

Paléontologie humaine

Un petit pas pour l'humanité



Empreintes fossilisées à Laetoli, en Tanzanie.

Depuis combien de temps le pied humain est-il doté de ses caractéristiques (voûte plantaire, appui avec l'avant du pied et surtout le gros orteil...) ? L'étude d'empreintes de pied figées dans la cendre cimentée à Laetoli, en Tanzanie, avait fourni une date : au plus deux millions d'années, aux débuts du genre *Homo*. Les travaux de Robin Crompton, de l'Université de Liverpool, en Grande-Bretagne, et de ses collègues (dont ceux à qui l'on doit la première datation) ont réévalué cette estimation à 3,7 millions d'années. Les 11 empreintes, analysées à l'aide de techniques issues de l'imagerie cérébrale, seraient celles d'un *Australopithecus afarensis*, l'espèce dont fait partie Lucy.

→ L. M.

R. Crompton et al., *J. R. Soc. Interface*, prépublication en ligne, 2011

Neurosciences

Grosse tête pour vieux singes

Chez l'homme âgé, le volume de certaines régions du cerveau diminue. Mais on ignore si c'est le cas chez d'autres espèces. Des anthropologues, des neurobiologistes et des primatologues américains ont mesuré, en imagerie par résonance magnétique, le volume du cerveau de 69 chimpanzés âgés de 10 à 51 ans, et l'ont comparé à celui de 87 hommes adultes âgés de 22 à 88 ans. Ils ont notamment examiné la taille du néocortex (la couche la plus externe du cerveau), du lobe frontal et de l'hippocampe.

Si ces structures diminuent avec l'âge chez l'homme, elles conservent le même volume chez les chimpanzés. Toutefois, lorsque les chercheurs ont réduit l'échantillon humain pour avoir une durée de vie équivalente à celle des chimpanzés, ils n'ont plus observé d'atrophie des structures cérébrales chez l'homme. Cette différence d'évolution cérébrale serait liée à la différence de longévité entre les deux espèces, et la diminution de volume cérébral n'interviendrait chez les êtres humains que dans la tranche de vie gagnée par rapport aux chimpanzés.

→ B. S.-L.

C. C. Sherwood et al., *PNAS*, en ligne, 25 juillet 2011

Géophysique

Des diamants vieux comme la tectonique

Il y a 4,5 milliards d'années, la Terre se forme. Très vite, le feu qui couve à l'intérieur met le manteau en mouvement et la planète se couvre d'une croûte, qui accueille dans ses creux de l'eau où naît la vie. Mais les océans ne datent pas de plus de trois milliards d'années : Steven Shirey, de la *Carnegie Institution* de Washington, et Stephen Richardson, de l'Université du Cap, ont montré que c'est à cette époque que s'enclenchent les cycles de Wilson, terme qui désigne le ballet des continents à la surface de la Terre sous l'influence de la convection sous-jacente.

Ces mouvements de convection fragmentent les continents, les dispersent, puis les rassemblent en un supercontinent, avant de recommencer. Comme ce processus dure 400 à 600 millions d'années, on pensait que 8 à 12 cycles de Wilson s'étaient succédés en 4,5 milliards d'années.

En fait, il y en aurait eu moins, cinq ou six. S. Shirey et S. Richardson ont étudié les datations de 4000 inclusions au sein de diamants provenant de cratons hérités de cinq anciens continents. Les cratons sont de très anciens fragments épais de croûte continentale, qui ont la particularité d'être prolongés par des « quilles » plongeant jusqu'à 200 kilomètres. Là, la pression est assez élevée pour que se forment des diamants. Transportés en surface par le volcanisme, ces diamants y apportent des inclusions minérales anciennes.

Celles-ci sont formées soit de péridotite, la roche mantellique de base, soit d'éclogite, roche créée lors de la plongée (subduction) d'une plaque océanique dans le manteau, donc au cours d'un cycle de Wilson. Les chercheurs ont constaté qu'au-delà d'un âge de 3,2 milliards d'années, toutes les inclusions sont formées de péridotites. Explication la plus simple : la première subduction s'est produite il y a 3,2 milliards d'années au plus. Ce serait l'âge de la tectonique.

→ F. S.

Science, vol. 333, pp. 434-436, 2011



Stephen H. Richardson, Université du Cap

Cette inclusion de péridotite dans un diamant de deux millimètres de diamètre provenant du craton d'Udachnaya, en Sibérie, a probablement été conservée pendant plusieurs milliards d'années.

DERNIÈRE minute ...

LES SAVANES-FORÊTS DE NOS ORIGINES

Nos ancêtres sont-ils devenus bipèdes parce qu'ils ont investi la savane ? Cerling Thure, de l'Université de l'Utah, a un élément de réponse à cette question. À partir de clichés satellitaires, son équipe a relié l'intensité lumineuse reçue par un sol au rapport isotopique $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$. Elle en a déduit que plus des deux tiers des sols ayant livré des fossiles humains étaient peu arborés (les arbres

couvrant moins de 40 pour cent de la surface) au cours des six derniers millions d'années.

TRANSPORT SUR RÉSEAU IRRÉGULIER

Izaak Neri et deux collègues, à l'Université Montpellier 2, ont montré sur un modèle de trafic qu'un réseau irrégulier, où le nombre de routes qui se croisent dans une jonction est aléatoire, conduit à des routes soit à forte densité de cir-

culution, soit à faible circulation. Dans un réseau régulier, en revanche, le trafic est uniformément dense. Des résultats surprenants, utiles par exemple à l'étude du trafic routier ou à celle du transport des protéines au sein d'une cellule.



Retrouvez plus d'actualités et toutes les références sur www.pourlascience.fr