

ÉVOLUTION

SANS DENTS NI FANONS

Si les baleines bleues ont des fanons (lames cornées qui garnissent la mâchoire supérieure) pour filtrer l'eau et attraper leurs proies, leurs ancêtres lointains avaient des dents. Dès lors, comment les fanons sont-ils apparus? Une hypothèse est que des ancêtres intermédiaires auraient eu à la fois des dents et des fanons. Carlos Peredo, de l'université George-Mason, aux États-Unis, et ses collègues ont une autre proposition.

Ces chercheurs ont étudié un fossile de baleine vieux de 33 millions d'années et d'un nouveau genre, *Maiabalaena*. Cet animal n'aurait eu ni dents ni fanons. Carlos Peredo et ses collègues suggèrent donc que les baleines auraient perdu leurs dents avant l'apparition des fanons. Mais alors, comment se nourrissait *Maiabalaena*? Par aspiration, supposent les chercheurs. ■

S. B.

C. Peredo et al., *Current Biology*, vol. 28, pp. 1-9, 2018

CHIMIE

UN REVÊTEMENT QUI RAFRAÎCHIT

La climatisation des bâtiments représenterait 10% de la consommation électrique mondiale. Face à ce souci économique et écologique, une solution serait d'utiliser des matériaux passifs qui réfléchissent la lumière du soleil et rayonnent dans l'infrarouge, de quoi réémettre plus d'énergie qu'ils n'en absorbent et ainsi avoir une température réduite par rapport à l'air ambiant.

Les revêtements réfrigérants actuels sont chers et fragiles. D'autres, sous forme de polymères contenant des pigments et appliqués comme une peinture, sont peu efficaces. Mais Jyotirmoy Mandal, de l'université Columbia, aux États-Unis, et ses collègues ont eu l'idée de leur retirer les pigments, à l'aide d'un solvant. Les pores vides ainsi obtenus modifient les propriétés optiques des polymères, qui réémettent alors efficacement le rayonnement: suivant les conditions atmosphériques, les chercheurs obtiennent une diminution de 4 à 6 °C de la température du matériau par rapport à l'air ambiant. ■

MARTIN TIANO

J. Mandal et al., *Science*, vol. 362, pp. 315-319, 2018

ÉTHOLOGIE

UN PROCESSUS CULTUREL CHEZ LA DROSOPHILE



Dans les expériences réalisées, une femelle choisit librement entre des mâles peints en vert (comme ici) ou en rose. D'autres femelles observent la copulation et copieront le choix effectué.

L'espèce humaine est foncièrement culturelle, mais elle n'est pas la seule à présenter de tels traits. Ce phénomène a été observé chez quelques oiseaux et quelques mammifères. De façon générale, la culture est définie comme un ensemble de traits et de comportements qui se transmettent par imitation, sous la forme d'un apprentissage social, et qui ne sont imputables ni à des variations génétiques ni à des conditions environnementales. La drosophile femelle est connue pour copier les préférences sexuelles de ses congénères après les avoir observées s'accoupler. Mais s'agit-il d'un trait culturel? Sabine Nöbel et Étienne Danchin, de l'université de Toulouse, et leurs collègues ont montré que c'est très probablement le cas.

Les chercheurs ont réalisé diverses expériences où, de façon générale, des drosophiles femelles choisissaient librement entre des mâles marqués de vert ou de rose, tandis que d'autres femelles observaient le choix opéré. Ils ont ainsi constaté que le comportement des femelles observatrices présente un aspect culturel: ces mouches tendaient à reproduire le choix de partenaire (rose ou vert) effectué par la majorité des femelles observées, ce qui est une forme de conformisme culturel.

