

ÉVOLUTION

UN MICROBIOTE AU GRÉ DU VOL

De nombreux facteurs influent sur la composition du microbiote d'un hôte. Pour préciser l'importance de la coévolution entre l'hôte et les bactéries de son intestin, Frédéric Delsuc, de l'institut des sciences de l'évolution de Montpellier, et ses collègues ont analysé le microbiote intestinal de près de 900 espèces de vertébrés. Ils constatent que chez les mammifères terrestres, des hôtes à l'alimentation et la phylogénie proches ont des microbiotes similaires. Une exception: les chauves-souris, dont les populations bactériennes intestinales sont très variables – comme chez les oiseaux! Chez ces animaux, les adaptations physiologiques au vol auraient rendu moins cruciale la composition du microbiote. ■

S. B.

S. J. Song *et al.*, *mBio*, vol. 11, e02901-19, 2020

LINGUISTIQUE

UN ARBRE DES LANGUES DES SIGNES

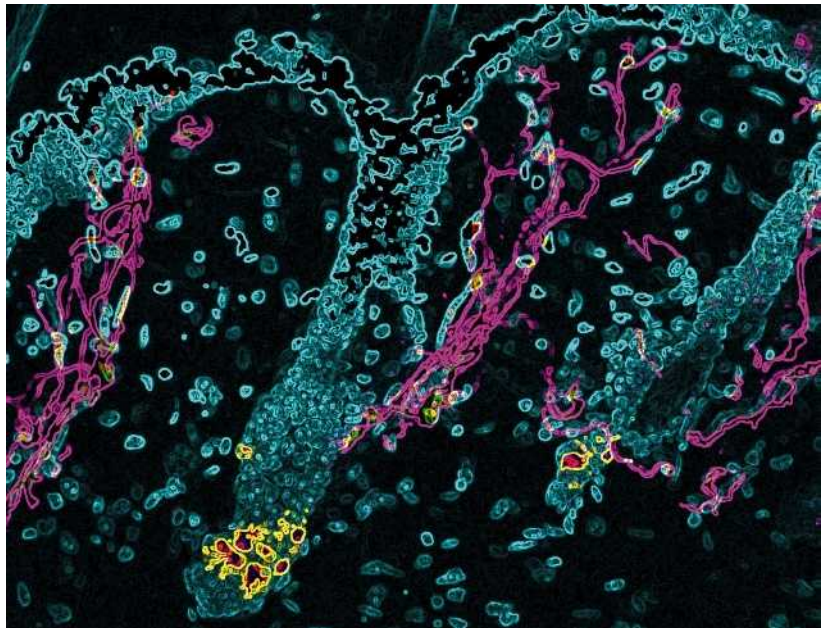
Les linguistes ont retracé avec précision l'évolution d'un grand nombre de langues... Mais les langues des signes, essentiellement orales, restent plus difficiles à étudier en raison du peu de traces écrites disponibles. Justin Power, de l'université du Texas à Austin, aux États-Unis, et ses collègues viennent de préciser les liens de parenté entre certaines langues de ce type. Pour ce faire, ils ont analysé 76 «alphabets manuels» remontant jusqu'en 1593; ces alphabets associent un geste manuel à chaque lettre et servent d'interface entre une langue des signes et une langue parlée – par exemple pour épeler un nom propre inexistant dans la langue signée. Les chercheurs ont ensuite codé numériquement les caractéristiques de ces configurations manuelles. En adaptant des méthodes informatiques d'ordinaire utilisées en phylogénétique, ils en ont déduit des relations de parenté entre ces langues. ■

L. G.

J. M. Power *et al.*, *Royal Society Open Science*, vol. 7, n° 1, 2020

PHYSIOLOGIE

LE STRESS DONNE BIEN DES CHEVEUX BLANCS



Sur cette vue de la racine d'un poil, les cellules souches (en jaune) sont au contact des nerfs du système sympathique (en magenta).

En cas de stress, «je me fais des cheveux blancs»! Mais est-ce vrai? Bing Zhang, de l'université Harvard, et ses collègues ont confirmé que ce n'était pas une idée reçue. Ils ont prouvé, en identifiant tous les mécanismes en jeu chez des souris, que le stress provoque bien l'apparition de poils blancs.

