

NÉANDERTALIENS FOUSSEURS

A Pogetto Vecchi, en Italie centrale, des travaux ont mis au jour une station de plein air néandertalienne vieille de quelque 171 000 ans. Outre des os et des outils lithiques, Biancamaria Aranguren et ses collègues ont découvert une quarantaine de restes de bâtons. L'une des deux extrémités de ces objets était arrondie pour mieux l'empoigner et l'autre était appointée et durcie. Ces bâtons façonnés au feu dans du buis, un bois très dur et difficile à travailler, servaient probablement à creuser le sol : les Néandertaliens ne négligeaient pas les racines et les autres ressources enfouies !

SUPRACONDUCTEURS MÉTÉORITIQUES

L'équipe d'Ivan Schuller, de l'université de Californie à San Diego, avait décidé de rechercher des supraconducteurs dans la nature, et elle en a trouvé dans une météorite. Les chercheurs ont soumis un échantillon à un très fort champ magnétique et constaté qu'à une très basse température, il se met à absorber très fortement les ondes micrométriques. Ce qui, pour les physiciens, signe la présence dans l'échantillon d'éléments de matière supraconductrice.

LA MONTÉE DES OcéANS S'ACCÉLÈRE

L'altimétrie satellitaire prouve que le niveau moyen de l'océan mondial augmente de 3 millimètres par an depuis 1993. Par cette technique, Robert Nerem, de l'université du Colorado, vient en outre d'établir que cette hausse accélère de 0,084 millimètre par an carré, ce qui concorde avec les projections. Si le niveau de la mer continue de monter à ce rythme et avec cette accélération, il se sera élevé en 2100 de plus de 60 centimètres, soit de plus du double de la valeur prévue si le taux restait constant.

IMPRESSION 3D SANS ÉCROULEMENT

De l'aéronautique à l'industrie alimentaire, en passant par la médecine ou l'architecture, les applications de l'impression 3D se multiplient. Akke Suiker, de l'université de technologie d'Eindhoven, aux Pays-Bas, a résolu un problème technique important qui permet d'éviter l'écroulement de la structure imprimée.

En effet, lors d'une impression 3D, les couches supérieures sont rapidement déposées sur les couches inférieures. Le temps de durcissement est donc limité et il est très difficile de savoir s'il est possible de rajouter de la matière sans que la structure ne s'affaisse. Ainsi, au cours d'une impression, deux phénomènes sont à l'origine d'un potentiel écroulement de la structure : le flambage élastique et l'effondrement plastique. Le flambage élastique correspond à la flexion du mur sous la contrainte des couches supérieures qui s'ajoutent, comme une règle à la verticale qui se tord si l'on appuie dessus. L'effondrement plastique correspond aux déformations irréversibles que peut subir la structure sous le poids des couches.

Akke Suiker a modélisé ces deux phénomènes indépendamment l'un de l'autre, pour une paroi verticale construite par impression 3D. Afin de les mettre en équations, il a



Cette structure, imprimée en 3D, est un empilement de couches successives. À quel moment ses parois risquent-elles de s'effondrer ? C'est l'objet de la modélisation réalisée.

converti les nombreux ingrédients physiques du problème (géométrie de la structure, matériau utilisé, vitesse d'impression...) en quelques paramètres adimensionnels.

Le chercheur a vérifié sa modélisation sur des impressions 3D de béton. Il a pu prédire avec une très bonne précision, en fonction des paramètres, les hauteurs critiques auxquelles apparaissent le flambage et la déformation plastique. D'autres validations seront nécessaires, mais le modèle du chercheur néerlandais pourrait simplifier la vie de bon nombre d'utilisateurs de cette technique de fabrication. ■

DONOVAN THIEBAUD

A. S. J. Suiker, *International Journal of Mechanical Sciences*, vol. 137, pp. 145-170, 2018

L'HORLOGE DU BABOUIN

Certaines fonctions d'un organisme vivant évoluent selon un rythme imprimé par l'alternance du jour et de la nuit. Cela se traduit par une activité cyclique de l'expression de gènes. Cette horlogerie biologique a été étudiée chez la drosophile, la souris et le poisson zèbre, mais aucune analyse de grande échelle n'avait été menée jusqu'ici chez un primate non humain. Howard Cooper, de l'université de Lyon, et ses collègues ont réalisé un atlas spatiotemporel de l'expression, au cours d'une journée, de plus de 25 000 gènes dans 64 organes et tissus du babouin.

Ils ont constaté avec surprise que bien plus de gènes présentent une expression cyclique chez le primate que chez la souris. La plupart sont concernés, avec de grandes différences entre organes. Les deux tiers du transcriptome



Une bonne partie des gènes ont une activité cyclique rythmée par l'alternance du jour et de la nuit.

– l'ensemble des ARN présents – apparaissent cycliques, dont plus de 80% des ARN qui codent des protéines. L'étude révèle aussi que 82% des cibles de médicaments sont des gènes d'expression cyclique. Une piste pour améliorer leur efficacité. ■

NOËLLE GUILLON

L. S. Mure et al., *Science*, en ligne, 8 février 2018