



Pour la Science

La science expliquée par ceux qui la font

■ Science & fiction

**COMBIEN
DE DIMENSIONS
POUR L'UNIVERS?**

■ Archéologie

**UN «STONEHENGE»
ALLEMAND
MIS AU JOUR**

■ Astrophysique

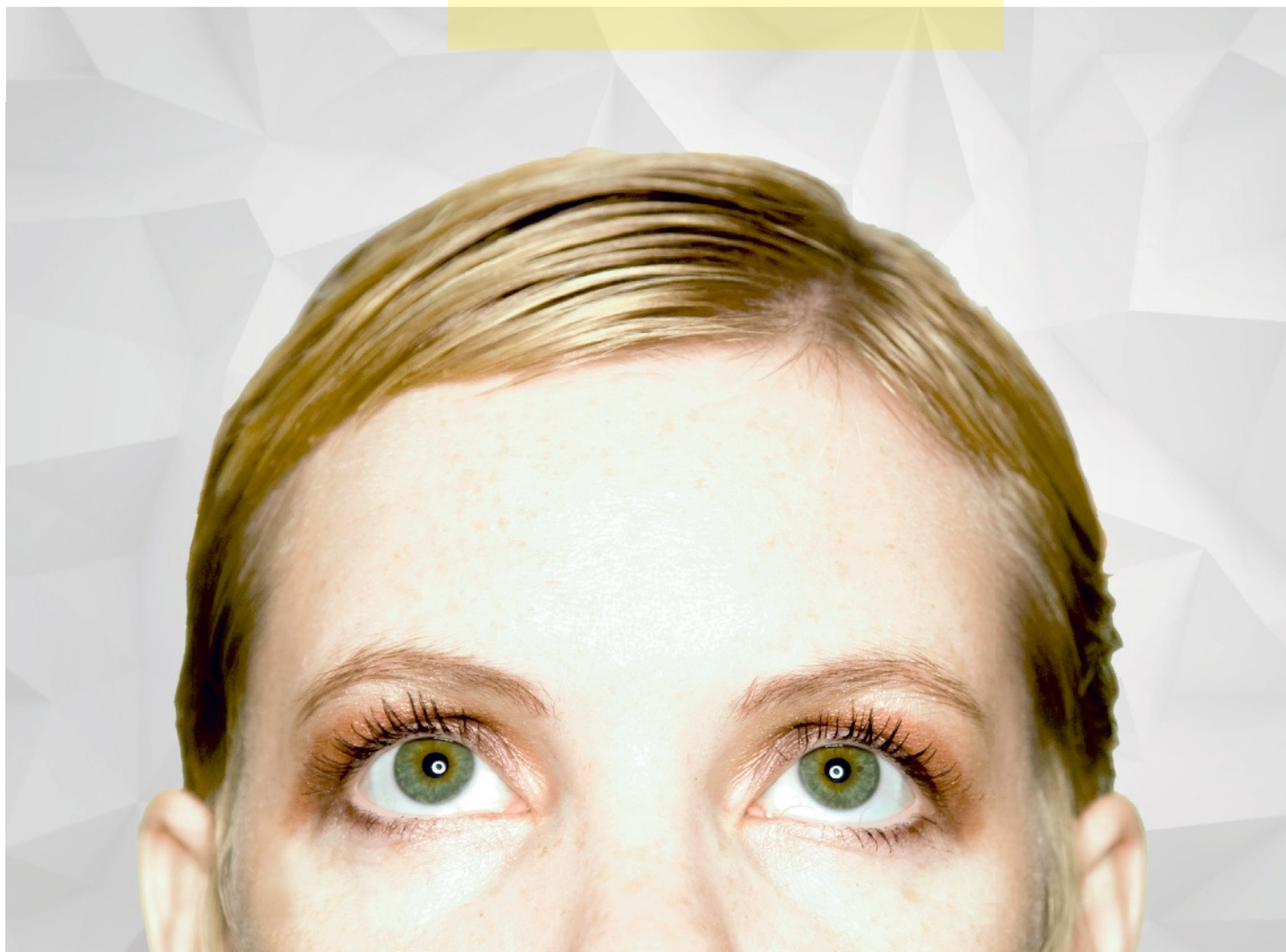
**TRAQUER LES ONDES
GRAVITATIONNELLES
AVEC DES PULSARS**

08/21

De Turing à l'embryologie

QUAND LES PLUMES FONT DES MATHS





AcademiaNet offre un service unique aux instituts de recherche, aux journalistes et aux organisateurs de conférences qui recherchent des femmes d'exception dont l'expérience et les capacités de management complètent les compétences et la culture scientifique.

AcademiaNet, base de données regroupant toutes les femmes scientifiques d'exception, offre:

- Le profil de plus des 2.300 femmes scientifiques les plus qualifiées dans chaque discipline – et distinguées par des organisations de scientifiques ou des associations d'industriels renommées
- Des moteurs de recherche adaptés à des requêtes par discipline ou par domaine d'expertise
- Des reportages réguliers sur le thème »Women in Science«

Partenaires

Robert Bosch **Stiftung**

Spektrum
der Wissenschaft

nature

**Pour la
Science**



DITO



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 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! ■