

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Proposition de stage pour l'année 2009-2010 (ne pas dépasser 1 page)
Stage de 4 mois minimum à partir du 1^{er} Mars 2010

Responsable du stage :

Nom : VACH Prénom : Holger
Tél : 01 69 33 43 73 Fax : 01 69 33 43 33
Courriel : vach@leonardo.polytechnique.fr

Nom du Laboratoire : Laboratoire de Physique des Interfaces et des Couches Minces (LPICM)

Code d'identification : UMR 7647 Organisme : CNRS

Site Internet : <http://picm.polytechnique.fr/staff.php?id=69>

Adresse : LPICM – Ecole Polytechnique, 91128 Palaiseau

Lieu du stage : LPICM – Ecole Polytechnique, 91128 Palaiseau

Titre du stage : La nanotechnologie au service du développement de cellules solaires

Résumé

L'incorporation de nanocristaux de silicium dans une matrice de silicium amorphe a récemment donné naissance à un nouveau nanomatériau : le silicium polymorphe. Ce matériau peut être caractérisé par ses formidables propriétés électriques et optiques qui le rendent très attirant pour la nanoélectronique, les cellules solaires et potentiellement même pour des applications dans le domaine biomédical. A présent, cependant, l'optimisation et l'utilisation industrielle de ce nouveau matériau sont fortement limitées dû à un manque de compréhension de phénomènes physiques fondamentaux reliés, pas directement accessibles aux expérimentateurs. Pour cette raison, nous avons développé une panoplie d'outils numériques qui nous permet désormais d'effectuer des « expériences virtuelles » permettant de scruter les phénomènes liés à une échelle atomique.

L'objectif du stage proposé est d'arriver à une meilleure compréhension de la formation et du dépôt de nanocristaux et notamment comment ses caractéristiques peuvent être « forgées » par l'influence de l'hydrogène. Plus précisément, le/la stagiaire va simuler avec la dynamique moléculaire la croissance, la cristallisation et le dépôt de nanoparticules dans des conditions réelles d'un réacteur à plasma. Les résultats de cette étude de simulation seront validés en étroite collaboration avec les expérimentateurs de notre laboratoire et des autres centres de recherche. Grâce à cette synergie entre simulation et expérience et grâce à de nombreuses collaborations en France et à l'étranger, nous espérons, par exemple, optimiser ultérieurement un nouveau prototype de cellules photovoltaïques pour des applications spatiales et domestiques.

Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies

La stage est-il rémunéré : oui

Type de recherche : Simulations numériques de type dynamique moléculaire et ab initio

Financement de thèse envisagé : soit bourse de l'EDX, soit ANR

Ecole Doctorale de rattachement de l'équipe : Ecole Doctorale de l'Ecole Polytechnique (EDX)

Laser et Matière	X	Physique des Plasmas	
Opto-électronique	x	Optique et Photonique	