Sabine Nöbel et ses collègues ont ensuite étudié comment ce trait de préférence sexuelle perdurait le long de chaînes de transmission où les observatrices deviennent ensuite les démonstratrices. Ils ont montré que le trait de préférence sexuelle pouvait se maintenir sur huit pas de transmission, mais s'estompait pour des raisons statistiques: la probabilité que plus de la moitié d'un groupe de démonstratrices dans l'expérience (six drosophiles) fasse une «erreur de choix» est relativement élevée. L'équipe a réalisé une simulation numérique qui s'accorde avec les observations et qui montre que la préférence sexuelle acquise perdure longtemps quand la taille du groupe atteint plusieurs dizaines d'individus. ■

S. B.

E. Danchin et al., *Science*, vol. 362, pp. 1025-1030, 2018

EN IMAGE

LES PLUS ANCIENNES PEINTURES SONT À BORNÉO

Les plus anciennes peintures figuratives de l'humanité jamais trouvées se trouvent à Bornéo: sur cette île, la grotte de Lubang Jeriji Saléh contient des œuvres d'au moins 40 000 ans. Avec plusieurs collègues indonésiens et australiens, l'archéologue québécois Maxime Aubert et son équipe de l'université Griffith, en Australie, viennent en effet d'attribuer cet âge à la représentation d'un gros animal dans des tons rouge-orange (*ci-contre*). Les chercheurs y sont parvenus en utilisant l'horloge uranium-thorium (le rapport isotopique thorium/uranium fournit une mesure du temps). La datation est d'autant plus sûre qu'il s'agit de celle de la calcite recouvrant en partie la peinture pariétale: elle fournit donc une valeur minimale de l'âge de l'œuvre.

Il semble ainsi que l'art rupestre de Bornéo se soit développé à peu près à la même période que l'art figuratif d'Europe du Paléolithique supérieur, qui passait jusqu'à il y a peu pour unique. Cette unicité a en effet été remise en cause en 2014: dans une étude précédente, l'équipe de Maxime Aubert avait prouvé que dans une grotte de l'île Sulawesi (Célèbes), voisine de Bornéo, des mains réalisées au pochoir (en soufflant une poudre sur une main posée sur la paroi) dataient de 40 000 ans.

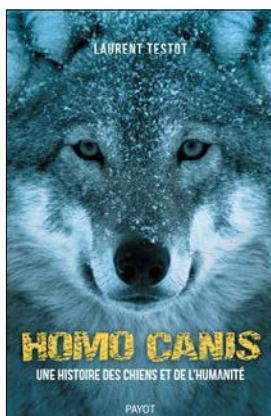
On est désormais certain qu'une autre grande province de l'art pariétal en grotte a existé en Indonésie il y a environ 50 000-40 000 ans. Lors de cette période, le niveau de l'océan mondial était plus bas de quelque 80 mètres. Une partie de l'Indonésie comprenant Bornéo faisait alors partie de l'extrémité orientale de l'Eurasie, de sorte que son art pariétal – un comportement moderne en termes cognitifs – peut être associé à la pénétration de vagues successives d'*Homo sapiens* venus coloniser cette partie de l'Eurasie. ■

F. S.

M. Aubert et al., *Nature*, en ligne le 7 novembre 2018



© Pierre-Henri Fage



INFORMATIQUE

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE OU L'ENJEU DU SIÈCLE

Éric Sadin

L'Échappée, 2018
304 pages, 18 euros

L'IA – c'est-à-dire l'intelligence artificielle – recouvre désormais l'ensemble des réalités que l'on rassemblait auparavant sous le concept de technique. En effet, rien n'échappe plus aux algorithmes, ni à l'industrie des données. C'est ce qui pousse Éric Sadin à présenter l'IA comme une techno-idéologie et à s'inspirer, pour le titre de son livre, de *La Technique ou l'Enjeu du siècle*, de Jacques Ellul (1954).

Selon lui, l'IA nous fait entrer dans l'âge anthropologique de la technique en modélisant nos facultés cognitives pour mieux les dépasser, en assignant aux machines de satisfaire notre bien-être et de nous dévoiler toute vérité. Cette « émergence d'une *alètheia* [vérité] algorithmique » confirme, à sa façon, un diagnostic de Heidegger: la cybernétique a pris la place de la philosophie. Éric Sadin considère que nous sommes en train de réaliser le Léviathan décrit par Hobbes: un monde réglé comme une machine intégrale, « arrangée d'après le nombre » (Pythagore), une société régie par des signaux, qui nous dispense de toute volonté politique.

