

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

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

Proposition de stage

Date de la proposition : 8 octobre 2014

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	TARDIVEAU	Prénom/ first name :	Pierre
Tél :	0169157250	Fax :	
Courriel / mail:	pierre.tardiveau@u-psud.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: LPGP			
Code d'identification :	UMR8578	Organisme :	CNRS / Université Paris-Sud
Site Internet / web site:	http://www.lpgp.u-psud.fr/modeles/ind.php		
Adresse / address:	Bât 210, rue Henri Becquerel, Université Paris-Sud, 91400 Orsay		
Lieu du stage / internship place:	LPGP, Bât 210		

Titre du stage / internship title: Caractérisation de la dynamique spatio-temporelle d'une décharge hors-équilibre sous champ extrême en présence de vapeur d'eau
<p>Le sujet de stage s'inscrit dans un travail de recherche ayant pour ambition d'explorer une physique encore non décrite à ce jour, celle des décharges hors-équilibre créées par des champs électriques extrêmement transitoires et intenses dans des conditions standard de pression et de température. Les études expérimentales qui seront menées se focaliseront sur une configuration d'électrodes asymétrique de type pointe/plan ou de type fil/cylindre, très adaptée pour les études fondamentales. Les décharges seront créées dans l'air auquel pourra être ajoutée en faible concentration de la vapeur d'eau. Les objectifs du stage seront essentiellement d'identifier et de caractériser les effets spécifiques induits par les très fortes valeurs de champ électrique sur la dynamique spatio-temporelle de la décharge (diagnostics électriques et imagerie rapide), et d'analyser les effets induits par la nature du gaz plasmagène ainsi que par la nature des électrodes. L'application de surtensions extrêmes (> 400 %) sur des temps de l'ordre de la nanoseconde doit nous amener à reconsidérer la physique du streamer classiquement utilisée pour décrire les décharges à pression atmosphérique, en analysant les nouveaux mécanismes qui pourraient y être associés (régime diffus, génération d'électrons « runaway » et de rayonnement X, mise en défaut de l'hypothèse d'équilibre de champ local,...). La commercialisation récente de générateurs fiables, compacts et versatiles, permettant d'atteindre des fronts de montée extrêmement brefs de l'ordre de la nanoseconde et des impulsions de tension d'une centaine de kilovolts sur une dizaine de nanosecondes, ouvre des possibilités très intéressantes pour l'étude expérimentale de ces décharges.</p> <p>A l'issue de ce stage de 4 mois, une poursuite en thèse permettra d'approfondir la caractérisation de la décharge par spectroscopie d'émission et de décrire la réactivité du plasma induite sur des échelles de temps plus longues, par différents diagnostics résolus spatialement et temporellement (diagnostics Laser de type LIF, PLIF et TALIF, RAMAN ; diagnostics de strioscopie BOS). L'ensemble de ces études permettra d'appréhender le potentiel des décharges à champ intense pour des applications environnementales d'actualité comme le traitement ou la synthèse de gaz, ou des applications énergétiques comme le déclenchement de combustion ou le contrôle d'écoulement. La thèse se déroulera dans le cadre du programme ANR EXFIDIS débutant en mars 2014.</p>

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

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