

# Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars)

## Proposition de stage (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition : 03/11/2014

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>			
Nom / name:	Melkonian	Prénom/ first name :	Jean-Michel
Tél :		Fax :	
Courriel / mail:	jean-michel.melkonian@onera.fr		
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b>			
Code d'identification :	Onera	Organisme :	Onera/DMPH/SLM
Site Internet / web site:	<a href="http://www.onera.fr">www.onera.fr</a>		
	<a href="http://sites.onera.fr/stages/sites/sites.onera.fr/stages/files/DMPH-2015-01.pdf">http://sites.onera.fr/stages/sites/sites.onera.fr/stages/files/DMPH-2015-01.pdf</a>		
Adresse / address:	Chemin de la Hunière et des Joncherettes, BP 80100, FR-91123 PALAISEAU CEDEX		
Lieu du stage / internship place:	Onera - Palaiseau		

<b>Titre du stage / internship title: Amplification d'un laser à cascade quantique infrarouge et application à la détection d'espèces chimiques à distance</b>
Résumé / summary
<p>L'unité Sources Laser et Métrologie (SLM) du Département Mesures Physiques (DMPH) de l'Onera développe des instruments pour la détection d'espèces chimiques à distance par voie optique, pour l'environnement, la sécurité, et la défense. Pour ce faire, l'unité développe des sources optiques émettant un rayonnement infrarouge de forte énergie, largement accordable en longueur d'onde, tout en conservant une bonne pureté spectrale.</p> <p>Si les lasers à cascades quantiques (QCL) répondent à la plupart de ces exigences, leur énergie de sortie est beaucoup trop faible pour la détection à longue portée, du fait de leur fonctionnement en régime continu ou quasi-continu, typique des lasers à semiconducteurs (faible durée de vie du niveau excité).</p> <p>Dans le cadre de ce stage, nous avons choisi d'augmenter l'énergie du rayonnement d'un QCL commercial émettant autour de 8 <math>\mu\text{m}</math> par amplification paramétrique dans un cristal non-linéaire. Pour cela, le stagiaire devra (i) se familiariser avec le banc laser à 2 <math>\mu\text{m}</math> permettant de pomper le cristal non-linéaire, et le matériel permettant la manipulation de faisceaux dans l'infrarouge moyen, (ii) choisir les cristaux et la configuration optique les mieux adaptés à l'amplification la plus efficace possible, (iii) utiliser des modèles théoriques pré-existants pour prédire et expliquer les résultats expérimentaux. Ce travail se fera en collaboration avec deux doctorants expérimentés sur ces sujets.</p> <p>Si le temps le permet, le stagiaire pourra ensuite choisir d'utiliser le QCL amplifié dans un instrument de type LIDAR et détecter un gaz à distance. A défaut il aura également le choix de participer au développement d'une source de type OPO, où un cristal non-linéaire est placé en cavité optique afin de générer directement un rayonnement énergétique largement accordable dans l'infrarouge.</p>
Durée du stage : Minimum : 3 Maximum : 5 Période souhaitée : mars-juillet 2015
<b>Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies</b>

<b>Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : Oui</b>			
<b>Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: Dossier de bourse de thèse Onera ou DGA à monter</b>			
Lasers, Optique, Matière	<b>x</b>	Lumière, Matière, Interactions	
Plasmas : de l'espace au laboratoire			

Fiche à transmettre (fichier pdf **obligatoirement**) sur le site <http://stages.master-omp.fr>