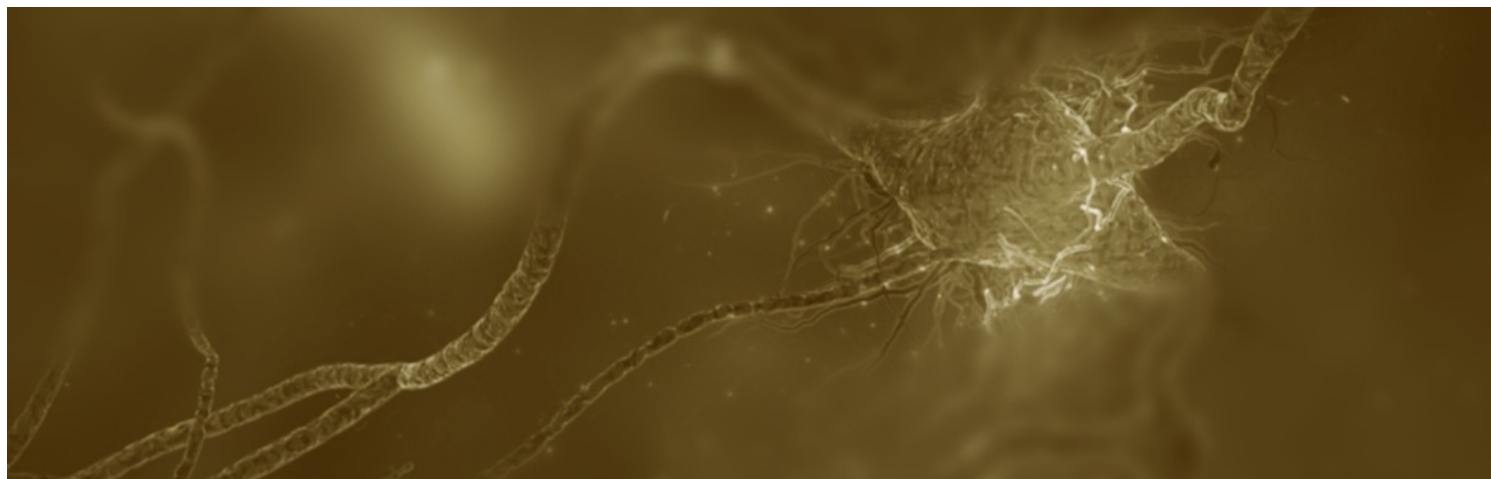


LA FRAGILITÉ DES AXONES MISE EN LUMIÈRE À MONS... ET À HARVARD

Publié le 14 juillet 2015



En cas de mouvements violents de la tête, lors d'un choc par exemple, les neurones souffrent. Si ces chocs se répètent, si leur violence est importante, des lésions peuvent apparaître, entraînant des troubles cognitifs, des pertes de mémoire, le développement de maladies neurodégénératives...

Le mécanisme précis qui mène à ces lésions neuronales en cas de choc restait mal compris. Certes, la zone de faiblesse du neurone soumis à un choc a déjà été bien identifiée par les chercheurs. C'est l'axone qui a tendance à rompre en premier. Mais pourquoi cette structure plutôt qu'une autre? L'étude entamée à l'Université de Mons (UMONS) et complétée ensuite à l'Université d'Harvard (États-Unis) par [le Dr Thomas Grevesse vient de répondre à cette question.](#)

Chocs mécaniques en laboratoire

Les neurones sont composés de trois parties distinctes, trois « sous compartiments cellulaires », comme disent les spécialistes. Il y a le corps cellulaire (ou « soma ») qui contient le noyau de la cellule, l'axone qui conduit les signaux électriques vers les neurones voisins, et un réseau de filaments, les dendrites, qui partent du soma afin de collecter les informations électriques provenant de neurones voisins.

Pour comprendre l'origine de la faiblesse mécanique de l'axone vis-à-vis des autres compartiments du neurone, le Dr Grevesse et ses collègues montois et américains ont appliqué en laboratoire des chocs mécaniques contrôlés sur différents compartiments d'une seule cellule neuronale.

Leurs travaux montrent pour la première fois que les deux principaux sous-compartiments du

neurone, le soma et l'axone, présentent des comportements très différents.

Protection de l'information génétique

Lors d'un choc, l'axone se déforme comme un fluide visqueux tandis que le soma réagit comme un solide élastique en retrouvant rapidement sa morphologie d'origine après le choc.

Le soma augmente ses propriétés élastiques en cas de chocs afin de protéger les informations génétiques contenues dans le noyau. Résultat: la majeure partie de l'énergie mécanique est dissipée par le glissement des neurofilaments au sein de l'axone. Ce qui entraîne à terme sa rupture.

Cette découverte permet une meilleure compréhension des traumatismes crâniens. Elle ouvre aussi de nouvelles pistes afin de prévenir les lésions axonales ou minimiser les effets délétères après un traumatisme.

Bourse d'excellence WBI

Le Dr Thomas Grevesse, à l'origine de cette publication cosignée par le Dr Sylvain Gabriele, du [« Mechanobiology and soft matter group »](#) de l'UMONS, a commencé s'intéresser à la faiblesse des axones lors de son doctorat.

Il a depuis développé ses recherches à Harvard dans le cadre d'un postdoctorat, entamé à Harvard en novembre 2013, grâce à une bourse de l'UMONS. En 2014, le Dr Grevesse a pu approfondir davantage encore le sujet grâce au [soutien d'une bourse d'excellence de « Wallonie-Bruxelles International » \(WBI\)](#).