

# PROPOSITION DE STAGE

## Master Recherche ou DEA

### Déconvolution d'images biologiques

**Institution :** INRIA

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

**Équipe ou projet :** Ariana, projet commun CNRS/INRIA/UNSA

**Nom et adresse électronique du (ou des) directeur(s) de stage :**

- Laure Blanc-Féraud Directrice de recherche, CNRS. tél. : 04 92 38 77 14, email : [Laure.Blanc-Feraud@sophia.inria.fr](mailto:Laure.Blanc-Feraud@sophia.inria.fr).
- Josiane Zerubia, Directrice de recherche, INRIA. tél. : 04 92 38 78 65, email : [Josiane.Zerubia@sophia.inria.fr](mailto:Josiane.Zerubia@sophia.inria.fr)

**Nom et adresse électronique du responsable du projet :**

- Josiane Zerubia, [Josiane.zerubia@sophia.inria.fr](mailto:Josiane.zerubia@sophia.inria.fr)

#### Présentation générale du domaine

La microscopie confocale (*Confocal laser scanning microscopy* ou microscopie confocale à balayage laser) est une méthode puissante de plus en plus utilisée pour imager en 3D des spécimens biologiques. L'imagerie à haute sensibilité permet de sonder les processus moléculaires des interactions des protéines dans les différents compartiments sub-cellulaires et d'acquérir une vue détaillée de la physiologie cellulaire. Ces possibilités sont largement basées sur l'utilisation, d'une part, de molécules fluorescentes qui permettent l'analyse in vivo de la distribution de compartiments cellulaires spécifiques, et, d'autre part, de techniques de microscopie dont les capacités de fonctionnement ont été nettement augmentées par des méthodes numériques de traitement et analyse d'image. Ces méthodes numériques constituent le cadre de ce stage, plus particulièrement l'amélioration de la qualité des images acquises. Le projet Ariana travaille sur ce thème depuis presque deux ans, en collaboration avec l'Institut Pasteur à Paris et l'Institut Weizmann en Israël.

#### Objectifs du stage

Les images 3D acquises par la microscopie confocale sont dégradées non seulement par du flou dû à la lumière provenant de zones du spécimen non focalisées, mais aussi par un bruit de Poisson dû à la détection, qui se fait à faible flux de photons. Récemment nous avons développé une méthode de restauration de bruit par transformée en ondelettes complexe 3D, donnant de très bonnes performances sur des images réelles. Le but de ce stage est de faire la déconvolution (enlever le flou), en même temps que le débruitage par transformée en ondelettes complexes. Plusieurs algorithmes seront développés et testés sur des images synthétiques et réelles. Ce sujet pourra évoluer vers un sujet de thèse de doctorat.

**Matériel utilisé (si pertinent) :** PC

**Compétences souhaitées :** goût pour le traitement des images et les mathématiques appliquées.

**Salaire :** entre 680 € et 850 € net/mois, selon le lieu de résidence