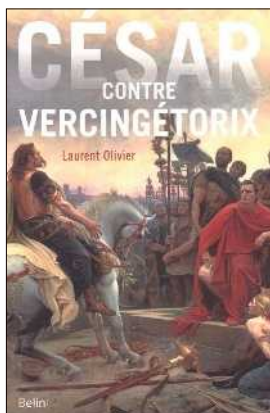
Pour ce faire, les chercheurs ont d'abord testé sur des souris au pelage complètement noir différents types de stress, par exemple une douleur ou l'exposition chronique à des événements imprévisibles. Tous provoquaient un blanchiment de leur pelage, mais, avec la douleur, il suffisait de quatre semaines pour que tous leurs poils deviennent blancs. Ces poils n'avaient plus de mélanine, molécule qui assure la pigmentation capillaire et qui est produite par les mélanocytes des follicules pileux.

Les chercheurs ont ensuite montré que les souris stressées ne présentaient plus assez de cellules souches de mélanocytes dans leur peau. En effet, sous l'effet de la douleur, ces cellules se différenciaient et mouraient trop vite, sans passer par la phase où elles produisent la mélanine. Ainsi, les poils noirs tombés n'étaient pas renouvelés par des poils à mélanine en raison d'une accélération de la maturation des cellules souches.

Quelle en est la cause? La douleur et le stress provoquent une stimulation du système nerveux sympathique, impliqué dans la régulation des fonctions vitales autonomes, telles que la respiration et le rythme cardiaque. Or ce système, qui permet au corps de réagir quand il est stressé, libère aussi de la noradrénaline, une molécule du stress, près des réserves de cellules souches. Bing Zhang et ses collègues ont alors montré que la noradrénaline ainsi sécrétée stimule la maturation des cellules souches et provoque leur disparition précoce. ■

BÉNÉDICTE SALTHUN-LASSALLE

B. Zhang *et al.*, *Nature*, vol. 577, pp. 676-681, 2020



ARCHÉOLOGIE-HISTOIRE

CÉSAR CONTRE VERCINGÉTORIX

Laurent Olivier
Belin, 2019
622 pages, 26 euros

Ce gros livre touffu, émaillé de titres et sous-titres piquants, raconte l'histoire de la Gaule en 52 avant notre ère. Cette année-là connut un vrai renversement de situation: César la commença en grand chef de guerre et il l'aurait terminée en petit chef de troupes en retraite, si Vercingétorix n'avait voulu anéantir son armée en la piégeant à Alésia.

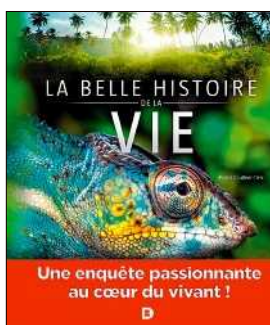
L'auteur présente les deux personnages, ce qui est plus facile pour le Romain, mieux connu que le Gaulois, puis il raconte le conflit. Il recommande de se méfier des écrits de César, ce qui avait été minutieusement établi par Michel Rameaud dans sa thèse de 1952. Mieux, il conseille de le comparer avec l'historien de langue grecque Dion Cassius, qui a utilisé une source hostile à César. Cette confrontation le conduit à présenter la stratégie de Vercingétorix comme une guérilla. Il ne faudrait pas négliger la stratégie, l'installation de troupes sur les versants est et sud du Massif central, ce qui a contraint César à retourner dans la vallée du Rhône pour y défendre la province romaine. Il ne faudrait pas non plus sous-estimer la poliorcétique: vaincus au siège d'Avaricum (Bourges), les Gaulois ont été vainqueurs à Gergovie.

Et nous arrivons à Alésia. Le débat entre les tenants de la localisation à Alise, en Côte-d'Or, et les partisans des Chaux-de-Crotenay, dans le Jura, est longuement analysé pour conclure en faveur du premier de ces deux sites. L'auteur montre que cette discussion académique a été polluée par des interférences politiques, où l'on voit apparaître non seulement Napoléon III, mais encore l'actuelle extrême droite.

Au total, Vercingétorix aurait été utilisé pour forger ce qu'il est convenu d'appeler un « roman historique ». Là se situe le lien entre ce passé lointain et notre présent.

