

POUR LA SCIENCE

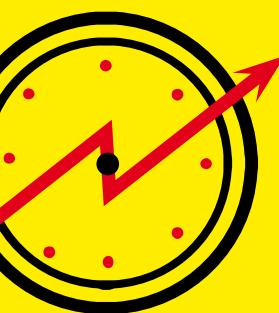
Avril 2016 - n° 462

www.pourlascience.fr

Édition française de Scientific American

Ondes gravitationnelles

- La dernière preuve de la **THÉORIE D'EINSTEIN**
- Les **TROUS NOIRS** comme on ne les a jamais vus
- Une **RÉVOLUTION** pour l'astronomie

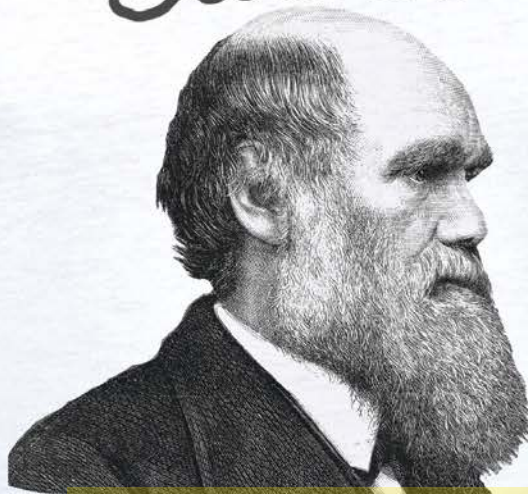


OBÉSITÉ, DIABÈTE, DÉPRESSION, CANCER

QUAND LES **HORLOGES**
BIOLOGIQUES SE DÉRÈGLEMENT



je descends de
Darwin



DARWIN L'ORIGINAL

JUSQU'AU 31 JUILLET 2016
M Porte de la Villette - réservation conseillée : cite-sciences.fr - #Darwin

L'EXPO

cité
des sciences &
de l'industrie

citron pressé - photo: E22273288 - Credits: photo: black

EN COLLABORATION AVEC

AVEC LE SOUTIEN DE



MUSÉUM
NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Slate.fr

SCIENCE & VIE



arte



Le Point



■ POUR LA
SCIENCE
www.pourlascience.fr

8 rue Férou - 75278 Paris Cedex 06

Groupe POUR LA SCIENCE

Directrice des rédactions : Cécile Lestienne

Pour la Science

Rédacteur en chef : Maurice Mashaal

Rédactrice en chef adjointe : Marie-Neige Cordonnier

Rédacteurs : François Savatier, Philippe Ribeau-Gésippe, Guillaume Jacquemont, Sean Bailly

Dossier Pour la Science

Rédacteur en chef adjoint : Loïc Mangin

Développement numérique : Philippe Ribeau-Gésippe

Directrice artistique : Céline Lapert

Maquette : Pauline Bilbault, Raphaël Queruel, Ingrid Leroy

Correction et assistance administrative : Anne-Rozenn Joubert

Marketing : Laurence Hay et Ophélie Maillet,

assistées de Marie Chaudy

Direction financière et direction du personnel : Marc Laumet

Fabrication : Marianne Sigogne et Olivier Lacam

Presse et communication : Susan Mackie

Directrice de la publication et Gérante : Sylvie Marcé

Anciens directeurs de la rédaction : Françoise Pétry

et Philippe Boulanger

Conseiller scientifique : Hervé This

Ont également participé à ce numéro :

Maud Bruguère, Damir Buskulić, Gianpiero Cagnoli,

Sophie Gallé-Soas, Nadine Guilhou, Évelyne Host-Platret,

Henri Leridon, Francis Lévi, Christophe Pichon,

Daniel Tacquenot, Loïc Villain

PUBLICITÉ France

Directeur de la Publicité : Jean-François Guillotin

(j.f.guillotin@pourlascience.fr)

