

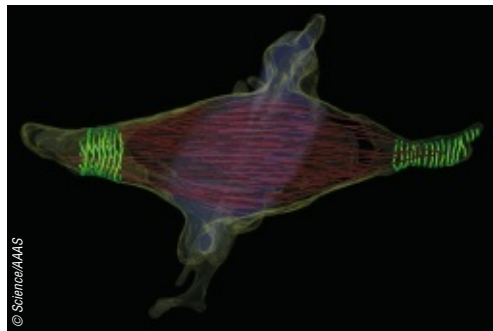
Biologie cellulaire

Comment les cellules coupent le cordon

Lors de la division d'une cellule, les constituants des deux futures cellules filles sont d'abord fabriqués, puis répartis de part et d'autre du cytoplasme, avant qu'une scission s'amorce et conduise à l'individualisation des deux cellules. L'une des dernières étapes est l'abscission, lorsque l'étroit tube qui relie encore les deux cellules filles se rompt. Les travaux de Julien Guizetti, de l'Institut polytechnique de Zurich, en Suisse, et ses collègues éclairent les mécanismes et les acteurs de ce phénomène.

Les chercheurs ont étudié des cellules humaines à l'aide de diverses techniques d'imagerie (microscopie à fluorescence, tomographie...). Ils ont constaté que le pont qui relie les deux cellules filles est rempli d'un faisceau de microtubules, des fibres protéiques qui participent au transport d'éléments à l'intérieur de la cellule. Les biologistes ont également identifié des filaments, protéiques eux aussi, de 17 nanomètres de diamètre, agencés en hélice.

Lors de l'abscission, ces fibres hélicoïdales s'installent aux deux extrémités du pont ; elles forment des collets qui se resserrent peu à peu, par un effet de constriction, à mesure que des microtubules sont éliminés par des enzymes. Enfin, l'une des cellules se détache, puis l'autre quelques minutes plus tard, laissant entre les deux un petit corps intermédiaire, qui s'évanouit rapidement, dégradé dans le milieu extracellulaire.



Reconstruction tridimensionnelle du pont cellulaire peu avant la séparation des deux cellules issues de la division d'une cellule mère : on distingue les microtubules (en rouge) et les deux collets de fibres hélicoïdales (en vert). La partie située entre ces derniers formera un corps intermédiaire voué à disparaître après la division cellulaire.

Les chercheurs ont en outre montré que des protéines nommées ESCRT-III sont nécessaires à l'assemblage des filaments hélicoïdaux. Ces protéines sont connues pour participer à la déformation des membranes lors de la production de vésicules (des endosomes).

→ L. M.

J. Guizetti et al., *Science*, prépublication en ligne, 2011

Paléontologie humaine

Lucy avait le pied arqué

Lucy, l'australopithèque femelle découverte en 1974 en Éthiopie, allait debout, mais pouvait-elle courir ? Jusqu'à présent, comme on n'avait pas retrouvé d'os fossiles du pied, on ne pouvait pas savoir si *Australopithecus afarensis*, hominidé qui a vécu entre 3,7 et 2,9 millions d'années, était, comme nous, capable de marcher ou de courir sur de grandes distances. L'analyse d'un os de pied d'australopithèque suggère aujourd'hui que les congénères de Lucy avaient un pied arqué comparable au nôtre, et donc adapté à la course.

Autour de Carol Ward, de l'Université du Missouri aux

États-Unis, une équipe vient d'étudier en détail le quatrième métatarsien (os situé entre le tarse et les phalanges du pied) d'un australopithèque particulièrement bien conservé qui, comme Lucy, a été trouvé récemment sur le site de Hadar en Éthiopie. Les chercheurs ont établi que les deux extrémités de cet os, vieux de 3,2 millions d'années, sont reliées par un arc osseux, dont la pente devient relativement grande vers l'orteil. Nombre des caractéristiques de ce métatarsien sont par ailleurs les mêmes que chez l'homme moderne.

Ces observations suggèrent que les australopithèques avaient

un pied arqué et suffisamment raide pour, d'une part, amortir les chocs et, d'autre part, emmagasiner de l'énergie dans la plante du pied lors de chaque poussée au sol.

Ainsi, la transition d'un mode de vie arboricole vers une station debout au sol, qui incluait la course et une exploitation de l'environnement à plus grande échelle, semble avoir été déjà accomplie il y a environ 3,7 millions d'années. Elle constitue l'une des grandes étapes de l'hominisation, la course étant nécessaire à la transformation des charognards-cueilleurs en chasseurs-cueilleurs.

→ François Savatier

Science, vol. 331, pp. 750-753, 2011

Avril

ANCIENS TEMPS GLACÉS

Des spécialistes du globe et des Andes ont noté d'énormes froids sur une planète qu'ils ont vue minée. Ils ont constaté l'absence de volutes volcaniques au niveau de l'abîme qui en perce la croûte tapée par des sortes de traits oblongs à l'endroit précis où les failles baissent et les côtes s'écroulent. Pour ce faire, les chercheurs ont simulé par des comptes précis, puis mesuré grâce à d'énormes radars les sections de ces « objets troueurs ».



En analysant l'écho usé de radars trouvés derrière d'antiques paillasses et qui captaient encore des bips émergeant de la croûte, des doctorants japonais ont déniché plusieurs gros impacts sur la croûte, qu'ils ont pu dater sur le tard, plus étendus que ceux mis en évidence par leurs directeurs de thèse qui se battaient : ils se sont avérés à moitié fêlés par la dilatation.

Ces jeunes Nippons ont ainsi mis en évidence d'encore plus considérables froids, prouvant une fois de plus qu'un jeune chercheur est bonifié par la thèse.

Maël Jortin

Maël Jortin a proposé ici 21 contrepéties – y compris le titre – et, le 1^{er} avril, vous trouverez quelques indices sur notre site.

www.pourlascience.fr



L'os étudié est le quatrième métatarsien, l'un des os longs du pied (ci-dessus en position dans un pied d'homme moderne).