

LES FORÊTS ÉQUATORIALES • L'ÉNERGIE NÉGATIVE • LES PHOBIES • DOSSIER : MARS



Pour la Science

■ POUR LA SCIENCE

Mai 2000

édition française de
SCIENTIFIC
AMERICAN

www.pourlascience.com

*Les fourmis
sont des modèles
pour les robots*



L'intelligence collective

BLOG-NOTES

de Didier Nordon



JEU-CONCOURS

Propriétés inévitables

par Pierre Tougne

TRIBUNE DES LECTEURS



POINT DE VUE

Big brother et IRM

par Yves Burnod



PRÉSENCE DE L'HISTOIRE

Le statut de l'animal : ni homme ni objet

par Georges Chapouthier

SCIENCE ET GASTRONOMIE

Les quenelles

par Hervé This



PERSPECTIVES SCIENTIFIQUES

- Peintures pariétales à Bornéo ■ Diabète sucré
- Tempête à zéro degré ■ Nucléosynthèse légère
- Détection gamma sensible ■ L'art du mélange
- Les neuropuces



VISIONS MATHÉMATIQUES

Le troupeau du soleil

par Ian Stewart

LOGIQUE ET CALCUL

Des nombres à la lettre...

par Jean-Paul Delahaye

IDÉES DE PHYSIQUE

De la lumière plein les yeux

par Roland Lehoucq et Hervé Dzitko



ANALYSES DE LIVRES

- *Des causes et des signes des maladies aiguës et chroniques*, édité et commenté par Mirko Grmek
- *Les maladies dans l'art antique*, de M. Grmek et D. Gourevitch
- *Histoire de la pensée médicale en Occident*, sous la direction de Mirko Grmek
- *Détergents et produits de soins corporels*, de Louis Ho Tan Tai
- *Le monde des tourbières et des marais*, sous la direction d'Olivier Manneville
- *Le principe de précaution. Rapport au Premier ministre*, de Philippe Kourilsky et Geneviève Viney
- *Tout ce que vous vouliez savoir sur la génétique*, de M. Brookes

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, un cd-rom Infonie collé en page 35.



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

Pourquoi aller sur Mars

26

par Glenn Zorpette

L'objectif principal des missions sur Mars est la recherche de la vie. Cet objectif justifie-t-il l'envoi d'astronautes?

Comment aller sur Mars

30

par George Musser et Mark Alpert

Les solutions techniques pour aller sur Mars sont nombreuses. La difficulté sera de choisir la meilleure.

Un direct pour Mars

38

par Robert Zubrin

Comment réduire les coûts de l'envoi d'astronautes sur la planète rouge.

Mars via ses lunes

42

par Fred Singer

Phobos et Deimos, satellites de Mars, pourraient être des bases intermédiaires à partir desquelles on explorerait la planète rouge.

Un autobus entre les planètes

44

par James Oberger et Buzz Aldrin

Grâce aux techniques d'assistance gravitationnelle, les coûts des trajets entre la Terre et Mars seraient considérablement réduits.

Un moral jusqu'au ciel

48

par Sarah Simpson

Suffit-il d'avoir l'«éttoffe des héros» pour garder le moral durant les longs voyages interplanétaires?

La biologie des phobies

50

par Arne Öhman

Les réactions de peur, telles l'accélération du rythme cardiaque, l'augmentation de la tension artérielle ou l'immobilisation, sont activées par divers stimulus, avant même que ceux-ci ne soient consciemment identifiés.



Expansion et recul des forêts équatoriales

58

par Dominique Schwartz

L'homme est-il un prédateur des forêts? Une reconstitution de la progression et du recul des forêts et des savanes équatoriales a nuancé cette accusation.

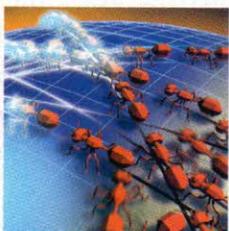


L'intelligence en essaim

66

par Éric Bonabeau et Guy Théraulaz

S'inspirant des fourmis et des insectes sociaux, des informaticiens ont créé des «agents» qui coopèrent pour résoudre des problèmes complexes.



L'énergie négative

74

par Lawrence Ford et Thomas Roman

On voyagerait à des vitesses supérieures à celle de la lumière si l'on maîtrisait une forme d'énergie inédite, «négative».



L'horloge biologique

82

par Michael Young

Des horloges internes commandent le métabolisme et les comportements des êtres vivants. On découvre qu'elles fonctionnent de manière analogue chez la mouche, chez la souris et chez l'homme.

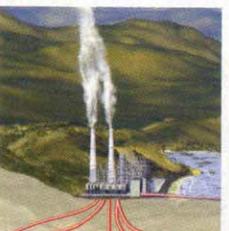


Le stockage des gaz à effet de serre

88

par H. Herzog, B. Eliasson et O. Kaarstad

Pour éviter le réchauffement de la planète, on envisage d'injecter du dioxyde de carbone dans le sol ou dans les océans.



La conquête de Mars

Le 5 juin 1927, neuf jeunes Allemands se réunissent à Breslau pour fonder une société de voyages dans l'espace (*Verien für Raumschiffahrt*). Parmi ces scientifiques romantiques, Wernher von Braun, figure emblématique de l'ingénieur habile qui ne s'embarrassait pas de scrupules idéologiques, avait compris la fascination que l'espace allait exercer sur les responsables politiques. Le dossier de ce numéro traite des différents aspects d'un futur voyage vers Mars (pages 26 à 49).

Les raisons naïves, invoquées par le passé pour légitimer les investissements spatiaux, apparaissent irréalistes. Qui veut aujourd'hui transformer l'espace en un dépotoir où nous évacuerions nos déchets? Qui croit que nous pourrions utiliser les ressources minières des autres planètes? Qui a l'audace de penser que nous pourrions coloniser l'espace pour y vivre? Ce fol espoir, que nous n'osons pas refouler, reste, hélas, hors de portée, car nous n'avons pas su diminuer le coût d'exportation des matériaux hors de la gravité terrestre. Toutefois, les politiques tirent profit de ce rêve pour légitimer leurs fracassantes promesses et déclarations.

Certains prétendent justifier les programmes spatiaux par leurs retombées technologiques dans l'industrie. Cet espoir n'a pas été confirmé : les révolutions technologiques récentes ne sont pas issues des recherches spatiales, à l'exception des satellites de télécommunication.

L'intérêt principal est scientifique, et il est parfaitement justifié. Les progrès des méthodes d'analyse géologique et biologique autorisent une meilleure recherche de la vie sur Mars : si une sorte de vie, à l'organisation encore inconnue, existe, nous avons de bonnes chances de l'identifier. Cette découverte aurait un retentissement intellectuel et des répercussions biologiques incontestables.

Ce qui stimule les scientifiques n'est pas l'utilisation technique de leurs découvertes, mais le prestige que ces utilisations confèrent à leur discipline. Les chercheurs ne s'intéressent aux applications de leur science que dans la mesure où elles servent leur quête de savoir. Les politiques prônent la conquête spatiale, car ils ont le sentiment de faire l'Histoire (les raisons militaires sont moins importantes aujourd'hui).

Et la curiosité, nourrie par un imaginaire ancien, est le moteur de l'intérêt du public. Le consensus sur le spatial est général.

Philippe BOULANGER