


Spécialité de Master « Optique, Matière, Paris »

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

Proposition de stage

Date de la proposition : 20/09/2018

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	HOUARD	Prénom/ first name :	Aurélien
Tél :	01 69 31 97 82	Fax :	
Courriel / mail:	Aurelien.houard@ensta.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: Laboratoire d'Optique Appliquée			
Code d'identification :	UMR 7639	Organisme :	ENSTA, X, CNRS
Site Internet / web site:	http://loa.ensta-paristech.fr		
Adresse / address:	181 chemin de la Hunière, 91762, Palaiseau		
Lieu du stage / internship place:	Palaiseau		

Titre du stage / internship title: Etude des décharges électriques guidées par filamentation laser femtoseconde dans l'air
Résumé / summary <p>Quand une impulsion laser intense de durée femtoseconde se propage dans l'air, elle donne lieu à la filamentation, un processus spectaculaire où le faisceau se contracte spatialement pour former un mince canal de lumière dans lequel l'intensité est maintenue à $\sim 10^{15}$ W/cm². La filamentation s'accompagne de la formation d'une longue colonne de plasma de courte durée de vie générée dans le sillage de l'impulsion laser. Cette colonne présente notamment la capacité d'initier et de guider des arcs électriques de plusieurs mètres avec une grande reproductibilité (voir photo ci-dessous [1]).</p> <p>Ces dernières années plusieurs applications basées sur les filaments de plasma ont été proposées telles que le paratonnerre laser [2], l'antenne virtuelle radiofréquence [3], la perche laser aéronautique [4] et la génération à distance d'un effet laser UV pour la télédétection.</p> <p>Pour rendre possibles ces applications, il est nécessaire de caractériser et d'optimiser les paramètres du plasma produit par le laser femtoseconde dans l'air. Pour ce faire, des techniques de spectroscopie résolue en temps et d'interférométrie seront mises en œuvre dans le cadre de ce stage. Elles seront couplées avec de l'imagerie ultrarapide et testées sur plusieurs chaînes laser et sur des expériences de guidage de décharges électriques.</p> <p>Les résultats seront analysés notamment à l'aide d'un logiciel de spectroscopie pour en tirer l'évolution des paramètres du plasma.</p> <p>Le candidat devra avoir des connaissances de base en optique ou en physique des plasmas, un bon niveau d'anglais et présenter de solides références scolaires.</p> <p>Ce stage sera rémunéré et pourra donner lieu à une prolongation en thèse.</p>

[1] B. Forestier, <i>et al.</i> , "Triggering, guiding and deviation of long air spark discharges with femtosecond laser filament", AIP Advances 2, 012151-13 (2012) [2] J. Kasparian <i>et al.</i> Science 301, 61 (2003) [3] Y. Brelet, <i>et al.</i> , Radiofrequency plasma antenna generated by femtosecond laser filaments in air", Applied Physics Letters 101 , 264106 (2012) [4] G. Dufour, B. Fornet, F. Rogier, "Numerical modelling of supersonic flow actuated by laser-induced plasma", Int. J. of Aerodynamics 3 , 122 (2013)

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 EDOM, Monge, Bourse DGA			
Lumière, Matière, Interactions	X	Lasers, Optique, Matière	X