

PROPOSITION DE STAGE

Master Recherche

Restauration d'images biologiques 3D

Institution : INRIA

Ville et pays : Sophia Antipolis (près d'Antibes), France

Équipe-projet : Ariana, projet commun CNRS/INRIA/UNS, <http://www-sop.inria.fr/ariana/>

Nom et adresse électronique des encadrants :

- Laure Blanc-Féraud, DR CNRS, tél. : +33 (0)4 92 38 77 14, email : Laure.Blanc_feraud@sophia.inria.fr
- Josiane Zerubia, DR INRIA, tél. : +33 (0)4 92 38 78 65, email : Josiane.Zerubia@sophia.inria.fr

Nom et adresse électronique du responsable du projet :

Josiane Zerubia, DR INRIA, tél. : +33 (0)4 92 38 78 65, email : Josiane.Zerubia@sophia.inria.fr

Présentation générale du domaine :

L'imagerie biologique a fait de considérables avancées ces dernières années, avec l'apparition sur le marché de nombreux systèmes d'imagerie. Parmi ceux-ci, la microscopie confocale par fluorescence offre la possibilité d'imager des spécimens vivants en 3D à une résolution de l'ordre de quelques centaines de nanomètres. Malgré le système confocal, l'image présente un flou, en particulier en profondeur. Il est possible d'améliorer la résolution des images par déconvolution. En effet, le modèle d'observation de ces images est une convolution entre l'image réelle du spécimen et la fonction d'étalement de l'appareil optique, appelée PSF pour « *Point Spread Function* ». Si des modèles de cette PSF sont disponibles, il est bien difficile en situation réelle de connaître exactement cette fonction, dont les paramètres peuvent changer en fonction des expériences.

Objectifs du stage :

Le but de ce stage est de développer une nouvelle méthode de restauration avec estimation de la PSF à partir d'un nouveau protocole d'acquisition, rendu possible dans le cas de certains marqueurs fluorescents, émettant dans une *large bande spectrale*. Nous proposons d'acquérir conjointement deux images du même objet, à deux longueurs d'ondes différentes. Nous voulons montrer dans cette étude que l'on peut utiliser ces informations pour améliorer l'estimation de la fonction de flou (PSF) et donc améliorer la restauration des images, en particulier la résolution en profondeur. Le stage consistera à :

- acquérir des images biologiques dans les conditions particulières prédéfinies pour l'étude, cette partie se fera en collaboration avec l'Institut de Biologie du Développement et Cancer de l'Université de Nice Sophia-Antipolis (UNS),
- développer et programmer une méthode de restauration d'image pour ce type de données,
- appliquer cette méthode sur des spécimens en biologie animale et végétale et montrer l'intérêt de cette démarche (en collaboration avec l'Institut de Biologie du Développement et Cancer de l'UNS, ainsi que l'INRA à Sophia Antipolis).

Compétences souhaitées : goût pour le traitement des images, les mathématiques appliquées, l'application à la biologie, le travail en collaboration. Programmation en C, C++ et Matlab).

Salaire : entre 788€ et 974€ net/mois selon lieu de résidence. Durée du stage entre 5 et 6 mois.

Possibilité de rester en thèse : oui si bons résultats