

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 :

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	LEROY	Prénom/ first name :	Olivier
Tél :	01 69 15 81 92	Fax :	01 69 15 78 44
Courriel / mail:	olivier.eroy@u-psud.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: Laboratoire de Physique des Gaz et des Plasmas (LPGP)			
Code d'identification :	UMR 8578	Organisme :	Université Paris-Sud/CNRS
Site Internet / web site:	http://www.lpgp.u-psud.fr/		
Adresse / address:	LPGP, Bât.210, Univ. Paris-Sud, 91405 Orsay Cedex		
Lieu du stage / internship place:	idem		

Titre du stage / internship title: Développement d'un excitateur micro-onde novateur pour la génération de micro-plasmas dans des capillaires.

Résumé / summary

Le LPGP a récemment réalisé pour la première fois l'allumage et le maintien de plasmas d'argon à des échelles micrométriques dans des capillaires (jusqu'à des diamètres internes de 100 μm). Ce type d'excitation basé sur l'utilisation « d'ondes de surface » micro-ondes ouvre de nombreuses perspectives et applications dans le domaine des plasmas (traitement de surfaces, dépôt de matériau directement au sein du cœur de fibres optiques creuses, cavité laser basée sur un micro-plasma...). Les plasmas sont actuellement générés autour de la pression atmosphérique avec des puissances typiques de quelques dizaines de Watt.

Le but du stage consiste à contribuer au développement de divers types d'excitateurs micro-ondes pour générer le plasma, en vue d'étudier le couplage de puissance. On se basera sur l'utilisation de surfatrons, de lignes microstrip, de cavités coaxiales... Il s'agira, en s'appuyant à la fois sur des calculs et des expériences, d'optimiser les dimensions géométriques du dispositif afin à la fois d'initier un plasma dans le capillaire et de pouvoir maximiser le couplage d'énergie micro-onde au plasma.

Pour la modélisation, nous disposons de deux types de modèles: un modèle électromagnétique résolvant les équations de Maxwell en 3D, calculant le champ électrique et le couplage de puissance, et un modèle de propagation d'onde permettant de calculer des courbes de phase et de dispersion pour déterminer les modes de propagation de l'onde et les conditions plasmas qu'on peut obtenir expérimentalement.

Pour la partie expérimentale, visant à tester les excitateurs calculés afin de valider les calculs et de les appliquer à une configuration réelle, on s'appuiera essentiellement sur des mesures par spectroscopie optique, afin de quantifier le plasma (détermination de la température du gaz au sein du plasma, de la densité électronique...) en fonction des paramètres expérimentaux utilisés (puissance micro-onde, pression, débit de gaz dans la fibre...).

Selon le profil et le souhait du candidat, le stage pourra être plus orienté côté expérimental ou côté modélisation, ou bien être mixte.

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:

Lasers et matière		Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
Optique de la science à la technologie		Plasmas : de l'espace au laboratoire	x

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