotives furent pour les contemporains. Une locomotive ne produisait pas une force, mais «quelque chose dont on n'avait encore qu'une vague idée, quelque chose qui n'y était pas avant : la vitesse. Pas une machine qui fait ce que mille hommes feraient. Une machine qui fait ce qui n'a jamais existé» (*Châteaux de la colère*, Points Seuil, 1997, p. 73).

La rupture avec le passé était-elle si nette ? Oui et non. Le passé n'avait pas dit son dernier mot. Témoin la curieuse expression de «machine haut-le-pied», utilisée encore aujourd'hui pour désigner une locomotive circulant sans aucun wagon accroché derrière elle. Il s'agit d'une image remontant au temps des chevaux : lorsqu'il marche seul, un cheval lève les pattes plus haut que lorsqu'il avance attelé à une charrette. Donc, si rapides et inouïes les premières locomotives étaient-elles, elles rappelaient quand même, avec leurs bielles articulées, les bons vieux chevaux.

Le Soleil a rendez-vous avec la Lune

Contrairement à celles des économistes ou des futurologues, les prévisions des astronomes sont fiables, et la Lune vaincra le Soleil le 11 de ce mois d'août. Au lieu d'en faire un triomphe «éclatant», elle manifesterait sa victoire en éteignant tous les flambeaux dans notre ciel afin de tout plonger, ici-bas, dans la plus noire obscurité. Qu'elle profite vite de sa supériorité : elle ne durera pas. Quelques minutes à peine, et la lune retrouvera, dans la hiérarchie céleste, son statut d'honorable seconde.

Ce sera le moment, pour ceux qui auront assisté à sa fugitive apothéose, de méditer sur un passage, certes plus poétique que scientifique, intitulé «La lune, symbole de l'homme», dû à l'écrivain espagnol Baltasar Gracián (1601-1658). Le voici. «Tout comme le soleil est le clair miroir de Dieu et de ses attributs divins, la lune l'est de l'homme et de ses humaines imperfections : tantôt, elle croît, tantôt, elle diminue ; elle naît, elle meurt ; la voilà battant son plein, puis battue dans son néant, n'ayant jamais d'état permanent. Elle n'a pas de lumière propre, elle n'est reflet que de celle du soleil et la terre l'éclipse quand elle s'interpose entre eux. Ses taches sont d'autant plus visibles qu'elle est plus claire : c'est la dernière des planètes par sa place et par son rang et par son être : elle a plus de pouvoir sur terre qu'au ciel. En sorte qu'elle est changeante, imparfaite, entachée, inférieure, pauvre, triste et tout son mal lui vient de son voisinage avec la Terre.»

Les raisons de la colère

Certains scientifiques, semblables aux amateurs de casse-tête, cherchent pour le plaisir de s'énerver. D'autres n'aiment pas s'énerver, mais cherchent pour trouver, car les enjeux leur semblent importants. Qu'ils aiment ou pas n'y change rien : chercher finit toujours par énerver.

Un énorme chapelet de jurons, une grosse colère ne sont certes pas ce qui se fait de mieux élevé. Toutefois les jurons ou la colère ne sont pas contre-productifs. S'énerver est une façon de se concentrer sur la tâche, de se remobiliser, de regrouper ses forces et son attention en vue d'un assaut renouvelé contre la difficulté.

Dans ces conditions, rien d'étonnant à ce que certains grands de l'histoire des sciences aient eu des caractères épouvantables : Cardan, Galilée, Tycho Brahe, Newton... Il leur a fallu une mauvaise humeur exceptionnelle pour parvenir à surmonter des difficultés exceptionnelles. L'étonnant est au contraire que de bons bougres, comme Einstein ou Poincaré, aient réussi à faire quelque chose dans la vie.

Tous sondés ?

Les sondages sont devenus fréquents. Grande est parmi nous la proportion de ceux qui, une fois ou l'autre, ont joué le rôle de sondés. Combien vaut cette proportion ? Là, l'affaire se corse. Pour déterminer un tel chiffre, la démarche naturelle est de procéder par un sondage, en interrogeant : «Avez-vous été sondé au moins une fois dans votre vie ?», question qui ne peut amener que la réponse : «Oui, maintenant.» À moins que quelqu'un n' imagine une astuce sublime pour contourner la difficulté ci-dessus, jamais nous ne connaîtrons la réponse à la question que je me posais.

Cœurs de lions

Accablé de protestations contre l'enfermement des fauves, le zoo de Vincennes a fermé la fauverie au public. À tort, affirme Jean-Pierre Digard, *Les Français et leurs animaux* (Fayard, 1999) : «De même que les lions et les tigres constituaient un spectacle pour les humains, ces derniers représentaient une distraction pour les fauves, au point que, depuis qu'ils en sont privés, ceux-ci souffrent de troubles de santé dus à l'ennui.»