
Programme de Formation

Automatisation du traitement d'images sous ImageJ/FIJI avec appel des méthodes de segmentation utilisant le machine learning et le deep learning



Organisation

Durée : 21 heures

Mode d'organisation : Présentiel

Contenu pédagogique



Public visé

Chercheurs, ingénieurs et techniciens, tous types de secteur d'activité.



Objectifs pédagogiques

Acquérir, par une alternance de cours et de travaux pratiques, les concepts et les méthodes actuelles de la mise en place d'un workflow du traitement de l'image faisant appel à l'intelligence artificielle (Machine Learning et Deep Learning), afin de développer rapidement et en autonomie des solutions d'automatisation.

Utiliser les fonctions avancées du logiciel libre de droit FIJI/ImageJ en appelant des outils de segmentation récents (Ilastik, Cellpose...) et connaître les points forts et complémentaires de ces applications.

- Maîtriser les outils d'automatisation du traitement de l'image avec FIJI et déployer un pipeline complet d'automatisation de traitement d'images
- Savoir identifier le bon traitement en fonction de la complexité abordée. Ne pas utiliser du Deep Learning quand une méthode classique suffit
- Comparer et sélectionner les outils d'apprentissage proposés et connaître leurs limitations
- Anticiper les erreurs potentielles générées et savoir les évaluer



Description

1er jour

- Matin :
 - Formation théorique langage macro sous FIJI/débogage (2h)
 - Formation théorique avec mise en œuvre des techniques de programmation, startup macro, appel et installation des macros, etc. (2h)
- Après-midi :



- Formation théorique mettant en jeux la programmation et l'appel des fonctions d'analyse d'image d'IJ1 (2h)
- Formuler des prompts efficaces pour aider à la construction de macro-commandes (1h)

2e jour

- Matin :
 - Théorie apprentissage supervisé et réseaux de neurones (1h)
 - Pratique sous tensorflow playground/TP classification d'images (2h)
 - Formation théorique : présentation ML, classes de segmentation : sémantique, Yolo, classification, instanciation... (1h)
- Après midi :
 - Formation théorique : automatisation avec macro IJ1 des modèles créés pour chacune des applications (Ilastik/labkit/Weka) (1h)
 - Formation théorique mettant en jeux les notions de « labels » (menus, labels, plugins adaptés). Installation conda/GPU (2h)
 - Echange sur les problématiques de traitement d'images des stagiaires

3e jour

- Matin :
 - Formation théorique Stardist/Cellpose. Comment améliorer la segmentation avec transfert learning ? (1h)
 - Formation théorique avec application d'automatisation avec macro IJ1 (3h)
- Après midi :
 - Formation théorique avec mise en application des problématiques des participants(3h)



Prérequis

Cette formation ne va pas aborder les techniques pures d'analyses d'image mais en fera largement appel. Il ne sera pas nécessaire de connaître les fonction précises de l'application Fiji/ImageJ mais il faudra avoir les notions du workflow traditionnel de traitement d'images (filtrage, segmentation...).



Modalités pédagogiques

- 8 h de formation théorique et 13 h de formation théorique comportant des exercices d'application (encadrées par 2 intervenants).
- Les participants travailleront en binôme (deux cerveaux, un ordinateur) lors de la résolution d'applications et feront une restitution au groupe.



Moyens et supports pédagogiques

Des ordinateurs sont mis à disposition des participants grâce à la salle informatique du service Imagerie de l'IBDM. Les logiciels libres de droits sont préinstallés (Fiji, ImageJ, Cellpose, Ilastik) et les GPU configurés. Si un participant veut utiliser son propre PC, il devra nous contacter et installer les logiciels Fiji, Cellpose, Ilastik et un environnement Python.

Des supports dématérialisés, ouvrages, guides et logiciels seront remis aux participants à l'issue de la formation.



Modalités d'évaluation et de suivi

Un suivi individualisé par des évaluations formatives est assuré. Une attestation de fin de formation est délivrée à la fin du parcours.



Informations sur l'admission

L'admission à cette formation ne fait l'objet d'aucun examen, test ou sélection préalable ; l'inscription est validée après réception du dossier complet et confirmation par l'organisme de formation.



Informations sur l'accessibilité

Notre organisme s'engage à garantir l'accessibilité de ses formations à distance et en présentiel aux personnes en situation de handicap. Un référent handicap est mobilisable afin d'analyser les besoins spécifiques et de mettre en place, lorsque cela est possible, les adaptations pédagogiques, techniques ou organisationnelles nécessaires.