

# Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2012)

Proposition de stage pour l'année 2011-2012 (**ne pas dépasser 1 page**)

Date de la proposition : 14 novembre 2011

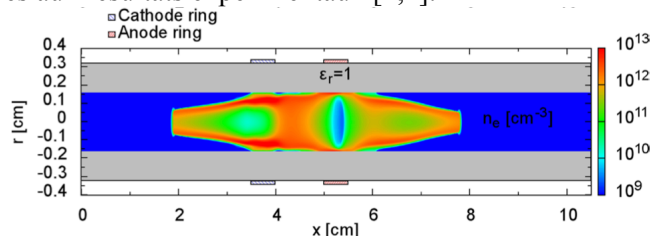
<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>			
Nom / name:	BOURDON	Prénom/ first name :	ANNE
Tél :	01 41 13 10 46	Fax :	01 47 02 80 35
Courriel / mail:	anne.bourdon@ecp.fr		
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b>			
Code d'identification : UPR CNRS 288, EM2C	Organisme : CNRS		
Site Internet / web site: <a href="http://www.em2c.ecp.fr">http://www.em2c.ecp.fr</a>			
Adresse / address: grande voie des vignes, 92295 Châtenay_malabry Cedex			
Lieu du stage / internship place: Laboratoire EM2C			

## Titre du stage / internship title: **Simulation de microjets de plasmas à pression atmosphérique**

Résumé / summary

Actuellement de nombreux travaux sont menés sur des microjets plasma à pression atmosphérique pour des applications très variées allant de la production de nanomatériaux aux applications médicales et biomédicales. Ces plasmas sont créés dans un gaz rare (souvent de l'hélium) en écoulement dans un tube diélectrique fin et peuvent se propager sur de grandes distances (de quelques centimètres à plusieurs mètres). A la sortie du tube, il se forme un microjet de plasma dans l'air ambiant. De nombreux travaux expérimentaux sont menés actuellement pour caractériser les microjets, et notamment étudier les espèces chimiques produites par ces microjets pour différentes applications. Des travaux expérimentaux sont menés également pour étudier la structure et la propagation des décharges dans des tubes diélectriques. Néanmoins les mécanismes de propagation des décharges à pression atmosphérique dans des tubes fins sur de longues distances puis dans l'air sont encore mal compris actuellement.

Au laboratoire EM2C, nous avons développé un code 2D pour simuler l'allumage et la propagation de décharges d'hélium dans des tubes fins à pression atmosphérique. Comme dans les expériences [1-2], deux électrodes annulaires sont enroulées autour du tube diélectrique. Nos résultats montrent que la décharge est initiée dans le tube, de part et d'autre de l'électrode haute tension et ainsi deux fronts de décharge se propagent dans le tube (figure ci-dessous). Ces résultats sont en bon accord avec les observations expérimentales [3]. L'objectif de ce stage est d'aller plus loin dans la comparaison expérience/simulation et de coupler ce code de décharge avec un code d'écoulement pour simuler l'allumage de la décharge d'hélium dans le tube, sa propagation, la sortie du tube et la formation des microjets. Dans ce but, il s'agira dans ce stage de choisir un modèle simple pour l'écoulement en sortie de tube et de développer un module numérique pour simuler cet écoulement. Ce module sera ensuite couplé avec le code 2D de décharge plasma. Les résultats obtenus seront comparés aux résultats expérimentaux [1,2].



[1] J. Jarrige, M. Laroussi, and E. Karakas, Plasma Sources Sci. Technol. 19, 065005 (2010).

[2] Q. T. Algwari and D. O'Connell, Appl. Phys. Lett. 99, 121501 (2011).

[3] J. Jansky, A. Bourdon, Appl. Phys. Lett, 99, 161504 (2011)

**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: bourse ministère (Ecole doctorale de l'Ecole Centrale Paris)**

Lasers et matière		Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
Optique de la science à la technologie		Plasmas : de l'espace au laboratoire	<b>X</b>

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