

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DMPH-2012-Numéro d'ordre**
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Palaiseau

Département/Dir./Serv. :
Département Mesures Physiques

Tél. : 0180386436

Responsable du stage : J-M Melkonian

Email : jean-michel.melkonian@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Domaine d'étude : Optique, laser, optique non-linéaire

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

Intitulé : Verrouillage des modes dans un laser ZnSe:Cr²⁺ accordable

Diverses applications telles que la détection de polluants ou d'agents chimiques requièrent de disposer de sources laser impulsives et largement accordables dans l'infrarouge. Dans ce contexte, l'Onera est impliqué dans le développement de sources optiques innovantes.

Les dernières recherches menées à l'Onera sur ce sujet ont, notamment, porté sur le développement d'un laser ZnSe:Cr picoseconde largement accordable dans l'infrarouge (2–3 μm). Nous avons démontré, pour la première fois, que le verrouillage de modes pouvait être réalisé dans ZnSe:Cr par la méthode du miroir non linéaire à doublage de fréquences. Cependant, de nombreux aspects demandent encore à être améliorés. En particulier, l'architecture du miroir non-linéaire doit être repensée afin d'obtenir un verrouillage de modes stable, même à forte puissance, avec la durée d'impulsion la plus courte possible. Les principales étapes envisagées lors du stage sont :

- la comparaison de différentes architectures de cavités laser et de miroir non-linéaire ;
- la détermination expérimentale des conditions d'obtention du verrouillage de modes ;
- la mesure de l'influence des paramètres sur la durée d'impulsion et la largeur du spectre ;
- la conception d'un filtre spectral et de sa mécanique pour rendre le laser accordable ;

Si le temps le permet, une autre piste à explorer est l'utilisation d'un absorbant saturable à base de nanotubes de carbone spécifiquement sélectionnés pour la gamme infrarouge. Bien que plus difficile techniquement, cette voie permettrait de simplifier grandement le montage.

L'originalité de ces travaux permet d'envisager une communication ou publication scientifique.

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

Possibilité de prolongation en thèse : Non

Durée du stage : Minimum : 4 mois Maximum : 6 mois

Période souhaitée : Printemps 2012

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :

Lasers, optique non-linéaire : théorie et pratique

Ecoles ou établissements souhaités :

IOGS, Ecole Polytechnique, Master optique ou photonique, Centrale