

ÉVOLUTION

SORTIE DES EAUX DES VÉGÉTAUX : UN SCÉNARIO REVISITÉ

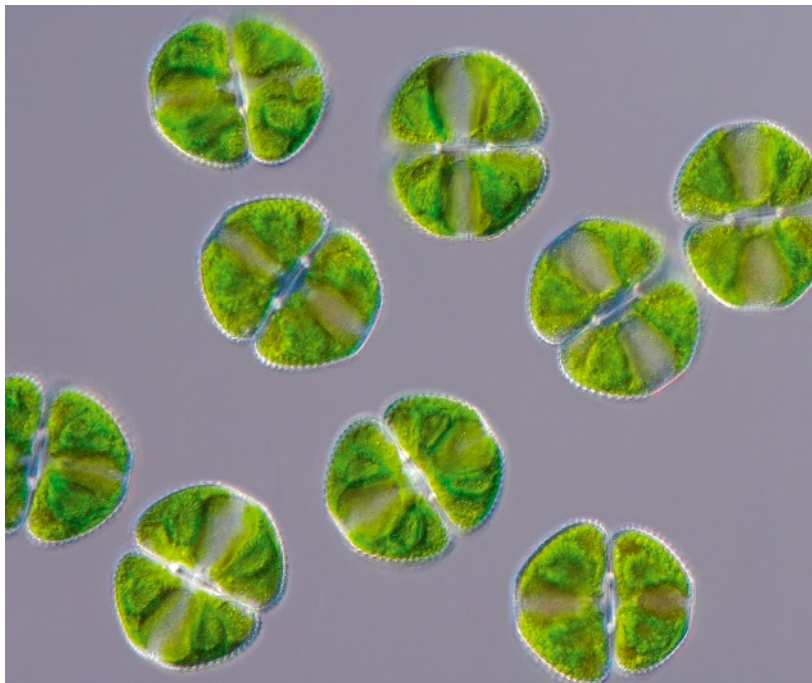
Une nouvelle étude montre comment un transfert de gènes de bactéries vers des plantes a permis à ces dernières de coloniser la terre ferme.

Il y a entre 480 et 450 millions d'années, les premiers végétaux sont partis à la conquête du milieu terrestre. Ce dernier leur était très hostile car il fallait pouvoir résister à la dessiccation, aux ultraviolets, à la gravité, etc. Aujourd'hui, les continents sont le terrain privilégié des embryophytes (mousses, fougères, conifères et plantes à fleur), qui présentent tous les caractères nécessaires pour y prospérer. Plusieurs observations récentes ont cependant mis en défaut l'hypothèse simple où l'ancêtre commun des embryophytes aurait lancé la conquête des continents. Shifeng Cheng, de l'Académie des sciences agricoles, à Shenzhen, en Chine, et ses collègues ont réexaminé ce scénario.

Il y a une vingtaine d'années, on pensait que les embryophytes étaient des cousins proches du groupe des coléochaetes, des algues exemptes des adaptations nécessaires pour la vie hors des océans. Dès lors, on pensait que la conquête du milieu terrestre n'avait été réalisée que par le seul groupe des embryophytes. Mais entre 2012 et 2018, la découverte d'une proximité plus grande des embryophytes avec les zygnématophycées, un groupe d'algues peu étudié, a conduit à repenser la question. La conquête s'est-elle faite avant ou après la divergence entre les embryophytes et les zygnématophycées ?

Pour y répondre, Shifeng Cheng et ses collègues ont séquencé le génome de différentes espèces d'embryophytes, de zygnématophycées et d'autres végétaux. Ils ont trouvé des gènes communs aux embryophytes et aux zygnématophycées, notamment les gènes *PYL* et *GRAS*, qui interviennent dans la résistance à la dessiccation. L'ancêtre commun des embryophytes et des zygnématophycées était donc probablement adapté à un mode de vie terrestre et aurait peut-être conquis ce milieu il y a 580 millions d'années.

Plus surprenant encore, en étendant leur analyse à des espèces non végétales, les biologistes ont constaté que les gènes *PYL* et *GRAS* sont très fréquents chez les bactéries du sol. Il est donc très probable qu'il y ait eu des transferts de gènes de bactéries terrestres vers l'ancêtre commun des embryophytes et des zygnématophycées. Ainsi, les bactéries, qui ont



Ces algues vertes du genre *Cosmarium* appartiennent au groupe des zygnématophycées. Elles vivent dans l'eau douce, mais leurs ancêtres vivaient peut-être sur la terre ferme.

colonisé le milieu terrestre il y a 3,2 milliards d'années, auraient joué un rôle non négligeable dans l'arrivée ultérieure des premiers végétaux terrestres.

Dans cette conquête végétale, cependant, comment expliquer le succès des embryophytes et le retour au milieu aquatique de la plupart des zygnématophycées ? L'étude génétique révèle que les zygnématophycées, à la différence des embryophytes, ne possèdent pas certains gènes qui sont nécessaires à l'établissement de symbioses (associations) avec certains champignons du sol. Or ces symbioses confèrent aux végétaux terrestres la capacité de capter plus facilement de l'eau et des nutriments du sol, moins accessibles qu'en milieu aquatique. Une hypothèse séduisante pour expliquer l'omniprésence actuelle des embryophytes sur la terre ferme ! ■

CORALINE MADEC

S. Cheng *et al.*, *Cell*, vol. 179(5), pp. 1057-1067, 2019

EN BREF

LA BONNE ALLURE DES QUADRUPÈDES

Beaucoup de quadrupèdes ont une démarche adaptée à chaque vitesse. Et souvent, ils marchent, trottent ou galopent, à peu près tous de la même façon. Rares sont les démarches spécifiques à une espèce. Pour l'expliquer, Delyle Polet et John Bertram, de l'université de Calgary, au Canada, ont conçu un modèle physique simple pour le déplacement d'un quadrupède et montré avec des simulations que les démarches énergétiquement optimales sont celles observées dans la nature.

PLoS Comput. Biol., vol. 15(11), e1007444, 2019

LA MUSIQUE, UN ART PARTAGÉ

Universelle, la musique ? Il était difficile de répondre, notamment en raison de la diversité entre les cultures. L'équipe de Samuel Mehr, de l'université Harvard, a analysé des textes ethnographiques liés à la musique et des enregistrements sonores. Ils ont constaté que toutes les sociétés développent une culture musicale et associent des sentiments ou comportements humains précis (amour, danse, etc.) à certains aspects de la musique (tempo, rythme, hauteur, etc.).

Science, vol. 366, eaax0868, 2019

'OUMUAMUA, UN RECORD DE POROSITÉ

Vu en 2017, 'Oumuamua, le premier objet intersidéral connu à visiter le Système solaire, est peut-être un mouton de poussière... Il s'éloigne en effet anormalement vite du Soleil. Un mouvement dû à la pression de radiation, d'après Eirik Flekkøy, de l'université d'Oslo, et ses collègues. Pour que cette force, due aux impacts cumulés d'une myriade de photons solaires, suffise à accélérer 'Oumuamua aussi efficacement, sa densité doit avoisiner les 10 grammes par mètre cube.

ApJ. Lett., vol. 885(2), L41, 2019

GÉOSCIENCES

UN FACTEUR AGGRAVANT POUR L'ANTARCTIQUE

De puis vingt-cinq ans, l'Antarctique aurait perdu près de 2 700 milliards de tonnes de glace du fait du réchauffement climatique; et l'occurrence d'événements extrêmement chauds sera d'autant plus préoccupante si le réchauffement dépasse les 3 °C à la fin du siècle. Jonathan Wille, de l'Institut des géosciences de l'environnement, à Saint-Martin-d'Hères, et ses collègues ont montré que la fonte en surface de l'Antarctique occidental est en partie aggravée par la formation de « rivières atmosphériques ».

