

Dans le cadre de ses aides aux doctorants, la Fondation pour la Recherche sur Alzheimer a accordé en 2018 son soutien financier à Manon BOYER en lui allouant une bourse d'un montant de 90 000 €. Reparti sur 3 ans, son projet de thèse vise à étudier les mécanismes électrophysiologiques et moléculaires de la stimulation cérébrale par les champs magnétiques de faible intensité et leur capacité à améliorer les dysfonctionnements neuronaux liés avec l'âge et l'hypoxie intermittente, un facteur de risque majeur pour la maladie d'Alzheimer.



Manon BOYER, après une licence en biologie à l'Université Pierre et Marie Curie réalisée par correspondance, s'est orientée en Master Biologie Intégrative et Physiologie de Sorbonne Université spécialité « Vieillesse et longévité » s'attachant aux effets d'une technique de stimulation magnétique transcrânienne de faible intensité (LI-rTMS) sur les propriétés électriques des neurones (électrophysiologie).

Elle effectuera sa 1^{ère} année de thèse sous la direction de Rachel Sherrard dans l'équipe « Réparation des Réseaux Neuronaux », toujours à Sorbonne Université.

Effets de la stimulation magnétique sur les neurones et leurs réseaux

La Stimulation Magnétique Transcrânienne répétée (rTMS) est une technique de stimulation non invasive prometteuse qui suscite un grand intérêt pour le traitement des maladies neurologiques telle que la Maladie d'Alzheimer. Cependant, il demeure un écart important dans les résultats d'études, qui peut être partiellement expliqué par la variabilité inter et intra individuelle et par les paramètres de stimulation différents (fréquence, intensité...), ce qui révèle un manque de connaissances sur les mécanismes sous-tendant cette stimulation.

La rTMS à basse intensité (LI-rTMS) modifie l'excitabilité corticale, change la perception de la douleur et atténue les symptômes de la dépression sans déclencher directement les potentiels d'action. Les études chez l'animal montrent que la LI-rTMS augmente la survie neuronale et modifie la structure et la fonction des voies neurales. Il est important de comprendre ses effets sur les neurones stimulés. Ceci permettra de déterminer si un traitement basé sur cette stimulation non invasive est susceptible de fournir un bénéfice thérapeutique sans effets négatifs sur les cellules et les circuits normaux, éventuellement inversant certains des effets délétères du vieillissement pathologique (maladie d'Alzheimer ou hypoxie intermittente).

Comparé aux champs magnétiques de haute intensité, ces champs magnétiques de basse intensité sont aussi capables de moduler la fonction des circuits neuronaux. La basse intensité permet d'exclure l'avènement de douleurs ou de crises d'épilepsie tout en offrant une large gamme de fréquences et un dispositif portable, donnant l'accès au traitement à domicile.

Ce projet vise donc à comprendre les mécanismes sous-jacents à cette LI-rTMS en étudiant ses effets aigus sur l'activité neuronale, et ses effets dans le cas d'un traitement chronique sur les réseaux, indiqués par des changements cellulaires et comportementaux.

En comprenant ses effets, son mode de fonctionnement, et en précisant ses possibilités, cette étude pourrait donc ouvrir la voie à de futurs essais cliniques.