

Amélioration de la production / conception de capteurs MEG-OPM

Contexte

Le cerveau humain attire beaucoup d'attention en étant probablement l'organe le plus important définissant notre comportement, nos pensées, notre personnalité et en étant encore probablement le plus inexploré de tous les organes humains. Il y a déjà des progrès dans l'étude et le traitement de troubles neurologiques tels que l'épilepsie, les maladies d'Alzheimer et de Parkinson, la sclérose, la migraine, l'autisme, la tumeur au cerveau... Le développement de nouvelles techniques et méthodes d'imagerie cérébrale est essentiel pour que ces progrès poursuivent. La magnétoencéphalographie (MEG) est une technique de neuro-imagerie fonctionnelle permettant de cartographier l'activité cérébrale en enregistrant les champs magnétiques produits par les courants électriques se produisant naturellement dans le cerveau, à l'aide de magnétomètres très sensibles. Par exemple, ces techniques sont utilisées comme routine clinique pour la cartographie fonctionnelle du cerveau et pour la résection du foyer épileptique - le type le plus courant de chirurgie de l'épilepsie.

Mag4Health développe une nouvelle génération de magnétomètres non invasifs pour MEG et un tout nouveau système MEG pour permettre l'imagerie de l'activité cérébrale en temps réel avec une précision chirurgicale. Grâce à la technologie quantique brevetée fonctionnant à température ambiante, nous sommes libérés des unités cryogéniques, qui restent le principal obstacle à l'adoption et à la commercialisation des systèmes MEG "traditionnels" (de tels systèmes peuvent peser jusqu'à 10 tonnes et coûter ~ 10M\$ pour 10 ans d'usage). La démocratisation de la technique MEG grâce aux magnétomètres Mag4Health permettra l'émergence de nouvelles applications cliniques, l'expansion de la technique tant dans les cliniques que dans les centres de recherche, son utilisation pour les diagnostics précoces et même pour les services d'urgence.

Mag4Health est une jeune startup née au CEA de Grenoble. Aujourd'hui, l'équipe est composée de 12 personnes travaillant sur le développement, la fabrication et la commercialisation de systèmes MEG pour les hôpitaux et les centres de recherche médicale. Notre technologie est entrée dans la phase d'industrialisation, les premiers systèmes seront livrés aux clients en 2024 et de plus en plus de systèmes seront produits dans les prochaines années. Nous concevons plusieurs versions de MEG en fonction de différentes applications (diagnostics médicaux de routine, services d'urgence, centres de recherche, etc.) et pour les patients adultes et enfants - l'aspect clé ici est la conception mécanique conforme aux différents besoins et spécifications de chaque application.

Mission

L'objectif du stage est d'avancer dans l'industrialisation du magnétomètre qui constitue le cœur du système. Ce travail comporte deux volets :

- 1) Consolider l'industrialisation de la génération actuelle de magnétomètres : en collaboration avec votre ingénieur superviseur, vous proposerez et concevrez plusieurs outils de test à appliquer à la ligne de production de capteurs. Ces outils doivent permettre la caractérisation et le contrôle qualité de l'assemblage des différentes parties d'un magnétomètre (schéma optique, électronique diverses, pièces mécaniques, ...). Cet ensemble d'outils peut être considéré comme une série de petits projets consistant en la création des dispositifs de test, et comprendrait la conception de PCB, de pièces mécaniques, la programmation, l'automatisation et le travail sur l'interface utilisateur.

2) Finir la conception et réaliser l'industrialisation d'une version miniaturisée du magnétomètre, qui constituera la prochaine génération de capteurs de notre système. Un premier prototype de schéma optique a été réalisé. Il faut toutefois finaliser le développement de ce prototype et identifier les bonnes solutions pour qu'il soit réalisable en série autant en termes de fournisseurs que de procédés.

Le stage permettra d'avoir une vue d'ensemble du fonctionnement du système MEG ainsi que de son processus d'industrialisation, permettra d'améliorer la qualité de la production ainsi que le processus de R&D. Il vous permettra d'apprendre et d'améliorer vos compétences dans un large éventail de domaines d'ingénierie, de vous tester dans une ambiance start-up vive, et de faire face aux conception de dispositifs médicaux.

Informations pratiques

Le stage se déroulera au sein de l'équipe Mag4Health, basée à Grenoble – 37 rue Diderot, à proximité de la « Presqu'île scientifique », à moins de 10 minutes à pied de la gare de Grenoble.

Date de début souhaitée : 1er trimestre 2024

Candidature

Le stage est proposé aux étudiants de M2 (dernière année de M.S.) ou d'école d'ingénieurs ayant une forte aptitude à l'expérimentation et à l'ingénierie.

Une expérience en conception électronique et mécanique ainsi qu'en programmation (Python) sont souhaitables mais pas obligatoires – vous les apprendrez pendant le stage.

Vous devez parler couramment au moins le français ou l'anglais.

La candidature doit comprendre un CV et une lettre de motivation et être envoyée aux contacts suivants.

Contacts

Les candidats sont invités à envoyer leur candidature à :

sm@mag4health.com – M. Sergey Mitryukovskiy, responsable de l'industrialisation