

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DOTA-2020-34**
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Palaiseau et Châtillon

Département/Dir./Serv. : DOTA/SLS, DOTA/HRA

Tél. : 01 80 38 64 24

Responsable(s) du stage : David Michel (co-encadrement Laurent Mugnier, Matthieu Valla)

Email. : david-tomline.michel@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) : Lasers fibrés, lidars et imageurs 3D

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

Intitulé : Ecriture et validation d'un algorithme de traitement du signal lidar

Sujet :

La technologie des lidars vent permet de réaliser la mesure de vitesse de vent à distance résolue spatialement. L'amélioration de la résolution spatiale de la mesure de champs de vitesse de vent est importante pour de nombreuses thématiques: météorologie, turbulences atmosphériques diffusion de polluants en ville, cisaillements de vent et vortex dans les aéroports, drones et dirigeables, optimisation du rendement des éoliennes. Un lidar vent résolu en distance consiste généralement à utiliser une source laser impulsionnelle et à mesurer les impulsions rétrodiffusées par les particules de l'atmosphère, la distance des diffuseurs étant évaluée à partir de la durée mise par l'impulsion rétrodiffusées pour arriver sur le détecteur. La mesure de vitesse se fait par détection hétérodyne permettant de déterminer le décalage spectral du signal rétrodiffusé dû à l'effet Doppler. Cependant, le processus de diffusion étant continu le long de l'axe laser, il n'est pas possible de distinguer les impulsions rétrodiffusées et des méthodes de traitement du signal doivent être appliquées.

Ce stage s'inscrit dans un objectif d'amélioration de la résolution spatiale des lidars vent. Une première étape du stage sera le développement d'une nouvelle méthode de traitement du signal adaptée au signal hétérodyne lidar proposée par les encadrants, et fondée sur une description parcimonieuse des inconnues du problème (profil de vitesses de vent et profil des amplitudes de rétrodiffusion). Cet algorithme sera aussi testé sur des impulsions de différentes durées : impulsion courte optimisant la résolution spatiale et impulsion longue optimisant la résolution en vitesse de vent. Ces algorithmes seront d'abord validés avec des mesures lidar simulées. Le temps de calcul sera évalué afin de déterminer si le traitement en temps réel est envisageable. Des données seront ensuite recueillies avec un lidar de l'ONERA et l'algorithme sera testé sur ces données expérimentales.

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

Méthodes à mettre en oeuvre :

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

Possibilité de prolongation en thèse : **Oui**

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

Période souhaitée : Février- septembre 2020

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :
Traitement du signal, laser

Ecoles ou établissements souhaités :
Master 2optique ou astronomie ou signal/image ou
3ème année d'Ecole d'Ingénieur :
IOGS, X, Telecom ParisTech, Centrale-Supelec,
IFIPS, etc