

Titre du stage: Dynamique de la connectivité fonctionnelle cérébrale spontanée

Durée: 5-6 mois

Niveau: dernière année d'école d'ingénieur

Dates envisagées: entre février et septembre 2015

Encadrants: **Andrea Brovelli**

<https://sites.google.com/site/andreabrovelli/>

andrea.brovelli@univ-amu.fr

04 91 32 40 31

Olivier Coulon

<http://olivier.meca-brain.org/>

olivier.coulon@univ-amu.fr

Descriptif:

Ce stage se place dans un projet en neurosciences computationnelles qui vise à étudier la dynamique de la connectivité fonctionnelle (CF) entre aires cérébrales. 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 à partir de données acquises par Magnéto-encéphalographie (MEG) chez l'homme. Cette approche permet d'estimer des matrices de connectivité fonctionnelle (CF) qui évoluent au cours du temps et qui quantifient les relations fonctionnelles entre aires cérébrales. Nous étudierons en particulier la CF qui émergent spontanément dans le cerveau (le *resting-state networks*, RSN) entre régions cérébrales préalablement identifiées à partir d'un atlas cortical développé dans le laboratoire (MarsAtlas, <http://www.meca-brain.org/software/cortical-parcellation-marsatlas/>). Utilisant des méthodes basées sur la théorie des graphes, nous étudierons ces graphes dynamiques (pondérées et/ou dirigées). L'objectif du stage sera de se former à ces outils, de contribuer au développement des nouvelles méthodes afin de mieux caractériser les interactions entre aires et l'émergence de réseaux (leur dynamique). En plus, le stage permettra 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 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 neurosciences. 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