

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2010)

Proposition de stage pour l'année 2010-2011

Date de la proposition : 27/09/2010

Responsable du stage / internship supervisor: Maria Tchernycheva	
Nom / name: Tchernycheva	Prénom/ first name : Maria
Tél : 0169154051	Fax : 0169154115
Courriel / mail: Maria.Tchernycheva@u-psud.fr	
Nom du Laboratoire / laboratory name: Institut d'Electronique Fondamentale	
Code d'identification : UMR 8622	Organisme : CNRS
Site Internet / web site: http://www.ief.u-psud.fr/	
Adresse / address: IEF, Bat. 220, Université Paris-Sud, 91405 Orsay, France	
Lieu du stage / internship place: IEF, Bat. 220, Université Paris-Sud, 91405 Orsay, France	

Titre du stage / internship title: Nano-émetteurs de lumière à base de nanofils

Résumé / summary :

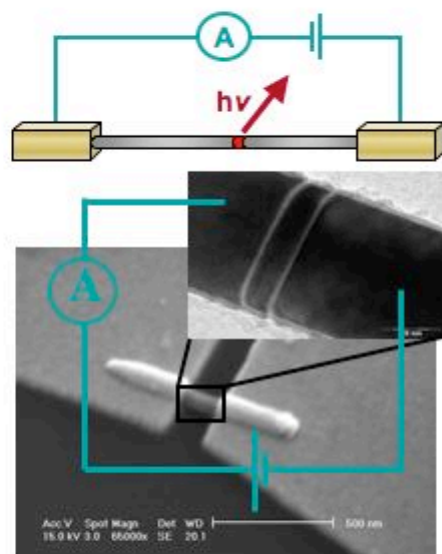
Un nouveau type d'objets quantiques – les nanofils – suscite actuellement un grand intérêt pour leurs propriétés physiques originales ainsi que pour la grande diversité de leurs applications. Les techniques modernes de croissance des nanofils comme l'épitaxie par jets moléculaires permettent de contrôler leur diamètre (quelques dizaines de nanomètres), leur longueur (quelques microns) mais aussi leur localisation sur le substrat. Il est également possible d'incorporer des boîtes quantiques dans les nanofils. Les nanofils ont déjà conduit à plusieurs applications spectaculaires comme les nano-transistors, les connections des puces électroniques, les capteurs biologiques, les nano-sources de lumière, les cellules solaires ou encore les batteries à très longue durée.

L'objectif du stage sera d'étudier les propriétés opto-électroniques de nanofils uniques en GaN contenant des boîtes quantiques pour réaliser un nano-émetteur de lumière. Ces nouveaux matériaux semiconducteurs à grande énergie de bande interdite (AlN, GaN, InGaN) offrent de nombreuses perspectives dans le domaine spectral allant de l'infrarouge à l'ultra-violet profond.

Tout d'abord, le candidat réalisera la spectroscopie de micro-photoluminescence sur une boîte quantique unique insérée dans un nanofil. Il participera ensuite à la fabrication des nanodispositifs mettant en œuvre la technique de nano-contactage par lithographie électronique disponible au laboratoire (plateforme de nanotechnologie CTU-IEF Minerve). Le candidat étudiera la physique du nanodispositif fabriqué utilisant la spectroscopie de micro-électroluminescence et de photocourant. Il/elle participera également à la modélisation théorique du confinement quantique et des propriétés du transport. Enfin, il/elle travaillera sur l'assemblage de ces nano-objets pour réaliser une matrice de nanodispositifs fonctionnels.

Ce stage est à caractère expérimental avec une partie de modélisation théorique.

Des connaissances en optique et en physique des semiconducteurs sont souhaitables.



Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : Possible de poursuivre en thèse avec un élargissement du sujet aux sources de photons uniques à injection électrique dans les nanofils

Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: Bourse ministère ou bourse co-financée

Lasers et matière	Oui	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	Oui
Optique de la science à la technologie	Oui	Physique des plasmas	Non