Tél. : 01 55 42 84 28 • Fax : 01 43 25 18 29

ABONNEMENTS

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

Courriel : pourlascience@abopress.fr

Téléphone : 03 67 07 98 17

Adresse postale : Service des abonnements - Pour la Science, 19 rue de l'Industrie, BP 90053, 67402 Illkirch Cedex

COMMANDES DE LIVRES OU DE MAGAZINES :

Pour la Science, 628 avenue du Grain d'Or, 41350 Vineuil

DIFFUSION DE POUR LA SCIENCE

Contact kiosques : À Juste Titres ; Benjamin Boutonnet

Tel : 04 88 15 12 41

Information/modification de service/réassort :

Magazine disponible sur www.direct-editeurs.fr

Canada : Edipresse : 945 avenue Beaumont, Montréal,

Québec, H3N 1W3 Canada.

Suisse : Servidis : Chemin des châlets, 1979 Chavannes - 2 - Bogis

Belgique : La Caravelle : 303 rue du Pré-aux-Dies - 1130 Bruxelles.

Autres pays : Éditions Belin : 8 rue Férou - 75278 Paris Cedex 06.

Tarifs d'abonnement 1 an - 12 numéros

France métropolitaine : 59 euros Europe : 71 euros

Reste du monde : 85,25 euros

SCIENTIFIC AMERICAN Editor in chief : Mariette DiChristina.

Executive editor: Fred Guterl. Design director: Michael Mrak. Editors:

Ricky Rusting, Philip Yam, Robin Lloyd, Mark Fischetti, Seth Fletcher,

Christine Gorman, Michael Moyer, Gary Stix, Kate Wong.

President : Keith McAllister. 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. », 8 rue Férou, 75278 Paris Cedex 06.

© Pour la Science S.A.R.L. Tous droits de reproduction, de tra-

duction, 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. Li-

cence accordée à « Pour la Science S.A.R.L. ».

En application de la loi du 11 mars 1957, il est inter-

dit 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).



Maurice Mashaal
rédacteur en chef

La découverte du siècle ?

Des rumeurs bruissaient depuis des semaines. Le 11 février 2016, des conférences de presse organisées par les collaborations *LIGO*, aux États-Unis, et *Virgo*, en Europe, ont mis fin au suspense : on y a annoncé que les détecteurs de *LIGO* avaient enregistré le 14 septembre 2015 une onde gravitationnelle. Laquelle avait été émise par un très lointain couple de trous noirs pendant quelques dixièmes de seconde, juste avant que les deux astres ne fusionnent pour n'en faire qu'un.

La détection de ces vibrations de l'espace-temps, qui se propagent à la vitesse de la lumière, a fait la une des médias. À juste titre. Elle confirme directement l'existence des ondes gravitationnelles, prévue en 1916 par Einstein et sa théorie de la relativité générale – où la gravitation s'identifie à la déformation de l'espace-temps. Et elle nous révèle un objet astronomique jamais observé auparavant : un système binaire de trous noirs, en coalescence qui plus est.

Les observatoires gravitationnels vont propulser l'astrophysique dans une nouvelle ère

Cela laisse entrevoir tout le potentiel des observatoires à ondes gravitationnelles, qui vont sans doute propulser l'astrophysique dans une nouvelle ère (voir notre dossier pages 26 à 37).

Est-ce la « découverte du siècle », comme beaucoup l'ont claironné ? Espérons que non, car le siècle ne fait que commencer... De plus, le mot « découverte » n'est pas tout à fait approprié, puisqu'on disposait déjà d'une preuve indirecte de l'existence des ondes gravitationnelles. L'événement n'en est pas moins historique.

Par ailleurs, rassurons-nous : bien que ces ondes déforment l'espace et le temps, elles ne risquent pas de dérégler nos horloges biologiques et de nous rendre malades (voir « Quand nos horloges biologiques se dérèglent » pages 38 à 46) : les déformations temporelles sont infimes, bien plus que les déformations spatiales, elles-mêmes si minuscules qu'il a fallu un siècle pour les détecter ! ■