

Quantification des éosinophiles dans des pièces tissulaires

En collaboration avec le service d'ORL du CHU de Montpellier (Valentin Favier <https://chru-oral-cmf-montpellier.com/les-praticiens/docteur-valentin-favier/>).

Les éosinophiles sont un type de globules blancs qui jouent un rôle important dans la réponse de l'organisme aux réactions allergiques, à l'asthme et aux infections parasitaires. Ces cellules jouent un rôle de défense contre certains parasites, mais contribuent également à la réponse inflammatoire dans les maladies allergiques, en particulier du domaine ORL.

Pour établir un diagnostic, il est donc important de pouvoir compter les éosinophiles dans des pièces tissulaires sur des lames d'anatomie-pathologie. Un seuil permet alors de savoir si leur nombre est caractéristique d'une pathologie. C'est un processus fastidieux que nous souhaiterions automatiser par des algorithmes de traitement d'images. L'apprentissage profond est une méthodologie qui a donné des résultats intéressants pour certaines structures anatomiques (cf [1]) mais il reste à la généraliser pour d'autres.

Ce stage consistera à :

- Collecter une base de données d'images de lames anatomopathologiques annotées par des experts médicaux en collaboration avec le CHU de Montpellier.
- Établir un état de l'art des méthodes sur le sujet (par exemple [2,3,4]).
- Sélectionner une méthode disponible, la mettre en place ainsi que tout l'environnement informatique (Pytorch, Keras...) et la paramétrer.
- Faire des expériences.
- Proposer des améliorations.
- Rédiger un rapport de synthèse.

[1] Shah et al. "Artificial Intelligence-based Eosinophil Counting in Gastrointestinal Biopsies" 2022 <https://arxiv.org/abs/2211.15667>

[2] Liu et al. "Eosinophils Instance Object Segmentation on Whole Slide Imaging Using Multi-label Circle Representation" 2023 <https://arxiv.org/abs/2308.08974>

[3] Wu et al. "Artificial intelligence for cellular phenotyping diagnosis of nasal polyps by whole-slide imaging" 2021

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352396421001298>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8050855/>

[4] Wang et al. "Deep learning-based prediction of treatment prognosis from nasal polyp histology slides" 2022 <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/alr.23083>

Conditions de stage :

Durée : 3 mois à partir de fin mai, indemnités : ~600 € / mois

Le stage se déroulera à Montpellier au sein de l'équipe ICAR du LIRMM et sera encadré par Marc Chaumont, Valentin Favier et Gérard Subsol.