

UNE CIBLE INTESTINALE

La régulation des nutriments dans l'organisme est assurée par des circuits parfois complexes. Dans une sous-population de cellules de l'intestin de la drosophile, Siamak Redhai, de l'Imperial College, à Londres, et ses collègues ont mis en évidence une protéine, *Hodor*, sensible aux ions zinc. Quand elle se lie à ces ions, elle ouvre un canal pour des ions chlore, ce qui facilite non seulement la détection de nutriments, mais aussi le développement de la larve: quand elle est altérée, la drosophile accuse un retard de croissance. Le gène codant *Hodor* étant propre aux insectes, l'équipe de chercheurs propose de l'altérer chez des moustiques tels qu'*Anopheles gambiae* afin de neutraliser les populations de ces insectes vecteurs de maladies. ■

S. B.

S. Redhai et al., *Nature*, en ligne le 18 mars 2020

PHYSIQUE DES PARTICULES

LE NEUTRON UN PEU PLUS À NU

Parce qu'il est constitué de quarks électriquement chargés, le neutron peut être globalement neutre, mais présenter une distribution de charge dotée d'un axe privilégié, ce qui donnerait lieu à un «moment dipolaire électrique» non nul. Grâce à une nouvelle expérience, Guillaume Pignol, du Laboratoire de physique subatomique et de cosmologie, à Grenoble, et ses collègues ont réduit de moitié la limite supérieure sur cette grandeur. Pourquoi est-ce important? Le modèle standard de la physique des particules ne serait qu'une approximation à basse énergie d'une théorie plus fondamentale qui reste à découvrir. Or cette théorie pourrait contenir un mécanisme qui produit un moment dipolaire électrique non nul. La mesure de celui-ci donne donc un indice sur cette théorie. Mais, surtout, le mécanisme en jeu expliquerait aussi pourquoi l'Univers contient de la matière, plutôt que de l'antimatière... ou rien! ■

S. B.

C. Abel et al., *Physical Review Letters*, vol. 124, article 081803, 2020

PRIX ABEL 2020: HILLEL FURSTENBERG ET GREGORI MARGULIS



Hillel Furstenberg (à gauche) et Gregori Margulis (à droite), récompensés pour leurs travaux en théorie ergodique et pour l'application de techniques ergodiques à d'autres domaines.

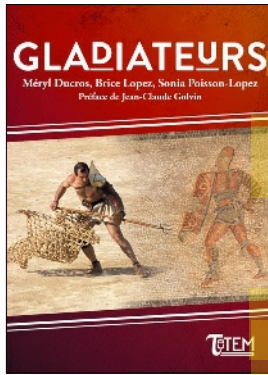
Contrairement à la médaille Fields, le prix Abel n'est pas réservé aux mathématiciens de moins de quarante ans, mais vise à honorer toute la carrière des lauréats. Cette année, l'Académie norvégienne des sciences et des lettres a décerné cette distinction à l'Israélo-Américain Hillel Furstenberg, qui a enseigné à l'université hébraïque de Jérusalem, et au Russo-Américain Gregori Margulis, qui occupe une chaire de recherche à l'université Yale, pour leurs travaux liés à la théorie ergodique, une branche des probabilités.

La théorie ergodique puise ses sources dans la physique statistique. Elle s'intéresse à un type de système dans lequel, pour estimer la valeur moyenne d'une grandeur sur tous les éléments de ce système, on peut calculer la moyenne temporelle de cette grandeur pour un élément fixé de ce système; c'est le cas, par exemple, pour les molécules d'un gaz et leur vitesse moyenne. Les deux mathématiciens ont développé de nouvelles méthodes en théorie ergodique et, surtout, jeté des ponts entre ce domaine et d'autres champs des mathématiques, comme la géométrie, la combinatoire, la théorie des groupes ou la théorie des nombres.

