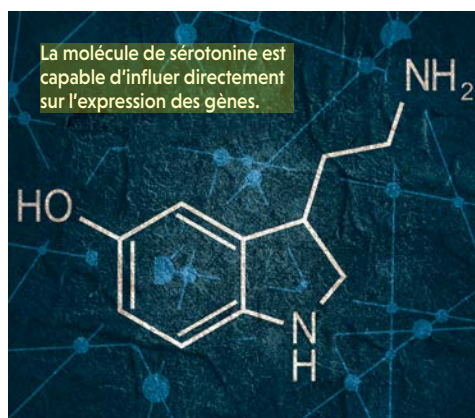


BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

SÉROTONINE ET ÉPIGÉNÉTIQUE

Dans le noyau d'une cellule, l'ADN se trouve en général sous une forme compactée, la chromatine, où la molécule est enroulée autour de protéines, les histones. Lorsque certains groupes chimiques (méthyl, acétyl, etc.) se fixent sur une histone, la conformation de cette dernière change et l'enroulement de l'ADN devient plus lâche (favorisant l'expression des gènes) ou plus serré (les gènes ont moins de chance d'être transcrits). On parle alors de mécanisme épigénétique: l'expression des gènes est régulée par des facteurs externes (environnementaux) et transmise d'une génération de cellules à la suivante, sans qu'une modification de la séquence d'ADN n'intervienne.

L'équipe d'Ian Maze, de l'école de médecine Mount Sinai, à New York, vient de montrer que la sérotonine, une monoamine, intervient aussi dans un mécanisme épigénétique. Cette molécule est surtout connue pour son rôle dans la régulation de l'humeur. Dans ce cas, le neurotransmetteur est émis par un neurone vers un autre où il se fixe à un récepteur en surface, ce qui module l'expression des gènes. Mais les chercheurs ont montré que la sérotonine peut aussi agir directement sur l'expression des gènes, sans passer par les



récepteurs: une enzyme (TGM2) greffe des molécules de sérotonine, présentes dans le milieu cellulaire, directement sur une histone. On parle alors de sérotonylation. Les histones qui ont subi ces modifications interagiraient davantage avec le facteur de transcription TFIID, qui influe sur la chromatine pour promouvoir la transcription des gènes.

Cette découverte pose beaucoup de nouvelles questions. Par exemple, d'autres monoamines, comme l'histamine ou la dopamine, peuvent-elles aussi modifier des histones? Il est possible que ces molécules connues depuis longtemps réservent encore bien des surprises. ■

ALINE GERSTNER

L. Farrelly et al., *Nature*, vol. 567, pp. 535-539, 2019

PRÉHISTOIRE

UNE TRACE DE NÉANDERTAL?

Avant la dernière glaciation, le vent d'est a érigé une dune contre la face orientale du rocher de Gibraltar. Fernando Muñiz, de l'université de Séville, et des collègues y ont retrouvé des traces d'éléphants, de cerfs élaphe, d'aurochs, de bouquetins, de sangliers, de léopards..., bref de toutes les espèces qui hantaient la savane littorale antéglaciaire des environs de Gibraltar. Parmi elles, une trace de pied humain intrigue. Laissée par un individu qui dévala la dune il y a 28 000 ans, elle est mal conservée. Il n'est donc pas possible de mesurer s'il s'agit d'un pied néandertalien ou *sapiens*, mais l'impression générale est celle d'orteils courts et larges. Cela suggère plutôt un marcheur néandertalien, en accord avec l'absence de traces d'*Homo sapiens* anciens dans la région à l'époque ainsi qu'avec les conclusions de Clay Finlayson,



Cette trace de pied d'un humain qui a descendu la dune de sable de Gibraltar pourrait être néandertalienne.

de l'université d'Oxford, selon qui une communauté résiduelle de Néandertaliens a vécu jusqu'il y a 28 000 ans environ à Gibraltar. Pour autant, des datations paneuropéennes suggèrent que les derniers Néandertaliens ont disparu il y a 40 000 ans. Avons-nous découvert la trace du dernier des derniers des Néandertaliens? ■

F. S.

F. Muñiz et al., *Quaternary Science Review*, en ligne le 31 janvier 2019

EN BREF

LE GRAND NUAGE DE MAGELLAN À 1 %

Cette galaxie voisine de la Voie lactée héberge de nombreuses céphéides, des étoiles variables utilisées pour estimer les distances dans l'Univers – ce sont des « chandelles standards ». Mais les incertitudes sur la distance du Grand Nuage de Magellan se répercutent sur la loi relative aux céphéides ainsi que sur l'estimation de la constante de Hubble, qui pose problème en cosmologie. Pierre Kervella, de l'observatoire de Paris, et ses collègues ont utilisé 20 systèmes d'étoiles binaires à éclipses pour mesurer la distance du Grand Nuage de Magellan. Résultat : 162 000 années-lumière, à 1 % près.

LES ORANGS-OUTANS SUIVIS DEPUIS LE CIEL

Les orangs-outans sont en danger critique d'extinction, à cause surtout de la déforestation. Dès lors, pour suivre leurs populations, on répertorie les nids que ces primates construisent dans la canopée. Or cela implique de surveiller de vastes zones difficiles d'accès. Claire Burke, de l'université John-Moores, à Liverpool, et ses collègues ont eu l'idée d'utiliser des drones munis de caméras à infrarouges. Testée dans la forêt tropicale de Sabah, en Malaisie, la technique s'est révélée fiable.