Ce phénomène, bien étudié par les météorologues, se produit lorsque deux masses d'air proches forment entre elles un corridor où l'air humide s'accumule. C'est par exemple le cas lorsqu'une dépression et un anticyclone (des zones de basse et de haute pression) entrent en contact. En raison des sens de rotation opposés de ces deux systèmes, l'humidité est alors poussée dans une seule direction, ce qui la concentre et entraîne des précipitations intenses sur des zones restreintes.

En analysant des données sur l'Antarctique collectées entre 1979 à 2017, l'équipe de Jonathan Wille a observé que des rivières atmosphériques se sont formées régulièrement,



Des épisodes de chaleur humide, dus à des rivières atmosphériques, accentuent la fonte de l'Antarctique.

et de façon corrélée avec des épisodes de fonte affectant des barrières de glace, ces épaisses plateformes de glace qui s'avancent sur la mer. Les rivières atmosphériques chargées d'air chaud du Nord donnent en effet lieu à des précipitations très intenses qui diminuent le pouvoir réfléchissant de la glace et à la formation de nuages émettant vers le bas dans l'infrarouge. Des événements qui seront rendus plus extrêmes par le réchauffement climatique... ■

LUCAS GIERCZAK

J. Wille et al., Nature Geoscience, vol. 12, pp. 911-916, 2019

MÉDECINE

MUCOVISCIDOSE : UNE TRITHÉRAPIE

La mucoviscidose, maladie génétique héréditaire causant des problèmes respiratoires et digestifs, touche environ 7 000 personnes en France. Malgré des avancées médicales depuis les années 1960, l'espérance de vie des malades reste faible – une quarantaine d'années – et leurs conditions de vie difficiles. Mais les équipes de Peter Middleton, de l'université de Sydney, en Australie, et de Harry Heijerman, de l'université d'Utrecht, aux Pays-Bas, viennent d'effectuer deux nouveaux essais cliniques prometteurs.

Un traitement alliant deux molécules – ivacaftor et tezacaftor – améliorerait déjà la vie de nombreux patients atteints de la forme la plus courante de la maladie, mais restait sans effet chez certains d'entre eux. La première équipe a administré à de tels patients une trithérapie associant à ces substances une nouvelle



La mucoviscidose est causée par les mutations d'un gène, entraînant le dysfonctionnement de la protéine CFTR.

molécule, l'ellexacaftor. La capacité respiratoire des malades s'est grandement améliorée. La seconde équipe a montré que cette trithérapie soigne aussi mieux les patients « classiques ». ■

L. G.

P. G. Middleton et al., New England Journal of Medicine, vol. 381, pp. 1809-1819, 2019;
H. G. M. Heijerman et al., The Lancet, vol. 394, pp. 1940-1948, 2019

DES AUTRUCHES, DES MOUTONS ET DES CHÈVRES

On retrouve souvent des perles en coquille d'œuf d'autruche, utilisées pour des parures (comme sur ce collier moderne ci-contre), dans des sites archéologiques africains. En 1987, Leon Jacobson, de l'université de l'État-Libre, en Afrique du Sud, avait montré qu'en Namibie les perles mises au jour dans des sites occupés par des chasseurs-cueilleurs étaient plus petites, de quelques millimètres, que celles retrouvées dans des sites d'éleveurs de chèvres et de moutons – des populations arrivées de l'est il y a 2 000 ans environ. Depuis, les perles ont été utilisées comme un indicateur, parmi d'autres, pour distinguer les occupants d'un site archéologique. Toutefois, une étude systématique réalisée par Jennifer Miller et Elizabeth Sawchuk, de l'institut Max-Planck pour les sciences de l'histoire humaine, à Iéna, en Allemagne, montre que la situation est à nuancer.

En étudiant les perles dans l'est de l'Afrique, les chercheuses ont constaté que depuis plus de 5 000 ans, les populations locales y fabriquaient des perles de grande taille. Dans le sud, les perles de petite taille sont restées prédominantes (*dans le médaillon, deux petites perles retrouvées en Afrique du Sud, et deux grandes mises au jour en Tanzanie*). Mais il y a 2 000 ans, en accord avec les observations de Leon Jacobson, des perles de plus grande taille sont apparues. En d'autres termes, l'arrivée des grandes perles a coïncidé avec celle des éleveurs de l'est dans la région. Si les perles ne sont peut-être pas un indicateur suffisant sur les occupants, elles constituent un bon marqueur temporel des mouvements de populations et témoignent d'interactions culturelles. « Elles indiquent qu'il y a très certainement eu un transfert de savoir-faire entre les éleveurs venant de l'est et les populations locales », explique Solange Rigaud, paléoanthropologue à l'université de Bordeaux. ■

S. B.

J. M. Miller et E. A. Sawchuk, *Plos One*, vol. 14 (11), article e0225143, 2019





© Hans Sell; © J. Miller et al, 2019 (médailon)

VIROLOGIE

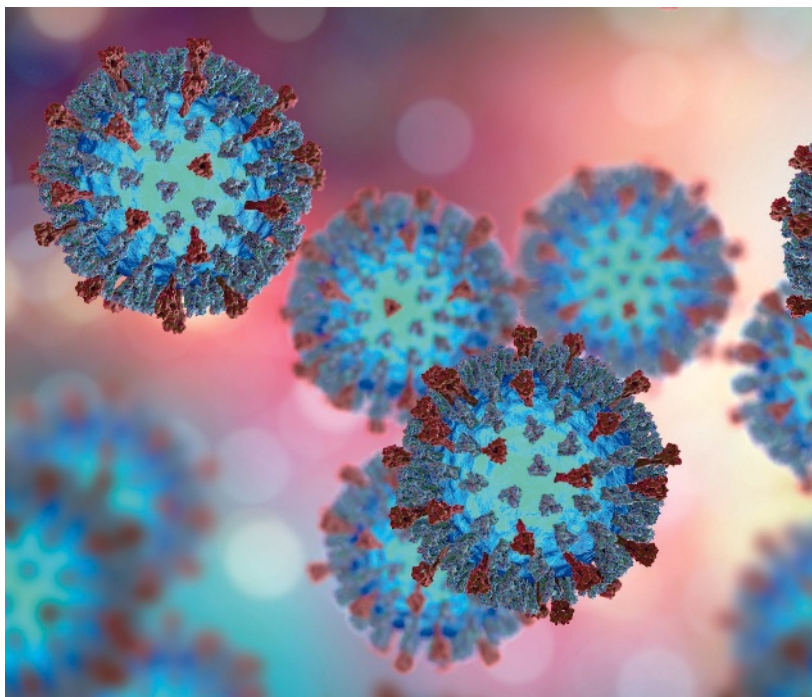
LA ROUGEOLE PROVOQUE UNE « AMNÉSIE IMMUNITAIRE »

Ce virus perturbe le système immunitaire et y induit une amnésie qui expose les individus infectés à un risque accru face à d'autres pathogènes.

Le virus de la rougeole, maladie très contagieuse, tue encore près de 100 000 personnes par an dans le monde. Les décès sont le plus souvent dus à des complications telles que des pneumonies. Selon l'OMS (l'Organisation mondiale de la santé), depuis janvier 2019, le nombre de cas dans le monde a triplé par rapport à la même période en 2018. Une augmentation qui s'explique en Europe par une défiance vis-à-vis des vaccins. Or un nouvel argument vient renforcer la nécessité de cette vaccination. En 2015, lors d'études épidémiologiques, Michael Mina, de l'institut médical Howard-Hughes, à Boston, et ses collègues avaient identifié un lien entre la rougeole et une mortalité accrue pendant les années suivantes chez les personnes ayant contracté la maladie, mais les raisons en étaient encore inconnues. Maintenant, le chercheur et une équipe internationale ont montré que le virus de la rougeole efface la mémoire immunitaire des personnes infectées.

