



POUR LA

SCIENCE

Décembre 2016 - n° 470

www.pourlascience.fr

Édition française de Scientific American

L'endroit le plus vide du cosmos

Un désert de 2 milliards
d'années-lumière

M 02687 - 470 - F: 6,50 € - RD



30

30 ans
Cité



> EXPO <
11.10.16
06.08.17

QUOI DE NEUF AU MOYEN ÂGE ?

TOUT CE QUE L'ARCHÉOLOGIE NOUS RÉVÈLE

(M) Porte de la Villette

En partenariat avec :



l'express

l'histoire

Slate.fr

l'histoire

SCIENCES
AVENIR

éléphant



Coproduit avec :

Institut national
de recherches
archéologiques
préventives

Inrap

POUR LA SCIENCE

www.pourlascience.fr

8 rue Férou - 75278 Paris Cedex 06
01 55 42 84 00

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 Jouble
Marketing & diffusion : Laurence Hay et Ophélie Maillat
Direction financière et direction du personnel : Marc Laumet
Fabrication : Marianne Sigogne et Olivier Lacam
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 :
Olivier Boucher, Benoît Famaey, Capucine Jahan,
Jean-Jacques Perrier, Christophe Pichon, Daniel da Rocha,
Marc-André Selosse, Virginie Tissières

PRESSE ET COMMUNICATION

Susan Mackie
susan.mackie@pourlascience.fr - 01 55 42 85 05

PUBLICITÉ France

Directeur de la Publicité : Jean-François Guillotin
(jf.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
Tarifs d'abonnement 1 an - 12 numéros
France métropolitaine : 59 euros - Europe : 71 euros
Reste du monde : 85,25 euros

COMMANDES DE LIVRES OU DE MAGAZINES

Pour la Science,
628 avenue du grain d'or, 41350 Vineuil
pourlasciencevpc@daudin.fr • Tél. : 02 18 54 12 64

DIFFUSION

Contact kiosques : À Juste Titres ; Benjamin Boutonnet
Tel : 04 88 15 12 41
Information/modification de service/réassort :
www.direct-editeurs.fr

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-
cense 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 cop-
ie (20 rue des Grands-Augustins - 75006 Paris).



Maurice Mashaal
rédacteur en chef

Abîme astronomique

Regardez un ciel nocturne bien noir, si vous avez la chance d'en avoir un. Vous remarquerez que, paradoxalement, il est loin d'être noir : il fourmille d'étoiles et d'autres objets astronomiques plus ou moins lumineux. Passée l'émotion ressentie devant l'immensité du cosmos rendue ainsi tangible, vous vous demanderez peut-être si la répartition des astres dans l'Univers obéit à une certaine régularité.

Pour répondre correctement à cette question, il faut s'affranchir des particularités locales et prendre de la distance... cosmologique ! À des échelles de plusieurs centaines de millions d'années-lumière, l'Univers est-il à peu près homogène comme le supposent les modèles cosmologiques les plus simples ? Pas vraiment : les scientifiques ont mis en évidence des régions relativement denses et d'autres

À 3 milliards d'années-lumière de la Terre, un immense désert cosmique

relativement dépeuplées en galaxies. Qui plus est, comme nous l'explique l'astrophysicien István Szapudi (voir pages 24 à 31), plusieurs études récentes indiquent l'existence d'un « supervide » à une distance de 3 milliards d'années-lumière de nous : une immense région désertique dont le diamètre s'étend sur près de 2 milliards d'années-lumière.

Régions vides ou pas, qu'est-ce que cela change, au-delà de la géographie du cosmos ? En fait, les grands déserts cosmiques sont intimement liés à plusieurs questions portant sur les débuts de l'Univers, sur son expansion et sur les théories de la gravitation, dont la relativité générale d'Einstein. En particulier, le supervide détecté est susceptible d'expliquer une zone froide figurant dans la carte du rayonnement émis par l'Univers 380 000 ans après le Big Bang. Et l'étude des autres déserts cosmiques mettra bientôt à l'épreuve des modèles de l'énergie sombre, cette mystérieuse entité censée accélérer l'expansion de l'Univers (voir pages 32 et 33). Les vides ne sont pas rien, loin s'en faut ! ■