

Projet de 5ème année GMM

Microscopie hyper-spectrale

Résumé

Depuis une dizaine d'années, le domaine de la microscopie évolue beaucoup, avec l'apparition de capteurs hyper-spectraux initialement prévus pour les missions spatiales. Au lieu de mesurer simplement une intensité lumineuse, on peut évaluer le spectre d'émission (de 3 à plusieurs centaines de canaux) des échantillons en chaque point d'un plan 2D ou de l'espace 3D. Le laboratoire toulousain RESTORE (étude du vieillissement et de la régénération) s'intéresse de près à ces technologies qui ouvrent de nouvelles pistes peu invasives d'analyse des échantillons ou des patients. Il dispose notamment d'un microscope confocal hyperspectral (technologie avancée et onéreuse).

L'objectif de ce projet est de répondre à une question que se posent les biologistes (Corinne Barreau et Coralie Sengenès) : *est-ce que la signature spectrale des échantillons permet de différencier leurs états ?* Pour répondre à cette question, elles ont réalisé une série d'acquisitions de muscles de souris jeunes et vieilles. On peut ainsi essayer de répondre à la question avec la méthodologie suivante :

- Effectuer une segmentation grossière des tissus musculaires (outils existants)
- Analyse du spectre dans cette zone d'intérêt
- Développement d'un test statistique pour voir si les signatures spectrales sont différentes ou non

Compétences développées

Ce projet sera l'occasion de se familiariser avec plusieurs techniques :

- Biologie
- Analyse d'images 3D et outils d'apprentissage (e.g. Ilastik)
- Capteurs hyperspectraux
- Tests statistiques
- Imagerie bio-médicale

Si les étudiants sont motivés (et efficaces), il pourra donner lieu à un stage de M2R et à une thèse dans le milieu académique ou industriel (CIFRE CNES).