

# Méthode d'auto-apprentissage profond pour l'individualisation des soins de patients

## Résumé du sujet de postdoctorat

Le projet eMOB s'intéresse à concevoir et expérimenter des dispositifs de mesure de l'activité physique de personnes en situation de sédentarité, pour fournir aux professionnels de santé des outils de suivi de leurs patients touchés par des problématiques associées. On s'intéresse à quantifier les activités fines réalisées, en utilisant le monitoring des comportements musculo-squelettiques. Différents dispositifs capteurs sont mis en place, pour permettre l'exploration des solutions de traitement par apprentissage profond.

Dans le cadre de ce projet, une étude sur la mobilité de patients souffrant de comorbidité est réalisée. L'objectif de l'étude est de surveiller la mobilité des patients, via des accéléromètres, afin de détecter de manière précoce et individualisé une potentielle dégradation de santé.

Le sujet du postdoctorat concerne la classification de 20 différents mouvements physiques des individus (s'asseoir, lever le bras, se lever, etc.) lorsqu'ils portent les capteurs. Des expériences de cinq minutes ont été menées au CHU. Dans ces expériences, des individus sains suivent un scénario permettant de capturer l'ensemble des étiquettes qu'il faut prédire. Pour certaines données, une vidéo squelette est également disponible afin de spécifier précisément les étiquettes au sein de la série temporelle. Ce travail d'association est néanmoins trop coûteux en temps pour pouvoir être appliqué sur un large échantillon de données.

Le post-doc aura en charge la structuration et l'ingestion des données collectées et le développement des modèles de reconnaissance des activités humaines (HAR). L'objectif du postdoctorat est donc d'utiliser des algorithmes profonds d'auto-apprentissage afin de détecter automatiquement les étiquettes. Les résultats pourront être automatiquement associés aux vidéos pour vérifier leur validité. La mise en place de techniques d'adaptation de domaines est également envisagée, car le nombre d'individus pour l'expérimentation reste faible. Une fois validée, le modèle doit être ensuite transféré sur les dispositifs embarqués afin de mettre en place un suivi simple des patients. Il s'agira ensuite d'implémenter ces modèles de façon réparties dans le réseau de capteurs entre les différents dispositifs portés par le patient et le cloud. Les ressources en calculs seront ajustées afin d'obtenir le système le plus efficace d'un point de vue énergétique pour un suivi de l'activité la plus longue et la plus pertinente possible.

## Profil et compétence requis :

- Thèse dans le domaine de l'informatique et l'analyse de données, particulièrement l'apprentissage profond
- Bon niveau en anglais
- Autonomie, capacité à travailler en équipe, intérêt pour le domaine appliqué de la santé

**Localisation :** le sujet est une collaboration entre le CHU de Clermont-Ferrand, le LPC et le LIMOS. Le postdoctorat se déroulera au LPC à Montluçon.

## Informations pratiques :

- Durée : 18 mois (sous forme d'un contrat de 6 mois renouvelable trois fois)
- Date de début souhaitée : janvier 2025
- Contacts :
  - LIMOS : Violaine Antoine [violaine.antoine@uca.fr](mailto:violaine.antoine@uca.fr) et Issam Falih [issam.falih@uca.fr](mailto:issam.falih@uca.fr)
  - LPC : Emmanuel Bergeret [emmanuel.bergeret@uca.fr](mailto:emmanuel.bergeret@uca.fr)