

PALÉOGÉNÉTIQUE

PREMIERS EUROPÉENS : UNE PARENTÉ EXTRÊME-ORIENTALE

Deux équipes de l'institut Max-Planck d'anthropologie évolutionnaire, à Leipzig, en Allemagne, viennent d'étudier les génomes de six des tout premiers *Homo sapiens* européens. Celle de Mateja Hajdinjak a étudié l'ADN contenu dans cinq fossiles trouvés dans la grotte bulgare de Bacho Kiro, datés par le radio-carbone entre 45930 et 42580 ans avant le présent. Leurs génomes ne révèlent pas de proximité génétique avec les chasseurs-cueilleurs européens ultérieurs, les Aurignaciens et les Gravettiens; en revanche, ils sont plus proches des chasseurs-cueilleurs extrême-orientaux et amérindiens anciens et de leurs descendants.

L'équipe de Kay Prüfer, elle, a séquencé le génome entier contenu dans un crâne *sapiens* découvert dans les années 1950 dans la grotte tchèque de Zlatý kůň. Pour dater ce crâne hautement contaminé, les chercheurs ont réalisé une modélisation bayésienne de l'ascendance de l'ADN qu'il contient, ce qui lui donne au moins 43000 ans, voire 45000 ans. Il a donc sensiblement le même âge que les fossiles de Bacho Kiro, mais aussi que les fossiles Oase 1, découvert en Roumanie, ou Ust'Ishim, trouvé en Sibérie



Le crâne de la femme de Zlatý kůň, membre de la première population européenne *sapiens*.

centrale. L'ADN de Zlatý kůň s'avère lui aussi plus proche de celui des anciens chasseurs-cueilleurs extrême-orientaux que de celui des chasseurs-cueilleurs européens ultérieurs, ce qui avait été déjà constaté pour Oase 1 et Ust'Ishim.

Une conclusion s'impose: les individus européens de Bacho Kiro, de Peștera cu Oase et de Zlatý kůň, et l'individu protosibérien Ust'Ishim relèvent d'une première vague *sapiens* qui a progressé vers le nord il y a 50000 à 40000 ans à partir du Proche-Orient, avant la séparation des Eurasiens occidentaux et des Eurasiens orientaux. Cette première vague ne nous a pas laissé d'héritage génétique. ■

F. S.

M. Hajdinjak et al., *Nature*, vol. 592, pp. 253-257, 2021;
K. Prüfer et al., *Nat. Ecol. Evol.*, en ligne le 7 avril 2021

BIOLOGIE CELLULAIRE

UNE SYMBIOSE INÉDITE

L'origine de la mitochondrie est un exemple classique d'endosymbiose. Il y a plus de 1,7 milliard d'années, une archée (un type d'organisme unicellulaire) aurait intégré une bactérie, qui aurait évolué en un organite produisant de l'énergie pour la cellule à partir de réactions fondées sur le dioxygène. Plus tard, chez certains organismes vivant dans des milieux pauvres en dioxygène, les mitochondries ont évolué en une structure, l'hydrogénosome, qui fournit de l'énergie par fermentation. Ce processus produit de l'hydrogène, qui, en s'accumulant, devient toxique pour l'organisme. Or en étudiant un eucaryote cilié prélevé dans les eaux profondes et dépourvues de dioxygène du lac suisse de Zoug, Jon Graf, de l'institut Max-Planck de microbiologie marine, en Allemagne, et ses collègues ont découvert que cet organisme unicellulaire héberge des endosymbiotes

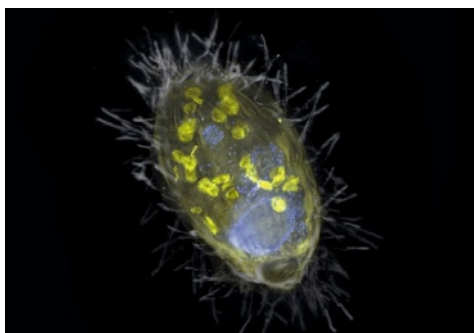


Image composite de l'organisme cilié hôte et de ses endosymbiotes bactériens (en jaune).

d'origine bactérienne. Ces derniers fournissent de l'énergie à leur hôte en utilisant l'hydrogène de l'hydrogénosome et le nitrate du milieu aquatique. Un mécanisme inédit de respiration fondé sur le nitrate, à la place de l'oxygène. ■