Par exemple, en théorie des groupes (des structures algébriques munies d'une opération inversible, comme l'ensemble des nombres entiers et l'opération d'addition), Hillel Furstenberg a étudié d'un point de vue ergodique les chemins parcourus dans un groupe en effectuant des opérations entre des éléments pris au hasard; on parle de «marches aléatoires» sur les groupes. En combinatoire, Gregori Margulis a, lui, adapté des notions ergodiques pour exhiber des familles de graphes dits «expansifs», c'est-à-dire dont les sous-ensembles de sommets sont très connectés, très importants en informatique théorique. ■

L. G.

Site du prix Abel :
<https://www.abelprize.no/>

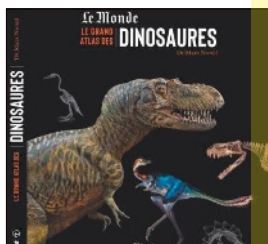
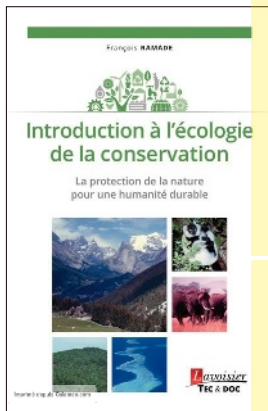
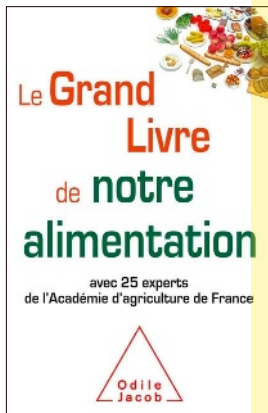


ARCHÉOLOGIE

GLADIATEURS

Méryl Ducros, Brice Lopez
et Sonia Poisson-Lopez

Tautem, 2019
216 pages, 29 euros



Depuis les livres de Louis Robert et de Georges Ville, les historiens croyaient tout savoir sur la gladiature. C'était compter sans une importante innovation due aux «reconstituteurs», des curieux qui refont l'équipement complet de personnages anciens et qui essaient de retrouver leur gestuelle.

Le lecteur trouvera en première partie de ce livre une présentation des acteurs de ce genre de spectacles. Les gladiateurs se produisaient dans des amphithéâtres (et pas dans des cirques, réservés aux courses de chevaux); ils étaient surveillés par un arbitre et tous les frais étaient assurés par un éditeur. Deux inscriptions font connaître des «lois», qui permettent aussi de connaître les prix maximaux pratiqués. Ces combattants étaient des volontaires, des hommes libres (mais le plus célèbre d'entre eux, Spartacus, était un esclave), parfois des femmes. Le but du jeu était d'opposer des armements différents : fantassin lourd contre fantassin léger, etc., dans une corrida où le taureau était remplacé par un homme.

Dans une deuxième partie du livre, les auteurs apportent leur contribution au débat, dans un exposé qui relève des sciences humaines et expérimentales à la fois. Ils confrontent les textes et l'iconographie (stèles, lampes...) à leurs expériences d'escrimeurs. Ils décrivent les positions initiales, la garde (la jambe gauche en avant) et la garde inversée (cette fois, c'est la jambe droite qui est en avant). Ensuite, les combattants pratiquaient une escrime particulière, en fonction de leur armement ; on distingue cinq grands duels, qui mettent en jeu surtout le thrace (petit bouclier et glaive courbe), le mirmillon (grand bouclier et épée courte) et le rétiaire (filet et trident). Ainsi, tout est dit dans ce livre, avec même du neuf.

YANN LE BOHEC

PROFESSEUR ÉMÉRITE À L'UNIVERSITÉ PARIS-SORBONNE

NUTRITION

**LE GRAND LIVRE
DE NOTRE ALIMENTATION**

Académie d'agriculture
Odile Jacob, 2019
408 pages, 23,90 euros

À travers une centaine de questions-réponses couvrant l'ensemble des aspects alimentaires et nutritionnels, 25 experts, membres de l'Académie française d'agriculture, tentent de répondre à de multiples interrogations sur notre alimentation.

