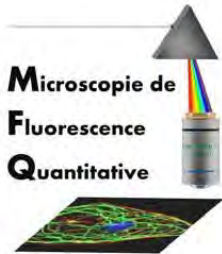


Création d'un microscope automatisé utilisant l'apprentissage profond

Ingénieur(e) de recherche informatique/mathématique, 2 ans.



INSOPER



Projet

Le projet Roboscope se veut une avancée révolutionnaire pour les microscopes à fluorescence, qui sont devenus l'outil de base pour la recherche en sciences du vivant. Il s'agit de rendre les microscopes intelligents, c'est-à-dire capables de comprendre ce qu'il se passe en temps réel dans l'échantillon pour adapter en conséquence les paramètres de l'acquisition des images.

L'objectif est de s'approcher au plus près du niveau de reconnaissance et de prise de décision qu'un expérimentateur peut avoir à partir de sa vision humaine, avec l'avantage de la vitesse de réaction que permet la machine. Cette approche doit permettre de générer de nombreuses images de qualité de l'objet ou événement biologique que le chercheur veut observer dans son échantillon, au lieu comme aujourd'hui d'obtenir du microscope une quantité massive d'images prises aléatoirement, et analysées a posteriori pour identifier les quelques rares images sur lesquelles l'objet ou l'événement est présent et exploitable pour les travaux de recherche.

Mission

Nous avons récemment breveté une approche innovante du pilotage des périphériques utilisant un microcontrôleur programmable. Cette approche permet des gains entre 3x et 10x en vitesse d'acquisition. Ce travail est valorisé par la startup Inscoper créée il y a 3 ans. Avec cette entreprise, un étudiant en thèse CIFRE développe un projet visant à embarquer un algorithme d'extraction de caractéristiques des objets et de classification en apprentissage automatique. Toutefois, cette approche nécessite de réexaminer l'extraction des caractéristiques pour chaque type d'échantillon.

Le candidat retenu choisira et adaptera une approche d'apprentissage profond, pouvant être embarquée et exécutée en temps réel afin de réaliser la classification. Après une preuve de concept, l'ingénieur accompagnera l'industrialisation afin de produire un prototype approprié pour faire une démonstration. Pour cette étape d'embarquement, il fera équipe avec l'équipe R&D de Photon Lines. Enfin, l'ingénieur accompagnera la réalisation de deux applications de biologie démontrant les capacités du prototype, faisant équipe avec un ingénieur en microscopie pour la biologie recruté sur le projet.

Ce prototype a vocation à démontrer la technologie et constituer une étape vers le marché. Ainsi, une attention particulière sera portée à l'expérience utilisateur. Cela inclut l'entraînement de l'algorithme sur un PC et son exécution sur le système embarqué. L'entreprise Inscoper concevra et développera les interfaces appropriées, en lien avec le candidat recruté.

Le travail sur le projet s'effectuera au sein de l'équipe de Jacques Pécréaux, en lien étroit avec celle de Marc Tramier à l'Institut de Génétique et Développement de Rennes, campus de Villejean. Le projet s'effectuera également avec les équipes R&D de Inscoper et Photonlines

Candidat.

Doctorat en informatique/mathématiques appliquées, ou un diplôme d'ingénieur avec 3 ans d'expérience au moins.

- Expérience démontrée sur un sujet connexe à l'apprentissage profond incluant une connaissance du domaine et au moins une mise en œuvre réussie.
- Motivé par un environnement multidisciplinaire (mathématiques appliquées, physique de la matière molle, optique, biologie cellulaire), aimant travailler en équipe et capable de communiquer professionnellement en anglais.

Contact : Jacques Pécreaux : jacques.pecreaux@univ-rennes1.fr, **Marc Tramier** : marc.tramier@univ-rennes1.fr
IGDR, CNRS UMR 6061 - Faculté de Médecine (Univ. Rennes 1) 2 av. Pr L. Bernard, 35000 Rennes cedex