William Rowe-Pirra

J. S. Graf et al., *Nature*, vol. 591, pp. 445-450, 2021

EN BREF

Alternance de climats sur Mars

Grâce à sa position privilégiée sur le sol martien, le rover *Curiosity* a photographié et analysé à distance les roches sur le flanc du mont Sharp, un relief de plusieurs kilomètres de hauteur. La superposition de différentes strates d'argiles lacustres, de dépôts éoliens arides et de dépôts typiques d'inondations fluviales suggère que cette région de la planète a connu une alternance de périodes humides et sèches avant de s'assécher complètement il y a 3 milliards d'années.

Geology, 8 avril 2021

Des pâtes transformeuses

Les différentes variétés de pâtes rivalisent d'originalité dans leurs formes. L'inconvénient principal est que certaines formes prennent beaucoup de place. Pour réduire la consommation d'emballages, Ye Tao, de l'université Carnegie-Mellon, aux États-Unis, et ses collègues ont conçu des pâtes plates qui prennent leur forme au moment de la cuisson. Leur secret : des sillons tracés à leur surface donnent naissance à une courbure quand la pâte cuit. Selon le motif gravé, la pâte prend différentes formes.

Science Advances, 5 mai 2021

La population d'Angkor estimée

Seuls les édifices religieux de la cité d'Angkor, au Cambodge, nous sont parvenus. Il était donc difficile d'estimer la population de cette ville. Sarah Klassen, de l'université de Colombie-Britannique, et ses collègues ont construit un modèle démographique s'appuyant sur des décennies de fouilles archéologiques, les données lidar récentes et des algorithmes d'intelligence artificielle. À son apogée, au XIII^e siècle, la cité d'Angkor aurait hébergé entre 700 000 et 900 000 habitants.

Science Advances, 7 mai 2021

UNE GÉANTE GAZEUSE VOYAGEUSE

Si plus de quatre mille exoplanètes sont aujourd'hui répertoriées avec certitude, ce champ d'exploration immense recèle encore de très nombreuses surprises. Paolo Giacobbe, de l'observatoire astronomique de Turin, en Italie, et ses collègues viennent d'étudier la planète géante gazeuse HD 209458 b et l'étoile autour de laquelle elle gravite, et ont pu reconstituer une partie de leur histoire.

En analysant le spectre de la lumière de l'étoile qui traverse l'atmosphère de l'exoplanète, où certaines longueurs d'onde bien précises sont absorbées en fonction de la composition du gaz, les chercheurs ont détecté la présence de vapeur d'eau (H_2O), d'ammoniac (NH_3) et de quatre molécules carbonées : le monoxyde de carbone (CO), le méthane (CH_4), le cyanure d'hydrogène (HCN) et l'acétylène (C_2H_2). Ils ont alors calculé le rapport d'abondance carbone/oxygène. Si l'exoplanète s'était formée à sa position actuelle, elle devrait avoir une composition comparable à celle de son étoile, avec un rapport carbone/oxygène de l'ordre de 0,5. Or le rapport est proche de 1 ! D'après les chercheurs, ce résultat indique que



Vue d'artiste de l'exoplanète HD 209458 b et, dans le fond, de son étoile. Ce Jupiter chaud aurait migré des confins de son système stellaire pour se rapprocher à l'extrême de son étoile hôte.

la géante gazeuse s'est formée dans le disque protoplanétaire à une grande distance de son étoile, autour de 750 millions de kilomètres, contre 7 millions de kilomètres aujourd'hui. La géante gazeuse aurait ainsi entrepris un grand voyage des confins vers le centre de son système, au plus près de son étoile. Reste à comprendre l'origine de cette migration. ■

Lucas Gierczak

P. Giacobbe et al., *Nature*, vol. 592, pp. 205-208, 2021



**PORTONS
LA VOIX
DE LA
NATURE**

mnhn.fr

**POUR LA
SCIENCE**

Découvrez les **Manifestes du Muséum**, une collection de **4 ouvrages** qui offrent un éclairage **scientifique** sur des sujets **d'actualité**.

Écoutez **Pour que nature vive**, 12 podcasts pour **comprendre le vivant**.

**POUR LE FUTUR
DE NOTRE PLANÈTE,
PARTAGEZ NOTRE
ENGAGEMENT !**

