

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 : 24 octobre 2014

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	PIERRE	Prénom/ first name :	Thiéry
Tél :	04 91288211	Fax :	
Courriel / mail:	thiery.pierre@univ-amu.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name:			
Code d'identification :	UMR 7345	Organisme :	CNRS et Aix Marseille Université
Site Internet / web site:	http://piim.univ-amu.fr/?lang=fr		
Adresse / address:	Campus Saint Jérôme, 13013 MARSEILLE		
Lieu du stage / internship place:	service 321, Campus Saint Jérôme, 13013 Marseille		

Titre du stage / internship title: Etude expérimentale et théorique de l'interaction plasma/semi-conducteur et de ses applications.
<p><i>La physique des plasmas a été élaborée en grande partie à partir des concepts de physique des électrolytes à la fin du 19^e siècle et du début du 20^e siècle (cf. Svante Arrhenius, prix Nobel 1903 pour ses travaux sur les électrolytes, puis Peter Debye, prix Nobel 1936).</i></p> <p><i>La très grande analogie entre les électrolytes et les plasmas n'est plus du tout enseignée à l'heure actuelle. Pourtant quelques connaissances de base en physico-chimie sont seulement nécessaires pour comprendre la similitude entre les deux milieux.</i></p> <p><i>Il se trouve qu'un domaine majeur d'application actuelle de la physico-chimie des électrolytes porte sur la conception de cellules photo-voltaïques en milieux aqueux, plus précisément à l'interface entre une solution redox bien choisie et un semi-conducteur. Les cellules de Grätzel sont de ce type (cf. l'article Photoelectrochemical cells M. Grätzel, Nature 414 (6861), 338-344, 7400 citations).</i></p> <p><i>Notre équipe travaille actuellement sur l'élaboration d'un nouveau concept de cellule solaire utilisant non pas un électrolyte mais un plasma (brevet CNRS 2014). Celui-ci est créé par une structure résonante microonde miniature dans un gaz à une pression proche de la pression atmosphérique. L'utilisation d'un plasma et non d'un électrolyte présente l'intérêt de pouvoir faire fonctionner la cellule dans un dispositif à concentration solaire, si un semi-conducteur résistant à une haute température est utilisé, par exemple le Carbure de Silicium ou le Nitrure de Gallium.</i></p> <p><i>Deux aspects sont à étudier :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>d'une part le système physique que constitue l'interface plasma-semiconducteur, c'est à dire la jonction P-N qui est créée lorsqu'on place un semi-conducteur dans un plasma. Toute une nouvelle description physique est à élaborer en s'appuyant sur la physique des gaines dans les plasmas à partir des résultats des expériences menées sur nos dispositifs.</i> - <i>d'autre part les aspects techniques et scientifiques d'un projet de prototype de cellule solaire à plasma, en particulier le choix du semi-conducteur, le choix du gaz à ioniser, la température maximale de fonctionnement, entre autres.</i> <p><i>Ce travail sera effectué en collaboration avec des chercheurs du laboratoire IM2NP (Institut Matériaux Microelectronique Nanosciences de Provence) situé sur notre Campus Scientifique.</i></p> <p align="center">Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies</p>
Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : possible si financement obtenu
Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: non encore obtenu

Lasers, Optique, Matière		Lumière, Matière, Interactions	
Plasmas : de l'espace au laboratoire	X		