Cette mémoire immunitaire est présente notamment sous la forme d'anticorps que l'organisme conserve après une première rencontre avec un pathogène. Michael Mina et ses collègues ont comparé le stock d'anticorps mémoire dans le sang de 77 enfants non vaccinés, avant et environ deux mois après une infection par la rougeole. Ils ont montré que la rougeole élimine entre 11 et 73 % du répertoire d'anticorps présent avant l'infection. Non seulement certains ne sont plus représentés, mais la quantité d'anticorps contre de nombreux pathogènes est aussi considérablement réduite. Les individus qui ont la rougeole redeviennent ainsi vulnérables à de nombreux pathogènes, comme le sont les nouveau-nés. « Il est déjà bien connu que la rougeole est une maladie qui induit un déficit immunitaire, avec des complications fréquentes, surtout respiratoires, dans les deux mois après l'infection. Ce travail documente de façon précise l'amnésie immunitaire sévère qui résulte d'une infection par ce virus », explique Paul-Henri Consigny, directeur du centre médical de l'institut Pasteur, à Paris.

Si l'équipe n'a pas encore déterminé les mécanismes précis qui sous-tendent cette profonde restructuration de la mémoire



Comme le virus du sida, celui de la rougeole (ici sur une vue d'artiste) s'attaque aux cellules immunitaires.

immunitaire, elle a confirmé ce phénomène chez des macaques. Elle a aussi observé que cette amnésie, contrairement à celle induite par le virus du sida, n'est pas permanente : les enfants reconstituent progressivement leur mémoire immunitaire au fil de réinfections lors de nouvelles épidémies d'autres virus.

Par ailleurs, l'équipe a confirmé que cette amnésie ne se produit pas avec la vaccination. Chez des enfants vaccinés contre la rougeole, elle n'a détecté aucune diminution d'anticorps, ni en diversité ni en quantité. « Cela est tout à fait cohérent avec ce qui était attendu. Le virus utilisé pour la vaccination est atténué : il comporte une cinquantaine de mutations qui lui ont fait perdre la capacité à infecter et à détruire les cellules du système immunitaire », observe Frédéric Tangy, chercheur à l'institut Pasteur. ■

NOËLLE GUILLON

M. Mina et al., *Science*, vol. 366, pp. 599-606, 2019

UNE ÉTOILE EN EXCÈS DE VITESSE

Dans la Voie lactée, les mouvements des astres sont très rapides; par exemple, le Soleil (accompagné de ses planètes) s'y déplace à 230 kilomètres par seconde. Mais les astronomes ont remarqué des étoiles isolées ayant une vitesse anormalement élevée. Sergey Koposov, de l'université Carnegie-Mellon, aux États-Unis, et ses collègues ont observé une telle étoile, S5-HVS1, située à 29 000 années-lumière de la Terre. Elle s'éloigne du centre de la Voie lactée à une vitesse radiale de 1 020 kilomètres par seconde, ce qui en fait une «étoile hyperrapide». Les chercheurs pensent qu'elle a été propulsée par le trou noir central avec un effet de fronde et quittera irrémédiablement la galaxie pour ne jamais y revenir. ■

L. G.

S. E. Koposov *et al.*, *MNRAS*, en ligne le 4 novembre 2019

DES MICROROBOTS DÉPOLLUEURS D'URANIUM

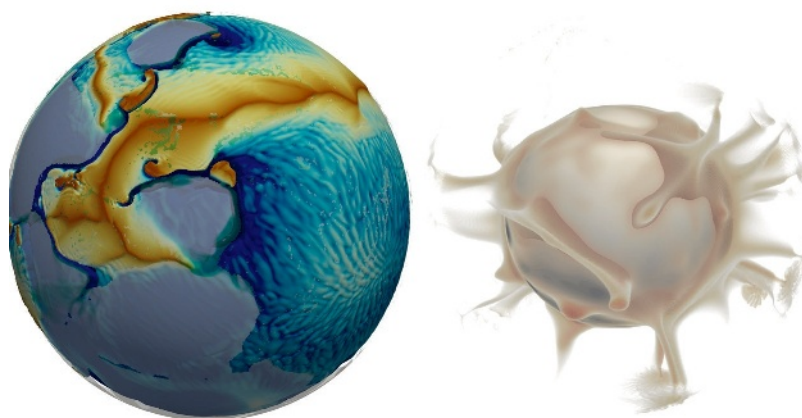
Pour dépolluer des milieux aqueux contaminés par des dérivés de l'uranium, Yulong Ying, de l'université de Prague, et ses collègues ont eu l'idée d'utiliser le ZIF-8, un réseau métalloorganique (matériau poreux constitué d'ions métalliques reliés par des molécules organiques), capable d'adsorber en grande quantité des ions uranyles UO_2^{2+} .

En modifiant des microparticules de ZIF-8, les chercheurs ont fabriqué des «microrobots» autopropulsés. Dotés d'un revêtement de platine sur une face, les microrobots produisent des bulles de dioxygène en présence d'eau oxygénée (ajoutée au milieu), ce qui les met en mouvement. Grâce à cette capacité motrice, les microrobots gagnent en efficacité pour chercher l'uranium dans l'eau. Avec l'addition d'une couche de magnétite sur l'autre face, les microrobots sont collectés facilement avec un aimant une fois l'uranium capté. ■

MARTIN TIANO

Y. Ying *et al.*, *ACS Nano*, vol. 13(10), pp. 11477-11487, 2019

LES PLAQUES ENTRAÎNENT PARFOIS LE MANTEAU



La simulation montre, à gauche, la topographie d'un continent en train de se disloquer. À droite, les panaches de magma.

La théorie de la tectonique des plaques décrit les mouvements de la surface terrestre en considérant que sa couche externe rigide (la lithosphère) est découpée en plaques qui se meuvent sur la couche inférieure ductile, l'asthénosphère. Comme le modèle n'explique pas ces mouvements, les géophysiciens ont proposé l'idée que les plaques sont entraînées par les phénomènes de convection animant l'asthénosphère. Une hypothèse aujourd'hui remise en question. Grâce à une nouvelle simulation, l'équipe de Nicolas Coltice, du laboratoire de géologie de l'École normale supérieure, à Paris, a mis en lumière des rôles plus symétriques pour les plaques et la convection dans l'origine de la dérive des continents.

D'après les chercheurs, il faut voir la Terre comme un système unique où les grandeurs physiques (densité, pression, température, viscosité, etc.) varient continûment, notamment avec la profondeur. Cela permet de prendre en compte les interactions complexes entre les plaques tectoniques et l'asthénosphère. Nicolas Coltice et ses collègues ont alors modélisé la dynamique d'une planète fictive semblable à la Terre. En résolvant un système d'équations différentielles, ils ont reproduit 1,5 milliard d'années d'évolution de la planète. Les chercheurs ont alors noté qu'entre 60 et 80% du temps (notamment à proximité d'une zone de subduction), l'asthénosphère se déplace plus lentement que la plaque qui la surplombe; cela indique que, dans ce cas, ce sont en fait les plaques qui entraînent l'asthénosphère. Le reste du temps, les rôles sont inversés et correspondent à ce qui était supposé jusque-là: des mouvements de convection dans l'asthénosphère entraînent lentement les plaques tectoniques. ■

L. G.

N. Coltice *et al.*, *Science Advances*, vol. 5(10), article eaax4295, 2019

ASTROPHYSIQUE

DES SURSAUTS GAMMA RECORD

Lorsqu'une étoile massive arrive en fin de vie, une formidable explosion se produit, visible même aux confins du cosmos. L'astre expulse de grandes quantités de gaz de ses couches externes et son cœur s'effondre sur lui-même, ce qui donne naissance à un trou noir. Le système émet alors deux jets de particules à des vitesses proches de celle de la lumière. Ce phénomène émet de la lumière pendant environ une minute. Il est suivi de la phase dite «rémanente», qui dure des mois, voire des années. Durant cette seconde phase, les jets provoquent des ondes de choc dans le gaz et la poussière environnant l'astre. Ces chocs accélèrent notamment des électrons, qui de ce fait émettent un rayonnement dit «synchrotron». Les astrophysiciens suspectaient qu'un autre processus, la diffusion Compton inverse, soit aussi à l'œuvre dans les sursauts gamma et produise des photons plus énergétiques: des électrons, également accélérés par les ondes de choc, interagissent et transfèrent leur énergie à des photons des émissions synchrotron. Mais ce mécanisme n'avait pas encore été confirmé par l'observation, après une traque de plus de dix ans.