YANN LE BOHEC

PROFESSEUR ÉMÉRITE À L'UNIVERSITÉ PARIS-SORBONNE



BIOLOGIE

LA BELLE HISTOIRE DE LA VIE

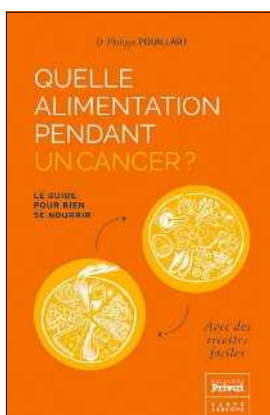
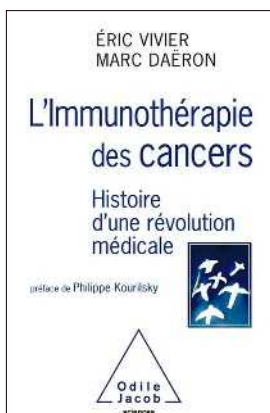
Michel Gauthier-Clerc
De Boeck, 2019
384 pages, 29 euros

Le titre accrocheur et... banal semble annoncer encore un ouvrage de vulgarisation sur l'histoire de la vie: sortie des eaux, dinosaures, mammouths, etc. Pas du tout! Il cache un contenu tout autre: il s'agit ici de l'histoire des inventions et découvertes essentielles qui ont conduit à la mise au jour des mécanismes du vivant. L'auteur a su présenter chaque découverte, chaque avancée des connaissances d'une façon à la fois claire et approfondie. Il montre comment ont sauté les verrous qui bloquaient le progrès scientifique, soit grâce des changements de paradigme, soit grâce à des avancées techniques.

Les interactions positives ou négatives entre religion et science sont mises en évidence. Les méfaits de l'utilisation abusive de certaines hypothèses ou théories scientifiques, tel l'eugénisme, sont aussi évoqués. Dans chaque cas, l'auteur explique comment les chercheurs ont pu faire leurs découvertes, parfois certes par « accident », mais les accidents en science ne sont que le fruit d'un travail acharné et d'interprétations correctes de résultats non attendus. Du nombre gigantesque des découvertes ayant été faites sur le vivant, l'auteur a su extraire celles qui ont joué un rôle scientifique ou sociétal majeur.

L'approche chronologique court du Paléolithique ancien à 2017. Elle crée un ordre bienvenu des idées, par ailleurs habilement illustrées et résumées de proche en proche. La bibliographie, y compris sur internet, est excellente. À ne pas manquer.

ANDRÉ NEL
MNHN, PARIS



MÉDECINE

L'IMMUNOTHÉRAPIE DES CANCERS

Éric Vivier et Marc Daëron
Odile Jacob, 2019
256 pages, 23,90 euros

Agressive, la «chimie» des cancers est souvent mal tolérée. En contrepoint, les auteurs présentent l'immunothérapie des cancers comme une thérapie consistant à donner au malade les moyens biologiques de se battre contre sa maladie: ils racontent la révolution qui rend au système immunitaire l'initiative contre le cancer.

L'idée est ancienne. Au début du XX^e siècle, des vaccins censés apprendre à l'organisme à détruire les cellules cancéreuses n'avaient pas eu grand succès. Cela change au début du XXI^e siècle: le récit d'une «guérison» d'un cancer du poumon en 2015 après immunothérapie retrouve les accents épiques des premiers succès des antibiotiques. Les anticorps monoclonaux à l'essai (produits d'un type unique de cellule) interviennent sur des sites bien identifiés du système immunitaire où ils lèvent le blocage de la réponse antitumorale, face à des cellules malignes activées par des virus ou des substances toxiques de l'environnement. C'est «la découverte du traitement du cancer par inhibition de la régulation immunitaire négative», qui a valu au Japonais Tasuku Honjo et à l'Américain James Allison un prix Nobel en 2018.

Les nouvelles molécules peuvent être spécifiques de telle ou telle tumeur, et même du patient à qui sont injectées des cellules portant sa signature génétique: on n'est pas loin de la «médecine personnalisée» tant vantée. L'industrie a lancé plusieurs dizaines de produits, qui n'ont cependant d'effets que dans certaines indications et pour un coût élevé. Parmi eux, l'OMS a retenu trois anticorps monoclonaux comme médicaments essentiels, mais pour le moment, les malades du Sud, à l'exception de Cuba, restent à l'écart d'un marché en pleine expansion où la Chine et l'Inde ont seuls pris pied.

