

LA NAISSANCE • LA VIE DE SAKHAROV • LE DRAGON DE KOMODO



Pour la Science

■ POUR LA

SCIENCE

Mai 1999

édition française de

SCIENTIFIC
AMERICAN

*Quand Vénus
entra en éruption*

Le climat
de Vénus

Canada : \$ 8,75



BLOC-NOTES

de Didier Nordon

5

JEU-CONCOURS

Construction de triangles

par Pierre Tougne

6

TRIBUNE DES LECTEURS

7



POINT DE VUE

Des scientifiques s'égarent...

par Guillaume Lecointre

8

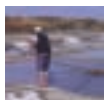


PRÉSENCE DE L'HISTOIRE

Les premières xénogreffes humaines

par Jean-Louis Fischer

12

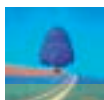


SCIENCE ET GASTRONOMIE

Grains de sel

par Hervé This

16



PERSPECTIVES SCIENTIFIQUES

20

■ Cravate et maths ■ Un cadavre exquis? ■ Bleu cerise

■ La résistance des ginkgos ■ Le tout et les parties

■ Nœuds et ADN ■ Entre l'arbre et l'écorce ■ Aucun repunit n'est une puissance pure ■ Ventouses lumineuses ■ Étoile spirale

■ Le canard... ■ Le verlan et la fracture sociale



IDÉES DE PHYSIQUE

La taille des molécules

par Roland Lehoucq

96

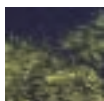


LOGIQUE ET CALCUL

La conjecture de Kepler démontrée

par Christoph Pöppe

100



VISIONS MATHÉMATIQUES

Chœurs lumineux

par Ian Stewart

104



L'IMAGE DU MOIS

Lutte territoriale

par Catherine Perrin et Renaud Boistel

106



ANALYSES DE LIVRES

108

■ Couleurs de la Terre, des mappemondes médiévales aux images satellitales, sous la direction de Monique Pelletier

■ La subduction océanique, de S. Lallemand

■ Biochimie : livre compagnon, de R.I. Gumport, A. Jonas, R. Mintel, C. Rhodes et R.E. Koeppel

■ Histoires d'une mer au Sahara. Utopies et politiques, de René Letolle et Hocine Bendjoudi

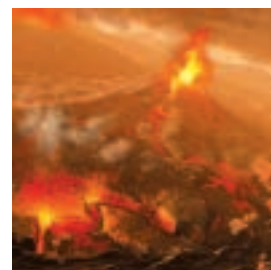
■ Plantes transgéniques : les grains de la discorde, sous la direction de P. Philippon et C. Tastemain

Le climat variable de Vénus

34

par Mark Bullock
et David Grinspoon

La cartographie précise de la surface de Vénus et l'analyse de son atmosphère actuelle révèlent que le climat de cette planète a fortement varié depuis un milliard d'années.



Alfred T. Komajian

L'argent de l'ancien Pérou

42

par Alain Gioda
et Carlos Serrano

Entre 1590 et 1600, Potosi produisit plus de 40 pour cent de l'argent mondial! Un réseau de réservoirs et d'adduction d'eau, construit par les Espagnols, fournissait l'énergie hydraulique nécessaire au traitement du minerai d'argent.

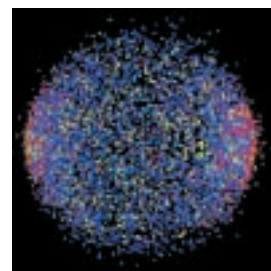


Un Big Bang miniature

48

par Madhusree Mukerjee

Des collisions de noyaux atomiques pourraient créer de la matière aussi dense et chaude que dans l'Univers primordial.



Le déclenchement de l'accouchement

56

par Roger Smith

Le placenta humain sécrète une hormone qui participe au déclenchement de l'accouchement. Les endocrinologues cherchent s'ils pourraient l'utiliser pour éviter des naissances prématurées.



La visualisation de l'embryon humain

par Bradley Smith

La microscopie par résonance magnétique révèle les secrets de l'embryon au cours de son développement.



64

Les éclipses de Soleil

par Pierre Guillermier et Serge Koutchmy

Spectacle naturel extraordinaire, les éclipses restent un moyen unique d'étudier la couronne, l'atmosphère chaude qui ceinture le Soleil.

Éclipses et chronologie

par Denis Savoie

Les éclipses anciennes nous renseignent sur le ralentissement de la rotation terrestre.



70

78

Le dragon de Komodo

par Claudio Ciofi

Le plus grand lézard du monde, maître incontesté de quelques petites îles de l'archipel indonésien, est menacé par l'homme.

