

# Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

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

## Proposition de stage

Date de la proposition : 29/09/2014

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>			
Nom / name:	Houard	Prénom/ first name :	Aurélien
Tél :	01 69 31 97 82	Fax :	
Courriel / mail:	aurelien.houard@ensta.fr		
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b> Laboratoire d'Optique Appliquée			
Code d'identification :	UMR7639	Organisme :	ENSTA, CNRS, Ecole Polytechnique
Site Internet / web site:	http://loa.ensta-paristech.fr/		
Adresse / address:	ENSTA, 828 Bd des Maréchaux, 91762 Palaiseau		
Lieu du stage / internship place:	LOA		

<b>Titre du stage / internship title:</b> Caractérisation de l'effet d'une impulsion laser femtoseconde intense sur la conductivité électrique d'un fluide faiblement conducteur pour le développement d'actionneurs MHD
<b>Résumé / summary</b> Ce projet a pour objectif l'élaboration, la réalisation et le test d'un système expérimental permettant de mettre en évidence, qualifier et quantifier le phénomène d'ionisation de l'eau par des impulsions laser ultracourtes, en particulier en termes de conductivité électrique. Les applications visées sont le développement d'actionneurs MHD à haut rendement, intégrant des sources laser à haute puissance qui permettraient d'augmenter localement la conductivité électrique des fluides (création de plasma). Les verrous se situent tant au niveau scientifique (compréhension et quantification de phénomènes multiphysique en interaction) que technique (mesures de conductivités en régime transitoire).  Ces travaux seront réalisés au LOA en collaboration avec l'équipe M2EN de l'Institut de Recherche de l'Ecole navale de Brest (IRENav) et avec Airbus group. <b>Co-responsable du stage à l'IRENav :</b> Hocine MENANA (hocine.menana@ecole-navale.fr)
<b>Plan de travail</b> 1) Etude bibliographique (optique non-linéaire, création de plasma dans l'eau, mesures de conductivités en régime transitoire,...) 2) Réalisation et test d'un système expérimental permettant de mettre en évidence le phénomène d'ionisation de l'eau par impulsions Laser. 3) Qualifier et quantifier la variation transitoire de la conductivité électrique de l'eau de mer en fonction de l'intensité et la durée du laser (mesure de l'intensité, de la durée et du déphasage du courant par rapport au Laser...). Les mesures étant globales, une modélisation électromagnétique simplifiée sera nécessaire afin de remonter à la conductivité électrique qui est une grandeur locale.
<b>Bibliographie :</b> [1] H. Menana, J. F. Charpentier, and C. Gabillet, "Contribution to the MHD Modeling in Low Speed Radial Flux AC Machines With Air-Gaps Filled With Conductive Fluids", IEEE Trans. Mag. <b>50</b> (2014) [2] A. Couairon & A. Mysyrowicz, "Femtosecond filamentation in transparent media," Phys. Rep. <b>441</b> , 47-189 (2007) [3] A. Jarnac <i>et al.</i> , "Whole life cycle of femtosecond ultraviolet filaments in water," Phys. Rev. A <b>89</b> , 033809 (2014)  Le candidat devra avoir des connaissances de base en optique, en physique des plasmas ou en hydrodynamique, un bon niveau d'anglais et présenter des références scolaires solides. Le stage sera rémunéré et pourra donner lieu à une prolongation en thèse.

<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: Bourse CIFRE</b>			
Lasers, Optique, Matière	<b>X</b>	Lumière, Matière, Interactions	<b>X</b>
Plasmas : de l'espace au laboratoire	<b>X</b>		

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