

26 Valles Marineris, mémoire géologique de Mars

J. Flahaut, P. Allemand et C. Quantin-Nataf

34 Mars, un remodelage permanent

Alfred McEwen

42 Mars en images

Jessica Flahaut et Pierre Thomas

58 PALÉONTOLOGIE HUMAINE Le métissage des espèces humaines

Michael Hammer

L'étude des gènes montre que nos ancêtres se sont métissés avec les espèces humaines archaïques qu'ils ont rencontrées. Cette hybridation a sans doute contribué à l'expansion de *Homo sapiens*.



66 ENTOMOLOGIE Piqûres d'insectes : comment s'en protéger ?

Vincent Robert

Moustiquaires, lotions répulsives, appareils à ultrasons, etc. : le marché regorge de produits censés éviter à leur utilisateur des piqûres, toujours désagréables et parfois dangereuses. Une récente étude globale aide à faire le tri et à pointer certaines tromperies.

Regards

74 HISTOIRE DES SCIENCES

Erreurs fécondes

David Kaiser et Angela Creager

En 1982, Nick Herbert imagine un télégraphe plus rapide que la lumière. Vers 1940, Max Delbrück explore la nature des gènes en étudiant des virus. Deux exemples d'hypothèses erronées, mais fécondes.

80 LOGIQUE & CALCUL

La persistance des nombres

Jean-Paul Delahaye

Quand on multiplie les chiffres d'un nombre entier, on trouve un autre nombre entier, et l'on peut recommencer. Combien de fois ? Onze fois au plus... semble-t-il.

86 SCIENCE & FICTION

Armures à toute épreuve

J. Sébastien Steyer et Roland Lehoucq

88 ART & SCIENCE

L'art quantique se tisse

Loïc Mangin

90 IDÉES DE PHYSIQUE

Des bateaux qui décollent

Jean-Michel Courty et Édouard Kierlik

93 SCIENCE & GASTRONOMIE

Devoirs de vacances

Hervé This

94 À LIRE

Rendez-vous sur

POUR LA
SCIENCE.fr

Le site de référence
de l'actualité scientifique internationale

■ Toutes les sciences en un clic

- Des actualités quotidiennes
- Des articles en libre accès
- Votre magazine numérique en ligne*
- Plus de 8 ans d'archives*

■ Des services exclusifs

- Les réactions aux articles**
- Des offres d'emploi scientifiques
- Des newsletters**
- Un espace abonnement

* Service payant. Si vous êtes abonné(e), les numéros compris dans votre abonnement sont offerts.

** En créant votre compte.

→ **ERRARE HUMANUM EST**

La Grèce, premier producteur mondial de paradoxes. On y trouve des marathoniens qui ne courent jamais (à Marathon) et des dissolus qui mènent une vie spartiate (à Sparte). Les grands bourgeois béotiens sont raffinés. Certains Crétois disent la vérité et ont un ventre d'amateur de hamburgers. À Lesbos, il existe des lesbiennes croqueuses d'hommes ; en Laconie, des laconiens bavards ; à Olympie, des olympiens nerveux ; sur l'île d'Ithaque, des voyageurs qui savent retourner chez eux directement ; dans les îles Sporades, des réunions régulières. Les bossues corinthiennes, doriennes ou ioniennes ne se tiennent pas plus droites qu'ailleurs. Il y a même des défaitistes à Samothrace !

→ **POUR FAIRE PATIENTER**

Lorsque, dans un débat, quelqu'un annonce : « Je voudrais rebondir sur ce que vient de dire Untel », on ne peut pas prévoir si son intervention va prolonger celle d'Untel, va la contredire ou n'avoir aucun rapport. Dans tous les cas, pourtant, la phrase est justifiée.

Il y a mille façons de rebondir, en effet. Le rebond d'un ballon de foot est plus ou moins prévisible et change peu sa direction initiale. Le rebond d'une balle contre un mur est plus ou moins prévisible et change du tout au tout sa direction initiale. Le rebondissement d'une affaire politique ou judiciaire

la fait partir dans une direction imprévisible, en rupture avec les épisodes précédents. Rebond du ballon, rebondissement du feuilleton, il s'agit toujours de rebondir.

La formule « Je voudrais rebondir sur ce que vient de dire Untel » n'engage donc à rien. Elle donne l'illusion que l'intervenant a la vivacité propre à ce qui rebondit, alors qu'elle n'est qu'un temps mort pendant lequel il se prépare. Cette cheville passe-partout mérite bien son succès.

→ **MATÉRIELLEMENT SYMBOLIQUE**

Récemment, le dollar est repassé au-dessus de la barre symbolique des 100 yens, le Dow Jones a franchi la barre symbolique des 15 000 points, la concentration en CO₂ atmosphérique a franchi la barre symbolique des 400 ppm. Pompidou prévoyait une révolution en France si la barre symbolique des 500 000 chômeurs était franchie ; récemment, la barre symbolique des trois millions de chômeurs l'a été. Aux États-Unis, le taux de chômage a franchi la barre symbolique des dix pour cent en 2009.

Chaque jour, on annonce que telle barre symbolique a été franchie. Un million d'exemplaires vendus, 25 000 visiteurs sur un site, un milliard d'euros de chiffre d'affaires... En général, le passage se fait par-dessus, mais il y a des exceptions. Depuis 1968, les sprinteurs sont sous la barre symbolique des dix secondes aux 100 mètres.

Demander : « Symbolique de quoi ? » serait n'avoir rien compris à notre monde. L'expression a cours dans les médias et chez les communicants : autant dire qu'elle n'a pas de sens précis. Elle convoque la vague notion de « chiffre rond », rien de plus.

Reste un problème métaphysique. En 1985, l'Ukrainien Sergueï Bubka fut le premier à sauter six mètres à la perche. Le nombre 6 étant, dans le domaine du saut à la perche, un chiffre rond, il a franchi là une barre symbolique. Mais cette barre était on ne peut plus matérielle ; sa fonction était de se

soumettre à la loi de la gravitation et de tomber si Bubka avait manqué son essai. Quelle est donc la vraie nature, la nature profonde, de la barre : matérielle ou symbolique ?

→ **CLAIR OBSCUR**

Lorsque je résume l'entrevue que je viens d'avoir avec mon patron en maugréant : « Il m'a démontré par $a+b$ que je suis nul », je pose mon problème à l'aide de termes mathématiques. On ne saurait dire pour autant que j'ai mathématisé la situation.

Lorsque les carabiniers chantent que la meilleure façon de marcher est de mettre un pied devant l'autre et de recommencer, la pertinence de leur algorithme est indiscutable. On ne saurait pour autant les créditer d'avoir réussi cette autre façon de mathématiser une situation qui consiste à la modéliser par un algorithme.

Mathématiser une situation ne se réduit donc pas à la mettre en équation ou à la décrire par un algorithme. Il faut découvrir une vérité *a priori* cachée, essentielle à cette situation, impossible à exprimer autrement qu'en termes mathématiques et en tirer un moyen nouveau de gérer la situation.

Analyser mieux ce que mathématiser veut dire serait difficile et polémique, comme chaque fois qu'on prétend déterminer ce qui est essentiel et ce qui ne l'est pas. Heureusement, il n'est pas de problème dont on ne puisse se sortir par une pirouette. Russell définissait les mathématiques comme la matière dans laquelle « on ne sait jamais de