

ARCHÉOLOGIE

Ce « papyrus funéraire de la dame Merit » a été retrouvé dans la sépulture égyptienne de Khâ et Merit, à Deir el-Medina. C'est un extrait du rituel, à propos des transformations de l'âme en enfer. La défunte et son époux sont présentés à Osiris avec des offrandes, dont des jarres contenant diverses victuailles.

LA SÉPULTURE ÉGYPTIENNE DE KHÂ ET MÉRIT RÉVÈLE SES ODEURS

En 1906, Ernesto Schiaparelli, directeur du musée de Turin, découvrait la sépulture de deux personnalités influentes, Khâ et sa femme Méri, dans la nécropole de Deir el-Medina, en Égypte. Plus de 3 400 ans après l'inhumation de ces derniers, 440 objets contenant notamment des offrandes destinées à nourrir leurs âmes éternelles ont été retrouvés dans la sépulture. Jacopo La Nasa, de l'université de Pise, et ses collègues ont analysé le contenu préservé dans les artefacts afin de reconstituer le « paysage olfactif » de la sépulture. Pour y parvenir, ils ont emballé divers récipients dans des sacs en plastique (voir la photo ci-dessous) afin de collecter les molécules volatiles qui émanent d'infimes résidus de leur contenu initial puis ils ont identifié ces dernières par une technique d'analyse spectrométrique. Ils ont ainsi trouvé divers composés d'aldéhydes présents dans les fruits mais aussi dans les résines aromatiques végétales, nécessaires à la fabrication d'encens. Plusieurs amphores renfermaient des résidus de triméthylamine que l'on trouve dans le poisson séché, un mets couramment offert aux défunts comme symbole de leur renaissance. Les chercheurs ont aussi retrouvé des dérivés d'aldéhydes et d'alcools ainsi que des composés soufrés issus de la macération de céréales. En effet, lors de funérailles, il n'était pas rare de déposer du pain, de la bière, ainsi que les récipients utilisés pour leur fabrication, à côté des défunts afin d'accompagner leur voyage dans l'au-delà. ■

E. D.

J. La Nasa et al., Science, 2022



© Jacopo La Nasa/Musée de Turin



© funkyfood London - Paul Williams / Alamy Banque D'Images

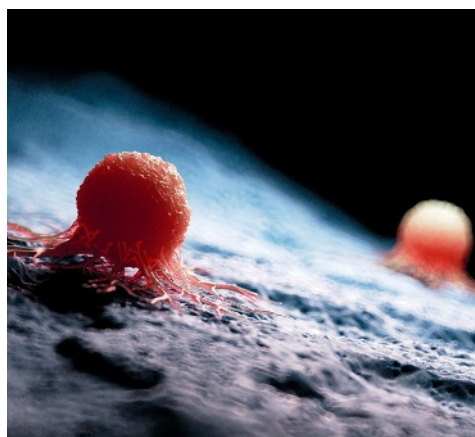


CANCÉROLOGIE

L'ÉPIGÉNÉTIQUE EN RENFORT

Si la chimiothérapie est un traitement puissant contre le cancer, des résistances émergent souvent. Mieux comprendre l'origine de ces résistances est nécessaire pour les combattre. Céline Vallot, à l'institut Curie, et son équipe ont exploré la piste de causes épigénétiques. En étudiant les variations épigénétiques (qui influent sur l'expression des gènes) de milliers de cellules tumorales de cancer du sein exposées à la chimiothérapie, les chercheurs ont identifié une modification épigénétique, nommée H3K27me3, qui semble être un élément clé dans la résistance au traitement. Ce marqueur épigénétique est très présent (on le retrouve dans environ 10% du génome) et sert à désactiver certains gènes. Dans les cas de la résistance à la chimiothérapie, une certaine de gènes semblent l'avoir perdu.

Les chercheurs ont testé leur hypothèse en effaçant – ou à l'inverse en verrouillant – cette modification, avant de soumettre des cellules tumorales à une chimiothérapie. «Quand cette marque est effacée préalablement, toutes les cellules sont capables de résister, détaille Céline Vallot. À l'inverse, quand elle est verrouillée, qu'on l'empêche de s'enlever, la plupart des cellules meurent en présence de la chimiothérapie.»



