Projet de recherche et développement

2023 - 2024

Développement de techniques de segmentation automatique d’images d’IRM 3D d’encéphales d’animaux.

Polytech Tours, 2023-2024

Léo Boulanger

# Introduction

Ce chapitre décrit le contexte et les objectifs du projet « Développement de techniques de segmentation automatique d’images 3D d’encéphales d’animaux » Ce projet s’intègre dans une collaboration entre le Laboratoire d’Informatique Fondamentale et Appliquée de Tours (LIFAT) et l’Institut National de Recherche pour l’Agriculture , l’alimentation et l’Environnement (INRAE).

Ce rapport est rédigé par Léo Boulanger, étudiant à Polytech Tours, représentant le maître d’œuvre (MOE). Le projet est encadré par le doctorant Antoine Bourlier et le professeur Jean-Yves Ramel, représentant la maîtrise d’ouvrage (MOA).

## Contexte

L’avancement des technologies d’imagerie médicale, en particulier l’Imagerie par Résonance Magnétique (IRM), nous permet de comprendre de façon approfondie les structures cérébrales des animaux. La segmentation manuelle des structures cérébrales sur des images d’IRM d’encéphales d’animaux représente actuellement une tâche laborieuse et chronophage pour les chercheurs. La combinaison de la complexité morphologique des encéphales avec la variabilité inter-espèce et interindividuelle rend ce processus particulièrement exigent, et peut également introduire des biais, causés par les experts effectuant les analyses. Afin de pallier ces défis, chercheurs aspirent à mettre au point des méthodes de segmentation automatique, permettant, non seulement de réduire significativement le temps de l’analyse des données, mais aussi d’améliorer la cohérence et la précision des résultats obtenus.

## Objectifs

L’objectif de ce projet est de développer un programme informatique permettant à un utilisateur de segmenter automatiquement une image 3D d’IRM. La segmentation est le principe de séparer un ensemble en plusieurs sous-ensembles disjoints, n’ayant aucun élément en commun. Ce programme sera basé principalement sur la méthode « Unsupervised modified spatial fuzzy c-means » publiée par Kamaruijaman et Mausumi Maitra.

Cette méthode permet de segmenter des données en un certain nombre de clusters (