

# 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 : 01/10/2010

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>			
Nom / name:	TARDIVEAU	Prénom/ first name :	Pierre
Tél :	01 69 15 72 50	Fax :	01 69 15 78 44
Courriel / mail:	pierre.tardiveau@u-psud.fr		
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b> Laboratoire de Physique des Gaz et des Plasmas			
Code d'identification : UMR 8578		Organisme : CNRS – Université Paris-Sud XI	
Site Internet / web site: <a href="http://www.lpgp.u-psud.fr/">http://www.lpgp.u-psud.fr/</a>			
Adresse / address: Bât 210 Université Paris-Sud 15 rue Georges Clémenceau 91405 Orsay Cedex			
Lieu du stage / internship place: Equipe DIREBIO du LPGP (Bât 210)			

## Mise en place et étude d'un plasma hors-équilibre diffus nanoseconde en géométrie coaxiale.

Le sujet de stage proposé se place dans le cadre de la génération de plasmas hors-équilibre homogènes et de grand volume dans l'air à pression atmosphérique. En raison d'une densité élevée et des nombreuses collisions que cela induit, les plasmas créés par champ électrique dans l'air ambiant se contractent très rapidement et très fortement. Ils forment ainsi des structures ionisées fortement inhomogènes (100  $\mu\text{m}$ ) et transitoires (10 ns), qualifiées de “ streamers ”. Des études menées récemment dans l'équipe DIREBIO du LPGP dans le cadre d'un programme ANR sur le déclenchement de combustion par décharges nanosecondes, ont montré que l'application rapide (ns) d'un champ électrique très intense (MV/cm) sur une géométrie d'électrodes de type pointe-plan permettait de générer un plasma diffus sur des volumes relativement importants. Une première caractérisation de ce type de plasma a pu montrer sa forte réactivité chimique pour des applications de combustion. Dans le cadre de ce stage, nous souhaitons élargir l'utilisation de ce type de plasma à des applications de traitement de gaz et considérer alors des géométries d'électrodes plus adaptées telles que la configuration coaxiale fil-cylindre. Les objectifs de ce stage sont donc triples :

- Mise en place et adaptation d'un générateur haute tension pulsée nanoseconde sur un réacteur de décharge coaxial.
- Caractérisation électrique et optique (Imagerie et EOS) résolue en temps de la décharge pour identifier les paramètres critiques d'homogénéité et de réactivité.
- Etude des modifications induites sur la décharge par la nature du gaz (ex : mélange air/COV) et par un fonctionnement en flux continu et en cadence.

Ce stage devrait permettre d'évaluer les capacités de ce type de plasmas à traiter un gaz de manière homogène et sur de grands volumes, pour être ensuite comparé au traitement par décharge photo-déclenchée (pré-ionisée). Au niveau international, peu de travaux considèrent ce type de décharge car relativement difficiles à générer et à maîtriser. Forte de l'expérience déjà acquise, l'équipe DIREBIO joue un rôle moteur dans cette thématique et le stage proposé en est une étape indispensable. A l'issue du stage, une thèse pourra être envisagée afin de mieux cerner les mécanismes fondamentaux à l'origine d'une telle décharge et d'envisager différentes applications possibles (synthèse, association plasma-catalyse pour la dépollution,...).

**Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies**

<b>Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : OUI</b>			
<b>Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: Ecole Doctorale EDOM</b>			
Lasers et matière		Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
Optique de la science à la technologie		Physique des plasmas	<b>x</b>

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