

## PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Département/Dir./Serv. : DMPH/SLM

Lieu : Palaiseau

Responsable du stage : M. Raybaut

Tél. : 01 80 38 64 36

Mail. : myriam.raybaut@onera.fr

### DESCRIPTION DU STAGE

Domaine d'étude : Source et instrumentation optique

Sujet : **Mise en œuvre de diverses sources optiques pour des applications de détection de substances chimiques à distance par technique BAGI (*Backscatter absorption gas imaging (BAGI)*)**

Le stage s'inscrit dans une dynamique de collaboration des trois unités de recherche DMPH/SLM, DOTA/ERIO, DOTA/SLS, dans le contexte de la sécurité civile, pour des applications concrètes de détection à distance de substances à l'état de traces. Ainsi, le stage proposé a pour but la mise en œuvre de diverses sources optiques à sécurité oculaire, pour des applications de détection de substances chimiques à distance (Oscillateurs paramétriques optiques OPO, lasers à cascade quantique QCL, sources fibrées supercontinuum ...), disponibles à l'Onera (commerciales, ou développées spécifiquement à l'Onera).

Une première étape aura pour but d'identifier, par une étude bibliographique, des substances chimiques d'intérêt, présentant des raies d'absorption dans l'infrarouge moyen.

Dans une seconde étape, des échantillons gazeux en cellule seront caractérisés par méthode optique (FTIR).

Le stagiaire devra ensuite mettre en œuvre plusieurs sources laser, disponibles au laboratoire, émettant dans l'infrarouge moyen, en continu ou en impulsionnel, pour la détection de ces substances à une distance de quelques dizaines de mètres.

La détection sera réalisée par l'intermédiaire de caméras infrarouges dont les images seront dépouillées pour quantifier l'absorption du rayonnement lumineux par les échantillons gazeux.

Il sera réalisé en coopération entre les trois unités de l'Onera décrites ci-dessous : L'unité Sources Laser et Métrologie (SLM) du DMPH est spécialisée dans le développement et la mise en œuvre de sources laser solides (lasers et systèmes de conversion de fréquence non linéaire) pour des applications de métrologie (spectroscopie, détection de gaz à distance, étude et caractérisation in situ de la combustion ...). L'unité SLS du DOTA développe des sources laser fibrées ainsi que des systèmes de télédétection atmosphérique (lidar). Un exemple de développement récent est une source supercontinuum couvrant la bande 2-4 $\mu$ m. Le potentiel de ces sources, associées à une caméra infrarouge, pour des expériences de détection de gaz par technique BAGI sera investigué lors du stage, en collaboration avec l'unité ERIO du DOTA, spécialisée dans la recherche et le développement en imageurs infrarouges pour des applications militaires et civiles. ... Le travail pourra donner lieu à publication.

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

Méthodes à mettre en oeuvre : Recherche expérimentale

Possibilité de prolongation en thèse :

Non

Durée du stage :

Minimum : 3 mois

Maximum :

Période souhaitée : à partir de février/mars 2014

### PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :

Ecole d'ingénieur 2<sup>ème</sup> ou 3<sup>ème</sup> année ou master équivalent, avec connaissances en optique

Ecoles ou établissements souhaités :