



Stage – Ingénieur en traitement d’image / deep learning - Toulouse

Segmentation et classification d’images biologiques à l’aide de réseaux de neurones légers dans un contexte d’apprentissage actif.

Description du poste

Créée en 2015, l’entreprise toulousaine Imactiv-3D est une CRO innovante qui travaille à rendre les études *in vitro* et *ex vivo* plus prédictives en 2D et en 3D. Imactiv-3D réunit des experts en biologie, imagerie et traitement d’image spécialisés dans l’exploration de la structure des tissus (humains, animaux, végétaux, modèles *in vitro*), reposant sur une approche combinant des modalités d’imagerie innovantes comme la microscopie à feuille de lumière et des méthodes de traitement d’image basées sur de la modélisation et de l’intelligence artificielle. Toujours en quête de nouveaux défis scientifiques, Imactiv-3D est partenaire de nombreux industriels et laboratoires académiques et se positionne comme un acteur-clé dans les processus R&D de ses clients afin de répondre à des questions scientifiques émergentes. La société est implantée au cœur de la pépinière d’entreprises du Centre Pierre Potier, dans un cadre professionnel dynamique et convivial, sur le site de l’Oncopole.

Le stage porte sur le développement de méthodes de segmentation et de classifications d’images biologiques (2D, 3D, multicanal) à l’aide de réseaux de neurones faisant actuellement l’objet de nombreuses études : les réseaux légers (light-weight networks) dans un contexte d’apprentissage actif (active learning, online training, ou human in the loop). Un logiciel open source appelé Svetlana a été développé sous Napari dans le cadre d’une thèse CIFRE en collaboration avec le CNRS afin de répondre à des enjeux de classification, propres à l’analyse d’images biologiques, sur la base de masques de segmentations existants. Plus d’informations sont disponibles en visitant la page correspondante¹.

Après s’être familiarisé avec les spécificités des modalités d’imagerie concernées, la littérature de ces méthodes de traitement d’image par apprentissage automatique et les résultats déjà obtenus, l’objectif de ce stage est de poursuivre ce travail sur le terrain de la segmentation, sans information a priori. En collaboration avec les équipes en biologie et traitement d’image, le but est de développer une méthode par apprentissage actif, sur la base de réseaux vierges ou pré-entraînés, mais aussi de travailler sur les questions d’interprétabilité des réseaux en lien avec des outils récents comme Grad-CAM². Les résultats du développement pourront être rapidement utilisés en production, éprouvés et mis en œuvre au sein d’Imactiv-3D sur des données générées quotidiennement.

¹ <https://www.napari-hub.org/plugins/napari-svetlana>

² Selvaraju, R. R. *et al.* Grad-CAM: Visual explanations from deep networks via gradient-based localization. In *Proc. of the IEEE International Conference on Computer Vision* (pp. 618-626), 2017

Profil recherché

- Dernière année de cycle ingénieur ou étudiant en master 2 à l'Université, spécialisé en traitement du signal et d'image, informatique ou mathématiques appliquées.
- Très bonnes connaissances en programmation (Python principalement, Matlab est un plus).
- Expériences de développement en segmentation d'image, apprentissage automatique et deep learning (PyTorch).
- Une expérience en développement d'interfaces graphiques serait un plus (PyQT).
- Prise d'initiative, esprit critique, aptitude à analyser un problème et synthétiser des résultats, curiosité intellectuelle.

Détails du stage

- Lieu : Imactiv-3D, Centre Pierre Potier, Toulouse.
- Durée : 6 mois, à terminer avant octobre 2023.
- Rémunération : 592 € par mois (taux horaire légal à 35 heures hebdomadaires) et aide au transport.
- Possibilité d'ouverture d'un poste d'ingénieur en traitement d'image à la fin du stage.

Contact

Renaud Morin, chef de projets en traitement d'image : renaud.morin@imactiv-3d.com

Les candidatures (CV + lettre de motivation) sont à envoyer à renaud.morin@imactiv-3d.com.