

■ POUR LA

SCIENCE

Juillet 2001

Édition française de Scientific American

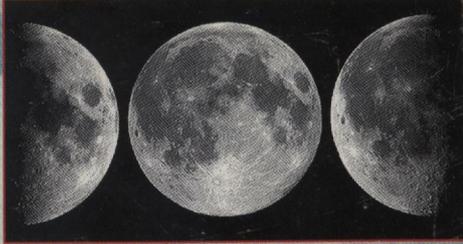
La vie sur les îles antarctiques

Ref: PF 120201/05 Df: 29967333
 POUR LA SCIENCE
 01.07.01 Vol. 2001 N° 285
 0153-4092 22101144 28.06.01
 LIBRIS - C2
 144 BOULEVARD KRIM BELKACEM
 ALGER
 ALGERIE

Supercavitation



Les librations de la Lune



Prothèses dentaires étrusques



Canada : \$ 8,95 / Belgique : 285FB / Suisse : 11,20FS

M 2687 - 285 - 39,00 F



BLOC-NOTES

de Didier Nordon

2

SCIENCE ET ÉCONOMIE

Peinture fraîche

par Ivar Ekeland

3

TRIBUNE DES LECTEURS

4



SCIENCE ET GASTRONOMIE

Les saveurs amères

par Hervé This

5



POINT DE VUE

Il faut renouveler la systématique...

par Guillaume Lecointre et Simon Tillier

6

PRÉSENCE DE L'HISTOIRE

50 ans de jeunesse : l'École des Houches

par Pierre Averbuch

8



PERSPECTIVES SCIENTIFIQUES

■ Le plus vieux mammifère? ■ Quand les moutons réfléchissent ■ L'obscurité clarté des comètes

12

- Les carences des feuilles de vigne ■ Croissant de dune
- Les carrés perdus de Franklin ■ Le gobe-mouches, en retard au dîner
- La clef de listeria ■ Mort subite ■ Atomes exotiques
- Un dinosaure géant ■ La brume sismique
- Insonorisation mentale ■ Cristallisation acoustique
- Le pouvoir du rien ■ Une question de bon sens



ÉNIGMATH

La jaune et la rouge

par Dennis Shasha

92



LOGIQUE ET CALCUL

Le beau doit-il être complexe?

par Jean-Paul Delahaye

98



ART ET SCIENCE

Dis-moi Vénus

par Donald Olson et Russel Doescher

104



IDÉES DE PHYSIQUE

Le claquement du fouet

par R. Lehoucq, J.-M. Courty et É. Kierlik

106



ANALYSES DE LIVRES

■ Voronoff, de Jean Real ■ Les nouveaux mondes du cosmos. À la découverte des exoplanètes, de

108

Michel Mayor et Pierre-Yves Frei ■ Les vilains petits canards, de Boris Cyrulnik ■ La conservation des métaux, sous la direction de Claude Volfovsky ■ Classification phylogénétique du vivant, de Guillaume Lecointre et Hervé Le Guyader

La vie sur les îles antarctiques

30

Les îles australes, laboratoires de l'évolution

par Pierre Jouventin

Sur ces îles du bout du monde, l'introduction volontaire ou accidentelle d'espèces continentales perturbe les écosystèmes fragiles et originaux.

32

La biodiversité dans les îles subantarctiques

par Y. Frenot, J.-L. Chapuis et M. Lebouvier

Grâce à divers mécanismes d'adaptation, les insectes et les plantes des îles subantarctiques résistent aux conditions climatiques rudes.

36

Prédateurs marins et changements climatiques

par H. Weimerskirch, C. Barbraud, C. Guinet, O. Chastel et Y. Cherel

Le suivi à long terme des populations d'oiseaux et de mammifères marins nous renseigne sur les changements climatiques globaux.

42

Les manchots, auxiliaires des océanographes

par J.-B. Charrassin, Y. Le Maho, G. Duhamel, Y. H. Park, C.-A. Bost

En équipant les prédateurs marins, tels les manchots, de capteurs de plus en plus miniaturisés et précis, on suit l'évolution de certaines ressources océaniques.

