



PROJET DE RECHERCHE DOCTORAL EDITE DE PARIS 2023

Titre : Développement d'un système embarqué versatile pour le monitoring de signaux physiologiques

Ecole doctorale : EDITE DE Paris (ED130)

Contact : sylvain.feruglio@lip6.fr

Résumé :

Les dispositifs médicaux actuels pour le monitoring de signaux physiologiques étant limités, il existe un besoin de disposer de systèmes embarqués versatiles, faible consommation et faible encombrement. Dans le cadre de ce projet de recherche, il sera question de combler ce besoin sur les aspects à la fois matériel et algorithmique.

Mots clés : Acquisition, aide au diagnostic, capteurs, électronique mixte, e-santé, non-invasif, prévention, système embarqué robuste, traitement du signal et des données.

Projet : Les dispositifs médicaux de monitoring de signaux physiologiques sont généralement soit basiques, peu volumineux et frugales, soit assez sophistiqués, au prix d'un encombrement notable et d'une consommation énergétique les rendant inadaptés à certaines applications.

Ce Projet de Recherche Doctoral (PRD) a pour ambition de proposer un dispositif associant les avantages de chacun, en développant un système électronique embarqué télécommuniquant faible consommation, assemblant plusieurs capteurs pour le monitoring non-invasif de différents signaux physiologiques, l'extraction et l'analyse en temps réel de données utiles. La preuve de concept sur des cas d'étude validera l'ensemble de approches proposées dans une perspective de prévention/prédiction, grâce et l'implémentation dans le système d'algorithmes originaux.

Ce PRD, en ingénierie biomédicale, est un projet de recherche transdisciplinaire, à l'interface de la physique, de l'électronique, du traitement du signal, de la gestion des données et de la médecine. Il répond à différents besoins, allant bien au-delà de l'hôpital, ce qui nécessite une certaine versatilité de la partie matériel et le développement d'algorithmes spécifiques, afin notamment de mettre à disposition de l'utilisateur différentes métriques, fonction du contexte associé à son usage.

Pour commencer à se renseigner :

[1] DOI : 10.3390/s23052479

[2] DOI : 10.3390/s22103840

[3] DOI : 10.2147/JPR.S165810

Environnement de travail :

Ce PRD, d'une durée de 3 ans, s'effectuera au LIP6 (Laboratoire d'informatique de Paris 6, UMR CNRS 7606) au sein de Sorbonne Université, sur le campus Pierre-et-Marie-Curie, au centre de Paris en collaboration avec différents services de l'APHP (Assistance Publique – Hôpitaux de Paris). Des échanges réguliers avec les étudiants, le corps médical seront organisés. Des discussions avec des



partenaires sont aussi prévus. Les résultats de cette recherche seront à présenter au sein de divers évènements (séminaires, conférences, articles de revue, etc.) après accord des personnes compétentes.

Profil souhaité :

Etudiant d'école d'ingénieurs ou master en Ingénierie pour la santé, physique appliquée, sciences de l'Ingénieur, robotique ou EEA.

Compétences requises :

- Bases solides en électronique, programmation et IA.
- Notions en optique, mécanique et modélisation multiphysique.
- Expérience(s) dans la réalisation de PCB et en impression 3D.
- Gout prononcé pour l'expérimentation et sa mise en œuvre.
- Intérêt pour l'ingénierie biomédicale
- Motivations pour le travail en équipe, comme en autonomie.
- Rigoureux et sens critique.
- Bonnes capacités rédactionnelles et oratoires.
- Bonne compréhension orale et écrite de l'anglais technique et du français.