

# Spécialité de Master « Optique, Matière, Paris »

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

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

Date de la proposition :

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>			
Nom / name:	Lopez-Martens	Prénom/ first name	Rodrigo
Tél :	0169319718	Fax :	
Courriel / mail:	rodrigo.lopezmartens@ensta-paristech.fr		
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b> Laboratoire d'Optique Appliquée			
Code d'identification : LOA - CNRS UMR 7639		Organisme : ENSTA ParisTech, Ecole Polytechnique	
Site Internet / web site: <a href="http://loa.ensta-paristech.fr/">http://loa.ensta-paristech.fr/</a>			
Adresse / address: Batterie de l'Yvette, Chemin de la Hunière, 91761 Palaiseau			
Lieu du stage / internship place: Laboratoire d'Optique Appliquée (domaine ENSTA ParisTech)			

**Titre du stage / internship title:** Miroir plasma pour impulsions laser au cycle optique

Résumé / summary

Les impulsions laser dont la durée approche le cycle optique permettent d'étudier la matière dans des conditions extrêmes : Dans deux de nos publications récentes [Borot *et al.*, Nature Physics 2012 et Wheeler *et al.*, Nature Photonics 2012], nous avons réussi à piloter les mouvements de charge relativistes dans un plasma surdense en contrôlant la forme d'un champ électromagnétique laser intense de 2 cycles optiques. Le problème dans ce genre d'expériences est que l'on doit atteindre le maximum d'intensité à la surface du plasma avant que le désordre ne s'installe dans le plasma en expansion. Il faut que l'impulsion laser ait le meilleur contraste temporel possible. Le moyen le plus efficace pour « nettoyer » temporellement les impulsions laser ultracourtes est l'utilisation du miroir plasma. Un miroir plasma fonctionne un peu comme un commutateur optique ultrarapide : une impulsion est focalisée sur une optique traitée antireflet. Le front montant de l'impulsion est donc transmis par cette optique jusqu'à ce que l'intensité lumineuse déclenche l'ionisation des atomes en surface, et, lorsque la densité électronique générée atteint la densité critique, le reste de l'impulsion est réfléchi et donc nettoyée temporellement. Cependant, la dynamique électronique des miroirs plasma est peu connue à l'échelle du cycle optique.

Nous cherchons un ou une stagiaire motivé(e) pour la réalisation expérimentale d'un miroir plasma piloté par des impulsions proches du cycle optique, à forme contrôlée. Le ou la stagiaire construira et caractérisera spatio-temporellement la réflectivité du miroir plasma en contrôlant la forme du champ laser pilote. Au cours de ce stage, le ou la stagiaire apprendra à générer et caractériser des impulsions laser proches d'un cycle dans le domaine optique. Il ou elle apprendra aussi à réaliser des expériences d'interaction laser-plasma à ultra-haute intensité. Cette recherche se fait dans le cadre du développement d'un prototype de miroir plasma industriel avec la jeune spin-off du laboratoire appelée SourceLAB ([www.sourcelab-plasma.com](http://www.sourcelab-plasma.com)). Le stage peut donc déboucher sur une thèse CIFRE autour de ce sujet très prometteur.

**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: bourse CIFRE ou MENSUR**

Lumière, Matière, Interactions	<input checked="" type="checkbox"/>	Lasers, Optique, Matière	<input checked="" type="checkbox"/>
--------------------------------	-------------------------------------	--------------------------	-------------------------------------

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