

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DOTA-2017-11**
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Toulouse

Département/Dir./Serv. :
Département Optique Théorique et Appliquée

Tél. : 05 62 25 26 17

Responsable du stage : Romain CEOLATO

Email. : romain.ceolato@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Domaine d'étude : Optique, Laser

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

Intitulé : Etude et prototypage d'un μ LIDAR hyperspectral visible pour la caractérisation d'émissions aéronautiques

Sujet :

Le rôle des aérosols carbonés est au cœur de nombreux enjeux scientifiques et sociétaux, liés à la santé et au changement climatique. En raison de leur forte efficacité à diffuser ou à absorber la lumière, l'emploi de moyens optiques est préconisé pour le diagnostic à distance de particules ultrafines PM2.5 (particules de taille inférieure à 2.5 μ m) dont font partie les produits de combustion comme les aérosols carbonés (ou suies). Les limites des méthodes optiques actuelles pour le diagnostic à distance des milieux diffusants sont nombreuses : connaissance *a priori* insuffisante de nombreux paramètres microphysiques (ex. indice optique complexe ou distribution en taille), utilisation d'hypothèses simplificatrices (ex. sphéricité des particules). Ces limitations ont conduit l'ONERA à développer une nouvelle méthode de mesure optique basée sur la diffusion de la lumière, couplant l'information hyperspectrale et polarimétrique, pour étudier ces particules complexes [1].

Dans le cadre du projet PROMETE, l'ONERA développe une plateforme multi-instrumentale de terrain dédiée à l'étude et à la caractérisation des émissions de foyers aéronautiques. A terme, cette plateforme comprendra un instrument laser de type μ LIDAR pour le diagnostic optique à distance de ces émissions. Le stagiaire, rattaché à l'unité IODI du Département d'Optique Théorique et Appliquée, mettra en place des premiers modèles de dimensionnement et de conception optique d'un prototype de μ LIDAR hyperspectral à partir d'une source laser supercontinuum dans le domaine visible. Le stagiaire devra proposer un design d'instrument respectant différentes spécifications techniques et procédera à plusieurs tests et validations en laboratoire. La finalité du stage sera de réaliser de premières mesures de signatures LIDAR en laboratoire en environnement contrôlé.

[1] Ceolato R. et al., Spectral and angular light-scattering from silica fractal aggregates," J. Quant. Spectrosc. Radiat. Transfer, 131, 2013.

Est-il possible d'envisager un travail en binôme ? **Non** | Stage indemnisé si durée sup. à 2 mois

Méthodes à mettre en oeuvre :

Recherche théorique Travail de synthèse
 Recherche appliquée Travail de documentation
 Recherche expérimentale 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 : 2017

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :
 - optique (conception optique, opto-mécanique, lasers, capteurs),
 - physique (rayonnement, matière, diffusion de lumière),
 - programmation et/ou instrumentation (C/C++, VB.NET, Python).

Ecoles ou établissements souhaités :
 IOGS