

Poste d'ingénieur (IR):

Analyse d'images de microscopie électronique par « Deep Learning »



Dans le cadre du projet de recherche AMIDEX SEMENDO-BASE, Aix-Marseille Université recrute un ingénieur de recherche en analyse d'images biologiques. L'objectif est de mettre en place des méthodes et des outils de gestion et d'analyse des images générées par microscopie électronique à balayage. Le projet est co-développé par le LIS (UMR CNRS 7020, laboratoire d'informatique) et l'IHU Méditerranée Infection - APHM, Hôpital de la Timone.

Résumé du projet

L'endocardite infectieuse (IE) est une maladie grave dont le diagnostic est difficile et dont la morbidité et la mortalité sont élevées. Elle se caractérise par une infection bactérienne ou fongique de l'endocarde entraînant la destruction d'une valve cardiaque et la formation de végétations dues au développement d'un dépôt fibrino-plaquettaire inflammatoire et infecté. Nous avons récemment développé une approche innovante pour analyser les végétations. La microscopie électronique à balayage fournit des images à l'échelle nanométrique du tissu valvulaire afin d'observer les principaux composants de la végétation qui diffèrent en abondance selon l'espèce bactérienne. Le processus d'analyse actuel est manuel et dépend de l'opérateur. L'objectif du projet est de réaliser l'analyse des images par des approches d'apprentissage profond. Elles devraient permettre de détecter et de quantifier automatiquement chaque composant des végétations pour mieux comprendre leur développement et leur structure afin de proposer des thérapeutiques adaptées. L'objectif principal de cette mission est de mettre en place le pipeline principal depuis la collecte des données jusqu'au traitement des images.

Description du poste / Missions principales

Les activités seront dédiées à :

- Utiliser la microscopie électronique à balayage (MEB) pour l'acquisition d'images d'essai et d'une base de données d'incrémentations.
- Établir le modèle des données et définir une procédure pour faciliter le transfert du microscope à la base de données dédiée au stockage des images.
- Annoter les images en fonction de la classe de microbes détectés dans le corpus d'images actuel.
- Mettre en place des modèles d'apprentissage profond.
- Réaliser les expériences d'apprentissage profond nécessaires.
- Participer à la rédaction des livrables.

Informations sur le poste

Nouveau poste sur un contrat à durée déterminée pour une période renouvelable d'un an. Peut convenir pour un premier poste. Rémunération en fonction du profil et de l'expérience sur la base des grilles salariales d'Aix-Marseille Université. Le projet se déroulera principalement à l'IHU Méditerranée Infection sur le campus de la Timone à Marseille.

Profil du candidat

Le candidat mettra en place des outils informatiques de gestion et de traitement d'images.

Formation et compétences requises :

- Master ou diplôme d'ingénieur (Bac +5) ou doctorat en biologie, traitement d'images ou bio-informatique.
- Maîtrise des outils d'analyse d'images de microscopie.
- Maîtrise de Python et/ou Java pour le développement de logiciels.
- Connaissance de la microscopie.
- Connaissance de la gestion de bases de données.
- Capacité à travailler de manière indépendante et à collaborer efficacement au sein d'une équipe pluridisciplinaire.
- Maîtrise de l'anglais professionnel.
- La connaissance/expertise antérieure de l'apprentissage profond pour les images de microscopie biologique est un plus.

Modalités de la candidature

Le dossier de candidature doit comprendre une lettre de motivation ainsi qu'un *curriculum vitae* précisant les derniers diplômes obtenus et les éléments d'expérience professionnelle. L'examen des candidatures débutera le 1er décembre 2023. Date d'entrée en fonction prévue : début 2024.

Veillez soumettre les documents de candidature par courrier électronique à :

- Dr. Marc-Emmanuel Bellemare : marc-emmanuel.bellemare@univ-amu.fr
- Dr. Jean-Pierre Baudoin : jpboudoin@live.fr
- Pr. Laurence Camoin Jau : Laurence.CAMOIN@ap-hm.fr