

PLASTIQUES VÉGÉTAUX • LES EXPLOSIONS • RÉCHAUFFEMENT DU CLIMAT

Pour la Science

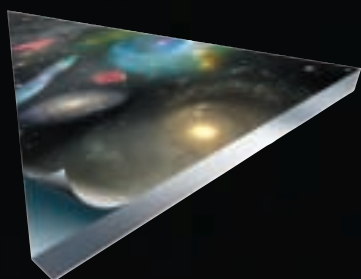
■ POUR LA SCIENCE

Octobre 2000

édition française de

www.pourlascience.com

SCIENTIFIC
AMERICAN



*Les dimensions
cachées de
l'Univers*

Sport et muscles

Canada : \$ 8,75 / Belgique : 277FB / Suisse : 11FS

M 2687 - 276 - 38,00 F



BLOC-NOTES

de Didier Nordon

TRIBUNE DES LECTEURS



POINT DE VUE

OGM et tiers-monde

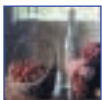
par Louis-Marie Houdebine



PRÉSENCE DE L'HISTOIRE

La diététique au XVII^e siècle

par Rachel Laudan



SCIENCE ET GASTRONOMIE

Les fruits au sirop

par Hervé This



PERSPECTIVES SCIENTIFIQUES

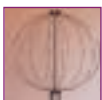
■ L'ADN à trois dimensions

■ Témoignage d'un retable ■ Laser aléatoire

■ Chronique d'une noyade annoncée ■ Trous noirs galactiques

■ La longévité des batteries «solaires» ■ Repérage dans l'espace

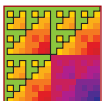
■ Capilliculture raisonnée ■ Origines et causes des homicides



LOGIQUE ET CALCUL

L'œuf et la sphère

par François Apéry



VISIONS MATHÉMATIQUES

Un guide fractal du jeu de morpion

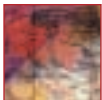
par Ian Stewart



IDÉES DE PHYSIQUE

Marchons avec entrain

par Roland Lehoucq



ART ET SCIENCE

La fée électricité

par Éliane Strosberg



ANALYSES DE LIVRES

■ Guide des escargots et limaces d'Europe, de M. Kerney et R. Cameron

■ L'expédition d'Égypte, une entreprise des Lumières, 1798-1801, édité par Patrice Bret

■ Chimie des milieux aquatiques, de Laura Sigg, Philippe Behra et Werner Strumm

■ Les quatre antilopes de l'Apocalypse. Réflexions sur l'histoire naturelle, de Stephen Jay Gould

■ L'unicité du savoir. De la biologie à l'art, une même connaissance, de Edward Wilson

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. Encarts Nestlé et Fête de la Science sur une sélection d'abonnés. Questionnaire Lecteurs sur tous les numéros.



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

6

8

9

10

17

20

100

104

106

108

111

Sport et muscle

Muscle, gènes et performances

32

par Jesper Andersen, Peter Schjerling et Bengt Saltin

La biologie cellulaire du muscle explique les performances des athlètes et suggère comment les futurs sportifs pourraient augmenter leurs chances.



L'adaptation du muscle à l'entraînement

42

par André-Xavier Bigard

Dans la pratique d'un sport, l'entraînement améliore les performances. Les muscles grossissent, se contractent plus vite ou résistent mieux à la fatigue. Comment l'activité physique provoque-t-elle l'adaptation des muscles? Les biologistes découvrent quels mécanismes moléculaires modifient l'expression des gènes.

La mort des mammifères des îles

48

par Jean-Louis Hartenberger

Confrontés à un environnement trop changeant, les mammifères des îles du passé ont tous fini par disparaître. Pourtant, pour s'adapter, ils devenaient tour à tour nains ou géants.

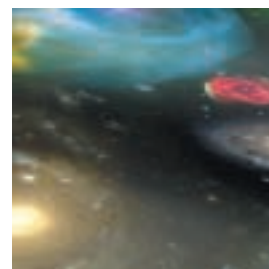


Les dimensions cachées de l'Univers

56

par N. Arkani-Hamed, S. Dimopoulos et G. Dvali

L'univers visible est-il une membrane qui flotte dans un espace de dimension supérieure? Des physiciens explorent les dimensions supplémentaires de l'Univers.



