



Certifié PEFC

Ce produit est issu
de forêts gérées
durablement et de
sources
contrôlées.

10-31-1282

pefc-france.org

**E
DITO**



**MAURICE
MASHAAL**
Rédacteur
en chef

DÉRAISONNABLE EFFICACITÉ DE L'IMAGINAIRE

Leopold Kronecker, mathématicien et logicien allemand du XIX^e siècle, aurait déclaré: «Dieu a créé les nombres entiers, le reste est l'œuvre de l'homme.» Cette remarque, faite bien sûr dans le contexte des mathématiques, est plus profonde qu'il n'y paraît. En effet, si l'on y réfléchit bien, les entiers négatifs, les nombres rationnels (quotients de nombres entiers) ou irrationnels (comme π ou $\sqrt{2}$) n'ont pas d'existence tangible, objective. On ne les mesure jamais directement. Ce ne sont que des abstractions créées par l'esprit humain pour établir des relations quantitatives entre des objets, que ces derniers soient réels ou non.

La remarque de Kronecker s'applique non seulement au monde des nombres, mais aussi à la géométrie, même élémentaire. L'univers qui nous entoure ne présente aucun point, aucune droite, aucun carré au sens strict. La réalité physique ne nous montre que des approximations de ces idéalizations.

Qui plus est, les inventions (ou découvertes?) des mathématiciens n'ont, bien souvent, aucun lien évident avec la réalité. C'est le cas des nombres complexes, introduits au XVI^e siècle. Un autre exemple est fourni par la géométrie tropicale, nouveau domaine de recherche auquel le mathématicien Antoine Chambert-Loir nous initie dans ce numéro (voir pages 26 à 33).

Que ces inventions n'aient pas d'ancrage dans la réalité physique ne signifie pas qu'elles soient inutiles. Loin de là. Ainsi, la science d'aujourd'hui ne saurait se passer des nombres complexes, bien qu'ils soient imaginaires. Et la géométrie tropicale fournit des résultats intéressants pour d'autres parties des mathématiques, telles que la géométrie algébrique. Les créations mathématiques, aussi déconnectées de la réalité soient-elles, sont parfois d'une «déraisonnable efficacité», pour reprendre les termes du physicien d'origine hongroise Eugene Wigner, qui s'étonnait de la capacité des mathématiques à décrire le monde. ■

SOMMAIRE

N° 492 /
Octobre 2018

ACTUALITÉS

P. 6

ÉCHOS DES LABOS

- Sa mère est néandertalienne, son père dénisovien
- Le créationnisme, une théorie du complot?
- La relativité générale validée au centre de la Voie lactée
- L'écorce, un treillis qui maintient l'arbre droit
- Des simulations d'avalanches de plaque
- Le ressaut hydraulique revu et corrigé
- Invasion de rétrovirus en cours dans l'ADN des koalas
- Un espoir contre l'arthrose
- Briser en deux les spaghettis
- La plus ancienne tortue à bec

P. 18

LES LIVRES DU MOIS

P. 20

AGENDA

P. 22

HOMO SAPIENS INFORMATICS

«Intelligence artificielle», une expression impropre
Gilles Dowek

P. 24

CABINET DE CURIOSITÉS SOCIOLOGIQUES

Le raisonnement qui sauva le monde
Gérald Bronner

En couverture:
© Domaine rouge;
Oleg Alexandrov CC BY-SA 3.0;
fond: Shutterstock.com/Slanapotam

Ses portraits des contributeurs sont de Seb Jarnot

Ce numéro comporte un encart abonnement *First Voyages* sur une sélection d'abonnés en France métropolitaine.

GRANDS FORMATS



P. 34

BIOPHYSIQUE

LES CROCODILIENS, CHAMPIONS DE LA MORSURE

Gregory M. Erickson

Avec quelle force mord un crocodile marin, un caïman ou un gavial? Pendant près de vingt ans, des chercheurs se sont attachés à la mesurer... à leurs risques et périls!



P. 42

PLANÉTOLOGIE

« MERCURE EST BIEN LOIN D'ÊTRE UNE LUNE-BIS »

Entretien avec
Alain Doressoundiram

Le lancement de la mission spatiale *BepiColombo* est prévu pour ce mois d'octobre ou de novembre. Objectif: la planète Mercure, autour de laquelle les deux sondes embarquées se mettront en orbite en 2025.



P. 56

SCIENCES SOCIALES

DES CONTRÔLES DE POLICE CONTREPRODUCTIFS

Sebastian Roché

Aujourd'hui, il est possible d'évaluer de façon rigoureuse l'égalité devant les contrôles de police et leur efficacité. Résultat: non seulement ils ciblent plus souvent les minorités ethniques, mais ils repèrent peu d'infractions et sapent la confiance dans la police.

Pages 49 à 55

CAHIER PARTENAIRE

LE CITOYEN, CE SCIENTIFIQUE



POUR LA
SCIENCE.FR

LETTRE D'INFORMATION

NE MANQUEZ PAS
LA PARUTION DE
VOTRE MAGAZINE
GRÂCE À LA NEWSLETTER

- Notre sélection d'articles
- Des offres préférentielles
- Nos autres magazines en kiosque



Inscrivez-vous
www.pourlascience.fr