Il ne cède pourtant pas au défaitisme: « L'humain est susceptible de faire grincer la machine » et de résister aux automatismes. Le transhumanisme est moins à redouter que le consentement à une « humanité maternée, couvée, téléguidée depuis des serveurs ». Ce n'est pas une société de contrôle que nous laissons se développer, mais plutôt un univers offert à une emprise sans fin ni auteur. On ne viendra pas à bout de cet assujettissement par de la régulation, comme le voudrait la Cnil, qui n'a pas d'autre objectif qu'une mesquine défense de la vie privée. La résistance à laquelle Éric Sadin en appelle exige une « éthique de l'action », une expérimentation plurielle, animée d'un esprit de convivialité et d'entraide.

JEAN-MICHEL BESNIER

SORBONNE UNIVERSITÉ

ÉTHOLOGIE-ÉCOLOGIE

LA CIGOGNE BLANCHE

Marc Duquet

Delachaux & Niestlé, 2018
240 pages, 28 euros

L'originalité de cet ouvrage sur la biologie, l'écologie et l'éthologie de la cigogne blanche tient à l'utilisation d'informations provenant à la fois de sources récentes et d'observations et anecdotes relatées par des ornithologues amateurs. On y apprend par exemple que les cigognes sont plus fidèles à leur nid qu'à leur partenaire, et que leur régime alimentaire est beaucoup plus éclectique qu'on ne le croyait jusqu'à présent.

La dimension internationale, fondée sur les connaissances relatives aux zones de reproduction et d'hivernage de cette espèce, est l'un des atouts de l'ouvrage. L'auteur présente les deux axes de migration empruntés par les cigognes blanches, connus par le baguage des oiseaux et qui sont désormais validés par l'utilisation de balises GPS. Le voyage de migration reste périlleux pour les cigognes, surtout pour les jeunes qui effectuent pour la première fois leur migration vers le Sud. La répartition européenne de l'espèce est décrite de façon très précise en tenant compte des variations périodiques des effectifs des derniers comptages, et cela en fonction des différentes sous-populations accompagnées de cartes et de graphiques. Les différents programmes de réintroduction et les menaces contemporaines qui persistent sur l'espèce sont aussi abordés. De nombreuses photos de cigognes prises dans différents pays lors de leur migration ou de leur reproduction illustrent de façon agréable le texte. Ainsi, cette monographie s'adresse à un vaste public curieux d'élargir ses connaissances sur ce magnifique oiseau mythique.

SYLVIE MASSEMIN

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

ANTHROPOLOGIE-ÉTHOLOGIE

HOMO CANIS, UNE HISTOIRE DES CHIENS ET DE L'HUMANITÉ

Laurent Testot

Payot, 2018

368 pages, 22 euros

L'auteur propose ici un point de vue surprenant consistant à lier l'histoire de l'homme à celle du chien. Les connaissances sur l'origine de notre espèce et celle du « meilleur ami de l'homme » ont beaucoup progressé ces dernières années, de sorte qu'il est apparu que l'histoire humaine et celle du chien sont étroitement liées. Nous pouvons désormais répondre à de vieilles questions qui apparaissaient sans solution à Charles Darwin ou à Konrad Lorenz : de quelle espèce sauvage dérive le chien ? Comment a-t-il été créé par nos ancêtres ? Quand ? Comment s'est déroulée cette histoire commune ?

Pour répondre, Laurent Testot fait parler les différents canidés : loup, renard et douze races de chiens présentent ainsi à tour de rôle leur point de vue... Une méthode amusante, qui rend le livre facile à lire malgré la profusion d'informations et d'anecdotes. Le résultat est un ouvrage de vulgarisation efficace, mais qui ne se prend pas au sérieux. Pour autant, il se situe dans la lignée des synthèses ambitieuses englobant l'ensemble des connaissances actuelles, comme celles de Yuval Harari (*Sapiens*) ou encore de Jared Diamond (*Effondrement*). Son originalité est de le faire avec humour à travers le chien, notre compagnon depuis bien plus longtemps que ne le sont les autres animaux domestiques.

