

## **Sujet de stage PFE/Master 2 : Suivi automatique de la douleur de l'enfant hospitalisé**

**Contexte** : Le service de réanimation pédiatrique du CHU Raymond Poincaré a pour objectif de développer des solutions à partir d'objets connectés pour quantifier et surveiller la douleur des enfants/nourrissons durant les soins. Cette aide clinique est basée sur l'analyse conjointe de plusieurs sources d'information telles que les productions sonores du nourrisson (cris, pleurs, voix), ses expressions faciales, ses mouvements corporels, et différents signaux physiologiques (température, rythme cardiaque, etc.) et sur l'estimation automatique d'un « indice de confort du patient » à destination du personnel soignant. La mise en place de cet indice est un problème complexe, que nous abordons dans le cadre de ce projet à l'aide de techniques récentes d'analyse du signal (son, image, mouvement) et d'apprentissage automatique (*machine learning*).

**Objectif** : L'objectif du stage est de réaliser une première preuve de concept de ce système, en s'appuyant sur l'analyse de données déjà collectées au CHU Raymond Poincaré. Le travail demandé consiste à :

- Analyser les signaux multimodaux (son, image, mouvement) déjà recueillis afin d'en extraire des représentations pertinentes au regard du problème posé. Cette partie pourra s'appuyer sur la littérature scientifique déjà existante et sur les annotations du personnel soignant.
- Mettre en place et évaluer différentes techniques d'apprentissage automatique pour la prédiction automatique de l'indice de confort recherché.

**Profil** : PFE Ecole d'Ingénieur / Master 2

**Compétences requises** : Bonnes connaissances en traitement du signal, mathématiques/statistique, et programmation informatique (Matlab/C++). Des connaissances en apprentissage automatique/analyse de données seraient un plus.

**Modalité** : Le stage se déroulera principalement au laboratoire GIPSA-lab (Grenoble) sur une période de 5 mois. Il sera effectué en étroite collaboration avec le CHU Raymond Poincaré de Garches et le LIMSI à Paris. Ce projet fait également l'objet d'un partenariat industriel avec Microsoft France.

**Contact** : Thomas Hueber (GIPSA-lab, [thomas.hueber@gipsa-lab.fr](mailto:thomas.hueber@gipsa-lab.fr)), Dr Jean Bergounioux et Didier Pradon (CHU Raymond Poincaré de Garches, [jean.bergounioux@aphp.fr](mailto:jean.bergounioux@aphp.fr) et [didier.pradon@aphp.fr](mailto:didier.pradon@aphp.fr))

