



Pour la Science

■ POUR LA

SCIENCE

Août 2000

édition française de

www.pourlascience.com

SCIENTIFIC
AMERICAN



*Le futur du Mont
Saint-Michel*



L'électronique moléculaire



BLOC-NOTES

de Didier Nordon

TRIBUNE DES LECTEURS

JEU-CONCOURS

Équilibre de lustre

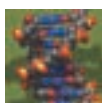
par Pierre Tougne



POINT DE VUE

La sécurité alimentaire

par Pierre Louisot



PRÉSENCE DE L'HISTOIRE

La course aux gènes : et après?

par Brigitte Chamak



SCIENCE ET GASTRONOMIE

Les gnocchis

par Hervé This



PERSPECTIVES SCIENTIFIQUES

■ Le récif corallien de Tahiti

■ Les neurones de la marche

■ Les bons rires font les bons amis

■ Les ondes sans dessus dessous

■ Cellules en sommeil prolongé

■ La ponte des pythons

VISIONS MATHÉMATIQUES

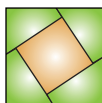
Paradoxes perdus et retrouvés

par Ian Stewart

IDÉES DE PHYSIQUE

Matière à penser

par Roland Lehoucq et Michel Cassé



LOGIQUE ET CALCUL

La mise en pièces d'un carré

par Jean-Paul Delahaye



ANALYSES DE LIVRES

■ *Quand la science a dit... c'est impossible,*

de Jean-Michel Alimi, Gilles Dowek, Laurence Rolland

■ *Histoire du médecin,* sous la direction de Louis Callebat

■ *Voyage à l'intérieur de la Terre,* de Vincent Deparis et Hilaire Legros

■ *Guide des fossiles de France et des régions limitrophes,*

de Jean-Claude Fischer

■ *Cent ans après, la radioactivité. Le rayonnement d'une découverte,*
de René Bimbot, André Bonnin, Robert Deloche et Claire Lapeyre

Deux encarts d'abonnement entre les pages 18 et 19, un encart broché service lecteurs et une carte d'abonnement entre les pages 90 et 91. Un dépliant Année mondiale des mathématiques jeté au hasard.



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

5

6

7

8

12

14

86

88

96

102

**Entre terre et mer :
le Mont-Saint-Michel**

22

par Fernand Verger

S'appuyant sur les datations géologiques et les témoignages historiques, les géographes retracent les variations de la ligne de rivage au voisinage du Mont-Saint-Michel.



Les anticoagulants de synthèse

28

par Maurice Petitou
et Jean-Marc Herbert

Les médicaments anticoagulants sont essentiels pour combattre la maladie thromboembolique veineuse. Se fondant sur l'analyse d'anticoagulants naturels, les chimistes ont synthétisé de nouveaux médicaments.

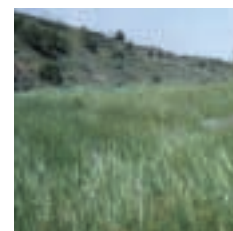


De la cueillette à l'agriculture

36

par George Willcox

L'homme préhistorique subsistait grâce à la chasse et à la cueillette. Puis, il y a environ 10 000 ans, au Proche-Orient, il a commencé à cultiver les céréales qui poussaient à l'état sauvage. Toutefois, leur domestication a duré plus d'un millénaire.



Le déclin des Indiens

42

par Clark Spencer Larsen

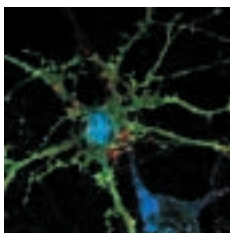
La paléopathologie confirme que des maladies apportées par les Européens en Amérique ont décimé les Indiens. Ils étaient simultanément fragilisés par des changements de leur régime alimentaire et de leurs conditions de vie.



La communication dans les cellules 50

par John Scott et Tony Pawson

Nos cellules contiennent des systèmes de communication perfectionnés qui captent les messages externes et assurent la transmission fiable de l'information jusqu'aux molécules qui effectuent les réactions ainsi commandées.



La première céréale cultivée 58

par Francesco Salamini

Grâce à la biologie moléculaire, des botanistes ont déterminé le lieu et l'époque de la première domestication d'une céréale



Flambées d'étoiles dans les galaxies naines 64

par Sara Beck

Dans les galaxies minuscules, les étoiles naissent parfois par bouffées spectaculaires. Ces flambées stellaires renseignent sur l'histoire des débuts de l'Univers.



La banque de l'espoir 72

par Muhammad Yunus

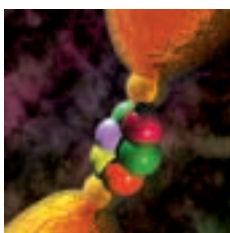
Une expérience financière qui était initialement confinée à une petite zone du Bangladesh s'est révélée utile pour diminuer la pauvreté.



Les ordinateurs moléculaires 78

par Mark Reed et James Tour

Les chimistes synthétisent des molécules qui stockent ou qui modifient l'information. Ils cherchent aujourd'hui à assembler ces molécules pour construire des ordinateurs moléculaires.



Plus grandes, plus grosses, plus impressionnantes étaient les réalisations des ingénieurs du XIX^e et du XX^e siècle finissant. Les scientifiques ont changé d'orientation : leurs exploits spectaculaires sont microscopiques. Aussi, la recherche de composants moléculaires qui dépasseraient les limites du transistor, une centaine de nanomètres, est-elle une nécessité : la voie moléculaire est une des rares envisageables (voir *Les ordinateurs moléculaires*, page 78) ; elle semble prometteuse.

Question : pourquoi faire ? Les capacités de calcul mental du cerveau sont déjà dépassées par la plus petite des calculettes ! Réponse partielle : pour l'aide à la décision. La combinaison des données et des processus logiques de calculateurs plus puissants permettent déjà d'optimiser nombre de processus et d'éviter des dangers que la faculté combinatoire humaine ne pouvait envisager seule : la sécurité des centrales nucléaires et des dispositifs de commande d'avions repose sur ces programmes. Ces utilisations seront généralisées.

Il est vrai que la faculté d'invention humaine, fondée sur l'intuition, n'a pu être mise sous forme logique, incapacité déjà évoquée par Poincaré il y a exactement un siècle. Pourquoi, s'étonnait-il, si les capacités des instruments de la logique sont si performantes, ne démontre-t-on pas plus de théorèmes, n'invente-t-on pas de théories physiques expliquant le monde ? Après tout, les théorèmes mathématiques ne sont que les conséquences logiques d'un tout petit nombre d'axiomes. Il y a dix ans que les logiciens se sont donné des ailes avec la «logistique», ironisait Poincaré à son époque, et ils ne volent toujours pas ! Le problème est actuel, et le mystère de l'intuition reste entier. Il se pourrait, si l'on croit à la pensée réaliste, que la taille du cerveau humain et les interconnexions neuronales soient le critère quantitatif qui engendre un changement qualitatif. Nous saurons dans le siècle qui naît si la créativité n'est qu'un problème de taille, ou si une essence autre nous échappe.

En aparté : les recherches sur l'informatique restent hantées par la menace d'un Big Brother qui pourrait régenter les individus et les sociétés. Appréhension légitime. Mais il est d'autres inquiétudes. L'intuition d'une astrologue qui conseillait un Président de la République détenteur du feu nucléaire est-elle un guide que nous envisageons sereinement ? Dans de multiples domaines, l'aide informatique à la décision fournirait des garde-fous rationnels à la décision.

PHILIPPE BOULANGER