Que vais-je faire à manger aujourd'hui? Réfléchir au menu, faire les courses, cuisiner, partager ce repas, et pour certains, prendre ses repas en restauration collective: gestes quotidiens et familiers s'il en est. Et pourtant... Insidieusement, le doute et une certaine culpabilité s'installent. Est-ce que je mange bien? Les aliments que j'achète sont-ils sains? Comment sont-ils produits? Dois-je manger «allégé» ou sans gluten? La viande, les œufs, le lait: sont-ils vraiment des bombes à retardement? Bio ou pas bio? Et mon cholestérol dans tout ça? Les graisses, bonnes ou mauvaises pour la santé? Les circuits courts sont-ils meilleurs et écologiquement plus performants? Qui est responsable de la sécurité alimentaire et comment celle-ci s'exerce-t-elle? Gaspillage alimentaire, faim dans le monde et bientôt 10 milliards d'êtres humains à nourrir: c'est quoi l'alimentation durable?

Les réponses à ces questions nous apportent un faisceau de recommandations utiles afin de nous réconcilier avec l'acte le plus banal et le plus fondamental de la vie quotidienne : manger sain et partager ce plaisir en préservant nos grands équilibres physiologiques et, ainsi, notre santé.

BERNARD SCHMITT
CERNH, LORIENT

ÉCOLOGIE

INTRODUCTION À L'ÉCOLOGIE DE LA CONSERVATION

François Ramade
Lavoisier, 2020
697 pages, 169 euros

Cette encyclopédie d'écologie de la conservation est illustrée toutes les deux pages par une figure illustrée en couleur, réduite et remaniée pour économiser de la place et pour la rendre plus claire. C'est dire sa densité, appropriée pour traiter ce qui constitue indéniablement un sujet majeur de notre époque. Les exemples concrets du monde entier défilent à raison de plusieurs par page, avec 700 références bibliographiques.

Du reste, un humour involontaire s'exprime dans le titre, qui voudrait faire de cette somme une simple *Introduction à l'écologie de la conservation*, alors qu'il s'agit d'un ouvrage solide et bienvenu pour dissiper la confusion constante entre écologie scientifique et politique, la première ayant engendré la seconde un siècle plus tard... Aujourd'hui, les deux tendent à se confondre, mais il est indispensable à l'homme cultivé de savoir les distinguer pour éviter les discussions de café du commerce.

L'auteur, professeur honoraire d'écologie à la faculté des sciences d'Orsay, a écrit 27 livres académiques traduits dans plusieurs langues. Il ne s'est pas contenté d'être un enseignant-chercheur remarquable, puisqu'il a passé sa vie à militer pour la défense de la nature et des animaux, en particulier en tant que président de la Société nationale de la protection de la nature. Il peut se permettre de faire suivre la partie théorique d'une partie pratique et administrative. Réputé pour son franc-parler, il traite ici de sujets tabous comme la démographie (qu'Al Gore a préféré éviter dans son film *Une vérité qui dérange*) ou la chasse en France... De niveau bac, ce livre est destiné à tous les lecteurs avides de comprendre en profondeur notre époque troublée et en particulier aux étudiants en biologie ou en sciences de l'environnement. Un seul regret : son prix élevé qui nuira à sa diffusion.

PIERRE JOUVENTIN
DIRECTEUR DE RECHERCHE ÉMÉRITE AU CNRS

PALÉONTOLOGIE

LE GRAND ATLAS DES DINOSAURES

Mark Norell
Glénat, 2019
240 pages, 39,95 euros

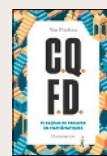
Ce beau livre s'ajoute à la longue liste des ouvrages consacrés aux dinosaures, richement illustrés et destinés à un large public. Mais plutôt que proposer une fois de plus un catalogue aussi complet que possible de ces animaux, l'auteur, paléontologue américain renommé, a choisi une quarantaine d'espèces représentatives, à partir de fossiles pour la plupart conservés dans les très riches collections du Muséum américain d'histoire naturelle de New York.

