



SCIENCE

BIOPHYSIQUE

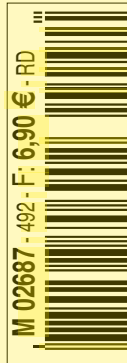
**LES CROCODILES,
UNE MORSURE
SURPUISSANTE**

INFORMATIQUE

**COMMENT CHOISIR
ET PROTÉGER
SES MOTS DE PASSE**

SCIENCES SOCIALES

**LES CONTRÔLES
DE POLICE SONT-ILS
EFFICACES ?**



OCTOBRE 2018
N° 492

GÉOMÉTRIE TROPICALE

Un nouveau champ
mathématique
né d'une algèbre
exotique

BEPICOLOMBO

DÉCOLLAGE IMMINENT
À DESTINATION DE MERCURE



L'actualité de la recherche à l'IRSN



Abonnez-vous à la lettre numérique **AKTIS**

Toutes les infos sur irsn.fr/aktis

 irsn.fr/aktis-EN



Certifié PEFC

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

PEFC
10-31-1282

pefc-france.org

É 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. ■