



## Proposition de stage M2 2017-2018

### Responsable du stage

Nom : Lhuillier Emmanuel

Localisation : INSP - 4 place Jussieu, 75005  
Paris - Tour... étage

Equipe : Physico Chimie

Courriel : [el@insp.upmc.fr](mailto: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

Optoélectronique des nanomatériaux à faible bande interdite

Les nanocristaux sont des nanoparticules de semiconducteur aux propriétés optiques accordables grâce au confinement quantique. Depuis deux ans ces nanomatériaux sont intégrés dans les écrans de dernières générations pour faire la couleur verte et rouge. Le prochain défi pour ces matériaux est leur intégration dans des dispositifs optoélectroniques plus complexes dans lesquels ils devront être actifs à la fois électriquement et optiquement. C'est en particulier intéressant pour les longueurs d'onde infrarouge. Dans ce cas ce sont des semimétaux tels que HgTe qui sont utilisés. HgTe présente une structure de bande inversée qui en fait un isolant topologique mais également le matériau le plus étudié pour la photodétection dans le moyen infrarouge

Le but de ce stage (et de la thèse ensuite) est de travailler à l'intégration de ces nanocristaux dans des dispositifs type phototransistors pour à la fois en étudier les propriétés les plus fondamentales (structure électronique, transport électronique) et fabriquer la prochaine génération de composants à bas coût dédiés à la photodétection infrarouge

Ce stage est très pluridisciplinaire puisque l'étudiant sera impliqué à tous les niveaux du projet de la synthèse des nanoparticules, à l'étude de leurs propriétés électroniques par photoémission (mesures en synchrotron prévues) jusqu'à la fabrication des composants en salle blanche

Le stage se fera en collaboration avec le laboratoire LPEM de l'ESPCI.

**Techniques utilisées :** synthèse colloïdale de nanoparticules, TEM, XPS, Salle blanche, Mesure



de transport en condition cryogénique

Type de stage :  théorique     expérimental     mixte

Stage rémunéré :  oui  non

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

Si oui, financement envisagé : ERC (acquis) ou Cifre (en négociation)