

Titre : Recalage inter-cerveau basé sur l'activité cérébrale : méthodes surfaciques pour une meilleure compréhension du traitement de l'information vocale.

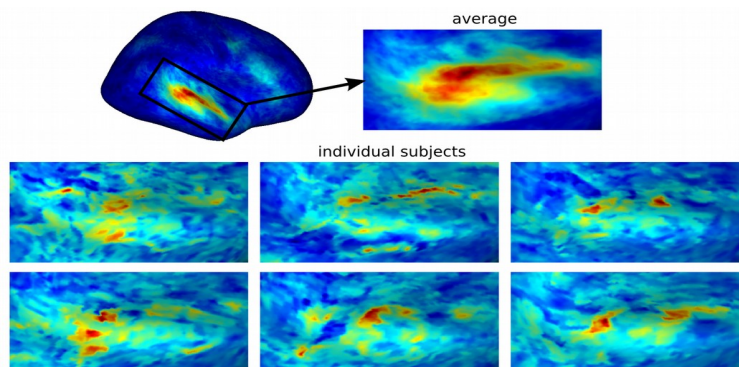
Durée: 4 à 6 mois

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

Dates envisagées: année universitaire 2018-2019

Thèmes : traitement d'image, machine learning

L'**Imagerie par Résonance Magnétique** fonctionnelle (IRMf) permet d'enregistrer l'activité du cerveau de manière non invasive pendant que le sujet humain exécute un ensemble de tâches prédéterminées par un chercheur en neurosciences. Pour bien comprendre les processus mis en œuvre, le chercheur répète la même expérience chez plusieurs sujets. L'agrégation des résultats obtenus chez chaque individu nécessite d'aligner les cerveaux l'un vers l'autre, ce qui consiste en une opération de **traitement d'image** appelée recalage. Le stage consistera à mettre en œuvre des algorithmes de **recalage** fonctionnant sur la surface du cortex, et prenant en compte l'information contenue dans l'activité cérébrale mesurée grâce à l'IRMf. L'évaluation des résultats impliquera des algorithmes de **machine learning** qui ont pour but d'identifier des principes du fonctionnement cérébral invariants au travers des différents individus ayant participé à l'expérience. En terme applicatif, le/la stagiaire utilisera les méthodes mises en œuvre sur des données déjà disponibles, qui visent à améliorer la compréhension des **processus cognitifs** impliqués dans le traitement de l'information contenue dans la **voix humaine**.



*L'activité cérébrale projetée sur un « cerveau gonflé » (pour faciliter la visualisation). En bas : six individus différents. En haut : après l'agrégation de trente individus. L'objectif du stage est d'améliorer ce résultat grâce à des algorithmes de recalage travaillant directement sur la surface corticale.*

Compétences requises:

- très bon niveau en programmation (python, matlab, et/ou C/C++);
- bonnes connaissances en traitement d'image et machine learning;
- pas besoin de connaissances en neurosciences, mais un intérêt pour cette discipline serait un plus.

Contexte: L'encadrement sera assuré par Sylvain Takerkart, ingénieur à l'**Institut de Neurosciences de la Timone** (INT, <http://www.int.univ-amu.fr>) à Marseille. Le stage donnera droit à une gratification financière de niveau standard.

Envoyer CV + lettre de motivation à [sylvain.takerkart@univ-amu.fr](mailto:sylvain.takerkart@univ-amu.fr)