Le 20 juillet 2018 et le 14 janvier 2019 respectivement, les télescopes *HESS* et *MAGIC*



Vue d'artiste d'un sursaut gamma avec en premier plan l'un des jets produits lors de l'effondrement de l'étoile.

ont capté les photons les plus énergétiques jamais enregistrés et émis par deux sursauts gamma, notés GRB180720 et GRB190114 et distants de 7 et 5,5 milliards d'années-lumière. Ces photons ont des énergies allant de 100 à près de 1 000 gigaélectronvolts. En outre, en analysant le spectre du rayonnement de ces sursauts gamma, les astrophysiciens confirment que la diffusion Compton inverse est bien à l'œuvre lors de ces explosions cosmiques. ■

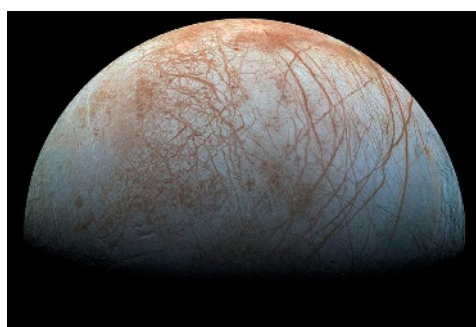
S. B.

Collaboration *MAGIC*, *Nature*, vol. 575, pp. 455-458 et pp. 459-463, 2019; Collaboration *HESS*, *ibid.*, pp. 464-467

PLANÉTOLOGIE

EUROPE: UNE BANQUISE RÉVÉLATRICE

Dans la décennie à venir, les sondes spatiales *Juice* et *Europa Clipper* rendront visite à Europe, une lune de Jupiter. Ce satellite cache sous son épaisse surface de glace un océan d'eau liquide difficile à atteindre, mais qui abrite peut-être de la vie. Les sondes étudieront indirectement la composition de l'océan en analysant les éléments (provenant en particulier de l'activité hydrothermale du fond de l'océan) issus de celui-ci mais ayant migré à la surface en traversant la croûte glacée sur des temps géologiques. Alexis Bouquet, du laboratoire d'astrophysique de Marseille, et ses collègues viennent d'estimer les quantités de ces molécules, sous la forme de clathrates – des molécules «piégées» dans des cages formées de molécules



Europe dissimulerait, sous son épaisse croûte de glace, un océan liquide susceptible d'héberger la vie.

d'eau – qui remonteraient à la surface, en prenant en compte différents scénarios liés à l'activité hydrothermale interne. Ces données permettront d'éliminer les scénarios incompatibles avec les mesures des sondes. ■

L. G.

A. Bouquet et al., *The Astrophysical Journal*, vol. 885(1), article 14, 2019

EN BREF

DES PIGEONS MUTILÉS PAR NOS DÉCHETS

En ville, nombreux sont les pigeons infirmes, aux pattes amputées ou avec des doigts manquants. Réfutant une légende urbaine selon laquelle ces oiseaux seraient malades, Frédéric Jiguet, du Centre d'écologie et des sciences de la conservation, à Paris, et ses collègues ont montré que cela serait plutôt dû à la pollution, notamment à des fils ou cheveux s'enroulant autour de leurs doigts, jusqu'à former un garrot qui entraînerait leur nécrose. La faute, donc, aux humains.

Biol. Conserv., vol. 240, 108241, 2019

UN ENFER HOSTILE À TOUTE VIE

La vie est coriace et l'on pensait que, sur Terre, la présence d'eau liquide suffisait à son développement, même dans les conditions les plus extrêmes. Une croyance remise en cause par Jodie Belilla, de l'université Paris-Sud, à Orsay, et ses collègues : certaines mares du site volcanique de Dallol, en Éthiopie, ne contiennent pas de vie. D'après les chercheurs, cela s'expliquerait par leur forte salinité, leur température (45 °C à l'ombre) et leur acidité (pH négatif).

Nat. Ecol. Evol., vol. 3, pp. 1552-1561, 2019

DES RHUMATISMES TRAHIS PAR LA CHALEUR

Détecter la polyarthrite rhumatoïde par simple imagerie thermique ? C'est ce que proposent Alfred Gatt, de l'université de Malte, et son équipe. Grâce à des clichés infrarouges des mains d'individus sains ou atteints de cette maladie inflammatoire chronique de façon asymptomatique, les chercheurs ont en effet montré que la peau des malades était plus chaude que celle des personnes saines, au niveau de la paume comme des doigts.

Sci. Rep., vol. 9, 17204, 2019

BIOLOGIE ANIMALE

LA CHALEUR RAPETISSE LES OISEAUX

De nombreux effets du réchauffement climatique sur des plantes ou des animaux sont déjà connus, comme la modification de leur répartition géographique ou une floraison précoce. Mais l'étude conduite par l'équipe de Benjamin Winger, de l'université du Michigan, aux États-Unis, montre que la morphologie de certains oiseaux migrateurs est également influencée par la température. En mesurant les os de plus de 70 000 corps d'oiseaux de 52 espèces différentes, collectés durant quarante ans au pied d'immeubles de Chicago que ces derniers avaient heurtés, les chercheurs ont établi que leur taille était corrélée aux fluctuations de la température estivale moyenne: plus l'été était chaud, plus les oiseaux étaient petits. ■

L. G.

B. Weeks *et al.*, *Ecology Letters*,
en ligne le 4 décembre 2019

NEUROSCIENCES

MARCHER RENFORCE LA VISION PÉRIPHÉRIQUE

Voit-on mieux quand on est en mouvement? Pour le savoir, Liyu Cao et Barbara Händel, de l'université de Würzburg, en Allemagne, ont étudié les effets de la marche sur la vision. Ils ont équipé 30 participants d'un casque mesurant les ondes cérébrales, d'un capteur enregistrant les mouvements oculaires et de lunettes vidéo projetant au centre de leur champ de vision une zone striée clignotante plus ou moins contrastée. Les participants devaient repérer l'apparition aléatoire d'une cible dans cette zone soit en restant immobiles soit en marchant dans une grande salle. Des données recueillies, les chercheurs ont déduit que marcher augmente le traitement des signaux provenant de la périphérie. ■

F. S.

L. Cao et B. Händel, *Plos Biol.*,
vol. 17(10), article e3000511, 2019

BIOPHYSIQUE

LES ABEILLES, CHAMPIONNES DE LA GLISSE



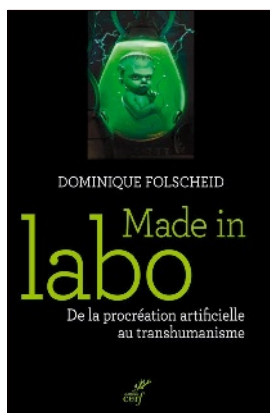
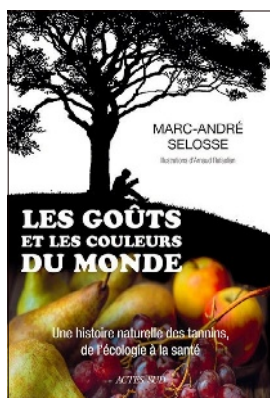
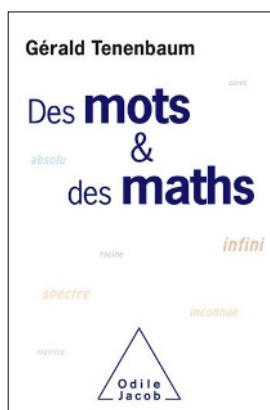
En battant des ailes, les abeilles créent à la surface de l'eau un motif de vagues présentant une symétrie latérale, mais avec une amplitude bien plus grande à l'arrière qu'à l'avant.