LE MICROBIOME DE L'ISS EST RICHE

Checsinka Sielaff, de l'université d'État de Washington, et ses collègues ont réalisé un catalogue des microbes et champignons présents à l'intérieur de la Station spatiale internationale (ISS). Il est important de savoir quelles espèces prolifèrent dans ce milieu, notamment en vue de missions de longue durée, sachant que les astronautes ont un système immunitaire affaibli. Les staphylocoques dorés, potentiellement dangereux, représentent 10 % des bactéries à bord.

TUEUR DE GRENOUILLES

Une espèce invasive de champignon aquatique, *Batrachochytrium dendrobatidis*, serait à l'origine du déclin de 501 espèces d'amphibiens, dont 90 se seraient éteintes au cours des 50 dernières années. C'est ce qu'indique une vaste étude menée par Benjamin Scheele, de l'université nationale australienne, à Canberra. Le champignon provoque une maladie, la chytridiomycose, qui s'attaque à la peau des grenouilles. Les animaux ne régulent alors plus l'eau et les minéraux dans leur organisme, ce qui provoque l'arrêt du cœur.

L'hécatombe a surtout touché l'Amérique latine et l'Australie, où le champignon est arrivé à partir des années 1980. En Asie, d'où il est originaire, il semble moins affecter les populations locales d'amphibiens: elles ont probablement développé une certaine résistance. ■

S. B.

B. C. Scheele et al., *Science*, vol. 363, pp. 1459-1463, 2019

MATHÉMATIQUES

PRIX ABEL: KAREN UHLENBECK

Cette année, l'Académie norvégienne des sciences et des lettres a décerné le prix Abel à Karen Uhlenbeck, professeure émérite de mathématiques de l'université du Texas à Austin, «pour ses travaux pionniers dans le domaine des équations aux dérivées partielles d'origine géométrique, de la théorie de jauge et des systèmes intégrables, et pour l'impact fondamental de ses résultats sur l'analyse, la géométrie et la physique mathématique.»

Comme l'explique le président du comité Abel, Hans Munthe-Kaas, «ses théories ont révolutionné notre compréhension des surfaces minimales, comme celles formées par les bulles de savon, et des problèmes de minimisation plus généraux en dimensions supérieures.» Pour le physicien théoricien Jim Al-Khalili, «ses travaux ont conduit à certaines des avancées les plus spectaculaires en mathématiques de ces 40 dernières années.» Par ailleurs, Karen Uhlenbeck est aujourd'hui très active dans la promotion des femmes en mathématiques et pour l'égalité des sexes en sciences de façon générale. ■

S. B.

<http://www.abelprize.no>

UNE TOMBE ÉTRUSQUE À ALÉRIA



Lors de sa construction, cette tombe étrusque à hypogée consistait en un caveau souterrain (au premier plan) auquel on accédait par un couloir desservi par une volée de marches.

Sous la direction de Laurent Vidal et de Catherine Rigeade, une équipe d'archéologues de l'Inrap fouille à Aléria, en Corse, une structure funéraire souterraine étrusque. Cette tombe à chambre et à dromos (couloir), qui s'ajoute à des dizaines de tombes, achève de démontrer l'intérêt exceptionnel de la nécropole d'Aléria-Lamajone.

Situé le long d'une ancienne route reliant la cité antique à la lagune, ce cimetière étrusco-romain n'est pas le seul d'Aléria, puisque dans les années 1960, Jean et Laurence Jehasse avaient fouillé plus de 200 sépultures dans une autre nécropole, celle d'Aléria-Casabianda. Leur état de conservation avait étonné, comme fascine aujourd'hui celui des tombes d'Aléria-Lamajone. La présence de squelettes, notamment, est une aubaine, car elle va permettre l'étude d'un échantillon de population. Découvrira-t-on la présence ancienne du paludisme dans cette région marécageuse de la Corse?

Toutefois, c'est la tombe à chambre découverte sous un enchevêtrement d'autres sépultures qui passionne le plus les archéologues, puisque aucune découverte similaire n'a été faite depuis les fouilles des Jehasse. La structure funéraire est constituée d'un escalier donnant accès, au bout de six mètres de couloir, à un caveau obturé, qui semble être resté inviolé depuis l'inhumation d'une défunte, sans doute, d'après le miroir en bronze trouvé à côté du squelette.

Pour le moment, les deux mètres carrés fouillés dans le caveau ont livré une vingtaine de vases de facture étrusque, dont les vernis noirs sont parfois surpeints d'ornements ou de personnages rouges. Ainsi ces trois coupes, cet askos annulaire (l'anse est en forme d'anneau) ou encore ces quatre pichets à vin. Une vaisselle qui atteste une fois de plus du rôle central joué par le vin dans les rites sociaux étrusques, qu'il s'agisse du rite dionysiaque (un rite à mystère ayant lieu la nuit) ou des banquets aristocratiques. Ce mobilier conduit à dater la sépulture au IV^e siècle avant notre ère, mais la fouille se poursuit... ■

F. S.

<https://www.inrap.fr>, communiqué du 27 mars 2019