

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DOTA-2019-31**
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Toulouse

Département/Dir./Serv. : DOTA/IODI

Tél. : 05 62 25 29 62

Responsable du stage : Paul-Édouard Dupouy,
Nicolas Rivière

Email. : paul-edouard.dupouy@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Domaine d'étude : Optronique, Imagerie laser 3D

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

Intitulé : Filtrage de données 3D issues de télémétrie à comptage de photon

Sujet :

Dans le domaine de l'imagerie laser, plusieurs méthodes permettent de retrouver une information tridimensionnelle. L'ONERA exploite plusieurs moyens et systèmes d'imageurs laser en fonction de leurs performances et spécificités (ex. laser scanner, plan focal 3D) pour s'adapter au contexte applicatif. Les caméras 3D à comptage de photon très résolues en temps permettent une télémétrie fine à des portées kilométriques en utilisant un éclairage laser de faible puissance. Elles constituent une rupture importante par rapport à l'état de l'art en imagerie laser. L'ONERA s'est doté d'une telle technologie à des fins de recherche pour anticiper les besoins en aéronautique, spatial et défense.

L'image 3D par comptage de photon s'avère parfois difficile à appréhender pour une personne extérieure au domaine car elle est sensible à l'éclairage laser mais également à l'éclairage parasite (ex. fond solaire ou artificiel). La grande quantité d'information acquise doit être mise en forme pour simplifier la visualisation de l'information 3D auprès d'un opérateur. L'objectif du stage est de réaliser cette mise en forme des données 3D brutes à partir de considérations physiques de la mesure (exemples de données contextuelles : visibilité, éclairage solaire, objets avec des réflectances étalonnées...).

Le travail demandé se décompose en trois tâches. La tâche principale consiste en une étude bibliographique pour identifier les algorithmes de filtrage les plus adaptés aux applications visées (ex. détection de corrélation spatiale et temporelle). Les méthodes numériques seront ensuite implémentées sur GPU (openCL ou CUDA) ou CPU avant d'être testées et validées sur des données réelles. En parallèle, le candidat participera à des campagnes de mesure d'opportunité pour acquérir de nouveaux jeux de données brutes issues du capteur, en complément de celles déjà existantes. La robustesse des algorithmes de filtrage et leurs sensibilités à l'environnement seront testées à cette occasion.

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

Méthodes à mettre en oeuvre :

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

Possibilité de prolongation en thèse : **Oui**

Durée du stage : Minimum : 4 mois Maximum : 5 mois

Période souhaitée : mars - juin 2018

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :
Programmation GPU, openCL ou CUDA

Ecoles ou établissements souhaités :
École d'ingénieur ou Master spécialisé en traitement
du signal

GEN-F218-2