

Titre : **Traitement d'images d'IRM fonctionnelles via l'apprentissage automatique**

Durée: 5 mois ou plus

Niveau: dernière année d'école d'ingénieur ou M2

Dates envisagées: début du stage avant Mai 2016

Encadrants: - Sylvain Takerkart (Ingénieur de Recherche en traitement d'images)
- Thierry Chaminade (Chercheur en Neurosciences)

Ce stage s'inscrit dans le cadre d'un projet de recherche interdisciplinaire (**Neurosciences / Informatique**) dont l'objectif est de démontrer que le traitement cérébral des informations hiérarchiques de plus haut niveau ne dépend pas de la modalité sensorielle utilisée. Une expérience d'imagerie médicale (IRM fonctionnelle) a été conduite dans ce but, et l'objectif de ce stage est d'extraire l'information de ces « films » 3D où a été enregistré l'activité cérébrale.

Le/la stagiaire sera d'abord initié(e) aux techniques actuellement disponibles pour analyser les données d'IRM fonctionnelle, et en particulier les techniques dites de « Multi-Voxel Pattern Analysis » (MVPA) qui permettent de faire du « Brain Reading ». Des algorithmes de classification supervisée seront utilisés pour démontrer qu'un classifieur entraîné sur des données acquises pendant l'utilisation d'une modalité (ex : la vision) permettent d'obtenir des résultats généralisables à une autre modalité (ex : l'audition). Ensuite, il/elle développera des méthodes d'apprentissage automatique afin d'étudier et d'expliquer les différences observées dans l'activité cérébrale de différents sujets, en utilisant au mieux les données issues d'autres modalités (IRM anatomique, IRM de diffusion).

Ce stage est idéal pour travailler dans un champ d'application original de l'apprentissage automatique avant de poursuivre dans l'industrie, ou pour se préparer à poursuivre en doctorat dans ce champ inter-disciplinaire.

Compétences requises:

- apprentissage statistique, classification (par exemple Support Vector Machines, deep learning ...)
 - notions de traitement d'image
 - bon niveau en programmation (python ou autre langage)
 - bon niveau en anglais
- (pas besoin de connaissances en neurosciences)

Contexte: L'**Institut de Neurosciences de la Timone** (INT, <http://www.int.univ-amu.fr>) est une unité mixte de recherche qui a pour objectif de développer des recherches interdisciplinaires en neurosciences. Situé sur le Campus de la Faculté de Médecine d'Aix Marseille Université, il est doté de plate-formes technologiques de haut niveau au service d'équipes de recherche en neurosciences théoriques et expérimentales.

Gratification : ce stage donnera lieu à une gratification au niveau du standard légal.

Envoyer CV + lettre de motivation à Sylvain.Takerkart@univ-amu.fr et Thierry.Chaminade@univ-amu.fr