

Sujet de stage

Laboratoire : Institut Fresnel

Contact : Rémi ANRE

Email : remi.ANDRE@univ-amu.fr

Titre : Analyse de données multimodales et représentations tensorielles pour la détection précoce de la maladie d'Alzheimer.

Description :

La maladie d'Alzheimer est la maladie neurodégénérative la plus fréquente chez les personnes âgées. On estime qu'au moins 30 millions de personnes sont touchées par cette pathologie. Bien qu'il n'existe aucun traitement efficace à ce jour, on peut espérer retarder le début de la maladie et/ou atténuer les risques de la contracter en détectant suffisamment tôt des Déficiences Cognitives Légères (DCL). Plusieurs modalités d'imagerie médicale telles que l'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM), l'IRM fonctionnelle ou encore la Tomographie par Emission de Positron (TEP) permettent d'identifier de manière précoce des changements se produisant dans le cerveau. Les techniques d'aide au diagnostic clinique basées sur des approches d'apprentissage automatique sont aujourd'hui en plein essor. Un grand nombre de méthodes ont été développées particulièrement pour la détection de la maladie d'Alzheimer.

L'objectif de ce stage est de tirer simultanément avantage de plusieurs modalités d'imagerie médicale pour la détection précoce de la maladie d'Alzheimer. Le candidat retenu aura pour première tâche d'explorer différentes manières de fusionner l'information des différentes modalités dans un tableau multidimensionnel appelé tenseur. Les tenseurs peuvent être vu comme une généralisation des matrices. Les méthodes issues de l'algèbre multilinéaire sont alors des outils intéressants pour l'extraction de caractéristiques pertinentes. Le stagiaire devra comparer différentes méthodes tensorielles d'extraction de caractéristiques et déterminer lesquelles sont les plus pertinentes pour la détection de la maladie d'Alzheimer.

Profil du candidat :

Ce stage s'adresse aux étudiants en dernière école d'ingénieurs ou de Master en sciences de l'information ou de traitement du signal. La durée du stage est entre quatre et six mois et débutera entre début février et fin mars 2022.

Le candidat sélectionné devra avoir un goût prononcé pour l'apprentissage automatique et le traitement du signal et des images ainsi que pour les aspects mathématiques sous-jacents. De solides compétences en programmation et la maîtrise des langages python et/ou matlab sont nécessaires à la réalisation du stage. Une sensibilité aux applications biomédicales sera appréciée.