

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2011)

Proposition de stage pour l'année 2010-2011 (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition : 17 janvier 2011

Responsable du stage / internship supervisor:

Nom / name:	BOURDON	Prénom/ first name :	Anne
Tél :	01 41 13 10 46	Fax :	
Courriel / mail:	anne.bourdon@em2c.ecp.fr		

Nom du Laboratoire / laboratory name:

Code d'identification : EM2C	Organisme : UPR 288 CNRS
------------------------------	--------------------------

Site Internet / web site: www.em2c.ecp.fr

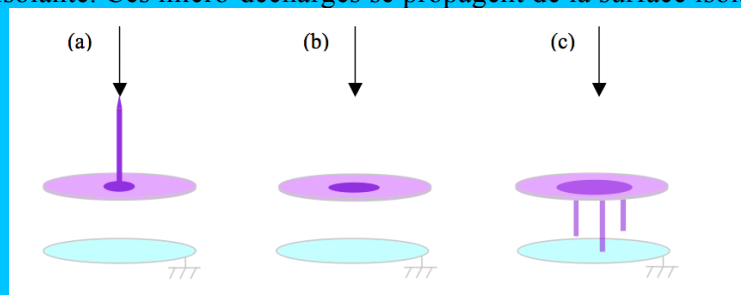
Adresse / address: Ecole Centrale Paris, Grande Voie des Vignes, 92295 Châtenay-Malabry Cedex

Lieu du stage / internship place: Laboratoire EM2C, Ecole Centrale Paris

Titre du stage : Simulation de la propagation d'une micro-décharge en présence d'obstacles : étude du réallumage de la décharge

Résumé : Les décharges plasmas froids à pression atmosphérique font l'objet de nombreuses études ces dernières années pour des applications très variées comme la dépollution d'effluents gazeux. Les travaux menés ont notamment montré l'intérêt de filtrer le gaz à traiter et d'appliquer le plasma dans le filtre poreux. Un projet de recherche est actuellement en cours sur l'étude de l'interaction complexe décharge plasma/matériau poreux. Ce projet regroupe 4 laboratoires de recherche (EM2C – Ecole Centrale Paris, LIMHP - Université Paris XIII, LPGP - Université Paris XI et le LMSME - Université Paris Est) et est soutenu par l'Agence Nationale de la Recherche.

Dans le cadre de ce stage de Master Recherche, on se propose de simuler la décharge dans une configuration simplifiée (figure ci-dessous) étudiée expérimentalement aux laboratoires LPGP et LIMHP. On s'intéresse à la propagation d'une micro-décharge entre deux électrodes métalliques (ici une pointe et un plan) en présence d'un obstacle isolant. Expérimentalement, on observe que la micro-décharge initiée près de la pointe se propage vers la cathode à la masse. Lorsque la décharge arrive sur la surface isolante, elle s'étale sur la surface. Il se crée alors une charge de surface. Dans certaines conditions on observe le réallumage d'une ou plusieurs décharges de l'autre côté de la surface isolante. Ces micro-décharges se propagent de la surface isolante vers la cathode.



Dans ce stage, le travail se basera sur un code 2D développé au laboratoire EM2C permettant de simuler des décharges instationnaires entre une pointe et un plan. Le modèle de la décharge comprend des équations de continuité des espèces chargées couplées à l'équation de Poisson. Dans ce stage, il s'agira d'abord d'adapter le code pour prendre en compte un obstacle plan diélectrique sur le chemin de la micro-décharge. Pour des diélectriques de faible épaisseur, on étudiera l'interaction décharge/diélectrique, l'étalement de la décharge sur le diélectrique, le chargement du diélectrique et l'obtention sur la surface opposée des conditions suffisantes pour le réallumage de la décharge et la poursuite de la propagation vers la seconde électrode. On essaiera de déterminer numériquement la gamme d'épaisseur du diélectrique pour laquelle cette propagation a lieu. Les résultats obtenus seront comparés aux résultats expérimentaux.

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 : Contrat doctoral de l'Ecole Centrale Paris

Lasers et matière		Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
Optique de la science à la technologie		Physique des plasmas	X

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