

Stage de fin d'étude d'ingénieur 2016

Méthodes d'évaluation de chaînes de traitement d'images IRM en sclérose en plaques

Encadrants : Olivier Commowick (Olivier.commowick@inria.fr),

Christian Barillot (Christian.Barillot@irisa.fr)

Lieu du stage : Unité/Projet VisAGeS, IRISA, Campus de Beaulieu, 35042 Rennes Cedex, France

<http://www.irisa.fr/visages>

Durée : 5 à 6 mois, début entre mars et avril 2016

Contexte

VisAGeS U746 est une équipe de recherche de l'Université de Rennes I, affiliée conjointement à l'INSERM et à INRIA. Visages U746 est composante de l'IRISA (UMR CNRS 6074) et est localisé sur Rennes à la fois sur le campus médical et le campus de sciences. L'objectif de notre unité est d'apporter son expertise dans le domaine de l'imagerie médicale en développant des outils et méthodes innovantes pour permettre de mieux caractériser des pathologies neurologiques à partir d'images du cerveau. A travers des projets nationaux et internationaux, l'Unité/Projet VisAGeS collabore actuellement avec des cliniciens neurologues et radiologues autour de plusieurs projets portant sur la Sclérose en Plaques (SEP). Il s'agit d'une maladie neurologique fréquente, inflammatoire et démyélinisante, touchant préférentiellement l'adulte jeune. La SEP est source de handicap, notamment ambulatoire. Deux projets nationaux multicentriques dans lesquels nous sommes partenaire et/ou responsable mettent en place pour la fin 2016 une compétition internationale permettant de comparer les performances d'un grand nombre d'algorithmes de segmentation et de détection des lésions cérébrales dans la sclérose en plaques. A ce titre, notre ambition est de pouvoir participer à cette compétition à travers la mise en œuvre de plusieurs chaînes de traitement élaborées dans notre laboratoire.

Mission

Sur la base de systèmes existants, le stage consistera d'une part à la mise en œuvre de ces chaînes de traitement des images, les adapter au contexte de la compétition internationale en réalisant les tests préalables, en réalisant l'intégration des chaînes de traitement dans des environnements virtuels (dockers) afin d'en assurer l'exécution sur des plateformes de calcul dédiées distantes. Le travail consistera enfin à mettre en œuvre les métriques d'analyse qui permettront de caractériser quantitativement les performances des différents algorithmes au regard de vérités terrain qui seront fournies.

Ce stage nécessitera :

1. La prise en main des logiciels et des technologies utilisées (ITK/VTK, CMake, C++ en particulier)
2. Le développement : conception, codage, tests, documentation
3. La prise en compte des retours d'expérience sur l'utilisation du logiciel (rapport de bugs, demandes de fonctionnalités complémentaires, performance).

Localisation

Le stage se déroulera au sein de l'unité VisAGeS U746 (Inria/IRISA, UMR CNRS 6074). Les travaux seront effectués en fort lien avec la plateforme de recherche IRM Neurinfo (<http://www.neurinfo.org>) et les médecins, neurologues et radiologues.

Compétences scientifiques et techniques requises

Compétences requises

- Formation en informatique et connaissances du développement logiciel au sein d'une équipe et des outils associés (Eclipse, SVN, Git, tests unitaires, débogage, etc).
- Connaissances en informatique : C++, Linux, Qt, etc.

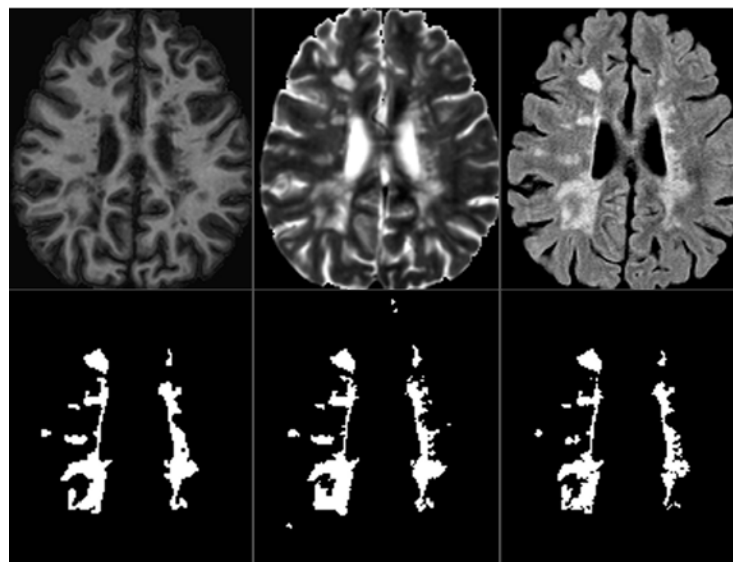
Qualités requises

- rigueur, autonomie, curiosité technique, esprit d'initiative, bonnes aptitudes relationnelles, passionné par les nouvelles technologies
- Maîtrise des environnements Linux.
- Maîtrise de l'anglais technique et scientifique

Compétences souhaitées

- Connaissances en traitement d'images médicales. Une connaissance de ITK/VTK et CMake serait un plus.
- Bonnes connaissances en traitement d'images

Mots-clés : Informatique, traitement d'image, statistique, Imagerie Cérébrale, IRM, Sclérose en plaques



Exemple de processus de segmentation de lésions de sclérose en plaques à partir de la fusion de trois modalités d'imagerie IRM