

Énergie et douleur

La molécule qui fournit leur énergie aux cellules est aussi un messager de la douleur.

L'ATP (l'adénosine triphosphate) est la principale ressource énergétique des cellules. Toutefois, cette molécule joue aussi un rôle à l'extérieur de la cellule : John Wood, de l'Université de Londres, et Debra Cockayne, des Laboratoires *Roche*, ont précisé le rôle de cette molécule dans le circuit de la douleur. Les premiers indices du rôle de l'ATP dans la douleur sont apparus vers le milieu des années 1970. Au cours d'une expérience, des biologistes ont appliqué des compresses imbibées d'un extrait cellulaire riche en ATP sur la peau saine de volontaires. Ces derniers ont alors eu la sensation que la compresse recouvrait une blessure.

Une molécule n'agit sur une cellule qu'à condition d'être reconnue par un récepteur qui lui est spécifique et qui est présent sur la membrane cellulaire. Quel est le récepteur spécifique de l'ATP?

Identifié en 1995, c'est le troisième membre de la famille des récepteurs P_2X : il fut nommé P_2X_3 . On a ensuite montré que seules les cellules nerveuses qui participent au circuit de la douleur portent le récepteur P_2X_3 . Cette molécule forme l'extrémité d'un canal membranaire qui s'ouvre quand une molécule d'ATP s'y lie. Lorsque l'ouverture a lieu, la répartition des charges électriques de part et d'autre de la membrane change, ce qui engendre un signal électrique propagé jusqu'au cerveau.

J. Wood et D. Cockayne ont étudié des souris génétiquement modifiées, qui sont dépourvues de récepteurs P_2X_3 . Ces souris sont peu sensibles aux blessures, mais restent sensibles aux autres types de douleurs, par exemple aux brûlures ou encore aux chocs électriques. On évalue la douleur ressentie par les animaux en mesurant le nombre de fois où ils lèchent une patte douloureuse. Qu'elles aient ou non des récepteurs P_2X_3 , les souris réagissent avec la même intensité à un stimulus douloureux qui n'est pas dû à une blessure.

Les biologistes ont aussi mis en évidence que l'ATP joue un rôle dans la miction. Les souris dépourvues du récepteur P_2X_3 urinent moins souvent que les



Pour soulager une patte douloureuse, une souris ou un chat la lèche.

autres. L'ATP semble jouer un rôle lorsque la pression augmente dans la vessie : lorsque la couche de cellules qui recouvre la paroi interne de la vessie est distendue par la pression, elle libérerait de l'ATP. Cette émission serait perçue par les récepteurs de terminaisons nerveuses en contact avec la vessie comme une envie d'uriner. Ils ont aussi constaté que les souris dépourvues de récepteurs P_2X_3 ne perçoivent pas la chaleur et l'on s'interroge : l'ATP participe-t-il aussi à la perception de la chaleur par la peau?

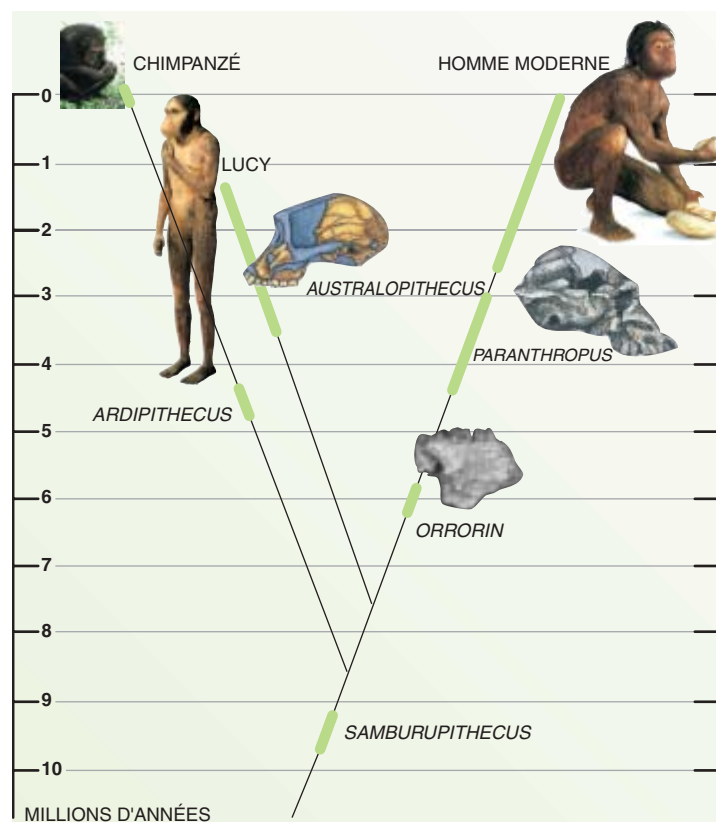
Une molécule qui agirait en bloquant les récepteurs P_2X_3 sera-t-elle une nouvelle substance contre la douleur? C'est peu probable, car l'ATP étant une molécule omniprésente, son inhibition aurait sans doute des conséquences graves sur le fonctionnement de l'organisme.

Vieux de six millions d'années

*Notre ancêtre *Orrorin tugenensis* grimpait aux arbres, mais marchait déjà sur ses deux pieds.*

À l'automne dernier, des restes d'hominidé ont été découverts au pied des collines Tugen, dans la Vallée du Rift, au Kenya. Ils datent de six millions d'années environ, ce qui fait de cet hominidé le plus ancien découvert à ce jour. Ce titre était jusqu'ici détenu par *Ardipithecus ramidus*, qui vivait en Éthiopie il y a environ quatre millions d'années, quelques centaines de milliers d'années avant les australopithèques. L'expédition, composée de paléontologues du Collège de France et d'une organisation non gouvernementale de promotion du patrimoine culturel kenyan, nommée *Community Museum of Kenya*, a récolté 13 ossements d'*Orrorin tugenensis* (l'homme «originel» des monts Tugen) sur quatre sites. Ils ont révélé que cet hominidé était plus «humain» qu'*Ardipithecus ramidus*, et moins «simiesque» que *Samburupithecus*, le grand singe le plus évolué découvert à ce jour parmi nos ancêtres. La divergence entre la lignée de l'homme et celle des autres hominidés serait plus ancienne que prévu, de même que l'apparition de la bipédie.

Martin Pickford, du Collège de France, avait étudié la géologie de la région des monts Tugen dans les années 1970 : des couches sédimentaires alternent avec des couches de lave. En 1974, il y avait trouvé une molaire inférieure, dans une couche de sédiments située entre une couche de lave volcanique de 6,2 millions d'années et une couche de lave basaltique de 5,6 millions d'années. L'origine de la dent était restée inconnue, parce qu'elle avait été érodée par un fleuve qui avait coulé à cet



Dans le nouvel arbre généalogique, revu après la découverte d'*Orrorin tugenensis*, les australopithèques ne seraient pas nos ancêtres. Ils auraient divergé de notre lignée il y a sept à huit millions d'années.