Certaines tumeurs résistent aux chimiothérapies. L'explication serait liée à des modifications épigénétiques. De quoi envisager un traitement pour rendre leur efficacité... aux traitements.

Sur un modèle animal du cancer du sein, les chercheurs ont utilisé un «médicament épigénétique» déclenchant un verrouillage de ce marqueur associé à une chimiothérapie. La combinaison s'est avérée très efficace. Céline Vallot nuance cependant ce résultat: pour l'instant, cette approche retarde les récives. Il reste à améliorer cette piste prometteuse et l'adapter à l'humain. ■

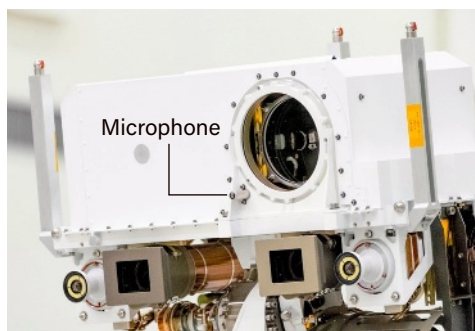
Gaia Jouanna

J. Marsolier et al., *Nature Genetics*, 2022

PLANÉTOLOGIE

LE SON SUR MARS

Grace aux micros du rover *Perseverance*, Sylvestre Maurice, de l'Institut de recherche en astrophysique et planétologie de Toulouse, du CNRS et du CNES, et ses collègues ont caractérisé l'environnement sonore de Mars. L'atmosphère, composée à 95% de dioxyde de carbone (CO₂), y est 150 fois moins dense que sur Terre. On s'attendait donc à une vitesse de propagation plus faible. En effet, pour un signal de fréquence inférieur à 240 hertz, la vitesse est de 240 mètres par seconde (contre 340 mètres par seconde sur Terre). Mais les sons plus aigus se déplacent 10 mètres par seconde plus vite! Cette dispersion, absente sur Terre, «provient de la réponse particulière de la molécule de CO₂ à la variation de pression, donc à une onde sonore, précise Sylvestre Maurice. À basse fréquence, l'énergie communiquée à la molécule par l'onde sonore



Position du microphone situé sur la caméra SuperCam de *Perseverance*.

est distribuée selon différents modes de translation, rotation et vibration. Mais à haute fréquence, le mode de vibration n'a pas le temps de s'activer, les propriétés thermodynamiques sont donc différentes ainsi que la vitesse.» ■

Valentin Rakovsky

S. Maurice et al., *Nature*, 2022

EN BREF

Coup de froid sur Neptune

L'inclinaison de Neptune implique que la planète présente, comme la Terre, des saisons. Mais comme elle réalise une révolution autour du Soleil en 165 ans, l'évolution des températures devrait être lente. En compilant différentes observations entre 2003 et 2020, Michael Roman, de l'université de Leicester, au Royaume-Uni, et ses collègues ont cependant constaté un refroidissement brutal de 8 °C sur la période 2003-2018, avant une remontée de 11 °C. Une dynamique inexpliquée !

Planet. Sci. J., 11 avril 2022

Un saut de 30 mètres de haut

Malgré quelques innovations évolutives, tels les ressorts des sauterelles, le saut en hauteur des systèmes biologiques est contraint par le travail que peut déployer un muscle en une fois. Pour dépasser ces limites, Elliot Hawkes, de l'université de Californie à Santa Barbara, et ses collègues ont conçu un robot de 30 centimètres dont le moteur peut libérer de l'énergie en plusieurs fois et ont optimisé le poids du dispositif. Résultat : record pulvérisé avec un saut à plus de 30 mètres de haut.

Nature, 27 avril 2022

Un reptile sur cinq menacé

Dans l'inventaire des tétrapodes menacés d'extinction, on savait que figuraient 41 % des amphibiens, 25 % des mammifères et 13 % des oiseaux. Mais les reptiles manquaient à l'appel. Bruce Young, de l'ONG NatureServe, et un groupe international ont compilé les données disponibles sur près de 10 000 espèces de reptiles. Résultat : 21 % des reptiles sont menacés. Une part qui s'élève à 50 % chez les tortues et les crocodiliens. De quoi alerter sur la nécessité de protéger leurs habitats.

Nature, 27 avril 2022