

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:	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 <p>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 susceptibles d'applications novatrices dans le domaine bio-médical ou pour le traitement de surfaces complexes.</p> <p>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 porté ces dernières années à l'étude des micro-décharges. En effet à pression atmosphérique, les autres types de décharges sont le siège d'instabilités qui dégénèrent 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.</p> <p>Dans des conditions particulières d'excitation et de géométrie des micro-décharges, des jets de plasmas peuvent être produits et utilisés, notamment pour des applications biomédicales et/ou de traitements de surface. Des résultats très récents montrent que ces microjets de plasma ne sont pas continus, mais correspondent à la propagation à très grande vitesse ($> 100 \text{ km/s}$) de "balles" de plasma. Le stage proposé consistera à étudier expérimentalement les caractéristiques d'un microjet produit par décharges électriques impulsionnelles nanoseconde fonctionnant à fréquence de répétition élevée. La mise en œuvre de techniques de diagnostics électriques résolus en temps, de techniques de spectroscopie d'émission, d'absorption laser, et d'imagerie ultra-rapide, permettra de déterminer les caractéristiques des microjets et d'optimiser la production des espèces réactives en fonction des applications envisagées. Bien que le travail soit essentiellement expérimental, une collaboration active sera engagée avec des théoriciens du LAPLACE (Toulouse) et du Laboratoire EM2C de l'Ecole Centrale de Paris afin d'identifier les processus physiques contrôlant la création et la propagation des balles de plasma.</p>
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			
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>