

Le chant des cigales

66

par Henry Bennet-Clark

Les cigales mâles sont les plus bruyants des insectes. On a découvert comment fonctionne leur système acoustique.

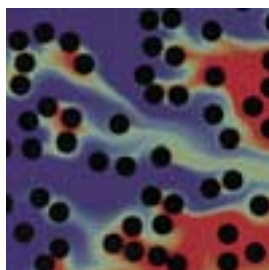


Mélange et désordre figé

70

par Étienne Guyon
et Jean-Pierre Hulin

Deux liquides se mélangent quand ils traversent un solide poreux. Inversement, les solides poreux peuvent aussi séparer des mélanges. La physique explore les raisons de ces différences.



La télévision de demain

Les écrans plats

78

par Alan Sobel

Après des décennies de perfectionnements, les écrans à plasma sont devenus lumineux, de grande taille et si plats qu'on peut les accrocher au mur. Les ingénieurs cherchent maintenant à réduire leur prix.

La norme européenne de télévision numérique

86

par Jean-Pierre Hénoc,
Vincent Michon et Bertrand Sueur

La nouvelle norme européenne de télévision numérique remplacera bientôt la norme de transmission analogique dans tous les équipements télévisuels.

La télévision numérique

92

par Jae Lim

Après des années de travail, les États-Unis ont déterminé la norme de télévision numérique qui sera imposée aux chaînes du pays.

Les propriétés des nombres...

... apparaissent toujours paradoxales. Un segment est totalement «rempli» par les nombres fractionnaires : il existe un tel nombre aussi près que l'on veut d'un point du segment. Et pourtant, d'autres infinités de nombres «remplissent» encore mieux le segment : les nombres irrationnels (comme $\sqrt{2}$), les nombres transcendants (comme π)... Des infinités de nombres de divers types s'insèrent entre deux nombres infiniment proches. La jungle des nombres est diverse et extraordinairement dense.

Mais pas impénétrable. Des propriétés mathématiques adaptées guident la découverte de l'identité d'un nombre de la jungle. Ainsi, vous calculez par un moyen informatique un nombre et vous trouvez 7,8539... Hélas, une telle suite de décimales vous renseigne sur la valeur du nombre, pas sur sa nature. Pour identifier votre valeur numérique, (voir *Certitudes sans démonstration*, par Jean-Paul Delahaye, page 100) vous comparez votre nombre, par divers moyens mathématiques, aux 70 millions de nombres de la table élaborée par Simon Plouffe, et des indices vous persuadent que votre nombre est $\pi/4$. Victoire : le résultat de votre calcul est ce nombre transcendant et vous connaissez, par cette identification, sa valeur exacte. Peut-être, cela s'est vu, cette propriété amènera une autre découverte sur le processus physique qui a donné ce nombre.

En mathématiques, le passage de l'incompréhension à l'évidence est relativement facile. «N'importe quel imbécile peut comprendre les mathématiques, argumentait le grand logicien Alonzo Church ; il suffit d'être consciencieux, travailleur et patient. En revanche, découvrir une propriété est autrement difficile», soupirait-il, pensant certainement à ses présomptions de jeunesse. Les méthodes exposées dans l'article cité peuvent aider le processus de découverte.

Cela étant, certaines propriétés des nombres restent d'une mystérieuse simplicité, comme la loi de Benford. Comment est-il possible que les premiers chiffres des 70 millions de constantes de la liste de Simon Plouffe soient plus fréquemment des 1, moins souvent des 2, encore moins souvent des 3, etc.? Lisez la page 105.

Philippe BOULANGER