

■ PHYSIQUE

Le Mystère du monde quantique

Th. Damour et M. Burniat

Dargaud, 2016
[160 pages, 19,99 euros].

Un dessinateur et un astrophysicien de renom collaborent ici afin de raconter en images une histoire de physique. Les lecteurs sont conviés à un voyage en bandes dessinées, où ils suivront le héros Bob à la rencontre de plusieurs des grands physiciens du XX^e siècle, qui ont contribué à l'élaboration de ce pan majeur de la physique qu'est la théorie quantique.



Cette théorie physique explique en effet une très vaste gamme de phénomènes physiques – depuis la structure des atomes à celle de certaines étoiles, en passant notamment par les propriétés électroniques des solides –, mais elle est notoirement difficile à exposer, tant ses fondements et certaines de ses prédictions sont contraires à l'intuition. Selon cette théorie, un chat peut par exemple être placé dans un état où il est « à la fois » mort et vivant (toute la difficulté réside dans la signification exacte de ce « à la fois »). Pour faciliter la plongée du lecteur dans les bizarreries du monde quantique, les auteurs ont eu la brillante idée de placer leur histoire dans une

trame onirique, où la progression du récit, frôlant parfois l'absurde, évoque irrésistiblement les aventures du Philémon de Fred. Cette mise à l'écart de la logique n'est qu'apparente, et c'est en fait une construction fidèle au développement historique du domaine qui est présentée.

Voilà pourquoi cet essai de vulgarisation de la théorie quantique m'a paru réussi, tant sur le plan pédagogique que visuel ou narratif. L'écriture à plusieurs niveaux fait que les lecteurs familiers de la physique quantique sont amusés de repérer des clins d'œil (serions-nous grillés par les rayons gamma émis par les braises d'un feu de camp si la constante de Planck était bien plus petite?). Ceux qui ne le sont pas pourront appréhender la bizarrerie du monde quantique en s'amusant. Tous seront sensibles au bel épilogue qui ancre le sujet du livre dans un passionnant questionnement philosophique.

Richard Taillet

Université de Savoie-Mont-Blanc

■ ZOOLOGIE

Comme les bêtes

Menno Schilthuizen

Flammarion, 2016
[320 pages, 21,50 euros].

Tout, tout, vous saurez tout sur le zizi des araignées... et d'ailleurs aussi sur les grenades... à sperme, sur les gonodopes, les épigynes et autres édés en action dans les ballets amoureux du règne animal...

La sexualité des petites bêtes comme des grandes est un sujet passionnant, que l'auteur nous décrypte à coups d'anecdotes scientifiques. Saviez-vous que les clitoris des taupes et des hyènes sont surdimensionnés et capables d'érection? Que l'orgasme féminin

n'est pas propre à notre espèce et augmenterait les chances des spermatozoïdes d'atteindre leur but? Que plus c'est gros, mieux c'est, mais plus c'est court, plus c'est sûr: essayez donc, encombré par un pénis qui fait deux fois votre taille, d'échapper à un prédateur!

Phénomène bien connu, la sélection naturelle, sous la pression de facteurs extérieurs, pousse les



espèces vers l'adaptation optimale des individus qui les composent. Mais qu'en est-il de la sélection sexuelle? Elle ne peut tendre à un optimum unique puisqu'elle oppose, au sein d'une même espèce, deux sexes qui essaient de s'adapter l'un à l'autre. Il est stupéfiant de découvrir les stratégies développées pour déterminer qui aura le dernier mot en transmettant ses gènes. Et cela ne porte guère à parler de coopération entre les sexes... dans le monde animal du moins!

Les femelles sont en effet loin d'être des machines reproductives passives, mais plutôt les résultats d'une longue évolution, que la sélection a optimisés pour servir leurs propres intérêts et ceux de leur progéniture. Elles ont plus d'un tour dans leur sac pour faire leur « choix secret » et décider quels spermatozoïdes auront accès à leurs ovules: s'accoupler « à sec » pour se

défiler au moment suprême, rejeter le sperme, se servir de valvules et verrous intérieurs pour tenir la semence indésirable à l'écart ou encore stocker le sperme pour décider plus tard de l'utiliser ou non. Même quand l'ovule est fécondé, elles peuvent encore en dernier ressort empêcher l'embryon d'arriver à terme si un nouveau mâle apparaît, qui pourrait être infanticide.

Pour les mâles, les calculs inconscients des femelles ne sont pas de bon augure! Leur intérêt biologique à eux est que leur sperme féconde autant d'ovules que possible. Alors, ils profitent de la panoplie de moyens que l'évolution leur a offerte pour parvenir à leur fin de fécondation: amadouer la femelle, la contraindre, la bernier... Pour ce faire, ils déploient divers atouts et stratagèmes: parade nuptiale, mutation du pénis qui se prolonge et permet d'évacuer le sperme des rivaux, insémination traumatique, bouchon copulatoire pour limiter l'efficacité des suivants chez les femelles aux mœurs légères, substances chimiques dans la semence à effet manipulateur et antiaphrodisiaque pour anesthésier les pulsions sexuelles de la femelle envers ses compétiteurs...

Fanélie Wanert

Centre de primatologie
de l'université de Strasbourg

■ BIOPHYSIQUE

Comment fait le gecko pour marcher au plafond?

Serge Berthier

Belin/Pour la Science, 2016
[240 pages, 26 euros].

L'évolution et la diversité du vivant sont ici scrutées par l'œil du physicien sous le grossissement du microscope électronique. En découvrant les

ultrastructures nanométriques, l'auteur, jouant avec les échelles, nous plonge dans un monde d'images belles et étonnantes par l'originalité des solutions adaptatives qu'elles révèlent.

