

# 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 : 16/10/2013

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>	
Nom / name: LEBRUN	Prénom/ first name : Sylvie
Tél : 0164533457	Fax : 0164533101
Courriel / mail: sylvie.lebrun@u-psud.fr	
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b>	
Code d'identification : UMR 8501	Organisme : CNRS/IOGS
Site Internet / web site: www.institutoptique.fr	
Adresse / address: Campus Polytechnique, 2 Av Augustin Fresnel, 91127 Palaiseau	
Lieu du stage / internship place: Palaiseau	

### Titre du stage / internship title: **Convertisseurs de longueur d'onde pour les microlidars**

Ce stage est une collaboration entre le LCF, la société Cimel, et le laboratoire LATMOS (Laboratoire Atmosphères, Milieux, Observations Spatiales). Les principales sources laser utilisées pour les microlidars sont soit issues de microlasers doublés en fréquence émettant à la longueur d'onde fixe de 532 nm, soit des diodes laser émettant dans le proche infrarouge associées à des filtres spectraux. Dans le domaine des microlidars, il existe un besoin pour de nouvelles sources laser, compactes, fines spectralement (inférieures à 0,5 nm) délivrant des énergies de l'ordre de la dizaine de microjoules et émettant à des longueurs d'onde d'intérêt allant du visible au proche et moyen infrarouge.

Le groupe Manolia du LCF a mis au point des convertisseurs de longueur d'onde réalisés à partir de fibres microstructurées remplies de liquides (voir site web : [www.lcf.institutoptique.fr/Rambio](http://www.lcf.institutoptique.fr/Rambio)). Lorsqu'on place un convertisseur devant une source de pompe, la diffusion Raman stimulée dans le liquide permet de décaler la longueur d'onde de pompe du faisceau émis vers une longueur d'onde Stokes caractéristique du liquide. Les efficacités de conversion obtenues avec cette technique sont très élevées. Le groupe Manolia a ainsi démontré la conversion d'un faisceau de pompe issu d'un microlaser à 532 nm vers le premier ordre Stokes de l'éthanol à 630 nm avec une efficacité de 70% et vers le second ordre Stokes du toluène à 595 nm avec une efficacité de 40%. Les raies des liquides sont très fines, de l'ordre de 0,2 nm et les énergies de sortie sont de l'ordre du microjoule, actuellement limitées par le laser de pompe. Ces convertisseurs de longueur d'onde associés à une source laser de pompe de type microlaser répondent donc particulièrement bien aux besoins des microlidars.

Dans ce stage, nous réaliserons tout d'abord un démonstrateur compact et transportable émettant à 630 nm une énergie de quelques dizaines de microjoules par impulsion, en changeant la source de pompe actuelle par une source plus énergétique. Ce démonstrateur sera ensuite testé sur un microlidar de la société Cimel situé au LATMOS afin d'en évaluer les performances. Nous regarderons également comment émettre à la fois deux longueurs d'onde différentes (la pompe à 532 nm et le premier Stokes de l'éthanol à 630 nm) afin de proposer une solution pour les mesures différentielles d'absorption.

Dans un second temps, nous nous intéresserons à réaliser un convertisseur dans le proche infrarouge, émettant à 772 nm. Cette longueur d'onde correspond au second ordre Stokes de l'éthanol en pompage à 532 nm.

Le stagiaire sera rémunéré par la société CIMEL (contact : Stéphane Victori [s-victori@cimel.fr](mailto:s-victori@cimel.fr)).

**Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies**

**Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : OUI**

**Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: EDOM, Cifre**

Lasers, Optique, Matière	<b>x</b>	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
Plasmas : de l'espace au laboratoire			

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