Une épopée médicale qui ne fait que commencer et à laquelle les deux spécialistes initient le lecteur.

ANNE-MARIE MOULIN
LABORATOIRE SPHERE, PARIS

NUTRITION

QUELLE ALIMENTATION PENDANT UN CANCER ?

Philippe Poullart
Privat, 2019
264 pages, 16,90 euros

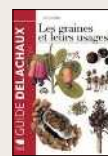
La responsabilité de l'environnement et de l'alimentation dans la genèse des cancers est largement documentée et fait aujourd'hui consensus en matière de prévention. À l'inverse, combattre efficacement les méfaits du cancer dans ses multiples facettes par une alimentation adaptée et personnalisée est loin de faire l'unanimité. Bien que cette approche ait progressivement acquis ses lettres de noblesse, trop de professionnels la négligent encore. Pour autant, face aux multiples effets secondaires des traitements, le choix et la qualité des aliments, les modes de préparation, la convivialité du repas liée à un mode de vie adapté, sont bien des réponses indispensables à la prise en charge du cancer. Il manquait à cet égard un guide accompagnant patients et soignants. C'est le défi qu'a relevé l'auteur, enseignant-chercheur à l'institut polytechnique UniLaSalle de Beauvais.

Son ouvrage constitue une véritable référence. Nourri par une démarche humaniste personnelle liée à une pratique scientifique rigoureuse, il a été réalisé dans le cadre d'un travail de recherche collectif de plusieurs années auquel a été associé un panel de près de 200 personnes atteintes de cancer, qui l'ont alimenté de leurs réflexions et de leur expérience.

Partant du postulat que manger et cuisiner sont d'authentiques prescriptions, l'auteur nous guide dans les arcanes du quotidien pour faire face à toutes les situations auxquelles les patients et leur famille sont confrontés. Chaque item abordé (plus de 100) est accompagné d'un QR-code permettant d'approfondir le sujet et l'ouvrage est complété par de nombreuses suggestions de recettes à télécharger.

BERNARD SCHMITT
CERNH, LORIENT

ET AUSSI



LES GRAINES ET LEURS USAGES Nathalie Vidal

Delachaux & Niestlé, 2019
444 pages, 39,90 euros

Perles, sculptures, mais aussi nourritures diverses... Les graines remplissent nos ventres et alimentent notre vie culturelle depuis toujours. Archéologue et ethnologue, l'autrice nous offre une vue d'ensemble synthétique de leurs usages. Son très utile ouvrage aligne 900 articles consacrés chacun à une espèce, organisés par familles botaniques. Les photographies et autres illustrations botaniques qui l'agrémentent en font un très beau recueil.

COMMENT NOUS SOMMES DEVENUS CE QUE NOUS SOMMES David Reich

Quanto, 2019
380 pages, 24,50 euros

Dans ce livre, l'un des pionniers de l'analyse de l'ADN ancien se penche notamment sur la validité des catégories ethniques utilisées aux États-Unis pour décrire le «melting-pot» américain. De façon passionnante, il retrace aussi les métissages à l'origine de l'Europe, de l'Inde, de l'Extrême-Orient et des Amériques et discute des recherches sur les différences biologiques entre populations, notamment des biais idéologiques qui s'y introduisent. Un ouvrage salvateur pour mieux appréhender les discussions scientifiques en cours sur nos origines.

CHRONOLOGIE DE L'HISTOIRE DES SCIENCES

David Aubin et Néstor Herran (dir.)

Hatier, 2019
384 pages, 19,90 euros

Commençant en 3000 avant notre ère et se poursuivant jusqu'à aujourd'hui, cette chronologie illustrée donne une précieuse vision d'ensemble de l'histoire des sciences, avec 144 dates emblématiques. Une frise temporelle simple et lisible orne le bas de chaque page, où est soulignée la date d'une avancée technique ou scientifique significative. Celle-ci est l'objet d'un petit article décrivant l'essentiel de la découverte et de son auteur. Une formule de livre bien vue, dans la collection Bescherelle.