



**Maurice
Mashaal**
Rédacteur
en chef

DES MOTIFS DESSINÉS AVEC OU SANS PATRON ?

Les taches de la robe du jaguar, les rayures du zèbre ou celles du poisson-clown, les carapaces en damier de certaines tortues, les spirales des coquillages, l'architecture arborescente des poumons, la mosaïque de couleurs du plumage du paon...: le monde vivant présente une variété quasi infinie de structures remarquables par leur ordre spatial. Ces motifs suscitent le plaisir des yeux, mais aussi l'étonnement et la curiosité. Comment se forment-ils? Comment expliquer leur diversité à travers le vivant? Et leur constance au sein d'une même espèce?

Les scientifiques se posent ces questions depuis longtemps. Il a fallu attendre le ^{xx}e siècle pour qu'ils obtiennent de premiers éléments de réponse. On peut d'abord d'évoquer D'Arcy Thompson: dans son ouvrage *On Growth and Form* (1917), ce biologiste et mathématicien écossais soulignait l'importance des lois de la physique et de la mécanique pour comprendre les formes rencontrées chez les organismes vivants et leur genèse.

Il fallait cependant aller au-delà des analogies et des concepts descriptifs. Ce qui n'est advenu que dans les années 1950 avec le modèle proposé par le mathématicien britannique Alan Turing. Ce modèle et ses variantes ultérieures fournissent un mécanisme d'«autoorganisation», où des motifs stables peuvent émerger spontanément dans un système initialement homogène, à partir d'interactions locales des composants du système.

Une autre théorie, bien différente, a été proposée en 1976 par Lewis Wolpert, un biologiste d'origine sud-africaine. Selon cette approche, dite de l'«instruction», des signaux externes auxquels réagissent les composants du système sont responsables de la structuration de celui-ci.

Du modèle de l'autoorganisation ou de celui de l'instruction, lequel est le plus pertinent? Comme nous l'explique Marie Manceau, biologiste au Collège de France, chacun a ses forces et ses faiblesses; mais la conclusion à laquelle conduisent les travaux sur les plumages des oiseaux, et qui s'applique probablement à bien d'autres motifs du monde animal, peut surprendre (voir pages 24 à 35). Je vous laisse la découvrir! ■

SOMMAIRE

N° 526 / Août 2021

ACTUALITÉS

P. 6

ÉCHOS DES LABOS

- « Où vas-tu petit canard? », une question indécidable!
- La cohésion garantie malgré la mort de cellules
- Plier un livre, un modèle de frottements
- Des « plaques tectoniques » sur Vénus
- Plantes et champignons, une symbiose ancienne
- Les origines géologiques de Zélandia
- Deux systèmes de pluies pour le Sahara vert
- La sépulture de Mtoto, la plus ancienne d'Afrique
- La fusion qui manquait
- Jean Dalibard, Médaille d'or du CNRS

P. 18

LES LIVRES DU MOIS

P. 20

DISPUTES ENVIRONNEMENTALES

Protéger 30% de la planète: une ambition équivoque

Catherine Aubertin

P. 22

LES SCIENCES À LA LOUPE

Classer les classements... et les déclasser

Yves Gingras

CAHIER PARTENAIRE
PAGES I À III (APRÈS LA P. 46)

Radiothérapie du cancer du sein. Mieux préserver le cœur

parrainé par

IRSN



POUR LA
SCIENCE.FR

LETTRE D'INFORMATION

NE MANQUEZ PAS
LA PARUTION DE
VOTRE MAGAZINE
GRÂCE À LA NEWSLETTER

- Notre sélection d'articles
- Des offres préférentielles
- Nos autres magazines en kiosque



Inscrivez-vous
www.pourlascience.fr



En couverture:
© Shutterstock.com/Piotr Krzeslak

Les portraits des contributeurs sont de Seb Jarnot

Ce numéro comporte un encart d'abonnement Pour la Science, broché en cahier intérieur, sur toute la diffusion kiosque en France métropolitaine. Il comporte également un courrier de réabonnement, posé sur le magazine, sur une sélection d'abonnés.

GRANDS FORMATS



P. 36

ASTROPHYSIQUE

DES PULSARS POUR TRAQUER LES ONDES GRAVITATIONNELLES

Gilles Theureau, Siyuan Chen et Antoine Petiteau

En mesurant avec précision les signaux radio périodiques de plusieurs dizaines de pulsars, les astrophysiciens comptent détecter les ondes gravitationnelles émises par des paires de trous noirs supermassifs. Les premiers résultats sont encourageants.



P. 50

ARCHÉOLOGIE

UN «STONEHENGE» ALLEMAND

Karin Schlott

Sur les bords de l'Elbe, en Saxe-Anhalt, des archéologues ont retrouvé les vestiges d'un sanctuaire néolithique, siège de cruels rituels. Et fort similaire à celui de Stonehenge.



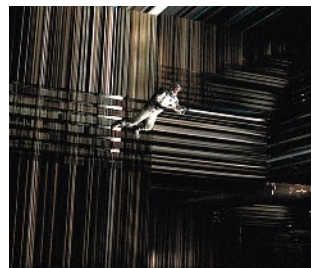
P. 58

GÉOSCIENCES

LES MONTAGNES FONDENT... ET S'EFFONDRENT!

Ludovic Ravanel

Le réchauffement climatique a une conséquence spectaculaire. Il accélère un phénomène millénaire: la déstabilisation des parois rocheuses de haute montagne.



P. 66

SCIENCE & FICTION

L'UNIVERS, COMBIEN DE DIMENSIONS?

Roland Lehoucq et Jean-Sébastien Steyer

Notre monde semble avoir trois dimensions d'espace et une dimension de temps. Pourtant, les auteurs de science-fiction n'hésitent pas à emmener leurs lecteurs dans des univers déroutants où le nombre de dimensions est différent. Ils ne sont pas les seuls: la science conduit souvent les chercheurs sur de tels territoires exotiques.