



COQUILLAGES TUEURS • LES OSCILLATIONS DES ATOMES • SÉISMES ET ARCHÉOLOGIE

Pour la Science

■ POUR LA

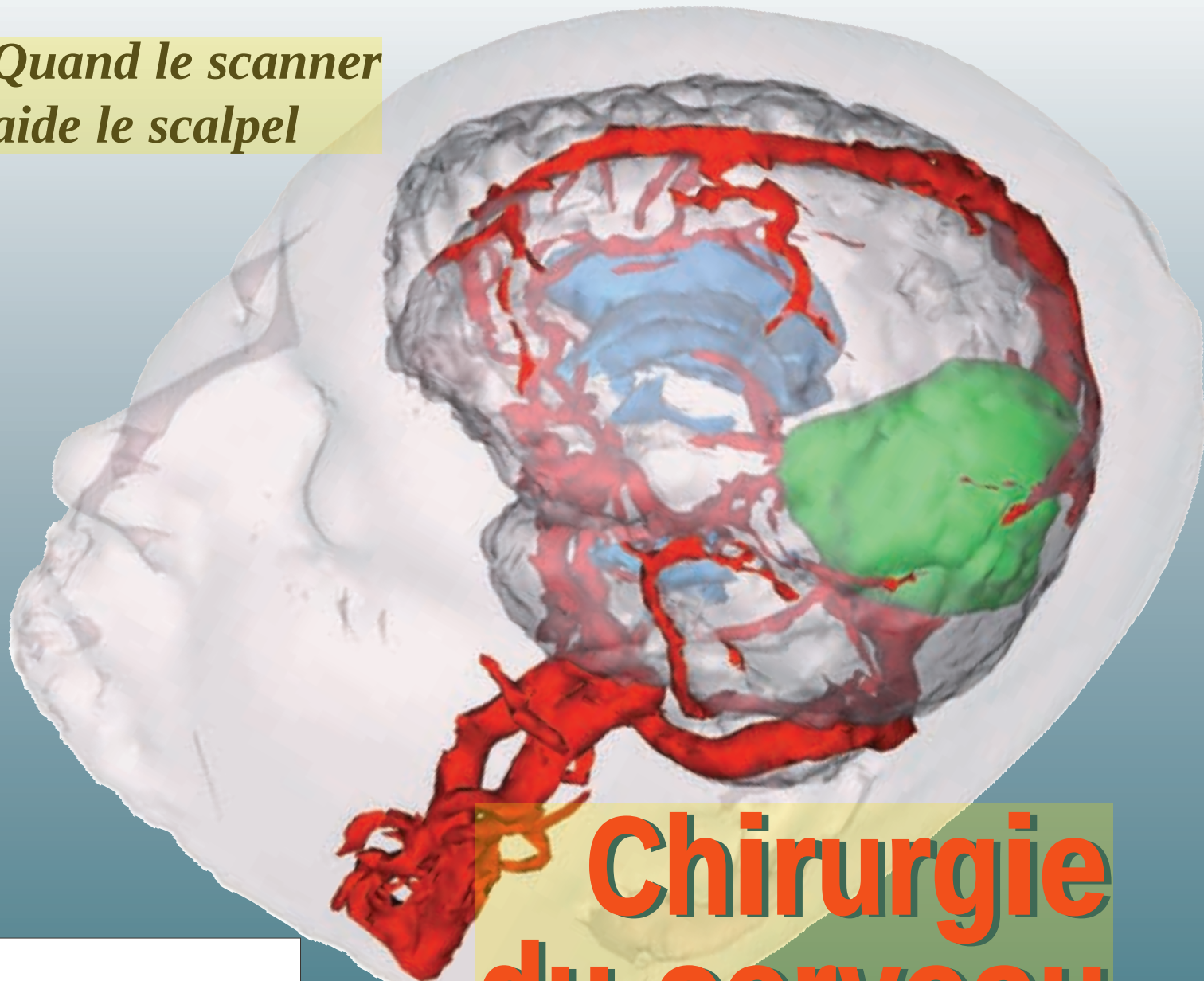
SCIENCE

Juillet 1999

édition française de

SCIENTIFIC
AMERICAN

*Quand le scanner
aide le scalpel*



**Chirurgie
du cerveau**



Canada : \$ 8,75



BLOC-NOTES

de Didier Nordon

5

JEU-CONCOURS

Pentagonophobie

par Pierre Tougne

6

TRIBUNE DES LECTEURS

7



POINT DE VUE

Qui a peur de Claude Allègre?

