

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DMPH- 2013-Numéro d'ordre**
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Palaiseau

Département/Dir./Serv. : DMPH/SLM

Tél. : 01 80 38 61 90

Responsable du stage : Michael Scherman

Email. : michael.scherman@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Domaine d'étude : Interfaçage, programmation

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

Intitulé : Développement d'un système de thermométrie Raman femtoseconde

La Diffusion Raman Anti-Stokes Cohérente (**DRASC**) est un effet optique non linéaire de mélange à quatre ondes, qui donne accès au taux d'occupation des niveaux vibrationnels et rotationnels des molécules d'un milieu. Il est ainsi possible de remonter à la distribution de Boltzmann des molécules dans le milieu et donc à leurs températures. Un banc de thermométrie DRASC existe déjà à l'ONERA : utilisant des impulsions optiques nanosecondes, il permet de sonder le milieu à une cadence de 10 Hz.

L'évolution récente de l'expérience porte sur l'utilisation de **lasers femtosecondes** afin de tirer profit des innovations récentes dans le domaine des impulsions ultracourtes pour réaliser un banc de spectroscopie DRASC à **haute cadence** (kHz). Les lasers et éléments de conversion de fréquence nécessaires (OPA, modules de doublage) sont en cours d'approvisionnement. Le stage porte sur la prise en main de ce nouveau matériel et de son assemblage dans une configuration DRASC simplifiée. L'acquisition de spectres dans des milieux simples, par exemple sur l'azote de l'air à température ambiante ou dans une flamme de laboratoire, permettra de valider les choix expérimentaux du dispositif.

Le stage, qui nécessite un fort investissement expérimental, consiste donc à :

- Prise en main du laser femtoseconde : utilisation et caractérisation,
- Assemblage de l'étage de conversion de fréquence : alignement de l'OPA, caractérisation spectrale, temporelle et spatiale des faisceaux.
- Mise en place des faisceaux en configuration DRASC et couplage avec le système de détection existant (spectromètre+caméra)
- Acquisition de signaux DRASC dans l'azote de l'air à température ambiante.

Une thèse s'inscrivant dans la continuité du stage est prévue afin d'implémenter un système complet de mesure de température dans les gaz par spectroscopie DRASC en régime hybride pico-femtoseconde.

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

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 checked="" type="checkbox"/> Participation à une réalisation |

Possibilité de prolongation en thèse : Oui

Durée du stage : Minimum : 3 mois Maximum : 6 mois

Période souhaitée : janvier à septembre 2014

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :

Physique/optique générale, optique non linéaire, interaction lumière-matière

M1, M2, 2^e et 3^e année d'ingénieur

Ecoles ou établissements souhaités :

Universités, Ecoles d'ingénieurs