

PALÉONTOLOGIE HUMAINE

DES HOMINIENS EN CHINE, IL Y A 2,1 MILLIONS D'ANNÉES ?

L'une des pentes du plateau de Loess, en Chine, contenait des pierres taillées. Leurs âges poussent à faire reculer dans le temps la date de la première sortie d'Afrique. Mais de qui ?

Les membres du genre *Homo* sont sortis trois fois d'Afrique. La première sortie, censée être celle d'*Homo erectus*, était jusqu'ici datée à 1,8 million d'années à cause de l'âge des fossiles et des outils lithiques de type *erectus* du site de Dmanisi, en Géorgie. Or voilà que l'équipe de Zhaoyu Zhu, de l'académie chinoise des sciences, a découvert en Chine des outils de pierre bien plus anciens que les vestiges de Dmanisi.

Entre 2014 et 2017, les paléontologues ont recherché des traces d'occupation sur la pente d'une colline située dans le plateau de Loess, à Shangchen. Là, entre les épaisses couches de ce fin sédiment éolien qu'est le loess, ils ont découvert 11 strates anciennes de sol ayant été occupées par des tailleurs de pierre. Épaisse de 39 mètres, cette séquence couvre une période débutant il y a 2,12 millions d'années et se terminant il y a 1,26 million d'années. Les dizaines de *choppers* (galets taillés), éclats, grattoirs et autres perçoirs découverts ont été obtenus soit par percussion sur enclume (on frappe un galet sur une enclume pour détacher des éclats), soit par percussion bipolaire sur enclume (on frappe avec un percuteur un galet posé sur une enclume). Ces 82 outils portent tous des cônes de percussion et des traces de retouches, qui les distinguent clairement d'éventuels géofacts, c'est-à-dire de pierres façonnées par des processus géologiques. Quant aux divers blocs de quartzite utilisés pour produire les outils, ils semblent provenir des monts Qinling, distants de 5 kilomètres. Par ailleurs, les 11 paléosols dont proviennent les artefacts correspondent à des périodes d'incursion du climat tropical humide au-delà des monts Qinling, climat auquel étaient adaptés nos ancêtres.

Dès lors, lesquels de ces ancêtres ont séjourné à Shangchen ? Si l'on pense à *Homo*, il importe de se rappeler que le plus ancien fossile réputé humain – la mandibule LD 350-1 trouvée à Ledi-Geraru, en Éthiopie – date de 2,8 millions d'années. *Homo* n'a donc pu se répandre en Eurasie qu'après.

Toutefois, depuis la découverte à Lomekwi, au Kenya, de pierres taillées d'époque australopithèque (3,3 millions d'années), la sortie d'Afrique d'hominiens préhumains devient



L'un des outils taillés à Shangchen, encore pris dans un paléosol formé par l'érosion du plateau de Loess il y a plus de 2 millions d'années. Il s'agit d'un *chopper*, c'est-à-dire d'un galet affûté.

11 PALÉOSOLS

C'EST LE NOMBRE DE STRATES CONSTITUÉES AU COURS DE PÉRIODES CHAUDES PAR L'ÉROSION DES TERRAINS DU PLATEAU DE LOESS. C'EST DANS CES COUCHES QU'ONT ÉTÉ DÉCOUVERTES DES PIERRES TAILLÉES D'ÂGES VARIANT DE 1,26 À 2,12 MILLIONS D'ANNÉES.

aussi envisageable. Or il existe des indices allant dans ce sens. Il en est ainsi de la découverte, dans la grotte de Longgupo, dans la municipalité de Chongqing (dans le Sichuan, sur le Yang-Tsé), de dents d'un hominidé mal identifié associées à de nombreux outils taillés. Leur datation vers 2,5 millions d'années a longtemps suscité la controverse. En 2017, une équipe franco-chinoise dont fait partie Éric Boëda, de l'université de Nanterre, a soigneusement réétudié et redaté le site et confirmé cette date. De son côté, sur le site de Masol, dans le nord de l'Inde, Anne Dambricourt-Malassé, du CNRS, a découvert avec son collègue indien Mukesh Singh des os portant des traces de découpe, dont la datation vers 2,6 millions d'années a aussi été controversée parce qu'indirecte. La situation a changé depuis : les chercheurs ont aussi mis au jour un *chopper* incrusté dans une strate directement datée à plus de 2,6 millions d'années. Dès lors, les constatations de Masol, de Longgupo et de Shangchen peuvent fort bien s'expliquer par la sortie d'Afrique, relativement tôt, d'hominiens préhumains tailleurs de pierre.

