

Proposition de stage M2 (M1)

Sujet de stage

Développement d'un microscope à polarisation par cristaux liquides

Public ciblé

Master 2, mais possible Master 1

Objectif du stage

La microscopie par polarisation est un processus qui est largement utilisé dans différents domaines de la physique. En biologie, un certain nombre de structures naturelles sont anisotropes, il est donc possible d'obtenir, sans marquage, des informations très utiles pour comprendre l'organisation de ces molécules. Mais les méthodes habituelles utilisant de la polarisation linéaire croisée, mais le signal mesuré est très dépendant de l'orientation de la structure. Pour répondre, entre autres à cette question au LBDV, nous développons un microscope à polarisation en utilisant des cristaux liquides¹ [1], avec pour ambition d'être suffisamment rapide pour travailler en 3D et d'être compatible avec le vivant.

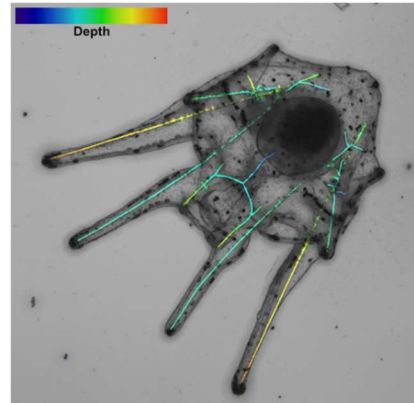


Figure 1 : Birefringence (Z color-coded) and brightfield microscopy. Sea urchin larva.

L'objet de ce stage est de concevoir un pilotage optimal (cristaux liquides, motorisation, camera, sources LED) permettant d'automatiser et d'optimiser l'acquisition sur le système afin de pouvoir imager en 3D l'échantillon avec différentes modalités. Selon l'appétence du candidat cela pourra être directement en Labview ou via une solution embarquée plus frugale (Arduino de préférence).

Parmi les structures biologiques anisotropes, les fibres de collagène I sont un excellent exemple. La structure des fibres de collagène dans la matrice extracellulaire est un élément clé dans de nombreuses questions biologiques. Différents types de cellules interagissent fortement avec ces fibres dans des processus de régénération par exemple. En collaboration avec S.Estrach de l'IRCAN, nous souhaitons donc développer cette technologie et voir quel serait l'apport de mesurer la retardance et l'orientation de la biréfringence.

Lieu de stage

Le stage se déroulera très majoritairement à la station marine de Villefranche sur Mer, là où est localisé l'instrument, mais des réunions seront organisées à l'IRCAN au cours de l'avancement du projet pour intégrer les notions en lien avec la problématique biologique et les contraintes liées aux échantillons.

Institut de la Mer de Villefranche, IMEV
181, Chemin du Lazaret
06234 Villefranche-sur-Mer Cedex, France

Contact

Pour toutes questions n'hésitez pas à me contacter :

Sébastien Schaub
mail : sebastien.schaub@imev-mer.fr
tel : 07.82.64.59.77

¹ <https://openpolscope.org/>