

SCIENCE

HORS-SÉRIE

M 01930 - 100H - F: 7,90 € - RD



AOÛT-SEPTEMBRE 2018

N° 100



numéro
100
spécial
MUSIQUE

MATHS
**LA MUSIQUE
MISE EN
ALGÈBRE**

PHYSIQUE
**MODÉLISER
POUR MIEUX
ACCORDER**

PSYCHOLOGIE
**LA MUSIQUE
REND PLUS
INTELLIGENT**

GRAND
TÉMOIN
**ANDRÉ
MANOUKIAN**

GOOD VIBRATIONS

DE LA PHYSIQUE DES ONDES
À LA MUSICOTHÉRAPIE



Espace offert par le support

Grâce à l'engagement des bénévoles,
Sarah a vu son rêve se réaliser.

Pour que d'autres enfants et adolescents
gravement malades puissent vivre une parenthèse
enchantée dans leur combat contre la maladie,
l'Association Petits Princes a besoin de vous.

DEVENEZ BÉNÉVOLE

01 43 35 49 00

www.petitsprinces.com

**RÉALISEZ
LES RÊVES
DES ENFANTS
GRAVEMENT
MALADES.**

Chaque jour, un rêve d'enfant est réalisé.

www.pourlascience.fr

170 bis boulevard du Montparnasse – 75014 Paris
Tél. 01 55 42 84 00

GROUPE POUR LA SCIENCE

Directrice des rédactions: Cécile Lestienne

HORS-SÉRIE POUR LA SCIENCE

Rédacteur en chef adjoint: Loïc Mangin

Maquettiste: Céline Lapert

POUR LA SCIENCE

Rédacteur en chef: Maurice Mashaal

Rédactrice en chef adjointe: Marie-Neige Cordonnier

Rédacteurs: François Savatier, Sean Bailly

Développement numérique: Philippe Ribeau-Gésippe

Community manager: Jonathan Morin

Conception graphique: William Londiche

Directrice artistique: Céline Lapert

Maquette: Pauline Bilbault, Raphaël Queruel
et Ingrid Leroy

Révisseuses: Anne-Rozenn Joubert et Maud Bruguère

Marketing & diffusion: Arthur Peys

Direction du personnel: Olivia Le Prévost

Direction financière: Cécile André

Fabrication: Marianne Sigogne et Olivier Lacam

Directeur de la publication et gérant: Frédéric Mériot

Anciens directeurs de la rédaction: Françoise Pétry
et Philippe Boulanger

Conseiller scientifique: Hervé This

PRESSE ET COMMUNICATION

Susan Mackie

susan.mackie@pourlascience.fr • Tél. 01 55 42 85 05

PUBLICITÉ France

Stéphanie Jullien

stephanie.jullien@pourlascience.fr • Tél. 06 19 94 79 25

ABONNEMENTS

Abonnement en ligne: <http://boutique.pourlascience.fr>

Courriel: pourlascience@abopress.fr

Tél.: 03 67 07 98 17

Adresse postale: Service des abonnements

Pour la Science – 19 rue de l'Industrie – BP 90053

67402 Illkirch Cedex

Tarifs d'abonnement 1 an (16 numéros)

France métropolitaine: 79 euros – Europe: 95 euros

Reste du monde: 114 euros

DIFFUSION

Contact kiosques: À Juste Titres ; Benjamin Boutonnet

Tél. 04 88 15 12 41

Information/modification de service/réassort:

www.direct-editeurs.fr

SCIENTIFIC AMERICAN

Editor in chief: Mariette DiChristina

President: Dean Sanderson

Executive Vice President: Michael Florek

Toutes demandes d'autorisation de reproduire, pour le public français ou francophone, les textes, les photos, les dessins ou les documents contenus dans la revue « Pour la Science », dans la revue « Scientific American », dans les livres édités par « Pour la Science » doivent être adressées par écrit à « Pour la Science S.A.R.L. », 162 rue du Faubourg Saint-Denis, 75010 Paris.

© Pour la Science S.A.R.L. Tous droits de reproduction, de traduction, d'adaptation et de représentation réservés pour tous les pays. La marque et le nom commercial « Scientific American » sont la propriété de Scientific American, Inc. Licence accordée à « Pour la Science S.A.R.L. ». En application de la loi du 11 mars 1957, il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement la présente revue sans autorisation de l'éditeur ou du Centre français de l'exploitation du droit de copie (20 rue des Grands-Augustins, 75006 Paris).

Origine du papier : Italie

Taux de fibres recyclées : 0 %

« Eutrophisation » ou « Impact sur l'eau » :

Ptot 0,008kg/tonne

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



10-32-2813

/ Certifié PEFC / pefc-france.org

ÉDITORIAL



**LOÏC
MANGIN**
Rédacteur
en chef adjoint

« Laissez jouer la musique »

En 1966, Brian Wilson, leader du groupe américain The Beach Boys, s'enferme avec des kilomètres de bandes enregistrées dans divers studios californiens. Il en sortira avec, selon les spécialistes, l'une des meilleures chansons pop de tous les temps: *Good Vibrations*. Elle est particulière à plus d'un titre.

D'abord, elle est construite à partir de fragments, de modules interchangeable, que l'on peut déplacer à l'envi. C'est un peu le principe de la musique contemporaine élaborée quasi mathématiquement à partir de motifs répétés, inversés, transposés...

Ensuite, Brian Wilson a utilisé pour *Good Vibrations* les sons d'un étrange instrument, une sorte de thérémine (un des plus anciens instruments de musique électronique, inventé en 1919 par le Russe Lev Termen). Ce n'était pas suffisant. Le compositeur a affirmé qu'il voulait reproduire les sons qu'il avait « dans la tête » et qu'aucun instrument ne pouvait produire. Que n'a-t-il connu les instruments virtuels depuis peu disponibles!

Enfin, pourquoi ce titre? L'idée de la chanson lui aurait été inspirée par sa mère, selon qui les chiens seraient dotés d'un sens particulier leur révélant les « mauvaises vibrations ». Brian Wilson pensait quant à lui que les humains ressentent les bonnes vibrations!

Toujours est-il que le succès de la chanson a dépassé son créateur. Peu après sa sortie, il commença à souffrir d'une dépression dont il ne sortira qu'après plusieurs décennies. Les dernières techniques de musicothérapie auraient-elles pu accélérer sa guérison?

Mathématiques et musique, instruments virtuels, musique et cerveau... *Good Vibrations* réunit à elle seule plusieurs facettes de ce numéro dédié à la musique. Pourquoi la musique? Parce 25 ans et 100 numéros, ça se fête! Alors, comme le chante Barry White, *Let the music play!*