

Stage Ingénieur - Master II en Contrôle-commande embarqués et Instrumentation

« Développement du système de contrôle-commande sans fil et d'acquisition de données de la sonde intracrânienne MAPSSIC »

Le Centre de Physique des Particules de Marseille est une unité mixte de recherche (UMR 7346) dépendante du CNRS et d'Aix-Marseille Université, qui déploie ses activités de recherche à la fois dans le domaine de la physique fondamentale et aussi pour des applications basées sur les rayonnements ionisants.

Les circuits de satiété ou d'addiction sont pilotés dans le cerveau par des boucles de contre-réaction négative ou positive utilisant des neurotransmetteurs. Ces circuits peuvent être imagés en tomographie par émission de positons (TEP) grâce au marquage de neurotransmetteurs par des ions radioactifs émetteurs de positons, comme par exemple la cocaïne marquée au ^{11}C . Cependant, les examens TEP requièrent d'anesthésier le sujet, ce qui ne permet pas de rendre compte du comportement réel du cerveau en conditions d'éveil.

Le CPPM participe au projet MAPSSIC, qui consiste à développer une sonde intracrânienne de pixels CMOS pour l'imagerie de positons chez le rat vigile et libre de ses mouvements. La sonde IMIC, qui forme une aiguille de plusieurs centaines de pixels CMOS actifs, a été développée par l'IPHC à Strasbourg pour être implantée de manière permanente dans le cerveau d'un rat qui, muni d'un sac à dos comprenant une pile et un émetteur sans fil relié aux pixels CMOS, permettra de d'imager directement les positons émis lors de la désintégration des noyaux d'un traceur radioactif attachés aux molécules du neurotransmetteur étudié.

Activité principale :

Le (la) stagiaire sera intégré(e) au projet MAPSSIC participera à l'étude du design et à la mise en œuvre d'une solution sans fil permettant d'assurer le contrôle-commande et la transmission des données recueillies simultanément par 4 sondes IMIC vers un PC d'acquisition. Cette solution sans fil devra être embarquée dans un sac à dos adapté à la corpulence d'un rat et pouvoir atteindre une autonomie de plusieurs heures correspondant à plusieurs périodes de décroissance du traceur radioactif utilisé pour marquer le neurotransmetteur.

Connaissances requises :

- Bases techniques solides en instrumentation, traitement du signal et mesures
- Bonnes connaissances en contrôle-commande et informatique industrielle
- Programmation d'IHM en Python et de systèmes embarqués, en C sur Arduino ou Raspberry

Contact : CV + lettre de motivation avec la référence « MAPSSIC » à
Frédéric HACHON, Ingénieur de Recherche CPPM
Tél : 04 91 82 76 71 email : hachon@cppm.in2p3.fr

Le stage de 6 mois sera conventionné et rémunéré.

Marseille, le 30 septembre 2020