



Date de l'offre : 27 mars 2018
Date de démarrage : juin 2018
Durée : 3 mois

Sujet de stage en bio-informatique – Déploiement d'un logiciel pour le paramétrage des protocoles de stimulation magnétique transcrânienne robotisée

Présentation

Axilum Robotics est une jeune entreprise innovante spécialisée dans la conception, le développement et la commercialisation de dispositifs médicaux robotisés. Start-up issue du laboratoire ICube à l'université de Strasbourg (CNRS UMR 7357), la société développe depuis 2011 un robot d'assistance à la stimulation magnétique transcrânienne (TMS), à destination de médecins neurologues, psychiatres et de chercheurs en neurosciences. La TMS est une technique de stimulation corticale non-invasive. Ses applications sont multiples, de la recherche en neurosciences où elle permet l'exploration fonctionnelle du cerveau chez l'homme, au domaine clinique où elle s'avère être un outil prometteur dans le diagnostic et le traitement de nombreuses pathologies neurologiques et psychiatriques. Le Laboratoire de Psychologie et Neuro-Cognition (LPNC, CNRS UMR 5105), en collaboration avec l'Institut des Neurosciences de Grenoble (GIN, INSERM U1216) et la plateforme d'imagerie IRMaGe (CNRS UMS 3552) à Grenoble, mène des recherches dans le domaine des neurosciences cliniques et cognitives. Le laboratoire utilise de nombreuses techniques de neuroimagerie, dont la TMS, pour l'exploration fonctionnelle du cerveau. Prenant avantage de la robotisation de cette technique, il développe également de nouvelles méthodologies permettant d'automatiser les protocoles de stimulation.

Sujet de stage

L'excitabilité du cortex moteur est une propriété propre à chaque cerveau dont la mesure doit être réalisée avant toute séance de TMS, afin de paramétrer l'intensité des stimulations à délivrer. Réaliser cette mesure est une tâche difficile et fastidieuse pour un opérateur humain. Pour la faciliter, le robot d'Axilum Robotics permet d'automatiser le déplacement de la bobine de stimulation sur la tête du patient, à partir d'images par résonance magnétique (IRM) anatomiques de son cerveau. Les équipes grenobloises ont mis au point une méthodologie d'évaluation de l'excitabilité du cortex moteur, qui permettrait au robot de réaliser la mesure automatiquement sans intervention de l'opérateur.

Ce stage est proposé dans le cadre d'une collaboration scientifique et technique entre Axilum Robotics et le LPNC. Cette collaboration démarrée en mars 2017, a permis d'intégrer, au sein d'un système logiciel autonome fonctionnant sur PC, la méthodologie d'évaluation d'excitabilité motrice mise au point par le LPNC. Le stagiaire aura pour mission de déployer, de tester et d'améliorer une 1^{ère} version du logiciel PC existant.



Le stagiaire interviendra au sein de l'équipe Perception SensoriMotricité) du LPNC.

Les différentes tâches à réaliser seront :

- Prise en main du système logiciel et de ses modules de communication
- Installation et configuration sur la plateforme de TMS robotisée d'iRMaGe
- Test et débogage des interfaces de communication avec robot/neuronavigation et système de mesure électrophysiologique
- Développement d'un algorithme de recherche automatisé du seuil moteur
- Simulation et expérimentation sur volontaires sains avec TMS-Robot

Connaissances requises

- Programmation orientée objet type C++, Java ou .NET C#
- Connaissances de base en traitement d'images et du signal sous Matlab
- Goût pour l'expérimentation
- Anglais technique

Connaissances souhaitées

- Environnement Microsoft Visual Studio Community
- Connaissance pratique des réseaux (TCP/IP) et bases de données (XML)
- Calcul matriciel et géométrie 3D
- Robotique pratique

Les qualités attendues du stagiaire sont l'autonomie, la proactivité et la rigueur.

Durée et conditions

Stage de 3 mois, 35h/semaine, gratification au taux légal. Le stage aura lieu au LPNC, Grenoble (38000). Des déplacements ponctuels chez Axilum Robotics à Strasbourg sont à prévoir en début et fin de stage pour une durée totale de 1 à 2 semaines.

Le stagiaire bénéficiera d'un co-encadrement par le LPNC et par Axilum Robotics.

Contacts

Romuald GINHOUX, directeur produits, jobs@axilumrobotics.com,

<http://www.axilumrobotics.com/>

Sylvain HARQUEL, ingénieur CNRS, sylvain.harquel@univ-grenoble-alpes.fr,

<http://lpnc.univ-grenoble-alpes.fr>

<https://neurosciences.ujf-grenoble.fr/l-institut/equipes-recherche/equipe-david>