par Henri Korn, Gérard Megie et Pierre Rouillard

8



La science et l'Europe

par Francis Bailly

9



PRÉSENCE DE L'HISTOIRE

Internet avant la lettre

par Paul Ries

12



SCIENCE ET GASTRONOMIE

Comment le sel modifie le goût

par Hervé This

16



PERSPECTIVES SCIENTIFIQUES

20

■ Cécité et vieillissement ■ Météo dans les grottes

■ Mosaïque paléolithique ■ Voir sans voir

■ Éponges vitreuses ■ Horloge biologique

■ Relique de tectonique ■ Le jongleur d'eau

■ Origine extraterrestre?



IDÉES DE PHYSIQUE

Pourquoi le Soleil brille-t-il?

par Roland Lehoucq

100



VISIONS MATHÉMATIQUES

**Grilles toriques
et fabrique de briques**

par Ian Stewart

102

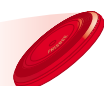


LOGIQUE ET CALCUL

Cette phrase contient exactement...

par Jacques Pitrat

104



SAVOIR TECHNIQUE

Le vol du frisbee

par Louis Bloomfield

109



ANALYSES DE LIVRES

110

■ Les volcans, de Claude Jaupart

■ Il pleut des planètes, d'Alfred Vidal-Madjar

■ Looking for Earths, d'Alan Boss

■ Extrasolar Planets : the Search for New Worlds, de Stuart Clark

■ Tais-toi et mange, de Guy Paillotin et D. Rousset

■ La mystique de l'ADN, de Dorothy Nelkin et Susan Lindee

■ La part des gènes, de Michel Morange

**La multiplication des neurones
chez l'adulte**

30

par Gerd Kempermann
et Fred Gage

Contrairement à ce qui était admis, des neurones sont produits chez l'homme même à l'âge adulte. On espère utiliser cette capacité du cerveau pour mieux traiter les maladies neurologiques.



**Tremblements de terre
et archéologie**

36

par Hervé Philip
et Arkadi Karakhanian

La sismologie rencontre l'histoire : lors des recherches sur les séismes anciens, les géologues ont découvert la ville de Behoura, en Arménie.



La datation des objets en bois

42

par Gottfried Matthaes

Une nouvelle méthode, simple, bon marché et fiable permet de déterminer l'âge de meubles, de panneaux peints, de sculptures et autres objets en bois.



Le langage XML

48

par Jon Bosak et Tim Bray

Le réseau Internet s'est considérablement développé grâce à la mise au point de systèmes «hyper-texte» qui gèrent les images, les textes, les sons. Le langage XML accentuera ce développement.



Cônes et toxines

56

par Frédéric Le Gall,
Philippe Favreau
et Georges Richard

Pour paralyser leurs proies, ces coquillages utilisent des venins qui contiennent d'innombrables toxines dont l'action est ciblée.



Lady Ada et le premier ordinateur 64

par Eugene Eric Kim
et Betty Alexandra Toole

La collaboration entre Ada King, comtesse de Lovelace, et le pionnier de l'informatique Charles Babbage a conduit à une publication qui fit date sur la manière de programmer le premier calculateur automatique.



La chirurgie assistée par ordinateur 70

par Eric Grimson, Ron Kikinis,
Ferenc Jolesz et Peter Black

Les chirurgiens utilisent la réalité virtuelle pour exciser des tumeurs avec une meilleure précision.



La culture des îles Andaman 78

par Sita Venkateswar

Les îles Andaman, dans l'océan Indien, abritent encore des chasseurs-cueilleurs traditionnels. Pour combien de temps?



Les oscillations de Bloch 84

par Maxime Dahan
et Christophe Salomon

Dans un champ électrique uniforme, les électrons d'un cristal ont un mouvement oscillant. Cet effet, prédit théoriquement dans les années 1920, n'a été détecté que récemment.



La couleur des oiseaux 92

par Maurice Pomarède

L'absorption de la lumière par les plumes et les interférences de la lumière réfléchie sur leurs structures engendrent les vives couleurs du paon, de la perruche, du colibri...



