



Proposition de stage recherche

PFE Ingénieur et/ou Master M2

Université de Strasbourg - Laboratoire ICube

mars 2016 - août 2016

Détection et suivi de trajectoires spectroscopiques en imagerie multispectrale avec application à l'interférométrie

ICube (Laboratoire des Sciences de l'Ingénieur, de l'Informatique et de l'Imagerie)
Télécom Physique Strasbourg, Pole API, 67412 Illkirch, France.

Equipe d'accueil : Equipe IPP (11, Instrumentation et Procédés Photoniques) en collaboration avec équipe MIV du laboratoire ICube

Description du stage

Le stage porte sur l'application à l'imagerie interférométrique, de techniques appliquées à l'imagerie astronomique. Les télescopes actuels fournissent des images multispectrales, c'est-à-dire des images 3D dont la troisième dimension correspond à la longueur d'onde. Chaque pixel d'une image multispectrale est un spectre constitué de raies dont les paramètres (longueur d'onde, intensité etc.) fournissent les informations attendues. L'objectif du projet est de développer des outils de traitement d'image pour décomposer ces spectres, c'est-à-dire estimer le nombre de raies et leurs paramètres. L'évolution des raies est graduelle, mais doit être prise en compte grâce à leurs paramètres caractéristiques. Certaines approches décomposent les spectres indépendamment des pixels spatialement voisins. De nouvelles approches permettent la décomposition spectroscopique des images multispectrales avec prise en compte de l'information de voisinage spatial d'un pixel donné, en se basant sur l'hypothèse d'une évolution graduelle du spectre [1]. Cependant le faible rapport signal à bruit, la présence de nouvelles raies (spatialement au voisinage d'un pixel et spectralement pour un même pixel) ou d'artefacts locaux, perturbent l'efficacité du suivi. Aussi une approche plus globale et robuste permettant d'anticiper le déplacement des raies s'avérerait-elle nécessaire. Elle permettrait un gain de temps de calcul. Nous nous appuyerons sur des outils de régularisation/anticipation de trajectoire (de type markovien par exemple) couplé à une transformation de type démodulation [2] permettant une localisation fine. En outre, l'un des champs d'application possible ne concerne pas seulement la reconnaissance d'objets astronomiques, mais aussi l'extraction de surfaces complexes en physique des matériaux au moyen de signaux interférométriques.

Contacts : Envoyer Curriculum Vitae et lettre de motivation à Fabien Salzenstein
f.salzenstein@unistra.fr

Gratification de stage :

Gratification de stage conformément aux règles en vigueur (de l'ordre de 554,40 €/mois).

Bibliographie :

[1] V. Mazet et al. « Unsupervised joint decomposition of a spectroscopic signal sequence », *Signal Processing*, pp 193-205, 2015

[2] E.H.S. Diop, A.O. Boudraa, F. Salzenstein, « A joint 2D AM–FM estimation based on higher order Teager–Kaiser energy operators ». *Signal, Image and Video Processing*, 5(1), 61-68, 2011.