

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DOTA-2018-07**
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Palaiseau

Département/Dir./Serv. : DOTA/MPSO
Département Optique et Techniques Associées

Tél. : 01 80 38 63 76

Responsable du stage : Sidonie Lefebvre

Email : sidonie.lefebvre@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Domaine d'étude : Modélisation, Statistiques

Type de stage Fin d'études bac+5 Master 2 recherche Bac+2 à bac+4

Intitulé : Méthodes à noyaux et optimisation du choix de bandes pour la détection d'anomalies

Sujet :

Depuis quelques années, on constate un intérêt croissant pour la spécification et la conception d'imageurs multispectraux, qui permettent d'acquérir simultanément l'image d'une scène dans plusieurs (typiquement entre 2 et 10) bandes spectrales en infrarouge ou en visible. Les algorithmes de détection d'anomalies sont couramment utilisés pour rechercher des objets potentiels d'intérêt sur une image. Le principe consiste à analyser le signal lu sur les pixels spectraux de l'image et à distinguer deux classes à l'aide d'un test statistique : une classe majoritaire associée au fond, et une classe de pixels qui se démarquent du signal de fond, les anomalies. Celles-ci peuvent ensuite être analysées de façon plus détaillée par d'autres méthodes, pour savoir si elles correspondent aux objets recherchés.

Une méthode à noyaux pour la détection d'anomalies sur fonds texturés multispectraux a été proposée dans le cadre d'une thèse en 2017, mais pour un choix de bandes spectrales fixe. Le but du stage est de coupler cette méthode avec une optimisation du choix des bandes spectrales, afin d'améliorer les performances de détection. Pour cela, on sélectionnera, adaptera et mettra en œuvre les algorithmes d'optimisation les plus prometteurs : algorithmes évolutionnaires, méthodes de classification, boosting (algorithmes qui permettent d'obtenir un classifieur « fort » en combinant différents classifieurs « faibles » selon une procédure itérative)...On envisagera notamment les algorithmes innovants de la toolbox GENETIC (GENERIC Evolutionary computation Toolbox for Identification and Control) mise au point par le département Traitement de l'Information et Systèmes de l'ONERA.

L'apport pour la détection d'anomalies sera évalué sur différents jeux de données : avion sur fond de ciel, véhicule sur fond de forêt.

Les travaux se dérouleront dans le cadre d'une collaboration avec le laboratoire de mathématiques appliquées CMAP de Polytechnique.

Est-il possible d'envisager un travail en binôme ? **Non**

Stage indemnisé si durée sup. à 2 mois

Méthodes à mettre en oeuvre :

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Recherche théorique | <input type="checkbox"/> Travail de synthèse |
| <input checked="" type="checkbox"/> Recherche appliquée | <input checked="" type="checkbox"/> Travail de documentation |
| <input type="checkbox"/> Recherche expérimentale | <input type="checkbox"/> Participation à une réalisation |

Possibilité de prolongation en thèse :

Oui

Durée du stage : Minimum : 3 mois Maximum : 5 mois (6 mois sur dérogation uniquement)

Période souhaitée : à partir de mars 2018

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :
Statistiques, optimisation, modélisation

Ecoles ou établissements souhaités :
Master 2 ou Ecole Ingénieur