

# 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 :

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>			
Nom / name:	PASQUIERS	Prénom/ first name :	Stéphane
Tél :	01.69.15.65.66	Fax :	01.69.15.78.44
Courriel / mail:			
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b>			
Code d'identification : UMR8578		Organisme : CNRS et Université Paris-Sud	
Site Internet / web site: www.lpgp.u-psud.fr			
Adresse / address: bât.210, Université Paris-Sud, 91405 ORSAY cedex			
Lieu du stage / internship place:			

<b>Titre du stage / internship title:</b> Conversion de l'acétone dans une décharge à barrière diélectrique
Résumé / summary
<p>La limitation des rejets de polluants dans l'atmosphère, notamment les Composés Organiques Volatils, par l'industrie est devenue en Europe un enjeu majeur pour la préservation de l'environnement et la protection de notre santé. Dans ce contexte la conversion des COV par plasmas froids, éventuellement couplés à des catalyseurs d'oxydation, donne lieu à de très nombreuses recherches au niveau international. Il a été montré que les décharges électriques pulsées à la pression atmosphérique, telles que les décharges à barrière diélectrique (DBD) ou les décharges couronne, sont très efficaces pour éliminer un ou plusieurs COV présents en faible concentration (typ. 100 ppm) dans l'air ambiant. Parmi les COV indésirables, l'acétone (<math>\text{CH}_3\text{COCH}_3</math>) est une molécule coriace à convertir en d'autres composés moins toxiques du fait de sa faible réactivité avec l'oxygène atomique produit par le plasma, à température proche de l'ambiante. Toutefois, un nombre importants de paramètres entrent en jeu lorsqu'un procédé de dépollution est mis en place sur une ligne d'évacuation de gaz pollué, en particulier la température du mélange à traiter et les concentrations en oxygène et en vapeur d'eau. Ainsi il s'avère nécessaire d'étudier précisément les rôles de ces paramètres sur l'efficacité énergétique d'un procédé mettant en œuvre une décharge électrique hors équilibre.</p> <p>Le stage proposé se déroulera dans l'équipe DIREBIO du LPGP. Le but consistera à étudier la conversion de l'acétone dans un plasma de gaz atmosphériques (<math>\text{N}_2/\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}</math>) créé par une DBD alimentée par impulsions de haute tension, et placée dans un four. Il s'agira de déterminer l'importance des concentrations en oxygène, dans un premier temps, puis en vapeur d'eau. L'effet du chauffage du réacteur à décharge sera également étudié pour les différents types de mélanges.</p> <p>L'étudiant-e utilisera pour cela des diagnostics chromatographiques (GC-TCD et GC-FID) qui lui permettront de suivre l'élimination du polluant, mais également les types et concentrations des sous-produits générés lorsque l'énergie électrique déposée dans la décharge est limitée à quelques dizaines de Joule par litre (à plus forte énergie, il est attendu que l'acétone soit totalement convertie en oxydes de carbone). Une attention particulière sera portée à la formation éventuelle d'hydrogène moléculaire qui peut être considéré comme un marqueur de la cinétique de dissociation de l'acétone par quenching des états excités métastables de <math>\text{N}_2</math>, qui est un processus compétitif des réactions d'oxydation par l'atome d'oxygène et le radical hydroxyle.</p> <p>Pour ce plasma fortement non-homogène, filamentaire, de la DBD, une interprétation cinétique qualitative des résultats de mesure pourra être effectuée à l'aide d'un code précédemment développé dans l'équipe, et dont les données (types de réactions et coefficients) proviendront des études effectuées en parallèle avec une décharge pré-ionisée dont le plasma est parfaitement homogène (stage proposé par L. Magne).</p>
<b>Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies</b>

<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: bourse ministère EDOM</b>			
Lasers, Optique, Matière		Lumière, Matière, Interactions	
Plasmas : de l'espace au laboratoire	X		

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