Peut-être avez-vous déjà, à la surface d'un lac, sauvé une abeille de la noyade en la transportant au sec à l'aide d'une brindille. En fait, elle s'en serait sûrement sortie toute seule! Ces insectes savent en effet «surfer» sur l'eau en battant des ailes, pour rejoindre un rivage proche. Afin de comprendre ce mécanisme unique dans le règne animal, Chris Roh et Morteza Gharib, de Caltech (l'institut de technologie de Californie), aux États-Unis, ont analysé en détail, à l'aide d'une caméra ultrarapide, les mouvements d'ailes des abeilles et les perturbations engendrées à la surface de l'eau.

Les chercheurs ont constaté que les insectes, sur l'eau, avancent en ligne droite à quelques centimètres par seconde. Pour atteindre cette vitesse, l'abeille agite ses ailes et donne naissance, à la surface de l'eau, à des motifs de vagues, dont Chris Roh et Morteza Gharib ont étudié l'amplitude et la forme. Les vagues sont bien plus grandes derrière l'abeille que devant elle, ce qui suggère que l'insecte, en transférant de la quantité de mouvement vers l'arrière sous forme de vagues, crée une force de poussée qui lui permet d'avancer, tel un nageur ramenant l'eau vers l'arrière pour progresser. Pour s'en assurer, les chercheurs ont calculé d'une part la poussée nécessaire à l'abeille pour avancer et, d'autre part, l'intensité de la force appliquée par l'abeille sur le fluide – et donc par le fluide sur l'abeille, par principe d'action-réaction. Les deux valeurs étaient du même ordre de grandeur: quelques dizaines de micronewtons, ce qui confirme que c'est bien en créant des vagues que les abeilles avancent. ■

L. G.

C. Roh et M. Gharib, *PNAS*,
article 1908857116, 2019



MATHÉMATIQUES

DES MOTS ET DES MATHS

Gérald Tenenbaum

Odile Jacob, 2019

216 pages, 21,90 euros

Ce livre est un voyage initiatique à travers trente mots des mathématiques, tout comme la Carte du Tendre est un itinéraire langagier de la progression amoureuse.

L'auteur, mathématicien, retrace la dynamique du praticien qui découvre, explore et interprète les richesses de la pensée sous-tendues par les termes mathématiques. Il relie un mot à d'autres objets mathématiques par des analogies ou des dualités (comme le zéro et l'infini). L'ouvrage évoque les mots de la discipline et non leur étymologie, à travers une vision personnelle, donc originale et souvent philosophique (merci, entre autres, à Bergson et Descartes). Le ressenti du mathématicien devant un obstacle symbolisé par la nouvelle définition d'une structure est assimilé au sentiment du poète confronté à une difficulté, souligné par le romancier suisse Ferdinand Ramuz : « On va, on va longtemps avec les yeux contre cette côte; elle est si élevée que, pour arriver jusqu'en haut, il faut renverser fortement la tête en arrière. » Le mathématicien est aussi un prince des nuées.

Les choses n'existent dans notre pensée que lorsqu'elles sont nommées, mais ici, les mots se détachent de leur primalité pour mener une existence scientifique propre: Gérald Tenenbaum dévoile les visions qu'un praticien a des mathématiques et de leur vocabulaire à travers certaines subtilités des théories que les définitions sous-tendent.

Ce n'est pas une lecture, c'est un ravissement.

PHILIPPE BOULANGER
FONDATEUR DE POUR LA SCIENCE

BIOLOGIE

LES GOÛTS ET LES COULEURS DU MONDE

Marc-André Selosse

Actes Sud, 2019

352 pages, 24 euros

Disons-le d'emblée: j'aime ce livre parce qu'il participe du naturalisme moderne, qui ne s'arrête pas à l'observation de phénomènes biologiques passionnants, mais évoque aussi la chimie qui les sous-tend. Les composés que discute l'auteur – les composés phénoliques – sont fascinants, et nous sommes conviés à explorer, à leur propos, les relations complexes entre biologie et chimie.

Dans la classe de composés considérés, il y a notamment les « tanins », ces produits utilisés traditionnellement pour tanner les peaux. Voulez-vous les connaître mieux? Faites bouillir de l'eau et déposez-y des morceaux d'écorce (de chêne, par exemple). Vous obtiendrez une solution terriblement astringente, qui formera de l'encre si vous y ajoutez un clou rouillé. Ou bien infusez trop longtemps du thé. Ou encore, prenez simplement en bouche une gorgée de vin réputé tanique. Mâchez-la, puis recrachez. Vous observerez alors les protéines salivaires précipitées par les tanins.

Souvent, on parle de tanins par abus: on devrait plutôt parler de phénols, c'est-à-dire de composés comportant au moins un groupe aromatique (un cycle de six atomes de carbone) et un groupe hydroxyle (OH). À la mode dans l'alimentation, les « polyphénols » en sont une sous-classe, dont les tanins sont à leur tour une sous-classe: ceux qui tannent, pour dire les choses simplement.

Les composés phénoliques sont partout dans les tissus vivants: ils font les pigments de fleurs ou des fruits, ils sont responsables du brunissement des fruits et légumes que l'on coupe, mais, comme le montre avec brio le biologiste et botaniste Marc-André Selosse, leur observation, voire leur dégustation, ne doit pas faire oublier leurs fonctions biologiques et, notamment, un rôle de protection des plantes contre les agresseurs... entre autres!

HERVÉ THIS
INRA

BIOÉTHIQUE

MADE IN LABO

Dominique Folscheid

Le Cerf, 2019

512 pages, 24 euros

Aliés aux bébés-éprouvette, les récents progrès de la génétique amènent à poser de graves questions pour le devenir de l'humanité. L'auteur, codirecteur du département d'éthique biomédicale du collège des Bernardins, à Paris, consacre la plus grande partie de ce livre à les discuter dans le détail.

L'humanité peut-elle s'abstraire des contraintes issues de l'évolution pour produire un être nouveau? Un être capable de se fabriquer lui-même et de se doter de potentialités nouvelles de santé et de longévité? Clairement, cette démarche impliquerait des risques graves d'erreurs et de bévues, comme on l'a vu pour d'autres technologies. L'idée biologiquement délirante d'«homme éternel» mise à part, peut-on passer de l'humanité à une «transhumanité», comme le formulent certains excités du tout-technologique?

Bien sûr, dans ces domaines, on ne peut que conseiller une extrême prudence, mais cela ne suffit pas, car l'essentiel est ailleurs. L'auteur démontre, avec justesse, que ces questions sont mal posées. Les problèmes essentiels ne sont pas fondamentalement techniques: ils sont éthiques, comme en témoigne, entre autres, la difficulté à supprimer la violence, les guerres, les meurtres ou les atrocités. Modifier la «machinerie» de l'organisme, améliorer les performances humaines n'auront «qu'un rôle marginal et périphérique» et n'amèneront pas un homme meilleur. La question essentielle n'est donc pas «comment doivent être les hommes du futur?», mais «que doivent-ils faire?» Face aux fréquents délires des chantres du transhumanisme, il faut absolument lire Dominique Folscheid et, avec lui, retrouver simplement... le bon sens!

