

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

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

Proposition de stage pour l'année 2009-2010

Date de la proposition : 06/10/2010

Responsable du stage / internship supervisor: Nicolas Izard			
Nom / name:	Izard	Prénom/ first name :	Nicolas
Tél :	0169156306	Fax :	0169154030
Courriel / mail:	nicolas.izard@u-psud.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: Institut d'Electronique Fondamentale			
Code d'identification :	UMR 8622	Organisme :	CNRS – Université Paris-Sud
Site Internet / web site:	http://silicon-photonics.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: Modulateurs à base de Nanotubes de Carbone

Résumé / summary

Depuis quelques années, les propriétés optiques des nanotubes de carbone leur promettent un brillant avenir en photonique. Ainsi, les nanotubes de carbone semiconducteurs (s-SWNT) sont actuellement considérés comme des candidats sérieux pour la réalisation de nano-sources optiques. Cependant, les s-SWNT présentent d'autres propriétés électro-optiques originales. Ainsi, un effet d'électro-absorption d'origine excitonique a été expérimentalement mis en évidence, ouvrant la porte à la réalisation de modulateurs optiques. De plus, les études théoriques prédisent un effet Stark, ainsi qu'un effet Kerr, pouvant également être utilisés pour obtenir un effet de modulation.

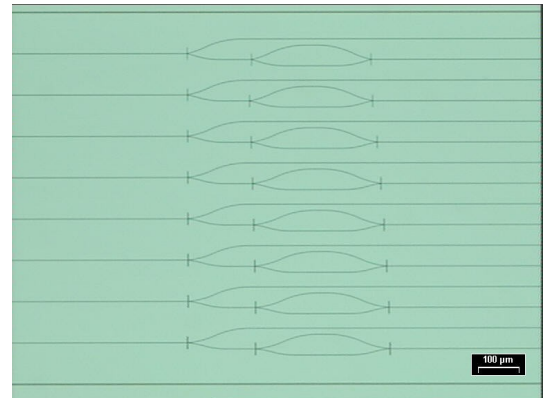
Dans ce contexte, l'objectif du stage est d'étudier la faisabilité d'obtenir un tel effet de modulation dans les nanotubes de carbone. Cette étude sera réalisée en utilisant la plateforme silicium, parfaitement maîtrisée à l'IEF pour accueillir les nanotubes.

L'utilisation de cette plateforme permet en effet d'avoir une plus grande flexibilité dans la réalisation de structures photoniques. La première partie du stage consistera à évaluer les variations optiques des nanotubes sous champ électrique. Des techniques de dépôt localisées permettant d'orienter les nanotubes, comme la diélectrophorèse, seront mises en oeuvre. Diverses structures photoniques seront envisagées en fonction de l'effet à étudier : modulation par électro-absorption ou par électro-réfraction. La fabrication des structures sera effectuée au sein de la Centrale de Technologie Universitaire – CTU-Minerve. Le stagiaire participera à la fabrication en collaboration avec l'ingénieur du groupe. Enfin, le stagiaire participera activement à la caractérisation des modulateurs optiques sur les bancs d'optique du laboratoire.

Ce stage sera poursuivi par une proposition de thèse, afin d'étudier plus finement les effets physiques à l'origine de la modulation optique dans les nanotubes de carbone, et d'aller jusqu'à la réalisation de modulateurs optique haute fréquence à base de nanotubes de carbone.

Techniques utilisées :

Caractérisation en optique intégrée, techniques de fabrication en salle blanche, dépôt localisé de nanotubes de carbone, banc de caractérisation électro-optique.



Interféromètres Mach-Zehnder

Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : Oui

Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: Bourse du ministère + Monitorat

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