



Proposition de stage M2 2018-2019

Responsable du stage

Nom : Lhuillier Emmanuel

Localisation : INSP - 4 place Jussieu, 75005

Equipe : Physico Chimie

Courriel : el@insp.upmc.fr

Téléphone : +33 (0)1 44 27 82 37

Page web : <http://www.insp.upmc.fr/-Lhuillier-Emmanuel-.html>

Sujet du stage

Ingénierie de fonction d'onde et design d'hétérostructure complexe à base de nanocristaux de semiconducteur

L'ingénierie de fonction d'onde est un domaine de la physique des semiconducteur qui consiste à designer puis fabriquer des hétérostructures aux propriétés optiques à façon en particulier dans la gamme infrarouge. Sans aucun doute, le laser à cascade quantique est la plus belle réalisation de cette approche. Jusqu'ici cette stratégie est limitée aux semiconducteurs III-V obtenus par épitaxie.

L'idée de ce stage est de revisiter cette approche en utilisant cette fois ci des nanoparticules colloïdales de semiconducteur comme HgTe et HgSe comme brique élémentaire. Un certain nombre de preuve de concept a déjà été démontré telle que l'existence de transition intrabande au sein de ces nanoparticules, le design de barrière unipolaire ou la présence de photoconduction dans la gamme infrarouge

L'enjeu du stage est donc de combiner ces différentes composantes dans un dispositif fonctionnel dans la gamme infrarouge. Une telle démonstration sera un pas important pour le design de composant optoélectronique infrarouge bas cout.

Le stage est très pluridisciplinaire avec à la fois des aspects de chimie (synthèse de nanoparticule) de fabrication en salle blanche et des mesures de structure électronique et de transport. En fonction du background et de l'envie du candidat chacun de ces aspects pourra être plus ou moins développés.

Un bon background en physique des semiconducteurs est nécessaire ainsi qu'une bonne dose de motivation

Techniques utilisées : synthèse de nanoparticules, fabrication en salle blanche et en boîte à gant, mesure de transport, mesure sur grand instrument

Type de stage : théorique expérimental X mixte

Stage rémunéré : oui

Ce stage pourra t-il se poursuivre en thèse : oui

Si oui, financement envisagé : financement ERC acquis