

Titre du stage: Dynamique de la connectivité cérébrale fonctionnelle

Durée: 2-3 ou 6 mois

Niveau: dernière ou avant-dernière année d'école d'ingénieur, ou master

Dates envisagées: entre février et septembre 2015

Encadrant: Andrea Brovelli
<https://sites.google.com/site/andreabrovelli/>
andrea.brovelli@univ-amu.fr
04 91 32 40 31

Descriptif:

Ce stage se cadre dans un projet en neuroscience cognitives qui vise à identifier les bases neuronales des fonctions exécutives chez l'homme. Plus précisément, l'objectif est de mieux comprendre comment les différentes aires corticales impliquées dans l'apprentissage et les comportements adaptatifs interagissent entre eux (connectivité cérébrale fonctionnelle). Des nouvelles méthodes d'analyse ont été développées permettant l'étude de relations « causales » ou directionnelles entre régions du cerveau. Ces méthodes intègrent des outils d'estimation de l'activité cérébrale au niveau des aires cérébrales (méthodes de « beamforming » appliquées aux signaux neurophysiologiques enregistrés chez l'homme en utilisant la magnétoencéphalographie, MEG) avec des méthodes d'analyse du signal basés sur la causalité de Granger et sur la corrélation linéaire. Cette approche permet d'estimer des matrices d'adjacence qui évoluent au cours du temps et qui quantifient la connectivité entre aires cérébrales. Selon la théorie des graphes, il s'agit de graphes dynamiques (pondérées et/ou dirigées). L'objectif du stage sera de se former à ces outils, contribuer au développement des nouvelles méthodes pour l'analyse des graphes afin de mieux caractériser les interactions entre aires et l'émergence de réseaux (leur dynamique), et de participer à l'implémentation informatique sur un cluster de calcul présent à l'Institut de Neurosciences de la Timone (<https://frioul.int.univ-amu.fr/>).

Compétences requises:

Ce stage est idéal pour un étudiant intéressé à une démarche multidisciplinaire entre l'informatique, les mathématiques appliquées et les neurosciences. Ce stage pourrait également être valorisé dans le cas d'un souhait de poursuite en thèse en neurosciences computationnelles et/ou cognitives. Connaissances en analyse spectrale, problème inverse, théorie des graphes ainsi que des connaissances en programmation Matlab et/ou Python sont souhaitées.

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 neuroscience. Situé sur le Campus de la Faculté de Médecine d'Aix Marseille Université, il est doté de plateformes 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 andrea.brovelli@univ-amu.fr