PIERRE JOUVENTIN

ÉTHOLOGUE ÉMÉRITE AU CNRS

VULGARISATION

LA DRÔLE DE SCIENCE DES HUMAINS EN GUERRE

Mary Roach

Belin, 2018

320 pages, 23 euros

L'humour de l'« écrivaine scientifique la plus marrante des États-Unis » (sic) est vite lassant, mais son livre a néanmoins de l'intérêt. L'auteure a enquêté pour savoir non pas comment l'armée américaine tue ses ennemis (les recherches sur les armes sont résolument absentes du livre), mais comment elle limite les dégâts dans ses rangs. Les interventions au Moyen-Orient sont la principale source des expériences rapportées. L'auteure n'a pas reculé devant les horreurs, assistant à des exercices de transplantation d'organes sur des cadavres, ou décrivant en détail les blessures subies par les soldats et les exploits des chirurgiens qui reconstituent ce qui peut l'être.

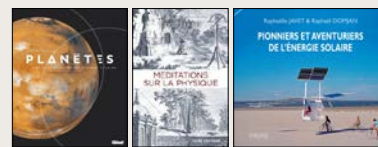
Le livre fourmille de reportages concrets, pas tous aussi terrifiants que ceux-là. Par exemple, il montre combien habiller des soldats est difficile. Il faut répondre à un tas d'exigences opposées. Pas de velcro, dont le bruit peut attirer l'attention. Les fermetures Éclair risquent de s'enrayer si le soldat a rampé dans du sable. Les boutons font mal s'il reste longtemps coincé dans une position où il appuie dessus. Il faut des tissus qui résistent à toutes sortes d'agressions – eau, feu, kérosène, abrasions, lavages répétés – et ne soient pas trop inconfortables. Leur couleur doit être propice au camouflage, mais sans absorber la chaleur du soleil du Moyen-Orient. Etc.

Sans état d'âme, Mary Roach décrit la recherche militaire comme elle en décrirait une autre. Préparer la guerre demande une rigueur et une inventivité toutes scientifiques. Et – comme en sciences ! – sont parfois explorées des pistes bizarres. Ainsi, la recherche (vaine jusqu'à présent...) d'une bombe puante capable de déstabiliser un état-major ennemi.

DIDIER NORDON

ESSAYISTE

ET AUSSI



PLANÈTES, AUX CONFINES DE NOTRE SYSTÈME SOLAIRE

Thorsten Dambeck

Glénat, 2018

192 pages, 35 euros

Chercheur indépendant et journaliste scientifique, l'auteur a suivi de près l'exploration du Système solaire. Outre ses huit planètes, il nous présente ici les petits corps et autres satellites remarquables à partir des résultats récents de la recherche. Les images sont belles, mais surtout commentées avec pertinence. Dans l'ensemble, ce beau livre, préfacé par Hubert Reeves, permet une promenade instructive dans l'ensemble du Système solaire, dans notre nid cosmique en quelque sorte.

MÉDITATIONS SUR LA PHYSIQUE

Cyril Verdet

CNRS Éditions, 2018

288 pages, 25 euros

Chercheur associé au laboratoire Syrte de l'Observatoire de Paris et professeur de physique au lycée Stanislas, l'auteur se livre ici à d'intéressantes réflexions sur les deux physiques : la physique empirique, qui « décrit aussi fidèlement que possible » et la physique théorique, dans laquelle, par la raison, on tente de formuler « la règle à laquelle tous les phénomènes sans exception sont censés se soumettre ». Plus ancrée dans le passé de la « philosophie naturelle » que dans son présent, sa pensée d'une remarquable clarté s'attache, en six étapes – l'abstraction, la mesure, la conservation, la loi, l'ordre déductif et la théorie – à caractériser la démarche du physicien.

PIONNIERS ET AVENTURIERS DE L'ÉNERGIE SOLAIRE

Raphaëlle Javet et Raphaël Domjan

Favre, 2018

136 pages, 24 euros

Les auteurs de ce livre font un point historique sur les voitures, les navires et les avions solaires. Conçu comme un catalogue illustré par des photographies des engins, leur livre aurait pu devenir ennuyeux si leur sujet n'était si passionnant. De petits textes bien envoyés expliquent les caractéristiques essentielles des appareils qui se sont succédé depuis que des pionniers – souvent suisses ces dernières années – travaillent à promouvoir la mobilité solaire.