

PROPOSITION DE STAGE

Détection de points dans des images 2D

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 :

- Gilles Aubert, Professeur, Université de Nice-Sophia Antipolis ; tel : 04 92 07 62 82.
email : gaubert@math.unice.fr.
- Laure Blanc-Feraud, Directrice de recherche, CNRS ; tel : 04 92 38 77 14.
email : Laure.Blanc-Feraud@sophia.inria.fr.

Nom et adresse électronique du responsable du projet :

- Josiane Zerubia, Josiane.zerubia@sophia.inria.fr

Présentation générale du domaine

La plupart des algorithmes connus pour segmenter une image 2D (par exemple celui de Mumford et Shah) sont dédiés à la détection de courbes et sont inopérants pour la détection de points, c'est-à-dire des objets de codimension deux. Pourtant la détection de ce type de singularités a de réelles applications par exemple en imagerie biologique où l'on cherche à identifier des particules virales.

Objectifs du stage

Le but du stage sera d'étudier un modèle mathématique ainsi que développer un algorithme numérique pour la détection de points dans une image 2D. Le modèle que nous nous proposons de tester est de type variationnel et s'inspire de la théorie du potentiel en électricité pour des distributions ponctuelles de sources. Il s'agira donc de capter ces sources à l'aide d'une énergie prenant en compte ce type de singularités. La théorie mathématique sous-jacente à cette étude est la Gamma-convergence qui permet d'approcher asymptotiquement des énergies singulières. L'extension naturelle sera, si le temps le permet, la détection de courbes et de points dans des images 3D. Enfin on appliquera le modèle à des images issues de la biologie fournies par l'Institut Pasteur de Paris avec lequel nous collaborons.

Matériel utilisé (si pertinent) : PC

Compétences souhaitées : goût pour les mathématiques appliquées (EDP, calcul variationnel, analyse fonctionnelle et numérique) ainsi que le traitement de images.