GEORGES CHAPOUTHIER
NEUROBIOLOGISTE ÉMÉRITE AU CNRS

NUTRITION

MUTATIONS ALIMENTAIRES AU LAOS

Florence Strigler

Karthala-CCL, 2019

230 pages, 25 euros

Salade de papaye ou pizza? L'autrice a enquêté plus de vingt ans sur le terrain au Laos afin de présenter, à travers le cas de ce pays d'Asie du Sud-Est, un aperçu de la transition alimentaire mondiale actuelle.

Petit pays peu peuplé au regard de ses puissants voisins, le Laos se développe depuis peu sous l'impulsion de la mondialisation des échanges et avec l'arrivée de nouveaux modèles culturels, qui ont en particulier produit une classe moyenne urbanisée, solvable et connectée. En quelques années, l'évolution de la production agricole, l'apparition de nouveaux aliments et la transformation des circuits de distribution favorisés par l'État ont changé le comportement alimentaire des Laotiens et ébranlé la société rurale traditionnelle.

Familière de ce pays dont elle a pu suivre l'évolution de l'intérieur, l'autrice allie ses compétences d'ingénieure en nutrition, d'anthropologue et de narratrice talentueuse pour nous faire partager la transformation des représentations sociales qui découle des mutations touchant tous les maillons de la chaîne alimentaire. Elle montre les interactions du comportement alimentaire avec les rapports familiaux, l'éducation, la santé et le développement économique.

En mettant le doigt sur l'ambivalence des Laotiens, partagés entre aspiration à la modernité dans l'espoir légitime d'un progrès social et perte d'identité, ce livre est précieux pour comprendre les mutations en cours dans les pays émergents face à la mondialisation.

BERNARD SCHMITT
CERNH, LORIENT

ET AUSSI



LES DEUX SAISONS DE L'ISLANDE

Arnaud Guérin

Glénat, 2019

160 pages, 39,50 euros

Un pays, deux saisons. Un auteur photographe et géologue. Chacune de ses somptueuses images de l'Islande est l'occasion d'un conte naturaliste, personnel ou géologique, sortant manifestement du vécu. La moitié des histoires contées portent sur l'été, saison de la liberté, et l'autre moitié sur l'hiver, saison de la nuit. Un livre aussi instructif que beau, qui est à lui seul un voyage en Islande ou le moyen idéal d'en préparer un.

SCIENCES.

BÂTIR DE NOUVEAUX MONDES

Denis Guthleben (dir.)

Éditions du CNRS, 2019

224 pages, 24 euros

Le CNRS a 80 ans, et en voici le livre plus de 11 000 chercheurs, plus de 13 000 ingénieurs et techniciens et plus de 7 000 contractuels, le CNRS est un des fleurons de la recherche française, présent dans tous les domaines de la science. Mathématiques, transition énergétique, chimie verte, tectonique, théorie de l'évolution, particules, cosmos, matériaux, neurosciences, informatique, changement climatique, océan, économie... En plus de 20 thèmes et 100 splendides images, ce beau livre, coécrit par plus de 80 experts, nous décrit l'incroyable richesse du CNRS. À ne pas manquer.

QUAND LA MACHINE APPREND

Yann Le Cun

Odile Jacob, 2019

400 pages, 22,90 euros

Ingénieur français, directeur de la recherche fondamentale de Facebook, professeur à l'université de New York et lauréat du prix Turing (sorte de prix Nobel informatique), l'auteur est le co-inventeur de l'apprentissage profond, un ensemble de méthodes mises en œuvre en intelligence artificielle (IA) pour donner aux ordinateurs la capacité d'apprendre à partir de données. De telles méthodes sont de plus en plus ubiquitaires au sein des machines qui modulent notre vie quotidienne. Son texte mêle vie personnelle et discussions sur, entre autres, la révolution de l'IA, les machines apprenantes et les diverses formes d'apprentissage profond. Un passionnant livre de convaincu.

NÎMES

DU 20 DÉCEMBRE 2019 AU 8 MARS 2020

Musée de la Romanité

www.museedelaromanite.fr

Bâtir un empire



© Fonds Iconem - DOA - MAF

L'Empire romain, qui s'est étendu sur tout le bassin méditerranéen, a régi de nombreuses populations qui différaient par leurs langues, leurs coutumes, leurs divinités, leurs systèmes juridiques... En dépit de cette diversité, l'architecture des cités romaines présente-t-elle un modèle unifié? Cette exposition veut montrer que oui, malgré les adaptations des civilisations locales. Pour ce faire, elle fait voyager virtuellement le visiteur dans des sites

archéologiques tels que Palmyre, en Syrie, Aphrodisias, en Turquie, Leptis Magna, en Libye, Pompéi, en Italie... Monuments méconnus et célébrités du patrimoine mondial s'offrent au public par le biais de projections spectaculaires, grâce aux relevés numériques en 3D réalisés par la société Iconem. Une exploration entièrement numérique et immersive, avec découvertes récentes et témoignages d'auteurs de l'Antiquité. ■

GENÈVE (SUISSE)

JUSQU'AU 21 FÉVRIER 2020

Musée d'histoire des sciences

www.museum-geneve.ch

Le théâtre des expériences



Le Genevois Marc-Auguste Pictet (1752-1825) s'évertuait à enseigner la physique par la démonstration et l'expérience. Les instruments qu'il a acquis à cette fin sont au cœur de l'exposition, qui présente aussi des répliques et dispositifs interactifs inspirés des démonstrations classiques de physique. ■

FRANCE ET AILLEURS

JEUDI 30 JANVIER 2020

Lieux divers

www.lanuitdesidees.com

La Nuit des idées



Cette cinquième édition de la Nuit des idées, pilotée par l'Institut français, a pour thème «Être vivant». En France et dans plus de 80 pays, chercheurs, lanceurs d'alerte, artistes et autres personnalités débattront avec le public de la question des équilibres écologiques et de la relation de l'homme au monde. ■

ET AUSSI

Jeudi 9 janvier, 18 h
Campus Joseph Aiguier,
Marseille
provence-corse.cnrs.fr

LE DÉFI
DES « FAKE NEWS »

Dans le cadre des « Jeudis du CNRS », Marc Bassoni, maître de conférences à Aix-Marseille Université, propose un état des lieux et un diagnostic de ce que recouvre l'expression fake news.

Jeudi 16 janvier, 19 h
Cité des sciences
et de l'industrie, Paris
www.cite-sciences.fr
Tél. 01 40 05 70 22

QUE DISENT
LES OISEAUX ?

Sébastien Derégnaucourt, éthologue à l'université Paris-Nanterre, explique jusqu'à quel point les sifflements, chants et gazouillis nous renseignent sur ce que les oiseaux pensent et ressentent.

Jeudi 23 janvier, 12 h 30
Université Paul-Sabatier,
Toulouse
www.univ-tlse3.fr
Tél. 05 61 55 62 63

L'INTELLIGENCE
DES PLANTES

Frédéric Garcia, chercheur à l'Inra, décrit les adaptations des végétaux qui s'apparentent à des capacités cognitives, apanage du monde animal, et interroge la notion d'intelligence.

Lundi 27 janvier, 18 h 30
Muséum de Neuchâtel
(Suisse)
museum-neuchatel.ch
Tél. +41 (0)32 718 37 00

HISTOIRE DES REQUINS

Une conférence sur ces animaux qui constituent un groupe frère de celui des raies et dont les premiers sont apparus il y a quelque 400 millions d'années.

Mercredi 29 janvier, 14 h
UFR de droit, Poitiers
https://emf.fr

LES MÉTÉORITES

Une conférence de Brigitte Zanda, spécialiste de ces corps célestes au Muséum national d'histoire naturelle.

