

Sujet de stage

Contribution au développement du module python SLAM : 'Surface anaLysis And Modeling'

Durée : 6 semaines

Niveau : Licence ou M1 Mathématique/Informatique/Traitement de données, Ecole d'ingénieur.

Lieu : Institut de Neurosciences de la Timone (<http://int.univ-amu.fr/>), Marseille

Equipe : MeCA, Methods and Computational Anatomy (<http://meca-brain.org/>)

Supervision : Guillaume Auzias, guillaume.auzias@univ-amu.fr

Olivier Coulon, olivier.coulon@univ-amu.fr

L'équipe MeCa développe des méthodes d'analyse de la forme du cortex cérébral, généralement représentée par un maillage triangulaire modélisant sa surface. Ces méthodes servent à effectuer des études de neurosciences ayant pour objectif par exemple de mesurer les changements de formes du cortex pendant son développement et sa croissance, ou de déterminer des motifs de forme liés à une pathologie neuro-développementale (par exemple autisme ou schizophrénie). Les méthodes développées sont implémentées dans la toolbox python open source SLAM <https://github.com/gauzias/slam>. La figure 1 montre quelques exemples de mesures possibles.

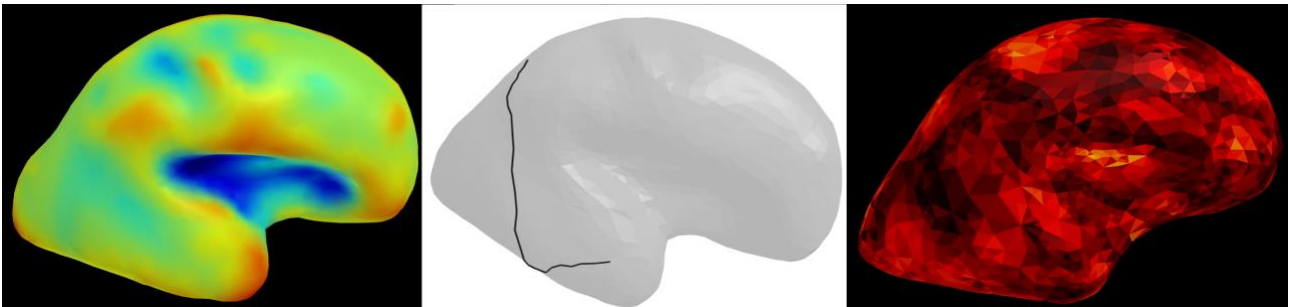


Fig.1 Les outils développés par l'équipe MeCA permettent de faire des mesures quantitatives sur des maillages triangulaires du cortex cérébral. De gauche à droite : courbure moyenne, chemin le plus court entre deux points du maillage, distorsions d'aire dues à une déformation.

L'objectif de ce stage est d'enrichir et consolider la toolbox SLAM, pour cela il faudra :

- 1) implémenter des fonctionnalités manquantes comme par exemple une classe 'texture' pour manipuler les informations portées par les sommets des maillages.
- 2) implémenter des tests unitaires afin de mieux tester les fonctionnalités déjà existant et garantir la non-régression.
- 3) poursuivre le développement de la toolbox en aidant les membres de l'équipe à intégrer et tester leurs nouveaux algorithmes

Les outils développés seront testés et validés sur de grandes bases de données d'images cérébrales disponibles à l'Institut de neurosciences de La Timone.

Compétences requises :

- bon niveau en programmation (python)
- une connaissance des notions de base en traitement d'image est un plus mais non indispensable

- pas besoin de connaissances en neurosciences, mais un intérêt pour le contexte est bien sûr nécessaire.

Contexte : L'accueil du stagiaire sera assuré dans l'équipe MeCA, spécialisée dans les méthodes de morphométrie cérébrale et dans l'étude de l'organisation corticale grâce à ces méthodes. Tous les outils et données nécessaires à la réalisation du stage seront fournis.

Envoyer CV + lettre de motivation à guillaume.auzias@univ-amu.fr et olivier.coulon@univ-amu.fr