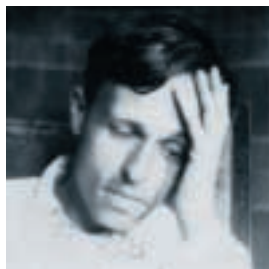


82

La métamorphose d'Andreï Sakharov

par Gennady Gorelik

Andreï Sakharov est le «père» de la bombe à hydrogène soviétique. Pourtant il fut lauréat du prix Nobel de la paix pour son combat en faveur des droits de l'homme. Comment s'est-il ainsi transformé?



90

Kepler avait doublement raison

Nous exploitons encore la combinatoire ouverte par l'hypothèse atomique : les propriétés de la matière sont déterminées par l'organisation géométrique des atomes et des molécules. Aussi était-il tentant de s'interroger sur l'organisation la plus compacte possible de molécules sphériques («soit une vache sphérique», ironisent les physiciens). C'est le problème, dit de Kepler, qui vient d'être résolu par le mathématicien américain Thomas Hales (voir *La conjecture de Kepler démontrée*, par Christoph Pöppe, page 100.)

Les mathématiciens appartiendraient à deux types, ceux qui bâtissent des théories et ceux qui résolvent des problèmes. Thomas Hales fait partie de la seconde catégorie. La conjecture énoncée par Kepler placerait celui-ci dans la première, si la formulation était sienne. Il n'en est rien : le problème avait été posé par un des premiers tenants de la théorie atomiste, Thomas Harriot. Mais on ne prêtait (déjà!) qu'aux riches ; la dénomination d'une conjecture, d'un résultat ou d'un théorème revient souvent au plus célèbre de ses formulateurs, même si cette paternité est indue.

Grâce aux lois de Kepler (et là, elles lui sont incontestables) sur le mouvement des planètes et aux enrichissements mathématiques de Newton, Laplace et leurs continuateurs modernes épaulés par la puissance de calcul informatique, nous prévoyons le mouvement des astres : le balayage de l'éclipse du 11 août est calculé à la seconde près (voir *Les éclipses de Soleil*, par Pierre Guillermier et Serge Koutchmy, page 70).

Plus qu'un spectacle, les éclipses sont des observatoires privilégiés de la couronne de lumière qui entoure le Soleil. Ce sont aussi, par la détermination des dates des éclipses anciennes, un moyen pour évaluer la viscosité de notre planète : les frottements liés à l'amortissement des marées, ralentissant son mouvement, décalent les dates des conjonctions planétaires (voir *Éclipses et chronologie*, par Denis Savoie, page 78).

Alors, quand même, merci Monsieur Kepler.
Philippe BOULANGER

Célébrité publique

La physique ne vous intéresse pas le moins du monde, mais vous avez entendu parler de Newton et d'Einstein ; il n'est pas possible que vous n'ayez aucune idée de leurs théories... La littérature vous ennuie, pourtant avez dû, un jour ou l'autre, feuilleter le dernier Modiano ou le dernier Sollers... Vous méprisez le sport et les champions, mais il n'empêche : vous savez qui est Zidane, et vous êtes capable de reconnaître Hinault sur une photo...

En somme, le critère le plus sûr pour savoir qu'une personne a réussi dans son domaine est que, de gré ou de force, elle se soit fait connaître de gens indifférents ou hostiles. Voilà qui donne une tonalité un peu désespérante à la valeur et au sens des efforts que nous faisons pour réussir aussi bien que possible dans le domaine où nous avons choisi de nous exprimer.

Notez bien les notes

Comme tout ce qui devient à la mode, le «principe de précaution» prend des formes inattendues. De nombreux musiciens font écouter leurs concerts par un huissier chargé de déterminer le nombre officiel de fausses notes qu'ils commettent. Ils espèrent de la sorte mettre fin à la vague de procès intempestifs intentés par des auditeurs furieux, prétendant avoir subi pendant le concert plus de fausses notes qu'il n'est supportable.

Épistémologie prémonitoire

Les débats les plus modernes ont souvent des origines anciennes. À l'appui de cette affirmation, voici, de Blaise Pascal (1623-1662) une contribution qui reste pertinente sur la question de l'intelligence artificielle. «La machine d'arithmétique fait des effets qui approchent plus de la pensée que tout ce que font les animaux ; mais elle ne fait rien qui puisse faire dire qu'elle a de la volonté comme les animaux.»

Le Robert sent le bûcher

En principe, rien n'est plus neutre qu'un dictionnaire, qui doit refléter l'état de la langue aussi fidèlement que possible. En fait, bien sûr, un dictionnaire est, comme tout ouvrage, imprégné de l'idéologie de son auteur. Débusquer les pré-supposés nichés dedans est donc instructif.