La rumeur plausible

La rumeur court et s'amplifie à mesure qu'elle s'éloigne de sa source et que sa vérification devient difficile. Les exemples de fausses légendes pullulent : les Égyptiens auraient utilisé une cordelette avec des nœuds aux pointx de longueurs 3, 4 et 5 pour former un angle droit (cette affirmation n'est pas dramatique, mais elle n'est pas attestée) ; une vieille dame aurait séché son caniche dans un four micro-ondes ; les égouts de New York seraient infestés de crocodiles encombrants jetés par leurs propriétaires ; des films d'assassinats associés à des sévices sexuels seraient des tournages réels. Des vols d'organes, reins et cornées, ont défrayé la chronique il y a quelques années : cette dernière rumeur n'a pas été sans conséquences, car les dons d'organes, légaux et utiles, ont diminué de 90 pour cent en Colombie après la divulgation de prétendus trafics. La réaction du public à la rumeur a coûté de nombreuses vies.

Le bruit court actuellement que des œuvres d'art anciennes sont à vendre à bas prix sur les marchés d'Europe de l'Est... et les amateurs de se ruer sur le marché de Budapest pour acquérir à bas prix tableaux et icônes. Les experts auraient pu les détromper : la grande majorité des icônes sont des contrefaçons récentes, et des tests simples permettent de vérifier leur authenticité (voir *La datation des objets en bois*, page 42).

La difficulté est que ces rumeurs sont plausibles. Comment prouver leur vacuité, sinon par une rumeur opposée? Le statut de la réalité s'estompe, d'autant que des tendances philosophiques en *isme* (relativisme et autres) tendent à propager l'idée que la vérité n'est plus objective, mais dans l'œil de l'observateur. Il n'y aurait pas de réalité, mais des interprétations individuelles des faits.

La vérité ne serait-elle rien d'autre qu'un sentiment de vérité? Vieille querelle philosophique, mais l'affirmation qu'une image mentale personnelle constituerait la réalité est outrée. L'objectivité scientifique pourrait souvent statuer entre faits et opinions, mais des tendances mettent en doute ses possibilités. D'où une acceptation renforcée des rumeurs.

Philippe BOULANGER

Visions intérieures

Un géomètre aveugle ! Est-ce concevable ? Oui. Plus étonnant, le cas n'est pas unique. Au cours de l'histoire, apparaissent régulièrement des géomètres aveugles. Ce phénomène n'a pas manqué d'intriguer. Sans expliquer tout, la remarque suivante, due au mathématicien Alexei Sosinsky, est néanmoins intéressante. Les images visuelles se forment sur la rétine, laquelle est à deux dimensions : tout ce que nous voyons, nous le ramenons par ce fait à deux dimensions. Cela nous handicape pour percevoir l'espace dans ses trois dimensions. Les aveugles n'ont pas cette difficulté. Ils peuvent ainsi mieux « voir » dans l'espace que ceux qui voient. Ainsi entraînés, il conçoivent mieux que les voyants les dimensions supérieures.

«Quand l'œil du corps s'éteint, l'œil de l'esprit s'allume», disait Victor Hugo.

Bonnes conduites ?

Selon une enquête, 80 pour cent des conducteurs français s'estiment bons. Ce résultat serait, selon les commentateurs avisés, désespérant : des gens si contents d'eux ne sont pas disposés à faire des efforts pour s'améliorer, et les routes resteront aussi meurtrières.

Raisonnement bizarre. Il a l'air de sous-entendre que si ces 80 pour cent étaient effectivement prudents, la situation serait tolérable. Pourtant, il reste 20 pour cent de chauffards avoués, soit quelques millions de dangers publics. La vitesse d'un troupeau de bisons, dit-on, est celle du plus

lent des bisons ; de même, le niveau de sécurité sur les routes est déterminé par les conducteurs les moins sages. Ceux qui se croient prudents à tort me semblent plus susceptibles de faire un effort, pourvu qu'on les aide à prendre conscience de leur erreur, que les 20 pour cent qui narquent la sécurité.

Le siècle avait-il deux ans ?

Combien de temps dure un siècle ? Question plus délicate qu'il n'y paraît. Le cours d'histoire de Malet et Isaac écrit : «C'est Voltaire qui, le premier, a employé l'expression "siècle de Louis XIV" en 1751. En fait, ce "siècle" ne compte que cinquante-quatre années (1661-1715). D'ailleurs, le "siècle d'Auguste" ne comprend que quarante-trois ans (29 av. J.-C. à 14 ap. J.-C.) et le "siècle de Périclès" encore moins (environ 450 à 429 av. J.-C.).»

