

pourlascience.com

POUR LA SCIENCE

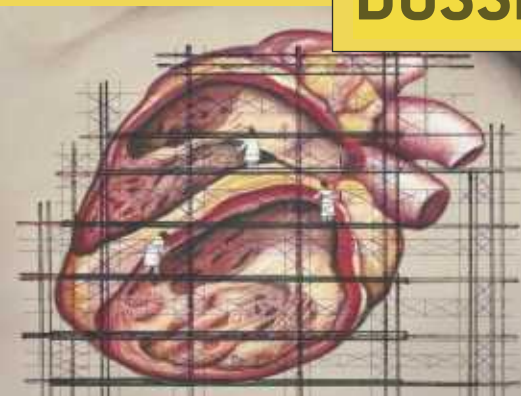
Juillet 2005

Édition française de Scientific American



La crinière des lions,
un signe extérieur
de qualité

DOSSIER



La reconstruction
des tissus humains

Mars les empreintes de l'eau

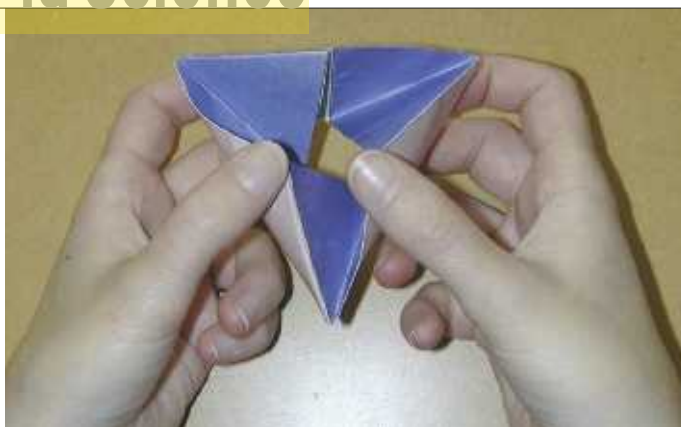
M 02687 - 333 - F: 5,95 €



FRANCE METRO : 5,95 €, DOM : 7,15 €, BEL : 7,10 €, CH : 11,2 FS,
CAN : 8,95 \$, LUX : 7,10 €, ESP : 7,90 €, PORT. CONT. : 6,90 €,
AND : 5,95 €, MAY : 8,95 €, REU : 8,95 €

édito

Pour la Science



La manipulation magique des flexagones.

La boîte à outils... ... de Feynman

Dans une vision désincarnée du monde de la physique, les idées flotteraient d'un théoricien à l'autre, dépouillées des contingences matérielles qui pèsent sur les expérimentateurs (aux yeux rivés à l'appareillage). La description est fausse : elle occulte le travail du théoricien qui est de calculer les conséquences de ses modèles, reliant l'univers des théories aux réalités physiques (voir *Un outil universel de la physique*, page 44). Cette contrainte distinguerait les théories scientifiques, même les plus contraires au sens commun, des spéculations.

Aussi, selon Feynman, la connaissance ne progresse-t-elle pas plus vite que l'aptitude à mener à bien des calculs et les diagrammes qu'il a inventés ont ouvert un nouvel horizon calculatoire englobant

bien d'autres domaines. Il a fallu un travail considérable et la lucidité de la pensée de Feynman pour extraire, du marasme où s'engluait la physique, l'extrême simplicité de l'évidence. Une notion n'est comprise que lorsque nous avons l'impression qu'elle nous a toujours été familière. La description des interactions sous forme de diagrammes apparaît aujourd'hui banale : c'est la marque éclatante de son succès.

La vision géométrique de Feynman s'est exprimée, alors qu'il était encore étudiant, par l'étude d'une nouvelle catégorie d'objets, les flexagones (voir *Les flexagones*, page 88). Cette empathie pour des sujets qui seraient dédaignés par des scientifiques plus rassis rend Feynman éminemment sympathique. Certains prétendent aussi que son intérêt pour les flexagones a inspiré ses diagrammes quantiques...

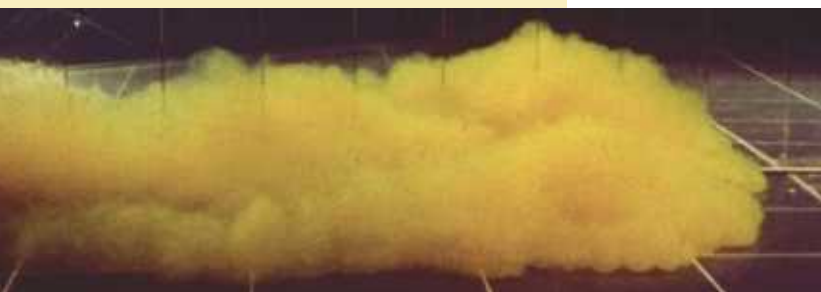
Philippe BOULANGER

juillet 2005

POUR LA SCIENCE N° 333

Science & actualité

- 4 **Science & gastronomie**
La cuisine épaula la chimie
Hervé This
- 5 **Bloc-Notes**
Didier Nordon
- 6 **Science & économie**
Métayage et fermage
Ivar Ekeland



