

Tomographie optique des tissus biologiques in-vivo

Laboratoire ICube, Strasbourg, France

Sujet du stage

L'équipe IPP du laboratoire ICube située à l'hôpital civile de Strasbourg propose un stage de 6 mois sur le thème « Optique Biomédical ». Le but du stage sera de participer au développement d'une version portable du montage optique existant qui permet l'acquisition *in vivo* d'image OCT plein champ (FF-OCT) [1].

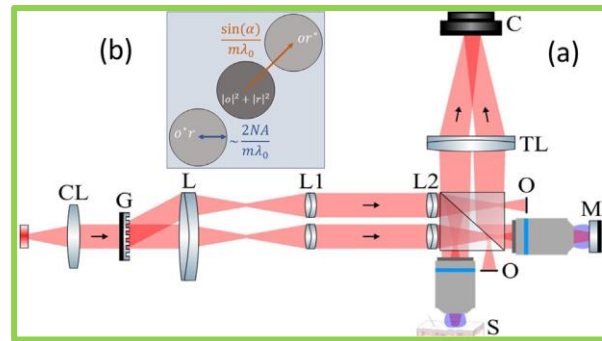


Schéma du montage optique de SO-FFOCT [1]

Depuis son introduction dans le domaine médical, la technique de FF-OCT est devenue une modalité incontournable permettant la tomographie des tissus biologiques *ex-vivo* avec des images similaires à l'histopathologie [2,3]. Malgré les très bons résultats et l'engouement lié à cette méthode dans les domaines biomédicale et médicale, l'OCT plein champ est peu appliqué à l'imagerie *in vivo* car limité notamment par le besoin d'acquérir 4 interférogrammes pour reconstruire 1 image d'FF-OCT.

Afin de surmonter ces limitations, notre équipe a développé une nouvelle approche de FF-OCT, qui permet la reconstruction d'une image FF-OCT à partir d'un unique interférogramme, ouvrant ainsi la porte vers l'utilisation de l'OCT plein champ *in vivo*.

En pratique, le but de ce stage sera de prendre en main le nouveau montage d'OCT plein champ et de le rendre plus compact. En effet, la compacité du montage permettra de faciliter dans un premier temps le transfert pré-clinique puis clinique de celui-ci. De plus, l'étudiant sera amené à échanger tout au long du stage avec nos collaborateurs chirurgiens dont le feedback permettra un design optique adapté à l'utilisation clinique.

Compétences souhaitées : afin d'appréhender dans les meilleures conditions ce projet de thèse, il est préférable que l'étudiant possède initialement des compétences en optique instrumentale et en programmation Matlab ou Python.

Expertises acquises durant le stage : l'étudiant aura acquis une solide expertise en optique instrumentale et notamment dans le développement et le design de montages d'optique cohérente pour les applications médicales.

Possibilité de continuer en thèse : oui

Si vous êtes intéressé(e), n'hésitez pas à contacter Amir Nahas (amir.nahas@unistra.fr) et Emmanuel Martins Seromenho (martinsseromenho@unistra.fr)

Références :

- [1] Seromenho, E. M., Marmin, A., Facca, S., Bahlouli, N., Perrin, S., & Nahas, A. (2022). Single-shot off-axis full-field optical coherence tomography. *Applied Physics Letters*, 121(11), 113702.
- [2] Scholler, J., Groux, K., Goureau, O., Sahel, J. A., Fink, M., Reichman, S., ... & Grieve, K. (2020). Dynamic full-field optical coherence tomography: 3D live-imaging of retinal organoids. *Light: Science & Applications*, 9(1), 1-9.
- [3] Dubois, A., Grieve, K., Moneron, G., Lecaque, R., Vabre, L., & Boccara, C. (2004). Ultrahigh-resolution full-field optical coherence tomography. *Applied Optics*, 43(14), 2874-2883.