GRENOBLE

DU 14 DÉCEMBRE 2019 AU 20 SEPTEMBRE 2020

Orangerie du Muséum de Grenoble
www.museum-grenoble.fr

Fascinants félins



© Christian Heinrich / Biosphoto

Lion, tigre, panthère, jaguar, mais aussi caracal, ocelot, margay, lynx, jaguarondi... la famille des félinidés compte aujourd'hui 38 espèces, dont beaucoup sont menacées. L'exposition présente ces animaux qui émerveillent nombre d'entre nous par leur beauté, leurs capacités et leur comportement. Le visiteur pourra admirer des spécimens de la riche collection du Muséum de Grenoble, complétés par des prêts d'autres musées, et apprendra par exemple les différences entre les félinidés et les autres familles de carnivores, ou celles qui distinguent la sous-famille des panthères de la sous-famille des chats. ■

AÉROPORT LE BOURGET

EXPOSITION PERMANENTE
Musée de l'Air et de l'Espace
www.museeairespace.fr



La Grande Galerie du MAE

Après cinq années de travaux de rénovation, le musée de l'Air et de l'Espace, situé sur un lieu historique de l'aviation, rouvre sa Grande Galerie, un bel édifice art déco de 4000 mètres carrés. Y sont exposées plus de 400 pièces dans une scénographie renouvelée, qui racontent les débuts de l'aviation ainsi que son rôle dans la Grande Guerre. À cette galerie s'ajoutent huit autres salles et des espaces extérieurs, dédiés à la conquête de l'air et de l'espace. ■

SORTIES DE TERRAIN

Dimanche 5 janvier, 9 h
Fontenay-le-Vicomte
(Essonne)
montauger.essonne.fr
Tél. 01 60 91 97 34

MARAIS EN HIVER

Trois heures de promenade pour connaître le rôle de ces zones humides et identifier les oiseaux qui y séjournent durant l'hiver.

Mercredi 8 janvier, 14 h
Parc de la tête d'or, Lyon
Tél. 04 72 69 47 78

JARDIN BOTANIQUE DE LYON

Une visite guidée de ce jardin, pendant une heure et demie, pour découvrir des plantes du monde entier, poussant en forêt tropicale, en forêt sèche, dans des massifs montagneux...

Dimanche 12 janvier, 10 h
Sainte-Marie-du-Mont
(Manche)
Tél. 02 33 71 65 30

LA RÉSERVE DE BEAUGUILLON

Dans le Cotentin, au cœur de la baie des Veys, cette réserve accueille chaque hiver des milliers d'oiseaux d'eau. Découverte en compagnie d'un agent de la réserve.

Samedi 25 janvier, 14 h
Jardin des Plantes, Montpellier
www.euziere.org
Tél. 04 67 59 54 62

NATURE EN VILLE

Au carrefour de l'histoire, de la botanique et de l'écologie, une visite guidée du cœur historique du Jardin des Plantes de Montpellier, consacré depuis 400 ans aux plantes sauvages et méditerranéennes.

Samedi 25 janvier, 14 h
Observatoire de la nature, Colmar
www.observatoirenature.fr
Tél. 03 89 20 38 90

OISEAUX DU NEULAND

Une après-midi d'initiation à l'ornithologie et de participation à l'inventaire des oiseaux de la belle forêt du Neuland.

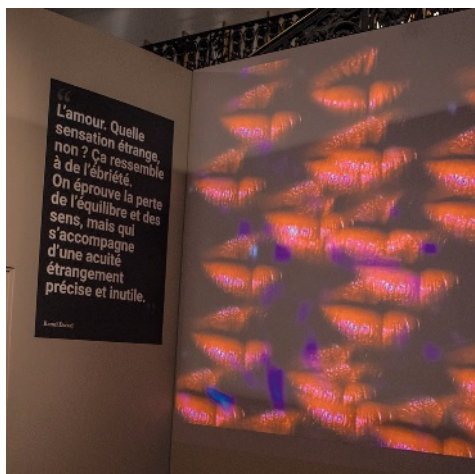
PARIS

JUSQU'AU 30 AOÛT 2020

Palais de la Découverte
www.palais-decouverte.fr

De l'amour

Sentiment complexe et multiforme, l'amour dévoile quelques-unes de ses facettes dans une exposition elle aussi multiforme. La «galerie des attachements» propose une vingtaine de saynètes qui illustrent les diverses formes d'attachement au travers de séries d'objets, de dioramas, d'images, de sons, de poèmes, de citations. Le visiteur y découvrira par exemple une collection de doudous, des contes de pays lointains, un diorama présentant le concept de cristallisation dû à Stendhal... Dans l'autre espace, la «galerie des sciences», on est davantage dans le registre de l'explication. La théorie de l'attachement, les amours en ligne, le rôle de l'ocytocine et d'autres molécules, la part



culturelle de la sexualité et de l'érotisme ainsi que d'autres thèmes font l'objet de films, de documents multimédias, de jeux. De quoi mieux cerner ce qu'est l'amour, même si la science bute encore sur des mystères. ■



LA CHRONIQUE DE
GILLES DOWECK

STOCKER SUR LA DURÉE, UN DÉFI !

Nous conservons beaucoup d'information. Mais comment s'assurer qu'elle sera exploitable dans 10, 50 ou 100 ans ?



La disparition des lecteurs de disquettes et des logiciels de l'époque rend difficile la récupération des informations stockées sur ces supports.

Les ordinateurs ont été inventés pour effectuer des calculs, c'est-à-dire pour transformer de l'information. Mais nous les utilisons aussi, et peut-être surtout, pour communiquer et conserver cette information, c'est-à-dire pour la faire voyager dans l'espace et dans le temps.

L'information est fragile: elle peut être définitivement détruite lors d'un incendie, d'une inondation, etc., qui endommagent les ordinateurs et les disques sur lesquels elle est stockée. C'est pourquoi nous la dupliquons, parfois sur des ordinateurs situés à plusieurs centaines de kilomètres, afin qu'elle ne disparaisse pas, même si la ville entière est engloutie.

Conserver cette information sur une longue durée demande, de plus, une attention constante. Par exemple, les programmes développés par les informaticiens constituent une part de notre patrimoine culturel, mais ils disparaissent souvent dès qu'ils ne sont plus utilisés, car plus personne ne s'en préoccupe. C'est pour cela que se créent des structures destinées à les

conserver, tel *Software heritage* (un projet soutenu par l'Unesco), afin que nous puissions, dans le futur, y accéder.

Si nous voulons, en outre, les utiliser, c'est-à-dire les compiler et les exécuter, nous devons conserver non seulement le programme lui-même, mais aussi le compilateur du langage dans lequel il a été

Conserver de l'information sur une longue durée demande une attention constante

écrit et le système d'exploitation permettant de faire fonctionner ce compilateur. Ces programmes ont souvent existé dans plusieurs versions successives et nous devons les sauvegarder toutes, car ces différentes versions sont rarement compatibles. Enfin, nous devons aussi conserver le modèle d'ordinateur sur lequel ce

système d'exploitation fonctionne, de même que si nous décidons de préserver des bandes magnétiques, nous devons aussi conserver un magnétophone pour les écouter. Certains, telle l'Association pour un conservatoire de l'informatique et de la télématique, en France, et le National museum of computing, au Royaume-Uni, cherchent à conserver des ordinateurs anciens en état de marche, parce qu'ils font eux-mêmes partie de notre patrimoine et parce qu'ils permettent d'exécuter de vieux programmes. D'autres cherchent plutôt à construire des simulateurs logiciels de ces ordinateurs, ce qui permet d'utiliser des programmes anciens sans avoir besoin de réparer des machines, qui tombent souvent en panne et dont les composants ne sont plus disponibles.

