



TITRE DE LA THESE: Light shaping for optogenetics (LSFO)

Direction de thèse : V. Nourrit, JL de Bougrenet de la Tocnaye

Co-direction : DR (CNRS) Valentina Emiliani et Emiliano Ronzitti de l'Institut de la vision

Laboratoire(s) :

Equipe(s) de recherche :

Département(s) IMT Atlantique : OPT

S'agit-il d'une thèse en cotutelle internationale ? NON

Le sujet proposé présente-il un caractère interdisciplinaire ? OUI

Si oui, expliquer brièvement pourquoi (2 ou 3 lignes) :

Le projet est hautement interdisciplinaire (microtechnologie/électronique/biologie). L'optogénétique consiste à introduire génétiquement dans les cellules d'intérêt des photorécepteurs (naturels ou artificiels). En conséquence, les cellules naturellement insensibles à la lumière peuvent être rendues photosensibles et adressables par éclairage et contrôlables avec précision en temps réel. Le sujet de la thèse porte sur des méthodes portables de structuration de la lumière pour des applications en neuroscience. Il vise en particulier à l'élaboration d'optiques permettant de stimuler les cellules ganglionnaires de la rétine dans le cadre de la restauration de la vision.

La source du co-financement est-elle identifiée ? OUI

Si oui, préciser quel co-financement est envisagé : Institut de la vision

Autres informations :

Informations utiles que vous souhaiteriez communiquer (si pertinent) :

Contexte ou état de l'art scientifique :

Décrire en 5 à 10 lignes le contexte de la thèse.

Objectifs de la thèse :

Décrire en 10 à 15 lignes les résultats attendus.

L'optogénétique a révolutionné les neurosciences au cours des 15 dernières années et pourrait avoir un impact similaire dans d'autres domaines, notamment la cardiologie, la biologie cellulaire et les sciences végétales.

L'utilisation de la lumière pour l'étude optogénétique est irremplaçable mais les techniques optiques mises en jeu sont toutefois souvent complexes imposant des contraintes en termes de rapidité et de portabilité. En particulier dans le domaine de la restauration de la vision, un système hautement intégré basé sur une plateforme légère, sans fil, monté sur la tête permettant de contrôler à distance la photostimulation est hautement souhaité.

Basé sur l'expérience au sein du département d'optique dans la conception et fabrication de micro-optiques et d'optique ophtalmique, le but de cette thèse est la miniaturisation d'optique de projection pour des dispositifs portables. Nous étudierons en particulier la possibilité de stimuler les cellules ganglionnaires de la rétine de manière dynamique grâce à un système au plus près de l'œil.

Compétences attendues du ou de la candidat·e :

Lister les principales compétences nécessaires pour ce sujet de thèse.

Le projet est hautement interdisciplinaire et nécessite de bonnes compétences en communication et une attitude de travail proactive. Le candidat doit être capable de communiquer couramment en anglais (oral et écrit) et être disposé à travailler et à assumer des responsabilités dans un environnement international hautement interactif avec d'autres postdoctorants et doctorants.

En plus de cela le candidat approprié aura idéalement de solides connaissances en optique et une expérience de travail expérimental (labo, salle blanche, etc.).

Des compétences en programmation (Python et C++) sont des atouts importants.