



UNIVERSITÉ
DE GENÈVE

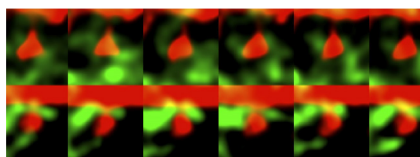
COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Genève | 15 juillet 2014

ATTENTION: sous embargo jusqu'au 17 juillet, 18h, heure locale

COMMENT LE CER- VEAU STABILISE SES CONNEXIONS POUR MIEUX APPRENDRE

Tout au long de notre existence notre cerveau se modifie en réponse aux apprentissages que nous faisons ou à ce que nous mémorisons. Le cerveau est en effet constitué de réseaux complexes de neurones et de synapses en perpétuelle reconfiguration. Mais, pour que l'apprentissage laisse une trace, certaines connexions doivent se stabiliser. Une équipe de l'Université de Genève (UNIGE) a découvert un nouveau mécanisme cellulaire impliqué dans la stabilisation à long terme des connexions entre neurones, dans lequel des cellules non neuronales, les astrocytes, ont une importance qui était jusqu'alors insoupçonnée. Ces résultats, publiés dans *Current Biology*, permettront à terme de mieux comprendre certaines maladies neurodégénératives et neurodéveloppementales.



Plasticité des processus astrocytaires (vert) autour d'une épine dendritique (rouge, structure post-synaptique du neurone receveur de l'influx nerveux). © UNIGE – Laboratoire, D. Muller

Les synapses excitatrices du système nerveux central – points de contact entre les neurones leur permettant de transmettre des signaux - sont des structures hautement dynamiques, qui se forment et disparaissent continuellement. Elles sont enveloppées de cellules non neuronales, les cellules gliales, parmi lesquelles on trouve les astrocytes, reconnaissables à leur forme étoilée. Ces derniers forment des structures complexes autour des synapses et jouent un rôle dans la transmission des informations cérébrales, rôle qui était jusqu'ici très peu connu.

Plasticité et stabilité

En augmentant l'activité neuronale par stimulation des vibrisses (moustaches) de souris adultes, les scientifiques ont pu observer, dans le cortex somatosensoriel et l'hippocampe, qu'un accroissement de l'activité neuronale provoque une augmentation des mouvements des astrocytes autour des synapses. Les synapses ainsi enveloppées par les astrocytes réorganisent leur architecture, ce qui a pour effet de les protéger et d'augmenter leur survie. L'équipe de chercheurs de Dominique Muller, professeur au Département des neurosciences fondamentales de la Faculté de médecine de l'UNIGE, a développé de nouvelles techniques qui lui a permis de « contrôler » spécifiquement les différentes structures synaptiques et de démontrer que ce phénomène avait lieu exclusivement aux connexions entre les neurones impliqués dans l'apprentissage. «En résumé, plus les astrocytes enveloppent les synapses, plus ces dernières persistent dans le temps, permettant ainsi à l'apprentissage de laisser une trace mnésique», précise Yann Bernardinelli, premier auteur de cette étude.

Cette étude identifie une nouvelle interaction bidirectionnelle entre les neurones et les astrocytes, dans laquelle le processus d'apprentissage régule la plasticité structurale des astrocytes, qui, à leur tour,

déterminent le destin des synapses. Ce mécanisme indique donc que, vraisemblablement, les astrocytes contribuent de manière importante aux processus d'apprentissage et de mémoire, qui ne se déroulent pas normalement dans de nombreuses maladies neurodégénératives et neurodéveloppementales comme la maladie d'Alzheimer, l'autisme ou le syndrome de l'X fragile.

Cette découverte met en lumière l'importance jusqu'ici sous-estimée de cellules, qui, bien que non neuronales, participent de manière déterminante à ces mécanismes cérébraux permettant d'apprendre et de conserver la mémoire de nos apprentissages.

contact

Yann Bernardinelli

076 436 30 37

yann.bernardinelli@unige.ch

UNIVERSITÉ DE GENÈVE

Service de communication

24 rue du Général-Dufour

CH-1211 Genève 4

Tél. 022 379 77 17

media@unige.ch

www.unige.ch