Conserver de l'information sur une longue durée est donc possible, mais cela demande beaucoup de travail et d'argent: il ne suffit pas d'avoir gardé ses vieilles disquettes dans un grenier pour pouvoir réaccéder à ses fichiers *Lotus 1-2-3* trente ans plus tard. De même, les bibliothèques œuvrent passionnément et dépensent beaucoup d'argent pour que nous puissions lire, aujourd'hui, des manuscrits médiévaux et même les journaux du siècle dernier.

Comme dans le cas de la conservation des textes imprimés, nous devons, pour finir, nous demander si nous voulons tout garder ou alors uniquement ce que nous considérons aujourd'hui comme important. L'histoire nous montre que décider aujourd'hui ce qui sera important demain est parfois périlleux: à la fin du Moyen Âge, un moine copiste a gratté un parchemin afin de le réutiliser (le parchemin étant à cette époque rare et cher). Le texte partiellement effacé s'est révélé être l'unique copie d'un texte d'Archimède qui anticipait de deux millénaires les bases du calcul intégral. La restauration de ce texte, commencée en 1999, n'a été achevée qu'en 2008.

Il vaut parfois mieux s'abstenir de choisir et conserver tout ce qui peut l'être. ■

GILLES DOWECK est chercheur à l'Inria et membre du conseil scientifique de la Société informatique de France.

espions

exposition
15 octobre 2019
— 9 août 2020

cité
sciences
et industrie

en coproduction avec

**LE BUREAU
DES
LEGENDES**



**RÉSERVATION
RECOMMANDÉE**

cite-sciences.fr
#ExpoEspions
M> Porte de la Villette

En coproduction avec



En partenariat avec



Avec l'appui
scientifique



Avec





LA CHRONIQUE DE
VIRGINIE TOURNAY

UNE ASSIETTE SANS FOIE NI LOI

**Le contenu de notre assiette reflète nos croyances,
nos opinions, l'économie du pays où nous vivons, etc.
Autant de fronts où la défiance sociale guette.**



La cuisine est-elle une affaire d'État? La municipalité de New York vient d'interdire la commercialisation et la détention du foie gras à compter de 2022, sous la pression de militants de la cause animale opposés au gavage des oies et des canards. Elle rejoint la décision de la Cour suprême des États-Unis validant l'interdiction du foie gras en Californie. L'intervention du registre public dans les préoccupations gastronomiques résulte donc d'un rapport de force. Elle peine à faire consensus dans la population, tant les pratiques alimentaires échappent au cartésianisme.

Enjeu de morale publique, le rapport entre État et nourriture interroge la place de l'espèce humaine dans le monde vivant. On le voit avec la montée en puissance de mouvements s'opposant à la consommation de produits animaux ou avec les revendications antispécistes radicales, qui vont jusqu'à exiger le respect de la vie des moustiques. La confiance collective est loin d'être acquise, puisque la façon dont nous nous nourrissons renvoie à notre rapport à la

nature et à la façon dont nous envisageons la cohésion sociale.

Être végétarien devient un acte politique qui invite à relativiser la place de l'homme au sein des espèces animales. Quand elle est couplée à une vision idyllique de la nature sauvage, la consommation de pâtés végétaux, substituts de foie gras, fait de nous des écologistes. Mais la nourriture ne constitue pas seulement un

La cuisine et les manières de table ne relèvent pas que de la sphère privée

marqueur identitaire, régional ou religieux. Elle renvoie aussi, à travers la production des aliments, à la force des communautés nationales.

Là encore, le foie gras, symbole phare de la gastronomie française, l'illustre. Quand le salon Anuga, à Cologne, lui ferme sa porte en 2011, c'est Bruno Le

Maire, alors ministre de l'Agriculture, qui menace de boycotter l'inauguration de cette foire alimentaire internationale. Sur un plan diplomatique, la mise à l'écart du foie gras constitue un désaveu de l'État français, premier producteur du monde de cette spécialité.

À la production alimentaire sont associées d'autres lignes de défiance, comme l'importance de la grande distribution dans la consommation de masse, régulièrement montrée du doigt, ou la montée en puissance des enjeux de santé – alors que, paradoxalement, la qualité sanitaire des aliments produits n'a jamais été aussi bonne.

Par ailleurs, comme l'a montré le sociologue allemand Norbert Elias, les procédés culinaires et les manières de table sont loin d'être du seul ressort de la sphère privée. Ainsi, la présentation occidentale des plats les uns après les autres, censée refléter la combinaison optimale des saveurs et souligner l'originalité de la préparation, contraste avec la cuisine orientale, où chacun mélange les plats à sa guise. Les mets orientaux, simultanément offerts au regard, s'appuient sur des recettes connues et laissent peu de place à l'imprévu.

De telles différences culturelles dans les repas partagés, qu'il s'agisse de cérémonies familiales ou d'agapes républicaines, éclairent la structure de l'économie d'un État et les manières dont il se constitue en communauté politique. Ainsi, les banquets publics sont l'expression la plus nette du rituel de représentation politique, où les disparités sociales sont symboliquement gommées.

Faut-il en déduire qu'un repas n'est consacré qu'une fois les passions collectives maîtrisées? À moins qu'il n'en soit le déclencheur, comme le rappelle le film italien *Amore*, où la femme d'un riche industriel milanais, enfermée dans son sens du devoir, sort du sommeil des sens après avoir goûté les mets préparés par un jeune cuisinier surdoué... Joyeuses fêtes de fin d'année! ■

VIRGINIE TOURNAY biologiste de formation, est politologue et directrice de recherche du CNRS au Cevipof, à Sciences Po, à Paris.

LES
MARDIS
DE LA
PHILO

LES
ÉCRANS
DE
PARIS

LES MARDIS DE LA PHILO & LES ÉCRANS DE PARIS PRÉSENTENT



LES MATINÉES DE LA SCIENCE

RENDEZ-VOUS MENSUEL AVEC UN
CHERCHEUR ET UN PHILOSOPHE, AUTOUR
DES DERNIÈRES DÉCOUVERTES
SCIENTIFIQUES ET DE LEUR IMPACT
SOCIÉTAL

EN PRÉSENCE EXCEPTIONNELLE DE

CLAUDIE HAIGNERÉ
LUC JULIA
PASCALE COSSART
BERNARD BOULLIS
VINCENT COLOT
ETIENNE BRIÈRE
ETIENNE KLEIN
LAURENCE DEVILLAIRS
JEAN-MICHEL BESNIER
FRANÇOIS EUVÉ

20 NOVEMBRE À 10H
**INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET
OBJETS CONNECTÉS**
AVEC LUC JULIA &
FRANÇOIS EUVÉ

11 DÉCEMBRE À 10H
ÉNERGIES RENOUVELABLES
AVEC ÉTIENNE BRIÈRE

15 JANVIER À 10H
**LE TRAITEMENT DES DÉCHETS
NUCLÉAIRES**
AVEC BERNARD BOULLIS
ET FRANÇOIS LEVÊQUE

27 FÉVRIER À 10H
**RECHERCHE SPATIALE : PROJET
EUROPÉEN POUR L'EXPLORATION
LUNAIRE**
AVEC CLAUDIE HAIGNERÉ &
ETIENNE KLEIN

25 MARS À 10H
**MICROBIOLOGIE ET SANTÉ :
LE RÔLE DES MICROBES**
AVEC PASCALE COSSART &
LAURENCE DEVILLAIRS

23 AVRIL À 10H
ÉPIGÉNÉTIQUE
AVEC VINCENT COLOT &
JEAN-MICHEL BESNIER

CINÉMA L'ARLEQUIN : 76 RUE DE RENNES, 75006 PARIS
LESMATINEESDELASCIENCE.COM | LESECRANSDEPARIS.FR

POUR LA
SCIENCE