Alors, les tailleurs de Shangchen étaient-ils humains ou préhumains ? Pour le moment, les chercheurs en savent trop peu pour trancher. ■

FRANÇOIS SAVATIER

Zhaoyu Zhu et al., *Nature*, vol. 559, pp. 608-612, 2018

LES PLUS ANCIENNES TRACES DE L'ODYSSÉE

Des archéologues grecs et allemands ont exhumé une tablette d'argile en Grèce, près de l'ancienne cité d'Olympie, dans le Péloponnèse, où sont inscrits treize vers du chant 14 de l'*Odyssée* d'Homère. Les chercheurs estiment que cette inscription date du III^e siècle de notre ère, donc de l'époque romaine, ce qui ferait d'elle la plus ancienne évocation par écrit du long retour d'Ulysse vers son île d'Ithaque. Le poème, qui fait suite à l'*Iliade*, aurait été composé au VIII^e siècle avant notre ère, puis transmis oralement de génération en génération.

12 NOUVELLES LUNES POUR JUPITER

La planète géante compte désormais 79 lunes. Les dernières découvertes sont petites (entre 1 et 3 kilomètres de diamètre) et se sont formées après la naissance de Jupiter. Si deux d'entre elles sont sur une orbite proche de la planète, neuf ont des orbites très larges, allant jusqu'à 20 millions de kilomètres de Jupiter. La dernière se démarque par une orbite très inclinée par rapport à celle de ses voisines : il est probable qu'elle percute un jour les autres lunes à proximité, ce qui les réduira en poussière.

BIENVENUE DANS LE MEGHALAYEN

L'Holocène, l'ère géologique en cours, a débuté il y a 10 000 ans. En 2012, il avait été proposé de la diviser en trois étages : le Greenlandien, le Northgrippien et le Meghalayen. La Commission internationale de stratigraphie vient de ratifier cette subdivision. L'étage actuel est le Meghalayen ; il a débuté vers 2200 avant notre ère, une date marquée par un événement climatique important : l'un des plus sévères épisodes de sécheresse de tout l'Holocène.

LA DANSE DES GOUTTES

Dans certains dispositifs de microfluidique, qui manipulent de très petites quantités de fluides, il est intéressant de pouvoir déplacer des gouttelettes dans toutes les directions de l'espace. De nombreuses approches sont à l'étude. Dans l'une d'elles, Yang Xiao, de l'université de Wollongong, en Australie, et ses collègues utilisent de la lumière pour contrôler le mouvement de microgouttes de liquides organiques plongées dans de l'eau : elles se déplacent dans l'axe du faisceau lumineux, comme attirées par la source qui les éclaire.

Pour déplacer une goutte de quelques microlitres, les scientifiques s'appuient sur le phénomène de tension de surface, très important à cette échelle. Si la tension de surface change localement, le liquide se déplace, attiré par la région où la tension est la plus grande. C'est l'effet Marangoni. Il est alors possible de créer un mouvement convectif dans une goutte, ce qui conduit à son déplacement global.

Yang Xiao et ses collègues ont conçu un système chimique photosensible qui contrôle la tension de surface. La gouttelette contient deux composés chargés (un pigment cationique, de la mérocyanine, et un surfactant anionique). Lorsque ce système est soumis à une illumination, les deux molécules échangent un ion H⁺.



Il est possible de déplacer une gouttelette dans l'eau dans toutes les directions avec une source de lumière.

On obtient alors un système à deux composés neutres dont les propriétés de surfactant sont moindres, c'est-à-dire que ce système diminue moins la tension de surface que le système initial. Lorsque l'illumination cesse, le couple initial est régénéré. Ainsi, en illuminant un seul côté d'une microgoutte de solvant contenant ces composés, les chercheurs augmentent localement la tension superficielle. Grâce à l'effet Marangoni, le mouvement convectif recherché apparaît au sein de la goutte et fait avancer cette dernière vers la source lumineuse. La vitesse atteint 1 centimètre par seconde. ■

MARTIN TIANO

Yang Xiao et al., *Advanced Materials*, en ligne le 8 juillet 2018

TRAITER LA PEUR DU VIDE

La peur du vide est la phobie la plus commune et on peut parfois la traiter. Daniel Freeman, de l'université d'Oxford, au Royaume-Uni, et son équipe viennent de publier les résultats d'un essai clinique visant à traiter les patients atteints de vertige avec comme seul outil un casque de réalité virtuelle.

Lorsque les participants mettaient le casque, ils se retrouvaient plongés dans l'environnement virtuel du logiciel développé par l'équipe pour traiter la peur du vide. Ils évoluaient dans un bâtiment de dix étages. Au fil de leur promenade, des exercices divers et progressifs s'offraient à eux : s'approcher d'une barrière de sécurité, marcher sur une plateforme surplombant le vide, etc.

Deux semaines après le traitement, les résultats étaient très satisfaisants. Tous les



La réalité virtuelle offre des possibilités de thérapies innovantes, notamment contre la peur du vide.

participants du groupe ayant suivi la thérapie ont constaté une diminution de leur phobie. Ainsi, 34 des 49 personnes ayant testé le programme de réalité virtuelle n'étaient plus considérées, sur le plan médical, comme souffrant de vertige. ■

DONOVAN THIEBAUD

D. Freeman et al., *The Lancet Psychiatry*, en ligne le 11 juillet 2018