

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DOTA-2024-26**
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Palaiseau

Département/Dir./Serv. : DOTA/SLS

Tél. : 01 80 38 64-14

Responsable(s) du stage : Laurent Lombard

Email : laurent.lombard@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) : Lasers, Lidars, Imageurs 3D

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

Intitulé : Lidar vent à très courte distance

Sujet :

Les lidars vent ou anémométriques sont des instruments laser qui permettent d'accéder à la vitesse du vent à distance. Ils présentent de nombreuses applications pour la sécurité aérienne, la gestion de sites éoliens ou les prévisions météorologiques. Le lidar vent fournit une mesure de la vitesse du vent projetée sur l'axe laser et résolue en distance. Il utilise l'effet Doppler qui génère un décalage fréquentiel dû aux photons rétrodiffusés sur les particules/molécules portées par le vent. La mesure de ce décalage grâce à un interféromètre permet d'estimer la vitesse du vent.

Les lidars anémométriques cohérents monostatiques (même optique utilisée à l'émission et à la réception) développés à l'Onera possèdent une distance de mesure minimale due au signal rétrodiffusé par les optiques de sortie (appelé également « narcissse »), qui se superpose au signal utile tant que l'impulsion n'est pas intégralement sortie de l'optique d'émission. Cette limite est de l'ordre de 50m pour les durées d'impulsion utilisées à l'Onera. Cette distance aveugle rend impossible l'utilisation des lidars anémométriques pour certaines applications. Une première solution pour traiter ce problème est de raccourcir les durées d'impulsion. On passe alors d'une distance aveugle de 50m à 10m, cependant cela se fait au détriment de la précision de mesure (la mesure de spectre est meilleure quand la durée d'impulsion est plus longue).

Une solution alternative et originale consiste à utiliser la modulation intelligente d'impulsion, en phase ou en amplitude, afin de distinguer le signal issu des premiers mètres du parasite « narcissse ». Le/la stagiaire prendra en main un banc lidar anémométrique existant afin de se familiariser avec cette problématique propre au lidar monostatique. Il/elle utilisera le simulateur lidar développé au sein de l'équipe pour évaluer l'effet des modulations envisagées sur la qualité du signal reçu et sur sa capacité à distinguer le signal utile du parasite « narcissse ». Enfin, il/elle implémentera la modulation sur le banc lidar afin d'en évaluer les difficultés de mise en pratique et en évaluera les performances.

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

Méthodes à mettre en oeuvre :

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Recherche théorique | <input checked="" 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 (6 mois sur dérogation uniquement)

Période souhaitée : Février-septembre 2024

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :

Connaissance en traitement du signal et en optique

Ecoles ou établissements souhaités :

Bac+5 ou 3ème année d'Ecole d'Ingénieur :

SupOptique, X, ENST, IFIPS, Master2 optique