Que les amateurs des grands classiques de la paléontologie tels que *Tyrannosaurus rex* ou *Diplodocus longus* se rassurent, leurs dinosaures préférés sont au rendez-vous – mais en compagnie de congénères moins connus, tels que *Citipati osmolskae* ou *Mononykus olecranus* (tous deux découverts dans le Crétacé de Mongolie, où l'auteur a beaucoup travaillé). Et les lecteurs un peu avertis des progrès récents de la paléontologie ne s'étonneront pas de voir figurer quelques oiseaux dans cet atlas des dinosaures.

Le livre ne se résume d'ailleurs pas à une énumération d'espèces, puisqu'il aborde diverses grandes questions telles que celles de la biologie et de la classification des dinosaures, ou encore de leur extinction. La qualité et l'abondance de l'illustration frappent. Comme il sied à un tel ouvrage, on y trouve de nombreuses reconstitutions montrant les dinosaures tels que la science moderne les imagine (à l'occasion couverts de plumes), mais ce ne sont peut-être pas là les images les plus remarquables. On pourra leur préférer les photos de fossiles spectaculaires par leur exceptionnelle conservation, ou encore les documents anciens qui nous replongent dans l'âge héroïque de la paléontologie, quand c'était encore une aventure que d'aller chercher des squelettes de dinosaures dans les contrées reculées de l'Ouest américain ou du désert de Gobi.

ERIC BUFFETAUT
LABORATOIRE DE GÉOLOGIE DE L'ENS - CNRS, PARIS

ET AUSSI



LETTRES À MARIE CURIE Jean-Marc Lévy-Leblond (dir.)

Thierry Marchaisse, 2020
210 pages, 17,50 euros

Ces lettres factices à Marie Curie sont anachroniques. Elles valent par la curiosité que suscite ce que leurs auteurs ont à dire à la grande figure tutélaire de la science française. Ainsi, Jean-Philippe Uzan lui parle du saturnium, un élément stable à... 2 092 ou 1 810 nucléons ! Marjane Satrapi, autrice du film *Radioactive*, exprime à quel point, pour elle, Marie Curie est un exemple à suivre. Interprétée par la philosophe Emmanuelle Huisman-Perrin, Lise Meitner, grande physicienne allemande, codécouvreuse de la fission nucléaire et injustement privée du prix Nobel correspondant, discute avec Marie Curie de la façon, dont toutes les deux, pionnières en science, ont essuyé les plâtres pour les autres femmes...

CLIMAT, PARLONS VRAI Jean Jouzel et Baptiste Denis

François Bourin, 2020
216 pages, 16 euros

Voici un dialogue intergénérationnel entre le climatologue Jean Jouzel et Baptiste Denis, un jeune journaliste curieux. Au fil d'une série de questions-réponses, ils analysent ensemble le phénomène du réchauffement climatique et ses perceptions dans la grande société mondiale que nous partageons désormais. Les questions sont pertinentes et les réponses très intéressantes à lire, tant le grand climatologue a le don de la clarté. Tous ceux que passionne la question apprécieront de lire ce dialogue.

C. Q. F. D. Yan Pradeau

Flammarion, 2020
384 pages, 23,90 euros

Quelle bonne idée que ce livre, qui montre les nombreuses façons de prouver en mathématiques. Il existe par exemple plus de 300 preuves du théorème de Pythagore... Pour introduire chacun des types de preuve, l'auteur invente des anecdotes de la vie de Maîtresse Mò, une (vraie) mathématicienne chinoise du XVII^e siècle. Des éléments d'histoire des mathématiques accompagnent les discussions de cas. La variété de la pensée mathématique apparaît dans ce livre, que l'on peut déguster agréablement par petites touches.