Les explications physiques ou chimiques nécessaires sont données dans un esprit naturaliste, qui fait apparaître l'efficacité des nanostructures développées



au cours de millions d'années d'évolution, à l'interface entre les organismes et leurs milieux. À ce propos, le livre est structuré en quatre milieux, ou plutôt en quatre éléments : l'air, l'eau, la terre et le feu. Chaque partie présente des structures souvent multifonctionnelles ; une cinquième partie est consacrée aux structures dont les fonctions sont encore inconnues.

Les adaptations dans l'air concernent particulièrement la lumière et la couleur, notamment la création de tons structurels, ce qui souligne à quel point les bleus et verts pigmentaires sont rares dans la nature. On comprendra l'unicité du bleu Morpho, l'invisibilité ou encore comment focaliser la lumière en eau profonde. La superhydrophobie, les gouttes « fakirs », la façon dont les insectes évitent la surchauffe létale ou celle dont le gecko adhère à une surface, sont autant de phénomènes clairement interprétés.

Et puis ces mystérieuses structures telles l'empilement un peu désordonné de bactéries marines et leur iridescence variable entretiennent la curiosité. Les solutions que la nature a trouvées inspirent aussi des applications : recueillir la rosée des régions désertiques comme le fait un coléoptère, créer des détecteurs futuristes de molécules...

Caroline Lerat-Lequertier
Lycée La Fontaine, Paris

■ SCIENCE ET SOCIÉTÉ

De la pénicilline à la génomique

François Gros
Odile Jacob, 2016
(192 pages, 22,90 euros).

Avec un demi-siècle de recul, François Gros fait le bilan de sa carrière exceptionnelle. S'attachant à décrire la richesse de ses rencontres avec des chercheurs de tous horizons (à l'institut Pasteur, aux États-Unis, à l'Institut de biologie physicochimique, au Collège de France, en Afrique avec la création du Coped ou à l'Académie des sciences), il en souligne l'influence sur ses recherches et ses engagements. Leçon d'humanité et de modestie, puisque la principale leçon qu'il en tire est que, sans les autres, on ne peut ni s'épanouir ni progresser, tandis que toute rencontre nous conditionne.

Or nous devons beaucoup à François Gros, notamment ses découvertes décisives de l'ARN messager, du rôle des ARN de transfert dans son décodage et des mécanismes et étapes de la transcription du génome...

À chaque étape de sa vie de chercheur, il rappelle le rôle qu'ont joué les Michel Macheboeuf, André Lwoff, Jacques Monod, François Jacob, Georges Cohen, Walter Gilbert, Marianne Grunberg-Manago, Jean Hamburger... Ils sont chercheurs chevronnés, futurs Nobel, mais aussi stagiaires ou politiques, et les nommer tous est impossible. Chacun a contribué à l'épopée scientifique de François Gros.

Cet ouvrage contient aussi une réflexion sur la portée éthique et



sociale de la science, sur le regard porté par la société civile sur la recherche en biologie fondamentale et sur ses applications possibles auprès des malades. À la suite des travaux menés dans son laboratoire sur la génétique de la myogenèse, la rencontre avec Bernard Barataud, le président de l'Association française contre les myopathies (AFM), l'a naturellement conduit, grâce à ses fonctions de conseiller scientifique à Matignon, à favoriser la création de l'AFM puis du Téléthron et à lancer la Génopole à Évry.

Bernard Schmitt
CERNh, Lorient

Retrouvez l'intégralité de votre magazine et plus d'informations sur www.pourlascience.fr



L'Art érotique antique

Cyril Dumas
Book-e-book, 2016
(72 pages, 11 euros).

Dans ce petit livre (électronique ou en papier), l'auteur veut nous avertir sur les idées fausses qui courent sur les représentations sexuelles et érotiques de l'Antiquité romaine. Selon lui, l'apparence sexuelle ou érotique des nombreuses représentations grecques et romaines induit en erreur : les représentations priapiques (phalliques) sont avant tout des porte-bonheur sans aucune connotation sexuelle, et les représentations obscènes avant tout des attaques moqueuses contre la dépravation.

Tant qu'on a la santé
J. Belghiti et A. Vezin
Fayard, 2016
(300 pages, 19 euros).

Saviez-vous que... le pamplemousse est déconseillé avec les médicaments, que l'on peut greffer sur l'homme des organes animaux, que le port du voile par des musulmanes en Scandinavie y a entraîné une maladie grave par carence vitaminique, que les chaussures de course ne sont pas très bonnes pour le corps ? Avec l'aide d'un journaliste, un grand médecin membre du collège de la Haute autorité de santé met plus de 200 idées reçues sur la santé à l'épreuve des données de la recherche. Un livre passionnant !

Le top 14 des découvertes scientifiques qui n'ont servi à rien
A. Kroh et M. Veyssié
Flammarion, 2016
(192 pages, 17 euros).

Guérison quantique, toucher thérapeutique, fusion froide, mémoire de l'eau... : les histoires de scientifiques qui, en toute bonne foi, ont mené des recherches *a priori* absurdes et se sont autopersuadés d'avoir des résultats sont cruelles, mais instructives. Les histoires de ceux qui ont mené des recherches sur des phénomènes *a priori* sans intérêt et obtenu des résultats ingénieux sont amusantes et tout aussi instructives. Deux physiciennes les racontent avec une drôlerie, une précision et une distance scientifique merveilleuses.