Ajoutons que certains historiens – qui vont vite en besogne – considèrent que le xx^e siècle, commencé en 1914, s'est achevé avec la chute du mur de Berlin en 1989 ; si on les suit, le xx^e siècle a donc duré soixante-quinze ans. De Périclès à nos jours, nous disposons, pour une fois, de renseignements nombreux, fiables et portant sur la longue durée. Une conclusion s'impose : la tendance lourde est à l'allongement de la durée des siècles. En savons-nous assez pour extrapoler, et déterminer dès aujourd'hui combien de temps durera le xxi^e siècle ? D'autre part, l'occasion sera-t-elle donnée à l'humanité de connaître un siècle dont la durée s'exprimera par un nombre rond, par exemple pile cent ans ?

Décomptes mathématiques

Les bons auteurs savent, en quelques lignes, susciter une foule d'interrogations chez le lecteur. Voici un exemple.

«Le nombre de mathématiciens actifs en recherche en 1999 est de cent mille», écrit le mathématicien Jean-Pierre Kahane. Au même moment, son collègue mathématicien Jean-Pierre Bourguignon écrit : «Le nombre de mathématiciens actifs en recherche dans le monde est aujourd'hui de l'ordre de cinquante mille.»

Aussitôt surgissent de grandes et belles questions. Les affirmations des deux Jean-Pierre sont-elles contradictoires, ou peut-on considérer que cent mille est de l'ordre de cinquante mille ? Jettent-elles une ombre sur la réputation de rigueur des mathématiciens et d'exactitude des mathématiques ? Permettent-elles d'affirmer que J.-P. Bourguignon est deux fois plus élitiste que J.-P. Kahane ? Prouvent-elles que la notion de mathématicien actif est trop vague pour qu'il y ait un sens à compter les éléments de cet ensemble ? Plus vertigineux encore : il n'y a pas plus loin de cinquante mille à zéro, que de cinquante mille à cent mille ; approximation pour approximation, peut-on aller jusqu'à envisager l'hypothèse que le nombre de mathématiciens réellement actifs en recherche de par le monde soit égal à zéro ?

Bord'eau

Voici trois renseignements éparés dont la conjonction se révèle fâcheuse.

1. Le nom «Aquitaine» signifie «pays des eaux» (latin *aqua*).

2. «Ne boivent que les êtres dont l'eau est au moins une composante. Si bien que l'on peut regarder l'univers actuel comme le combat de l'eau, qui fut désunie, pour se réunir» (Louis Scutenaire, *Mes Inscriptions*, 1945-1963).

3. La capitale de l'Aquitaine est Bordeaux.

Que le pays des eaux fasse à Bordeaux l'honneur de la choisir comme capitale ne peut avoir qu'une signification : les eaux, désunies sur la surface de l'Aquitaine, ont élu précisément cette ville pour se réunir. Capitale des eaux, Bordeaux est aussi, n'en déplaise aux Burgondes, capitale du vin. Un soupçon terrible surgit. Le vin de Bordeaux serait-il obtenu à partir d'un soigneux mélange d'eaux de l'Aquitaine : Gironde, bassin d'Arcachon, pluie, océan... ?

Scripta volant, Internet manet

Une romancière expliquait, à la radio, pourquoi elle tenait à mettre ses œuvres sur l'Internet. Les livres de papier durent, au mieux, six mois en librairie avant d'être retournés à l'éditeur, lequel les fera pour la plupart pilonner. Les textes sur l'Internet, eux, sont éternels. Auront-ils plus de lecteurs pour autant ? Ce n'est pas sûr. Mais soit : quitte à ne pas être lu, l'idée que cet état durera jusqu'à la fin des temps a quelque chose de consolant. Le pire sort pour un auteur est d'être lu, puis oublié. Perdurer à jamais dans la non existence est moins douloureux que cesser d'exister !

Seulement, je ne crois pas que l'Internet durera si longtemps. Rien n'est éternel, sauf le besoin des hommes de confier leurs œuvres à un support censé échapper à la mort. Dernière matérialisation en date de cette pulsion archaïque, l'Internet ne réussira pas là où la sculpture sur marbre et l'architecture monumentale ont échoué ! Combien d'œuvres à jamais perdues ?

Pour l'instant, je ne vois qu'une question nouvelle. On appelait «fonds de tiroirs» les œuvres manquées ou les ébauches délaissées. Les auteurs, désormais, n'abandonnent plus le fruit de leurs veilles à un papier dans un tiroir, mais à une mémoire d'ordinateur. Par quelle locution aussi expressive faut-il remplacer l'expression «fond de tiroir» ?