

Sujet de thèse : Récolte, analyse et traitement de données issues de centrales inertielles et conception d'algorithmes d'apprentissage pour la prévention des fractures du col du fémur

1. Contexte de la thèse

La fracture du col du fémur est un réel enjeu de santé publique. Elle concerne près de 50 000 personnes par an en France. Une femme sur cinq et un homme sur trois meurent dans l'année qui suit. Pour les personnes qui survivent, les suites de la fracture du col du fémur impliquent dans la majorité des cas une perte d'autonomie importante. Avec le développement **des airbags personnels**, grâce à une miniaturisation de l'électronique embarquée et l'amélioration des algorithmes, notamment de l'intelligence artificielle, une protection des séniors par des airbags de hanches est aujourd'hui possible. La thèse s'inscrit dans le développement d'un produit de type airbag pour prévenir les fractures du col du fémur chez les personnes âgées.

2. Objectifs de la thèse

Elle aura pour objectif de travailler sur la détection de la chute en « situation réelle » en :

- Récoltant des données issus de capteurs sur une plateforme IoT grâce à des campagnes de mesures en laboratoire et lors d'essais cliniques « longues durées »,
- Travaillant sur des datasets existants issus de collaborations avec d'autres partenaires de recherche,
- Traitant et en analysant ces données,
- Entraînant des algorithmes d'apprentissage supervisés afin d'améliorer la sensibilité et la spécificité des résultats.

3. Encadrement

Le doctorant sera encadré par trois structures, avec comme encadrant, en plus d'autres personnels pouvant apporter une aide ponctuelle, les personnes suivantes :

- IMT Lille- Douai, laboratoire d'accueil de l'étudiant, encadrera le doctorant pour la réalisation des algorithmes et leurs implémentations (Anthony Fleury, Enseignant-Chercheur HDR),
- Hippy, jeune start-up marseillaise, porte le projet de conception et de développement d'un airbag pour séniors (Maurice Kahn, Directeur R&D),
- ISM (Institut des Sciences du Mouvement, <http://ism.univ-amu.fr/fr/>) qui sera en charge des essais en laboratoire et cliniques à base de capteurs (Guillaume Rao, Maître de Conférences HDR).

La thèse se déroulera principalement à Lille/Douai. Des déplacements seront à prévoir 1 à 2 fois par mois sur Marseille pour le suivi du projet et lors des campagnes de mesures à l'ISM. Un suivi hebdomadaire sera assuré à distance par visioconférence avec la société Hippy.

4. Profil du candidat

Le candidat devra posséder une sérieuse formation en programmation (C/C++ mais aussi Python et/ou R) et dans le développement en intelligence artificielle. La maîtrise d'outils de Sciences des données est fortement souhaitée. Des compétences en électronique seraient un plus ainsi que des connaissances permettant d'intégrer des algorithmes d'analyse de données en embarqué.

Thèse CIFRE - Rémunération de 24 k€ brut.

5. Candidature

Les candidatures sont attendues avant le 8 juillet 2020. Veuillez envoyer par mail **CVs, lettre de motivation, résultat de master et tout autre pièces que vous jugerez utile au dossier** aux trois adresses suivantes : Anthony Fleury (anthony.fleury@imt-lille-douai.fr), Maurice Kahn (mkahn@hip-py.com) et Guillaume Rao (guillaume.rao@univ-amu.fr).