

LES MAGNÉTARS, SOURCES DES FRB ?

Découverts en 2007, les sursauts radio rapides (ou FRB, pour *fast radio bursts*) sont des flashes très intenses de rayonnement de grande longueur d'onde et d'une durée de l'ordre de la milliseconde. Jusqu'à présent, seuls des FRB extragalactiques avaient été observés. Quelle est leur origine ?

Les magnétars (étoiles à neutrons présentant un champ magnétique intense) étaient une des hypothèses envisagées. Or avec les radiotélescopes *Chime*, au Canada, et *Stare2*, aux États-Unis, deux équipes viennent de montrer qu'un magnétar dans la Voie lactée, noté SGR 1935 + 2154, a émis un FRB. Celui-ci était cependant moins énergétique que tous les événements extragalactiques connus. Un autre mécanisme est-il en jeu ? ■

LUCAS GIERCZAK

Collaboration CHIME/FRB, <https://arxiv.org/abs/2005.10324> ;
C. D. Bochenek et al., <https://arxiv.org/abs/2005.10828>

PSEUDO-EMBRYONS EN LABORATOIRE



Un gastruloïde observé en fausses couleurs au microscope électronique à balayage.

CHIMIE

UNE ÉPONGE DÉPOLLUANTE

La persistance de certains pesticides, antibiotiques ou résidus industriels dans les eaux usées est un problème écologique majeur. Chimiquement stables et toxiques même en très faibles concentrations, ces composés organiques polluants sont très difficiles à éliminer. Une piste consiste à les oxyder totalement en les transformant en produits moins toxiques. Ces réactions nécessitent l'utilisation de peroxymonosulfate (PMS), un composé peu onéreux et non polluant déjà utilisé comme alternative à l'eau de Javel dans le traitement de l'eau. Mais il faut associer des catalyseurs souvent métalliques. Et comment éviter que ces derniers ne soient, eux-mêmes, une source de pollution ? Lingli Zhu et ses collègues, de l'université des sciences et technologies de la Chine de l'Est, à Shanghai, proposent d'utiliser des éponges synthétiques sur lesquelles on fixe le catalyseur, du sulfure de molybdène. ■

MARTIN TIANO

L. Zhu et al., *Angew. Chem. Int. Ed.*,
en ligne le 9 mai 2020

Le développement embryonnaire est un processus complexe et réglé comme une horloge. La gastrulation est une étape importante ; c'est le moment à partir duquel la masse de cellules résultant de la fécondation commence à se différencier. Elle donne lieu à plusieurs tissus qui présentent les caractéristiques des parties du corps qu'ils deviendront : les muscles, le cœur ou encore le système nerveux. C'est durant ce processus que l'embryon commence à s'organiser dans l'espace, avec l'apparition d'un axe antéropostérieur. Si l'on connaît cette étape grâce à l'étude d'animaux modèles, elle n'a jamais été observée directement chez l'humain, notamment pour des raisons éthiques, puisque de nombreux pays interdisent l'étude en laboratoire d'embryons humains de plus de 14 jours (date de début de la gastrulation). Naomi Moris, à l'université de Cambridge, et ses collègues ont mis au point une solution qui devrait permettre d'étudier l'étape de la gastrulation chez l'humain en utilisant des « pseudo-embryons ».

En partant d'une colonie compacte de seulement 400 cellules souches dont ils ont accéléré chimiquement la différenciation, les chercheurs ont observé la formation d'agrégats tridimensionnels de cellules s'organisant selon un axe antéropostérieur. Mieux, ces structures, nommées gastruloïdes, présentent des caractéristiques clés d'un embryon de 21 jours après seulement 72 heures de croissance. En revanche, ce ne sont que des pseudo-embryons non viables : elles arrêtent leur développement au bout de quatre jours. Une analyse génétique de ces gastruloïdes a révélé que les cellules qui les constituent auraient fini par former les muscles du torse et du cœur, mais pas de système nerveux ou de cerveau. ■

WILLIAM ROWE-PIRRA

N. Moris et al., *Nature*, vol. 582,
pp. 410-415, 2020



HISTOIRE DES SCIENCES

TERRA INCOGNITA

Alain Corbin

Albin Michel, 2020
288 pages, 21,90 euros

« C'est pourquoi j'ai conçu ce petit livre comme un plaidoyer en faveur d'une histoire de l'ignorance. » Connu pour sa contribution majeure à l'histoire des sensibilités, l'auteur met ici en lumière de quelle façon la méconnaissance de notre planète et de son fonctionnement influençait profondément les pensées et les émotions de nos ancêtres.

