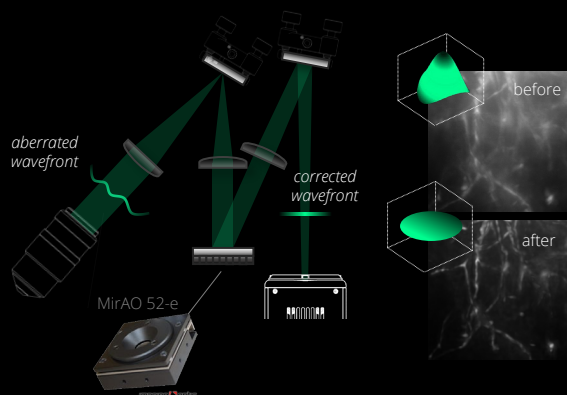
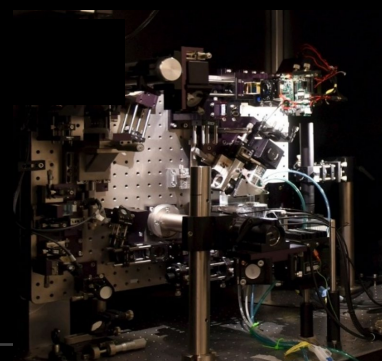


Imagerie super résolue dans des échantillons biologiques épais

L'objectif de ce projet est de combiner la détection de molécules uniques à l'optique adaptative pour l'imagerie super-résolue en profondeur sur un microscope « lattice » light-sheet. Ce développement permettra une observation approfondie de la dynamique de récepteurs uniques des neurones *in situ* à l'intérieur de tranches de cerveaux.

LATTICE LIGHT-SHEET

Le microscope à feuille de lumière « lattice » (Lattice Light-Sheet) est un système de pointe installé au Bordeaux Imaging Center. Il permet d'imager à l'intérieur d'échantillons jusqu'à environ 30 μm , avec une très haute résolution spatio-temporelle et une très faible phototoxicité. Son innovation réside dans la création d'un treillis optique permettant la création d'une feuille de lumière fine et longue, afin de conserver une haute résolution axiale sur un grand champ de vue.

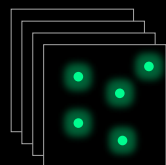


OPTIQUE ADAPTATIVE

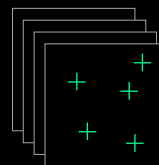
Les aberrations optiques, augmentant en profondeur, déforment la propagation de la lumière et dégradent la résolution spatiale des images dans les échantillons épais. L'optique adaptative a pour but de compenser ces aberrations. Le principe consiste à utiliser un correcteur de front d'onde, comme un miroir déformable, pour modifier la propagation de la lumière et corriger les aberrations.

SUPER-RESOLUTION

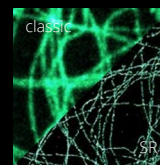
En microscopie, la diffraction limite la résolution des systèmes optiques autour de 250nm. Pour atteindre la super-résolution, la microscopie de localisation de molécules uniques (SMLM) peut être utilisée. Elle consiste en l'activation aléatoires des molécules fluorescentes et en la détection de ces signaux. L'image super-résolue est finalement reconstruite.



1. stochastic activation



2. center detection



3. image reconstruction

QUELLES MISSIONS ?

Les étapes de ce stage consisteront en (1) la **validation du protocole SMLM** appliqué au LLS pour la mise en évidence de structures nanométriques sur des cellules isolées, (2) l'**analyse de la méthode OA** et la mise en place d'un protocole associé et (3) la **validation** de ce protocole pour l'**imagerie en profondeur super-résolue** au sein de tranches de cerveaux.

- Maîtrise théorique et prise en main du microscope LLS
- Mise en place de protocole d'acquisition OA en SMLM
- Analyse des données pour la validation des protocoles d'OA et SMLM
- Analyse d'images en régime « single molécule »
- Restitution du travail par compte-rendu et présentation lors de réunions

QUEL PROFIL ?

Nous recherchons un(e) stagiaire, étudiant(e) en Master 2 ou en école d'ingénieur dans le domaine de la **physique** et plus particulièrement dans les domaines de l'**optique**, de l'**imagerie** ou de la **microscopie**, pour une période de minimum **6 mois**. Une expérience dans un laboratoire de recherche ou dans un pôle R&D serait souhaitable. Le(la) candidat(e) devra être **rigoureux(se)**, **organisé(e)** et **autonome** afin de mener à bien le travail de recherche et les expériences demandées. Force de proposition, le(la) candidat(e) sera **pleinement impliqué(e)** dans l'**organisation et la recherche de solutions pour le projet**. Encadré(e) par plusieurs personnes et en lien avec d'autres équipes du laboratoire, il(elle) devra aimer le **travail d'équipe** et devra savoir utiliser les **outils Office** (ou autre) afin de rendre compte de son travail par l'intermédiaire de rapport et de présentations rapides aux cours des réunions. Un niveau d'**anglais** permettant la compréhension d'**articles scientifiques** et l'échange avec des personnes du laboratoire est souhaitable. Aussi, des compétences en **conception 3D**, en **informatique**, en **pratique de laboratoire** ou dans tous autres domaines démontrant un attrait pour les sciences et l'ingénierie serait un plus.

OÙ ?

Le **Bordeaux Imaging Center (BIC)** est le plus grand centre de microscopie d'Aquitaine. Le BIC propose des services et de la formation sur plus de **30 microscopes optiques et électroniques** aux communautés scientifiques académiques et privées, principalement dans les domaines des sciences de la vie, de la santé et des plantes.



AVANTAGES ?

- Formations complémentaires ouvertes aux domaines de la microscopie générale, la microscopie super-résolue et l'analyse d'image (ImageJ)
- Co-auteur sur une future publication
- Possibilité de poursuivre sur une thèse

Contact

Maxime Malivert : maxime.malivert@u-bordeaux

Magali Mondin : magali.mondin@u-bordeaux.fr / Mathieu Ducros : mathieu.ducros@u-bordeaux.fr