Philippe Wallon, auteur d'un *Que sais-je ?* sur le paranormal, a ouvert son dictionnaire Robert à l'article «sorcier», et a lu : «Personne qui pratique une magie de caractère primitif, secret et illicite.» Ph. Wallon s'étonne. Cela suggère, écrit-il, qu'il y aurait «une magie évoluée, licite et qui s'étalerait au grand jour». (Ne chicanons pas Ph. Wallon qui, en bonne logique, aurait dû écrire «ou», non «et».) Son étonnement est sans doute feint, car il interprète l'inadvertance du Robert comme une trace... des grands procès de sorcellerie ! Ces derniers ont exprimé la lutte entre la bour-

geoisie chrétienne des villes et la paysannerie encore très largement animiste.

Si Robert stigmatise la magie de caractère primitif, c'est qu'il reconnaît la légitimité de la magie évoluée, qu'il prend le parti de la sorcellerie qui a gagné, le christianisme, contre celle qui a échoué, l'animisme. De déduction en déduction, nous voici amenés à la conclusion subversive qu'une religion n'est rien de plus qu'une sorcellerie licite, c'est-à-dire une sorcellerie autorisée par la société à s'étaler au grand jour.

Pour peu qu'on lise entre les lignes, toute œuvre contient de quoi envoyer son auteur au bûcher.

Frisson millénariste

Les fins de siècle sont réputées époques de langueur ; avoir l'esprit fin de siècle, c'est ressentir la décadence du monde.

Certes, mais rien n'est plus proche d'une fin de siècle qu'un début de siècle. Allons-nous vivre alors une époque de renouveau de la culture, des arts, des lettres, des sciences ? Que nenni ! Les débuts des siècles ne valent pas mieux que leurs fins. Dure loi, observée par d'Alembert : «Il semble que depuis environ trois cents ans, la nature ait destiné le milieu de chaque siècle à être l'époque d'une révolution dans l'esprit humain.» D'Alembert étaye sa thèse : le milieu du xv^e siècle a vu naître les lettres en Occident, après la chute de Constantinople ; au milieu du xvi^e, la Réforme a vivifié le débat théologique ; au milieu du xvii^e, Descartes a renouvelé la philosophie...

L'observation de d'Alembert lui paraît d'autant plus pertinente qu'il publie son *Essai* en 1759, et qu'il participe à l'*Encyclopédie* depuis ses débuts, en 1751...

Trêve de plaisanterie. Que les milieux de siècle soient promis à la gloire n'implique pas que les extrémités en soient privées. Il pourrait même y avoir une révolution dans l'esprit humain tous les huit jours. Libre au xxi^e siècle de commencer en fanfare, donc, il ne contreviendra pas à la loi de d'Alembert pourvu que le milieu du siècle fasse lui aussi des prodiges. Mon pessimisme concernant le début du prochain siècle n'avait donc aucun fondement sérieux.

Pour ma défense, je dirai juste que cette prédiction n'était pas plus tirée par les cheveux que le procédé dont use d'Alembert pour tresser subrepticement des lauriers à l'*Encyclopédie*. On n'a pas attendu l'an 2000 pour accommoder le calendrier.

Un quotient «intellectuel»

Le saviez-vous ? «Si on divise la hauteur de la tour Sears de Chicago, c'est-à-dire le gratte-ciel le plus haut, par celle du bâtiment Woolworth de New York, qui détenait le même record en 1913, on obtient 1,836. Ce rapport coïncide parfaitement avec celui de la masse du proton à celle de l'électron multiplié par un facteur mille.» (Malcolm E. Lines, *Dites un chiffre*, Flammarion, 1999, p. 67.)

Et l'auteur d'ajouter : «Il y a là matière à réflexion !» En écrivant cela, toutefois, il est ironique. En effet, il a choisi l'exemple ci-dessus pour se moquer des gens qui soupçonnent l'existence d'un message caché chaque fois qu'ils découvrent une coïncidence surprenante. Ainsi, les rapports entre diverses dimensions de la grande pyramide de Gizeh ont souvent été interprétés comme la preuve que des extra-terrestres nous avaient laissé là des messages. En vérité, il existe tellement de données numériques dans la nature et dans les œuvres humaines, tellement d'unités possibles pour les exprimer qu'on peut fabriquer autant de «coïncidences stupéfiantes» qu'on le veut.

Voici donc un nouveau jeu de société. Choisir un nombre dans une table de constantes physico-chimiques. Celui qui trouve deux grandeurs n'ayant rien à voir, mais dont le quotient est égal pile à cette constante, celui-là marque un point. Celui qui fournit une explication à cette coïncidence inexplicable marque aussi un point. On recommence. Le premier qui arrive à marquer exactement π points a gagné.