

Stage Ingénieur.e Data Science & Analyse d'images

CYTOO est une société de biotechnologie spécialisée dans la découverte de médicaments qui se concentre sur les pathologies musculaires. CYTOO a développé MyoScreen™, une plateforme de R&D *in vitro* qui permet de tester des thérapies dans des cellules musculaires primaires dérivées de patients. Grâce à des tests innovants basés sur l'imagerie à haut débit et des tests fonctionnels quantitatifs, MyoScreen facilite la découverte de thérapies à toutes les étapes, de l'identification des cibles thérapeutiques au développement de potency assays pour les candidats cliniques.

CYTOO recherche actuellement un.e stagiaire Ingénieur.e Data Science & Analyse d'images pour rejoindre son équipe R&D**Contexte du stage**

Ce stage s'inscrit dans les activités de recherche et développement en biotechnologie de l'entreprise. Cytoo développe des pipelines d'analyse automatique d'images de cellules intégrant des algorithmes d'analyse d'image (segmentation, recherche de maximum locaux, etc.) et de machine learning (e.g. classification). Bien que performants, les algorithmes de segmentation actuellement utilisés ne permettent pas de discerner des cellules regroupées en cluster. Une piste d'amélioration serait de passer par des réseaux de neurones convolutifs (CNN).

Description du stage

L'application principale visée par ce stage est l'analyse de cluster cellulaire (plusieurs cellules regroupées en grappes). La segmentation d'instances est un problème complexe qui se situe entre la détection d'objets (prédiction des boîtes englobantes des instances de la scène) et la segmentation sémantique (attribution d'une classe à chaque pixel de l'image). Un algorithme de segmentation d'instances est donc capable de produire un masque pour chaque objet d'intérêt d'une image, dans notre cas d'application, pour chaque cellule de la grappe de cellule.

Depuis l'avènement des CNN, un certain nombre de méthodes ont été proposées afin de solutionner cette problématique, notamment l'approche par détection Mask-RCNN [1]. Ce système très performant est néanmoins très lourd et difficilement utilisable tel que dans le pipeline actuel de l'entreprise. Dans le cadre de ce stage de recherche, le stagiaire aura pour première mission de développer/tester des algorithmes de segmentation par instance sur des images qu'il aura préalablement annotées. Dans un second temps, il devra mettre en avant les faiblesses et avantages des algorithmes testés dans un contexte d'intégration de ces derniers dans le pipeline actuel de l'entreprise. Cette méthode devra être validée par une évaluation quantitative sur plusieurs expériences réalisées et comparé avec les résultats obtenus à partir du pipeline classique.

Niveau demandé : Ingénieur, Master 2

Durée : 6 mois

Compétences requises : - Vision par ordinateur - Une bonne connaissance des algorithmes d'apprentissage et des réseaux de neurones (Deep Learning) - Programmation : python, git - Une première expérience d'utilisation d'outils de deep learning (Pytorch, Tensorflow/Keras) est un plus.

Si vous êtes intéressé.e, n'hésitez pas à envoyer votre candidature à tchampetier@cytoo.com ou amartin@cytoo.com

Références

[1] "Mask R-CNN", Kaiming He, Georgia Gkioxari, Piotr Dollár, Ross Girshick, ICCV 2017

