

Analyse de la connectivité neuronale par tractographie probabiliste

Programme: Doctorat en Génie

Financement: Un support financier est disponible pour la durée du projet (une durée maximale de 4 ans).

Date de début: Janvier ou septembre 2013

Description du projet:

Le développement de nouvelles technologies d'imagerie médicaux, telles que l'imagerie par tenseur de diffusion (DTI), a ouvert la porte à une multitude d'applications importantes en médecine. Parmi celles-ci, la tractographie a eu un impact significatif dans le domaine de la neurologie, permettant aux scientifiques d'analyser et de visualiser la connectivité entre les différentes régions du cerveau. Alors que la tractographie a permis de réaliser d'importants avancements dans ce domaine, plusieurs défis subsistent. Entre autres, les coûts importants de calcul et la difficulté causée par les fibres croisées (*crossing fibers*) sont des problématiques n'ayant pas été entièrement résolues.

L'objectif de ce projet est de développer de nouvelles méthodes probabilistes pour la tractographie, permettant une analyse plus précise que les méthodes courantes. Pour calculer de manière efficace les probabilités de connexion entre les régions du cerveau, ces méthodes seront basées sur les concepts de marches aléatoires (*random walks*) et de projection sur la variété (*manifold embedding*). Par ailleurs, pour résoudre le problème des fibres croisées, les modèles proposés utiliseront également l'information directionnelle du tenseur de diffusion. La précision et l'efficacité des méthodes développées dans le cadre de ce projet seront évaluées sur différents jeux de données DTI.

Contact:

- Prof. Christian Desrosiers (christian.desrosiers@etsmtl.ca)