

LES AVALANCHES • ADN ET ÉVOLUTION • L'AUTISME • BALLONS ET DIRIGEABLES

Pour la Science

POUR LA SCIENCE

Mars 2000

édition française de
SCIENTIFIC
AMERICAN

*Combien d'espèces
d'hominidés
ont-elles coexisté ?*

**Nos cousins
préhistoriques**

M 2687 - 269 - 38,00 F



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

BLOC-NOTES

de Didier Nordon



JEU-CONCOURS

Tournoi de bridge

par Pierre Tougne

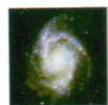
TRIBUNE DES LECTEURS



POINT DE VUE

Eugénisme et diagnostic

par Israël Nisand



PRÉSENCE DE L'HISTOIRE

À quelle distance sont les étoiles ?

par Ulrich Bastian



SCIENCE ET GASTRONOMIE

La détection des saveurs

par Hervé This



PERSPECTIVES SCIENTIFIQUES

- Une tombe princière au Kazakhstan
- Le renouveau du X
- Une oreille bionique
- L'érosion des plages... ■ Quand la toxine rétrograde
- Une puce de biodétection



VISIONS MATHÉMATIQUES

Sculptures réelles et virtuelles

par Ian Stewart

LOGIQUE ET CALCUL

Le dilemme du renvoi d'ascenseur

par Jean-Paul Delahaye et Philippe Mathieu



IDÉES DE PHYSIQUE

Une affaire de dimensions

par Roland Lehoucq



ANALYSES DE LIVRES

- *De la fécondation croisée des Orchidées par les insectes et des bons résultats du croisement*, de Charles Darwin, traduction de L. Rerolle
- *L'homme des origines*, de Claudine Cohen
- *Bonobos, le bonheur d'être singe*, de Frans de Waal et Frans Lanting



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

Des ballons dans l'espace

26

par Steve Smith et James Cutts

À l'aide de ballons, météorologistes et planétologues étudient les couches supérieures de l'atmosphère, sur la Terre et sur d'autres planètes

6

7

8

Les zeppelins du XXI^e siècle

34

par Klaus Hagenlocher

Les nouveaux zeppelins ne pourront s'enflammer, comme l'ont fait les anciens appareils. Leur structure est perfectionnée, et leur manœuvrabilité est supérieure.

10

14

16

Le ballon qui a fait le tour du monde

40

par Phil Scott

Pour faire le tour du monde en ballon, les ingénieurs ont tourné une page de l'histoire de l'aéronautique.

100

102

Six milliards d'hommes sur Terre

44

par Malcolm Potts

Dans beaucoup de pays, la population accède trop difficilement à la contraception. Si l'on ne prévient pas la crise démographique, de graves problèmes surviendront.



108

109

La physique des avalanches

52

par Mohamed Naaim, Florence Bouvet-Naaim et Lionel Vidal

Une meilleure compréhension de la physique des avalanches et la modélisation de leurs mécanismes améliorent la prévention des risques.



À la recherche de l'îlot superlourd 60

par Iouri Oganessian, Vladimir Utyonkov et Kenton Moody

La synthèse de l'élément 114 a confirmé des prévisions théoriques anciennes : un îlot de stabilité nucléaire existe.



SOS génome : réparation et évolution 66

par François Taddei, Ivan Matic et Miroslav Radman

La vie repose sur un équilibre fragile entre stabilité et modification des gènes : conservatisme et mutations excessives nuisent.



Autrefois, nous n'étions pas seuls 74

par Ian Tattersall et Jay Matternes

Homo sapiens est aujourd'hui le seul hominidé sur la Terre. Pourtant, pendant des millions d'années, plusieurs espèces d'hominidés ont coexisté.



Le destin ultime de la vie 80

par Lawrence Krauss et Glenn Starkman

Des milliards d'années durant, l'Univers était trop chaud pour que la vie apparaisse. Dans un avenir très lointain, il sera trop froid et la vie disparaîtra.



Les origines de l'autisme 88

par Patricia Rodier

Un gène qui règle le développement du système nerveux est en partie responsable de l'autisme.



Les adaptations suscitées

Les mutations qui transforment l'ADN sont rares, et c'est heureux pour la vie, sinon, comme la plupart de ces mutations sont délétères, trop peu de cellules mutées survivaient assez longtemps pour se reproduire. Aussi les erreurs de reproduction sont-elles réparées au sein de la machinerie moléculaire. On peut s'interroger : pourquoi les défauts ne sont-ils pas tous absents ? Parce que les bactéries, exemple le plus étudié, examinent, en bonnes gestionnaires, le coût des corrections : les mécanismes d'élimination qui amèneraient au zéro défaut sont « biologiquement coûteux » et les bactéries ont avantage à ne pas être trop tatillonnes.

De surcroît, s'il n'en faut point trop, de nécessaires mutations permettent aux bactéries de survivre quand le milieu change. Aussi le comptable bactérien sait-il qu'il faut introduire un peu d'« entropie » dans sa gestion de la reproduction. Combien et quand ? Les lamarckiens pensaient que les conditions extérieures pouvaient diriger les mutations vers une meilleure adaptation. Leur point de vue n'est plus partagé par la communauté biologique. Les auteurs de *SOS génome : réparation et évolution* (page 66) montrent que « si l'environnement ne dirige pas les mutations (comme le voudrait la théorie néolamarckienne), il peut en augmenter la fréquence, les mutations conférant une meilleure adaptation étant alors sélectionnées ».

Cela étant, les chemins de l'évolution ne sont pas uniques : l'équipe de Richard Leski étudie, depuis dix ans, l'évolution en tube à essai d'une douzaine de populations bactériennes. Ces populations utilisent aujourd'hui mieux les ressources que leurs ancêtres, mais avec des efficacités variables traduisant leurs aptitudes inégales à l'adaptation.

Admirons la patience de ces chercheurs ! Quelle belle résistance, je présume, à la pression des bailleurs de fonds, qui exigent quelquefois indûment des résultats rapides... Les chercheurs ne peuvent pas écrire, à la demande, les lois de la nature, seulement les découvrir à mesure qu'elles se manifestent. Les pressions extérieures exercées sans discernement trahissent un néolamarckisme social...

Philippe BOULANGER