46

En couverture - STONE/TIM DAVIES

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

2 encarts d'abonnement entre les pages 16 et 18, encart broché service lecteurs et carte d'abonnement entre les pages 96 et 97.

Les danses spatiales de la Lune 52

par **Éric Bois**

La Lune est soumise à des balancements réguliers autour d'une configuration d'équilibre stable. On connaît aujourd'hui avec précision les origines de ces balancements, nommés «librations».



Prothèses dentaires chez les Étrusques 60

par **Gaspare Baggieri et Marina di Giacomo**

Des prothèses en or datant du VII^e au IV^e siècle avant notre ère, servaient à remplacer des dents disparues ou à décorer des dents encore en place.



Propulsion sous-marine par supercavitation 66

par **Steven Ashley**

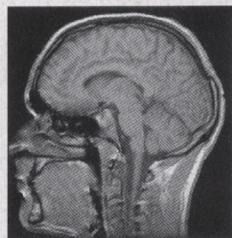
Des torpilles se déplacent sous l'eau à plusieurs centaines de kilomètres par heure dans un flot de bulles de gaz qui réduit notablement les frottements du liquide sur le métal.



Le cervelet 74

par **Christian Darlot**

Indispensable à la coordination des mouvements et à l'équilibre, le cervelet est aujourd'hui la partie du système nerveux dont on connaît le mieux le fonctionnement.



L'étrange comportement de l'eau ultra-froide 84

par **José Teixeira**

L'eau a des propriétés étonnantes, tout particulièrement à basse température, notamment entre -40 °C et -135 °C. La liaison hydrogène en explique beaucoup.



Un nouveau moyen de transport serait-il apparu? Les renseignements sont ténus, car les torpilles à supercavitation sont, dans tous les pays, sous la chape de plomb du secret militaire, et les histoires rocambolesques abondent (à la James).

L'idée physique est séduisante : le physicien Daniel Bernoulli (1700-1782) nous a appris que la pression au sein d'un liquide diminue quand sa vitesse augmente. Au-dessous d'une certaine valeur de la pression, le liquide se met à bouillir. Ce phénomène de cavitation est un handicap dans la propulsion à hélice : la formation de bulles de gaz sur le tranchant d'une hélice tournant très vite consomme de l'énergie et diminue le rendement.

Les physiiciens ont transformé ce handicap en atout. Si la vitesse est suffisante, la chute de pression est telle sur l'ensemble du mobile sous-marin que l'eau passe à l'état vapeur tout autour du mobile : celui-ci se déplace dans une bulle de vapeur qui réduit beaucoup les frottements. Ainsi une torpille pourrait-elle dépasser plusieurs centaines de kilomètres par heure (*Propulsion sous-marine par supercavitation, pages 66 à 72*). Si l'on se limitait à cette analyse, plus la vitesse serait importante, plus complète serait la bulle, moins importants seraient les frottements, plus vite les sous-marins se déplaceraient... etc. Bien évidemment d'autres phénomènes apparaissent qui empêchent ce mouvement perpétuel, mais il se pourrait que des Nautilus nimbés de vapeur percent bientôt les mers à grande vitesse. Merci qui? Merci Bernoulli.

La terre est entièrement explorée, dit-on. Si explorée signifie cartographiée, certainement. Les nouveaux explorateurs sont les scientifiques qui étudient la faune et la flore de ces contrées longtemps préservées par leur climat. Aujourd'hui, l'Antarctique fascine : les adaptations darwiniennes à des conditions rigoureuses des manchots et des albatros, des éléphants de mer et des otaries, continuent à surprendre par leur diversité et leur ingéniosité. Ce patrimoine est fragile et sa survie dépend des précautions prises pour le sauvegarder de l'introduction de nouvelles espèces, et des appétits industriels. Le dossier de ce numéro, pages 30 à 51, vous transporte dans ces terres de contrastes.

Philippe BOULANGER