

## PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DOTA-2012-39**  
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Palaiseau

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

Tél. : 01 80 38 64 14

Responsable du stage : L. Lombard

Email. : [Laurent.Lombard@onera.fr](mailto:Laurent.Lombard@onera.fr)

### DESCRIPTION DU STAGE

Domaine d'étude : Lasers ; optique cohérente, holographie

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

#### Intitulé : Génération de réseaux de spots contrôlés en phase par holographie numérique pour combinaison cohérente d'une fibre multicœur

Sujet : L'Onera est à la pointe de la technologie dans le domaine des Lidars cohérents et de la conception des sources laser fibrées permettant de réaliser ces Lidars. Nous avons pu récemment mesurer, grâce à un Lidar fibré, la présence et l'évolution des tourbillons de sillage produits par les avions au décollage et à l'atterrissage. Ces tourbillons, invisibles, présentent un risque pour le trafic aérien et il est important de pouvoir suivre leur évolution. De nombreuses autres applications des Lidars ont pu voir le jour grâce aux progrès des amplificateurs à fibre, particulier en terme de puissance (donc de portée pour le Lidar).

Aujourd'hui, la montée en puissance spectaculaire des sources laser fibrées est limitée par la tenue au flux et les effets non linéaires dans le cœur des fibres monomodes. Afin de poursuivre cette montée en puissance, une voie de choix est la combinaison cohérente de plusieurs amplificateurs.

Ce stage sera consacré à l'étude de la combinaison cohérente de plusieurs cœurs d'un amplificateur à fibre multicœur. Cette solution originale de combinaison cohérente est particulièrement prometteuse pour la combinaisons de pulses femtoseconde et aux applications LIDAR. Il comprendra l'étude théorique et expérimentale de la méthode d'injection contrôlée en phase de la fibre multicœur. Cette technique utilise un modulateur spatial de phase (SLM) qui, par holographie numérique, permet de créer un front d'onde arbitraire.

- Comprendre la technique et la physique mise en jeu (propagation, diffraction des faisceaux, holographie numérique, propagation dans la fibre,...)
  - Etude théorique et simulations afin de
    - déterminer les caractéristiques voulues du faisceau injecté (phase et amplitude)
    - déterminer le signal à appliquer au modulateur afin d'obtenir ces caractéristiques
- Mise en œuvre expérimentale et caractérisation, évaluation des limites

Ce stage traite d'un aspect du montage complet qui fera l'objet d'une thèse (financement assuré). Le stage pourra donc se poursuivre en thèse.

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

#### Méthodes à mettre en oeuvre :

- |                                                             |                                                                     |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" 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 : 5 Maximum : 6

Période souhaitée : 2011

## PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :

- Matlab (ou autre) pour la modélisation.
- Connaissances en optique et opto-électronique.
- Goût pour l'interaction modèle – expérience et pour la compréhension des phénomènes.

Ecoles ou établissements souhaités :

Bac+5 ou 3ème année d'Ecole d'Ingénieur :  
SupOptique, X, ENST, IFIPS, master 2 optique...