Des plastiques extraits des plantes

par Tillman Gerngross
et Steven Slater

Techniquement, les ingénieurs savent faire des matières plastiques à partir de plantes chlorophylliennes plutôt qu'à partir de combustibles fossiles.



66

Les foraminifères

par J.-P. Debenay, E. Geslin
et V. Stouff

Avec plus de 50 000 espèces, les foraminifères forment un groupe d'une extrême diversité. Ils ont été longtemps négligés par les biologistes.

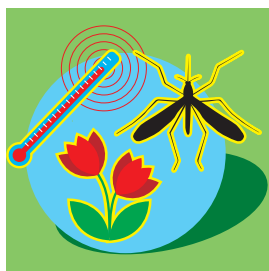


72

Oui, le réchauffement de la planète est dangereux

par Paul Epstein

Certains modèles indiquent que le réchauffement de notre atmosphère ouvrirait une boîte de Pandore. Des signes alarmants pour la santé apparaissent déjà.

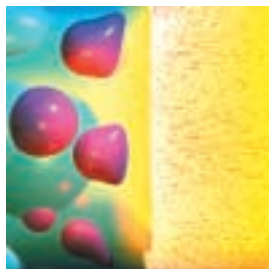


80

La synthèse par combustion

par Arvind Varma

Des réactions qui se propagent dans une poudre engendrent des matériaux aux propriétés inédites. Les chimistes maîtrisent aujourd'hui les phénomènes ultra-rapides qui ont lieu au cours de ces réactions.



90

Calculs sportifs

La flamme olympique s'éteint et nous savons que le Thrace a battu le Phrygien en courant plus vite ou en sautant plus haut. Quelle est la part de la science dans les réussites sportives? Quelles sont les retombées utiles des études scientifiques sur le sport?

Dans la Grèce antique, la valeur des performances était, avant tout, exemplaire : les performances sportives renforçaient, pensait-on, le pouvoir des Dieux amicaux, et l'entraînement, la valeur militaire. Pindare écrivait que les athlètes «trouvent leur plus grande récompense dans les louanges de leurs condisciples, voire dans ceux des étrangers». À Olympie, les statues des vainqueurs étaient érigées dans le temple à côté des Dieux. Ces valeurs ont disparu, ou sont transposées, et le dopage «scientifique» a embrumé l'exemplarité olympique. La mondialisation du sport a renforcé le chauvinisme : autant que des individus, les compétitions opposent des nations, des systèmes politiques, voire des systèmes de recherche scientifique.

Les propriétés des muscles, leur aptitude à réagir aux injonctions du cerveau (il serait, dans une certaine mesure, agréable que nos muscles obéissent aveuglément à notre cerveau!), seraient partiellement innées et dépendraient de la proportion des fibres lentes et des fibres rapides (voir les articles sur *Sport et muscle*, pages 31 à 46). Au crédit des études scientifiques sur le sport, une connaissance approfondie de la physiologie musculaire améliorera la conservation des muscles chez les personnes âgées, augmentera les possibilités de récupération des handicapés.

Dans quelle mesure les athlètes utilisent-ils, dans leur tactique, les résultats scientifiques? L'athlète possédant plus de fibres lentes saurait qu'il doit épuiser ses adversaires «au train», celui ayant une plus grande proportion de fibres rapides, attendra la fin de la course pour utiliser sa pointe de vitesse.

Il est certain qu'un athlète utilise ses atouts, au moins inconsciemment. Cela étant, les compétiteurs tentent d'exploiter les faiblesses connues de leurs adversaires. Une meilleure connaissance de ses qualités physiologiques et de celle de ses rivaux amènera-t-il un athlète à perfectionner sa tactique? Donc à utiliser la théorie des jeux? Intéressant.

Philippe BOULANGER