

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DOTA-2020-16**
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Toulouse

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

Tél. : +33 (0)5 62 25 26 24

Responsable(s) du stage :
P-É. DUPOUY, A. MOUSSOUS, N. RIVIERE

Email. : paul-edouard.dupouy@onera.fr
ahmed.moussous@onera.fr
nicolas.riviere@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Thématique : Laser, LiDAR et Imageurs 3D

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

Intitulé : Traitement automatique de signaux LiDAR 3D pour la détection et la segmentation

CONTEXTE :

L'imagerie laser 3D est une technique d'imagerie utilisée dans différents domaines et notamment pour l'aide à la navigation en aéronautique / automobile. La modélisation 3D d'un terrain, la détection d'obstacles et la reconnaissance automatique de cibles constituent les principales applications de ces systèmes, quelles que soient les conditions de visibilité (pluie, brouillard). Les équipes de l'ONERA mettent en place des moyens numériques et expérimentaux dédiés pour évaluer les performances de ces imageurs.

L'ONERA dispose d'imageurs laser à balayage pour des applications statiques au sol ou intégrés sur des porteurs aéroportés de types drones / avions. L'ONERA participe au projet européen FOLDOUT dont l'objectif est la surveillance de sites sous couvert végétal. Le candidat utilisera les données déjà acquises lors de précédentes campagnes pour évaluer les méthodes de traitement des signaux en sortie des imageurs laser 3D. Il contribuera également à des campagnes d'opportunité organisées par l'ONERA sur ses sites d'essais.

TRAVAIL DEMANDÉ :

Dans un premier temps, le candidat mettra en œuvre des méthodes de segmentation automatisées et de classification (ex. par réseaux de neurones) adaptées à l'utilisation de signaux LiDAR 3D (nuage de points et forme d'onde). L'information physique contenue dans la scène sera exploitée (ex. géométrie 3D ou réflectance des objets à la longueur d'onde d'éclairage du laser).

Une seconde approche consistera à appliquer des méthodes de détection de changement. Dans les deux cas, une attention particulière sera portée sur la détection d'objets sous couvert végétal. Une comparaison des modèles sera effectuée pour identifier les méthodes les plus fiables en fonction de la mission adressée. Les outils développés par le candidat fourniront en sortie la position de l'événement de détection et un indice de confiance associé. Ils devront également être compatibles de traitement de données en quasi-temps réel (ou faible latence).

En parallèle, le candidat participera à des expériences d'opportunité avec les équipes du département pour tester ses algorithmes de détection en conditions opérationnelles (expériences dynamiques au sol ou en vol sur drone).

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 : **Non**

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

Période souhaitée : Début entre janvier et avril 2020

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :

Programmation en C++ et connaissances en
bibliothèque PCL appréciées

Ecoles ou établissements souhaités :

Ecoles d'ingénieur (ISAE, INSA, Institut d'Optique,
INP...) et Universités

GEN-F218-3