

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

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

Proposition de stage

Date de la proposition : 31 octobre 2013

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	BOURDON LACOSTE	Prénom/ first name :	ANNE DEANNA
Tél :	01 41 13 10 46	Fax :	
Courriel / mail:	anne.bourdon@ecp.fr et deanna.lacoste@ecp.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: Laboratoire EM2C			
Code d'identification : UPR 288	Organisme : CNRS, Ecole Centrale Paris		
Site Internet / web site: http://www.em2c.ecp.fr/			
Adresse / address: Ecole Centrale Paris, grande voie des vignes, 92295 Châtenay-Malabry Cedex			
Lieu du stage / internship place: Laboratoire EM2C, Ecole Centrale Paris			

Titre du stage / internship title: Propagation de microdécharges dans des réacteurs de microfluidique

La microfluidique concerne la manipulation de fluides à l'échelle micrométrique. C'est actuellement un domaine scientifique en pleine expansion avec un grand nombre d'applications industrielles dans des domaines aussi variés que la médecine, l'énergie, la cosmétique et l'industrie agroalimentaire. Un des challenges dans la fabrication des réacteurs de microfluidique de nouvelle génération est d'intégrer dans un même réacteur plusieurs actions sur le fluide (analyse, synthèse...). Ceci nécessite notamment un contrôle en temps réel du fluide s'écoulant dans les microcanaux du réacteur. Depuis plusieurs années, des travaux ont montré l'intérêt d'utiliser des champs électriques pour contrôler l'écoulement de gouttes dans les microcanaux des réacteurs de microfluidique. Dans ce contexte, l'utilisation de décharges plasmas pourrait permettre d'obtenir des avancées significatives sur le contrôle d'écoulement mais également sur l'interaction fluide/surface dans les réacteurs. En effet, ces dernières années, de nombreux travaux expérimentaux ont montré que des microdécharges créées dans de petits volumes (<1mm³) à pression atmosphérique ont la propriété très intéressante de se propager sur des distances allant de quelques dizaines de centimètres à quelques mètres. Ces décharges à pression atmosphérique sont généralement créées dans un écoulement de gaz rare (souvent de l'hélium) dans des tubes fins transparents (rayon de l'ordre de quelques millimètres).

L'objectif de ce stage de Master est de démontrer la possibilité de créer des décharges dans l'air à pression atmosphérique dans les microcanaux de réacteurs de microfluidique (rayon de l'ordre de la centaine de microns) et de trouver les conditions pour lesquelles la décharge pourrait se propager sur des distances de quelques dizaines de centimètres. Ce stage de Master est à la fois expérimental et théorique. Il s'agit dans un premier temps de concevoir un réacteur plasma avec un long tube capillaire pour générer une décharge dans l'air à pression atmosphérique à l'intérieur du tube. Dans un second temps, pendant la phase de réalisation de ce réacteur, une étude théorique sera menée sur la propagation des décharges dans les tubes fins pour estimer la longueur maximale de propagation de ces décharges. La dernière partie du stage, consistera à faire des expériences pour visualiser la décharge et étudier l'influence de quelques paramètres (à définir suite à l'étude théorique) sur la longueur de propagation de la décharge.

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: Ecole Doctorale de l'ECP

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