- 7 **Tranches de vie**
Jean-Louis Hartenberger
- 8 **Point de vue**
Hubble : sursis pour une star ?
Roger-Maurice Bonnet
- 10 **Présence de l'histoire**
Les intégrateurs mécaniques
Dominique Tournès

- 16 **Perspectives scientifiques**
L'Asie, berceau des anthropoïdes • Prélever de l'ADN sans nuire • La lèpre dans le monde au XXI^e siècle • Se défouler pour mieux se résigner • Leishmaniose : un espoir de vaccin • Marée verte dans le golfe • Du vent dans les éoliennes • Chiffres au vent • Quand l'Univers sursaute • Les nombres premiers se rapprochent • Les maîtres de la route du sel • Une salamandre géante • Inquiétants calculs pour Sumatra • Des planètes dans un jeu de quilles • Dans 0,0000000000000001 seconde, il sera midi • Le franchissement de la mer Rouge • Le palimpseste d'Archimède sous X •

- 27 **Tribune des lecteurs**

Astronomie

28

Histoires d'eau sur Mars

Philip Christensen

Le premier des deux robots envoyés sur Mars en 2004 a trouvé un ancien désert, le second s'est posé sur une région jadis aquatique. L'eau liquide a été rare sur Mars, mais sa présence passée est aujourd'hui une certitude.



Océanographie

36

Des avalanches sous la mer

Bruno Savoye

Les avalanches sous-marines transportent plus de matière à la surface de la Terre que tout autre phénomène. Après des dizaines d'années d'observation, les géologues comprennent aujourd'hui leurs causes, leurs natures et leur pouvoir dévastateur.



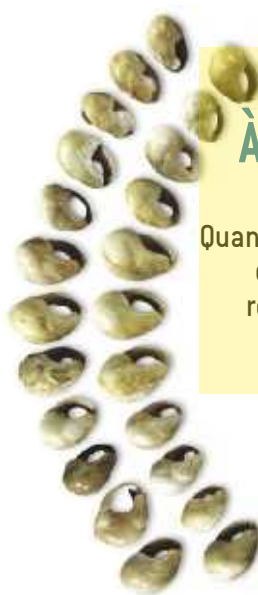
Physique

44

Un outil universel de la physique

David Kaiser

Les diagrammes inventés par Richard Feynman ont sorti l'électrodynamique quantique d'une impasse calculatoire. Ils ont bouleversé la pratique de la physique des particules et de bien d'autres domaines.



Paléontologie

50

À l'aube de la pensée symbolique

Kate Wong

Quand *Homo sapiens* est-il devenu moderne ? Au moment où il a acquis la capacité de penser symboliquement, répondent les préhistoriens. La découverte de petites coquilles percées suggère que cela remonterait à au moins 75 000 ans.

À quoi sert la crinière du lion

Peyton West

Ce n'est ni une marque de royauté ni un bouclier pour le combat. De patientes observations et expériences de terrain montrent que la crinière du lion est plutôt un signal de qualité adressé aux femelles et aux rivaux.



DOSSIER

La reconstruction des tissus humains

64 Des cellules souches aux tissus de remplacement

Lukas Sommer

Les enjeux de l'ingénierie tissulaire sont l'obtention du type de cellules souches souhaité ainsi que le contrôle du lieu d'implantation et de leur vitesse de multiplication.

70 La peau reconstruite

Corinne Ferraris

Les principales fonctions de la peau sont aujourd'hui explorées sur des modèles élaborés qui contiennent les principaux types de cellules de la peau normale.

76 La reconstruction des cœurs endommagés

Smadar Cohen et Jonathan Leor

Aujourd'hui, les spécialistes de l'ingénierie tissulaire cardiaque parviennent à éviter la dégradation du cœur après un infarctus, chez le rat.

82 La réparation de l'os et du cartilage

Hervé Petite

Pour réparer les lésions osseuses qui ne se consolident pas spontanément, les biologistes recherchent comment stimuler la prolifération et la différenciation des cellules souches du patient.

Visions scientifiques

88 Logique & calcul
Flexagones
Jean-Paul Delahaye

94 Art & science
Escher et la double quête de l'infini
Alain Nicolas

96 Idées de physique
Fluvial ou torrentiel ?
Jean-Michel Courty
et Édouard Kierlik

100 Analyses de livres
Les matérialismes (et leurs détracteurs), J. Dubessy,
G. Lecointre et M. Silberstein • *Sciences pour tous ?*,
Daniel Raichvarg • *À la rencontre des animaux disparus*,
Georges Daublon • *Les eaux souterraines*, Jean-Jacques
Collin • *Histoire des sciences de l'Antiquité à nos jours*,
Philippe de La Cotardière • *Le grand roman des bactéries*,
Martine Castello et Vahé Zartarian •

www.pourlascience.com

Des compléments d'informations

Un moteur de recherche intégré

Un annuaire des sites web scientifiques