

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

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

Proposition de stage (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition : 01-03-2012/30-06-2013

Responsable du stage / internship supervisor: Costel Cojocar	
Nom / name: Cojocar	
Prénom/ first name : Costel	
Tél : +33169334356	
Fax : 01 69 33 43 33	
Courriel/mail: Costel-Sorin.Cojocar@polytechnique.edu	
Nom du Laboratoire / laboratory name: LPICM	
Code d'identification : UMR-7647	Organisme : Ecole Polytechnique
Site Internet / web site: http://www.lpicm.polytechnique.fr/	
Adresse / address: LPICM UMR 7647 CNRS/ Ecole Polytechnique 91767 Palaiseau, France	
Lieu du stage / internship place: LPICM-Ecole Polytechnique ; IFSTTAR-Paris ; ICMMO-Paris-Sud	

Titre du stage / internship title: Un capteur de gaz sélectif et bas coût par l'emploi de nanotubes de carbone fonctionnalisés
Résumé / summary Les nano-capteurs de gaz présentent un grand intérêt pour le développement des applications « bas-coût » dans les domaines de l'automobile, de la domotique ou de l'environnement. Pour répondre à cette demande, les nano-capteurs à base de nanotubes de carbone présentent des avantages uniques comme la simplicité de fabrication et leur faible coût, une grande sensibilité, un temps de réponse rapide et facile à intégrer dans un système portable miniaturisé. Cependant, ces capteurs souffrent encore d'un manque de sélectivité qui freine leur développement. Notre objectif est d'apporter une solution à ce problème, en utilisant la fonctionnalisation du canal de transistors à effet de champs à base de nanotubes de carbone par des complexes métalliques. Le principe de l'approche que nous proposons est basé sur la versatilité de la chimie de coordination qui permet d'inclure des centres métalliques de nature différente ¹ au sein d'une même architecture moléculaire conduisant à une sélectivité de la fonction « capteur » difficile à réaliser aussi simplement par une autre méthode. Chaque analyte s'adsorbe de manière différente sur chacun des complexes et modifie ainsi la conduction de manière spécifique. Cette méthode ne nécessite aucun dépôt particulier pour réaliser un nez électronique complet; elle promet donc d'avoir un faible coût de réalisation et d'être facile à implémenter. Les nanotubes de carbone seront synthétisés en utilisant une nouvelle approche, développée au sein du laboratoire ² , qui repose sur une approche originale de préparation des catalyseurs basée sur la chimie de coordination. L'originalité de cette approche est de réaliser des tapis de nanotubes monoparaois (SWNTs) dilués sur la surface grâce au contrôle du taux de couverture des particules métalliques et leur diamètre. L'utilisation de ces tapis dilués et aléatoires de SWNTs a permis d'obtenir des transistors de très haute performance sur des substrats de silicium. Dans le cadre de ce stage, nous souhaitons utiliser ces transistors pour réaliser des capteurs de gaz par fonctionnalisation de CNTFET par différents complexes métalliques. Il s'agit d'apporter la preuve du concept de la sélectivité et la spécificité de l'interaction entre les complexes auto-assemblés sur les CNTFET et différentes familles de gaz. Le ou la stagiaire s'impliquera ainsi dans l'étape de la réalisation et caractérisation de nanocapteurs. <small>¹Bouanis Fatima, Baraton L., Huc Vincent, Pribat D., Cojocar C. S. <i>Thin Solid Films</i> 2011, 519, 4594-4597 ; ²Gurvan Magadur, Jean-Sébastien Lauret, Gaëlle Charron, Fatima Bouanis, Evgueni Norman, Vincent Huc, Costel-Sorin Cojocar, Silvia Gómez-Coca, Eliseo Ruiz, Talal Mallah. <i>Journal of the American Chemical Society</i>. 2012, 134, 7575-8000</small>
Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies

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: ANR	
Lasers et matière	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes
Optique de la science à la technologie	Plasmas : de l'espace au laboratoire

*Fiche à transmettre (fichier pdf **obligatoirement**) sur le site <http://stages.master-omp.fr>*