# Développement et caractérisation mécanique de biomatériaux composites pour la régénération nerveuse

# Eve Petit1

1Étudiante à la maîtrise de type recherche en génie chimique à l’Université de Sherbrooke et en science et génie des matériaux à l’Institut National des Sciences Appliquées (INSA) de Lyon

Les blessures aux nerfs périphériques, et particulièrement les **sectionnements complets de nerfs**, ont un impact significatif sur la qualité de vie des patients et engendrent des coûts de société importants [1]. Au niveau mondial, 1 million de personnes par an sont touchées par une blessure au système nerveux périphérique [2]. Le traitement actuel le plus répandu pour soigner ces blessures, l’autogreffe, présente des limitations en termes d’efficacité pour les **sectionnements complets de plus de 30 mm**. Il est donc pertinent de s’intéresser à des traitements alternatifs à l’autogreffe, comme les **conduits nerveux synthétiques (CNS)**. Les CNS doivent être à la fois cytocompatibles, stimuler la croissance neuronale ainsi qu’être assez résistants mécaniquement pour supporter les mouvements du corps humain dans le processus de régénération. Cependant, un manque majeur d’informations sur les **propriétés mécaniques** des CNS est observé, que ce soit dans la littérature ou pour les CNS actuellement commercialisés, principalement à base de collagène [3]. Les rares résultats de caractérisation mécanique disponibles sont très hétérogènes, possiblement du fait de lacunes dans la standardisation des tests et d’un manque d’outillage adapté. Il est pourtant essentiel de connaître le comportement mécanique des CNS afin de fabriquer des biomatériaux dont les propriétés mécaniques miment celles d’un nerf humain et donc permettant une bonne régénération nerveuse. Dans le cadre de mon projet de recherche, la **caractérisation mécanique de nerfs de rongeurs** a été effectuée, afin d’établir les propriétés à viser pour construire des CNS. Une étude sur l’**effet de la composition des CNS** est également menée, en comparant les propriétés mécaniques entre un CNS de référence en collagène pur et un CNS composite en collagène et fibroïne de soie.

**Références :**

[1] Parachute. Le coût des blessures au Canada 2021. Technical report, *Parachute*, 2021.

[2] T. Yu and al. Preparation and assessment of an optimized multichannel acellular nerve allograft for peripheral nerve regeneration. *Bioeng Transl Med*, 2022.

[3] B.E. Fornasari and al. Natural-based biomaterials for peripheral nerve injury repair. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 8, 2020.