

Université LAVAL

---

# Apprentissage et reconnaissance GIF-4101/GIF-7005

Projet : Détection automatique de prolongements neuronaux

---

*Auteurs :*

Baptiste AMATO

Alexandre CHAVENON

Arnoud VANHUELE

# 1 Introduction

## Présentation du projet

Le projet est proposé par le centre de recherche CERVO. Il consiste à mettre en place un réseau de neurones permettant de reconnaître des axones et des dendrites sur des images d'une protéine, en étiquetant ces images n'ayant pas de marqueurs axonaux et dendritiques.

## Jeu de données

Le jeu de données initial comprend 1024 images au format *.tiff*, ayant chacune 3 canaux : un pour l'actine (la protéine d'intérêt), un pour les axones, et un pour les dendrites.

Ce jeu de données étant relativement petit pour un apprentissage par réseau neuronal, nous allons utiliser des méthodes d'augmentation comme les symétries, rotations, ou encore découpes de sous-parties des images.

## Etat de l'art

Il s'agit ici de détecter différents objets dans une image (axones et dendrites à partir d'une image globale d'actine) : c'est un problème de détection particulier, car il n'est pas possible d'encadrer les objets par des "bounding boxes", utilisées par exemple pour la détection de visage, de personnes ou de voitures ; on cherche alors à détecter le contour des objets. Un article de recherche assez récent a démontré une capacité de détection de contour impressionnante : *Object Contour Detection with a Fully Convolutional Encoder-Decoder Network*, par **Jimei Yang et al.**. Nous pensons donc nous orienter vers un réseau de neurones profond avec une architecture *Encoder-Decoder* ; cette architecture est aussi utilisée dans les traductions de textes (séquences en entrée et sortie).