

POUR LA SCIENCE Édition française de Scientific American

SCIENCE HORS-SÉRIE

M 01930 - 106H - F: 7,90 € - RD



FÉVRIER-MARS 2020
N° 106



PROUESSE
**LA PREMIÈRE
PHOTO D'UN
TROU NOIR**

MATIÈRE NOIRE
**TOUS LES
CANDIDATS AU
BANC D'ESSAI**

TROUS BLANCS
**LES SOSIES
DES TROUS
NOIRS**

DÉBAT
**VERS UNE
GRAVITATION
QUANTIQUE**

**« ET SI ON
RÉHABILITAIT
LA CONSTANTE
COSMOLOGIQUE
D'EINSTEIN ? »**

JEAN-PIERRE LUMINET

TROUS NOIRS

MATIÈRE NOIRE

ÉNERGIE SOMBRE

ENQUÊTE SUR L'UNIVERS NOIR

GROUPE POUR LA SCIENCE

Directrice des rédactions: Cécile Lestienne

HORS-SÉRIE POUR LA SCIENCE

Rédacteur en chef adjoint: Loïc Mangin

Révisseuses: Maud Bruguère, Anne-Rozenn Jouble

POUR LA SCIENCE

Rédacteur en chef: Maurice Mashaal

Rédactrice en chef adjointe: Marie-Neige Cordonnier

Rédacteurs: François Savatier, Sean Bailly

Stagiaire: Lucas Gierczak

Développement numérique: Philippe Ribeau-Gésippe

Community manager: Aëla Keryhuel

Conception graphique: William Londiche

Directrice artistique: Céline Lapert

Maquette: Pauline Bilbault, Raphaël Queruel,
Ingrid Leroy, Charlotte Calament Véronique Marmont,

Révisseuse: Anne-Rozenn Jouble

Marketing & diffusion: Arthur Peys

Cheffe de produit: Charline Buché

Direction du personnel: Olivia Le Prévost

Secrétariat général: Nicolas Bréon

Fabrication: Marianne Sigogne et Zoé Farré-Vilalta

Directeur de la publication et gérant: Frédéric Mériot

Anciens directeurs de la rédaction: Françoise Pétry
et Philippe Boulanger

Conseiller scientifique: Hervé This

Ont également participé à ce numéro:
William Rowe-Pirra

PRESSE ET COMMUNICATION

Susan Mackie

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

PUBLICITÉ France

stephanie.jullien@pourlascience.fr

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 ; Stéphanie Troyard

Tél. 04 88 15 12 48

Information/modification de service/réassort:

www.direct-editeurs.fr

SCIENTIFIC AMERICAN

Acting editor in chief: Curtis Brainard

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



LOÏC MANGIN
Rédacteur
en chef adjoint

L'Univers et les toiles noires

Durant toute sa carrière, il n'a eu de cesse d'explorer les rapports entre le noir et la lumière, de transformer avec eux l'espace et le temps et de faire surgir l'une de l'autre à travers des textures, lisses ou fibreuses. Un cosmologiste? Non, un peintre, Pierre Soulages, qui a eu 100 ans le 24 décembre 2019. Il est célèbre pour son outrenoir, son « noir-lumière », inventé en 1979, à partir d'un tableau qu'il pensait raté. Depuis, il peint avec la lumière réfléchie par les différents états de surface du noir de ses toiles.

Mais ses préoccupations sont bien celles des cosmologistes qui aimeraient faire la lumière sur quelques entités ténébreuses de l'Univers, l'énergie sombre, la matière noire et les trous noirs. Ces derniers, les moins obscurs de la trilogie, ont récemment été sous les feux de l'actualité: entre la première image d'un de ces astres et la détection des ondes gravitationnelles que la fusion de deux trous noirs émet, c'est une nouvelle « lumière » qui est portée sur notre Univers.

Les deux autres, la matière noire et l'énergie sombre, sont plus discrètes. Selon le modèle standard de la cosmologie, la première explique la dynamique des galaxies et des structures à plus grande échelle, tandis que la seconde rend compte de l'expansion observée de l'Univers. Qui plus est, elles représentent à elles deux 95% du contenu de l'Univers. Problème: on ne sait pas – encore – en quoi elles consistent.

Ce numéro dresse l'état de l'art sur les moyens déployés pour résoudre ces mystères. Et les astrophysiciens ne ménagent pas leurs efforts! Nouvelles théories, candidats inédits, projets ambitieux de détecteurs... L'Univers devient alors « une peinture » au sens de Soulages, « un tout organisé [...] sur lequel viennent se faire et se défaire les sens qu'on lui prête. »

Au moment où il inventait l'outrenoir, au réveil d'une nuit agitée par le tableau « raté » de la veille, Pierre Soulages a eu cette phrase: « Le noir avait tout envahi, à tel point que c'était comme s'il n'existait plus. » On souhaite la même épiphanie aux cosmologistes!