Il a disposé son étude en trois actes. Dans le premier, il décrit comment le tremblement de terre de Lisbonne de 1755 marqua durablement les esprits du XVIII^e siècle. Il expose ensuite le lent recul des ignorances dans la première moitié du XIX^e siècle, moment où l'étude des glaciers, des volcans, des nuages et d'autres phénomènes conduisit à un début d'explication. Finalement, à partir de 1860, le recul de l'ignorance devient notable. La pose des câbles transocéaniques favorise la connaissance des abysses, la météorologie permet d'établir une dynamique de l'atmosphère, la naissante sismologie apporte une compréhension du volcanisme, la conquête des pôles commence...

L'un des grands intérêts de ce livre, et ce n'est pas le moindre, est de relier la diffusion des connaissances – qui ne sont finalement que des ignorances corrigées plus tard – à la diffusion du savoir par la littérature et l'art. Si, comme le romantisme l'illustrera, l'ignorance exacerbe l'imagination, son recul s'illustre aussi dans l'œuvre d'un Jules Verne, parfaitement documentée sur le savoir de son temps (l'atmosphère, les abysses, les pôles, etc.). Tout cela donne très envie de relire nos classiques d'un œil nouveau. La curiosité ainsi aiguïlée pourra s'alimenter avec la bibliographie citée, accessible à tous, pour offrir une histoire élargie des champs abordés ici et nourrir ce plaidoyer tout à fait convaincant d'une histoire de l'ignorance géophysique.

DANIELLE FAUQUE

GHDSO, UNIVERSITÉ PARIS-SACLAY



SCIENCE ET SOCIÉTÉ

DÉTournement DE SCIENCE

Jean-Marie Vigoureux

Écosociété, 2020
216 pages, 16 euros

C'est là un livre courageux sur la science. Il arrive au bon moment, à l'époque du réchauffement climatique, de la pollution, de la chute de la biodiversité et de bien d'autres menaces. La nouvelle et cruciale question que cet ouvrage pose est : les sciences ont-elles trahi nos attentes en s'alliant à l'industrie, à la finance et au libéralisme dérégulé ? Voltaire, Condorcet, Comte, Berthelot, Curie et bien d'autres « apôtres » des Lumières avaient fait de la méthode scientifique le modèle de la société future. Jusqu'à récemment, « science » était synonyme de « progrès », un mot qui n'a pas de connotation négative. Son objectif était nécessairement l'amélioration du monde et rares étaient ceux qui en doutaient tant les avancées étaient grandes. Mais un nombre croissant de « mécréants » se demandent si, associée à la technologie et à la marchandisation, la science n'est pas en train de détruire la planète et de mettre en danger l'espèce humaine... Ils confondent souvent connaissance et technique, idéal et profit, mais comment leur en vouloir ?

L'auteur est un professeur de physique émérite de l'université de Bourgogne-Franche-Comté qui a déjà signé quatre ouvrages de vulgarisation de la physique. Ici, il élargit sa réflexion au rôle de la science dans la société. Après s'être présenté et avoir défini son objectif, il retrace dans la première moitié du livre ce qu'il a nommé les « trois siècles de quête du bonheur ». Dans la deuxième partie, il décrit « la marchandisation de la science ». Dans la troisième, il fait l'éloge de la science telle qu'elle était avant sa dérive actuelle, puis il conclut : ne faut-il pas remettre la science au service de l'homme au lieu de subir son développement aveugle et dangereux ?

PIERRE JOUVENTIN

ÉTHOLOGUE, DIRECTEUR DE RECHERCHE
ÉMÉRITE AU CNRS

