

En bref

Araignée sculptrice

Une araignée... peut en cacher une autre. L'araignée ci-dessous, découverte en septembre 2012 dans la forêt amazonienne péruvienne, est une sculpture réalisée par une araignée cinq fois plus petite. Constituée de débris, de fragments de plantes et d'insectes morts, la fausse araignée ressemble à s'y méprendre à



sa créatrice. Pourquoi un tel édifice, qui risque de la faire repérer par ses prédateurs ? Peut-être pour se protéger. L'araignée *Cyclosa mulmeinensis* détourne ses prédateurs en décorant sa toile d'amas de débris qui les attirent. La petite araignée aurait-elle développé une stratégie similaire ? Les premières analyses indiquent qu'il s'agirait d'une nouvelle espèce du genre *Cyclosa*. La première, en tout cas, dont le leurre présente des pattes.

Anthropologie physique

Marcher sur les arbres

Au cours de l'évolution, la structure osseuse de la cheville des préhumains est devenue de moins en moins favorable à la flexion du pied. Voilà, brutalement résumée, la logique développée par les paléanthropologues au cours de leurs études comparatives des os de chevilles des ancêtres des chimpanzés, des gorilles, des orangs-outans et des humains (des hominins). Or il s'avère que les performances de flexion des chevilles de certains *Homo sapiens* actuels sont les mêmes que celles des chimpanzés !

Vivek Venkataraman et ses collègues du Dartmouth College à Hanover, aux États-Unis, ont étudié les ascensions de chasseurs-cueilleurs de la forêt de l'Ituri au Congo (RDC). Ils profitent de leur petite taille pour « marcher » sur des arbres de petit diamètre, comme les chimpanzés le font ; ils accomplissent ces ascensions

sans aide matérielle afin de s'élever dans la forêt équatoriale à la recherche de fruits, de miel ou de proies. Pour effectuer ces mouvements, ces Pygmées fléchissent leurs pieds au-delà de 45 degrés, ce dont sont incapables les autres *Homo sapiens*. Cette flexion extrême est rendue possible par un allongement notable des fibres musculaires du mollet, adaptation que l'on retrouve aussi chez les Agta, des chasseurs-cueilleurs philippins de même morphologie que les Pygmées (des négritos) qui montent aussi souvent aux arbres.

Or tant chez les Pygmées que chez les Agta, la structure osseuse de la cheville est identique à celle de tous nos contemporains. On peut en conclure une chose : si nos ancêtres australopithèques ont progressivement développé des chevilles à la structure osseuse adaptée à la marche, cela n'interdit pas qu'ils aient pu avoir un



mode de vie en partie arboricole. Lucy, qui ne mesurait que de 1,10 à 1,20 mètre de haut et qui avait de longs bras, pouvait sans doute « marcher » encore plus facilement sur les arbres que les Pygmées, hauts de 1,5 mètre et dotés de simples bras humains.

→ F. S.

V. V. Venkataraman et al., PNAS, en ligne le 31 décembre 2012

Physique

L'art de couper net

Tout le monde sait d'expérience que pour bien couper un légume, il faut appliquer un mouvement de cisaillement parallèle à sa surface avec un couteau. Une pression perpendiculaire, seule, demande une force importante et provoque souvent le déchirement du matériau autour de la zone de coupe.

Étienne Reyssat, de l'Université Harvard, et ses collègues ont modélisé les effets des mouvements de découpe perpendiculaire et tangentiel à la surface. Ils ont étudié la découpe d'un gel d'agar avec un fil maintenu parallèle à la surface. Un dispositif donne au fil une vitesse de découpe constante,

dont les deux composantes – la vitesse perpendiculaire à la surface et la vitesse de cisaillement, horizontale – sont ajustables.

Les physiciens ont mis en évidence que lorsque la vitesse de cisaillement est nulle, le gel résiste d'abord avec une force proportionnelle à la pénétration du fil. Les chaînes de polymères du gel s'étirent et celui-ci se déforme. La réaction du matériau n'est pas localisée uniquement près du fil, ce qui implique que la force nécessaire à la progression du fil est importante. À une certaine profondeur, les chaînes de polymères finissent par rompre et une fracture s'ouvre dans le gel. La force

de résistance chute brutalement pour devenir constante. Les déformations sont alors concentrées sur le front de fracture, ce qui facilite la rupture des polymères.

Lorsqu'on ajoute une force de cisaillement, le gel se déchire plus rapidement. Le mouvement de cisaillement crée des frottements qui apportent une tension supplémentaire sur les polymères. La fracture s'amorce alors pour une force et une pénétration du fil moindres. En revanche, une fois la fracture amorcée, l'action du cisaillement devient négligeable.

→ Sean Bailly

É. Reyssat et al., Physical Review Letters, vol. 109, 244301, 2012

