

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2010)

Proposition de stage pour l'année 2009-2010 (**ne pas dépasser 1 page**)

Date de la proposition : 12/10/2009

Responsable du stage /internship supervisor			
Nom/name :	Puech	Prénom/first name	Vincent
Tél :	01 69 15 78 77	Fax :	01 69 15 78 44
Courriel/mail :	vincent.puech@u-psud.fr		
Nom du Laboratoire / Laboratory name Laboratoire de Physique des Gaz et des Plasmas(LPGP):			
Code d'identification:	UMR 8578	Organisme :	CNRS & Université Paris-Sud
Site Internet/web site :	http://www.lpgp.u-psud.fr		
Adresse/ address :	LPGP, Bat 210, Université Paris-Sud, 91405 Orsay Cedex		
Lieu du stage/ Internship place:	LPGP, Bat 210, Université Paris-Sud, 91405 Orsay Cedex		

Titre du stage /internship title : Etude d'un microjet de plasma comme source d'espèces réactives pour des applications bio-médicales.

Résumé/summary

Le stage proposé concerne l'étude d'un microjet de plasmas hors équilibre thermodynamique créé à pression atmosphérique dans des micro-décharges pour produire des flux importants d'espèces réactives de l'oxygène et/ou de l'azote susceptibles d'applications novatrices dans le domaine bio-médical ou pour le traitement de surfaces complexes.

Les "micro-décharges" ou "micro-plasmas" se réfèrent à des plasmas créés dans des structures géométriques particulières, de petite taille (quelques 100 μm), aptes à fonctionner de manière stable à pression quasi-atmosphérique et pouvant supporter des densités de puissance électrique injectée élevées ($\sim 100 \text{ kW/cm}^3$). Cette propriété unique explique l'intérêt considérable qui commence à se porter à ces micro-décharges. En effet à pression atmosphérique, les autres types de décharges sont le siège d'instabilités qui dégènèrent rapidement en régime d'arc par suite d'un échauffement local du gaz. Contrairement aux autres types de décharge, tels que les décharges à barrière diélectrique dans lesquelles le passage à l'arc est entravé par effet capacitif, les micro-décharges permettent d'obtenir à pression atmosphérique des plasmas stables avec des tensions relativement faibles (quelques centaines de volts), de déposer de façon contrôlée des densités de puissance très élevées, et de produire des concentrations importantes d'espèces excitées atomiques ou moléculaires.

Dans des conditions particulières d'excitation et de géométrie, des microjets de plasmas peuvent être produits et utilisés, notamment pour des applications bio-médicales et/ou de traitements de surface. Le stage proposé consiste à étudier expérimentalement les caractéristiques d'un microjet produit par décharges électriques impulsives fonctionnant à fréquence de répétition élevée. La mise en œuvre de techniques de diagnostics électriques résolus en temps (gamme nanoseconde), de techniques de spectroscopie d'émission et d'absorption, de fluorescence induite par laser, et d'imagerie ultra-rapide, permettra de déterminer les caractéristiques des microjets et d'optimiser la production des espèces réactives. Quelques études d'interactions entre le microjet de plasma et des cibles biologiques seront effectuées afin de parvenir à une première estimation des potentialités biocides des microjets.

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 : EDOM, éventuellement ANR			
Lasers et Matière		Physique des Plasmas	x
Optique de la science à la technologie		Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	

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