

# 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:	MINEA / SABARY	Prénom/ first name :	Tiberiu / Frédéric
Tél :	01 69 15 66 54 /	Fax :	01 69 15 78 44
Courriel / mail:	<a href="mailto:tiberiu.minea@u-psud.fr">tiberiu.minea@u-psud.fr</a> / <a href="mailto:frederic.sabary2@cea.fr">frederic.sabary2@cea.fr</a>		
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b> Laboratoire de Physique des Gaz et des Plasmas - LPGP			
Code d'identification :	UMT 8578	Organisme :	CNRS-Université Paris-Sud
Site Internet / web site:	<a href="http://www.lpgp.u-psud.fr">www.lpgp.u-psud.fr</a> ; <a href="http://www.cea.fr">www.cea.fr</a>		
Adresse / address:	LPGP, Université Paris-Sud, Bat. 210, 91405 Orsay cedex, France		
Lieu du stage / internship place:	LPGP		

### **Titre du stage / internship title: Modélisation d'un plasma magnétron Radiofréquence sous atmosphère d'azote pour la réalisation des microbatteries en couches minces**

Résumé / summary

Le CEA-LITEN travaille depuis 10 ans sur la fabrication de micro-batteries en couches minces et leur intégration pour la microélectronique. L'électrolyte solide utilisé est le LIPON, déposé à partir d'une cible de  $\text{Li}_3\text{PO}_4$  par pulvérisation magnétron Radiofréquence sous plasma d'azote. Le LPGP (Laboratoire de Physique des Gaz et Plasma à Orsay) développe des codes de simulation du plasma magnétron en atmosphère inerte ou réactive.

Le stage proposé vise à étudier la cinétique réactionnelle d'un plasma magnétron en azote pur, afin de quantifier les espèces majoritaires présentes dans ce plasma et qui participent d'une manière significative à la croissance de la couche de LIPON. L'approche retenue couple l'équation de Boltzmann pour la fonction de distribution en énergie des électrons, avec les équations de bilan des espèces azotés ( $\text{N}_2$ ,  $\text{N}$ ,  $\text{N}_2^+$ ,  $\text{N}^+$ ,  $\text{N}^*$ , etc). Cette approche, communément appelée Modèle Collisionnel Radiatif est déjà disponible au LPGP pour des plasmas Ar et Ar/O<sub>2</sub>.

Les résultats de calcul seront comparés à des résultats expérimentaux obtenus par spectroscopie optique d'émission du plasma (expériences faites au CEA et/ou au LPGP).

Ce stage s'inscrit dans le cadre d'une collaboration CEA-LITEN avec un partenaire industriel et peut déboucher sur une thèse de doctorat. Le laboratoire d'accueil de l'étudiant sera le LPGP à Orsay.

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

**Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : x**

**Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: OUI, sous réserve d'acceptation du dossier de candidature par le CEA**

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>