

Optimisation des propriétés des nanofils de ZnO pour la récupération d'énergie

Niveau :

Projet de fin d'Etudes : Master ou Ecole d'Ingénieur.

Profil du candidat:

- Spécialisations en microélectronique / physique des matériaux / nanotechnologies.
- Connaissance des technologies de salle blanche et des outils de caractérisation des matériaux serait un plus.
- Bonne maîtrise de l'anglais + Habilitation électrique + Autonomie.
- Période du projet : 5/6 mois à partir de Février/Mars 2014.
- Gratification : 436,05 euros net/ mois.

Superviseurs:

A. Dahiya, doctorant, abhisheksingh.dahiya@etu.univ-tours.fr

N. Camara, maître de conférences, nicolas.camara@univ-tours.fr

D. Alquier, professeur, daniel.alquier@univ-tours.fr

G. Poulin, chercheur CNRS, guylaine.poulin-vittrant@univ-tours.fr

Le GREMAN / CNRS / Université de **Tours** est un laboratoire de Tours spécialisé dans la synthèse de matériaux innovants et leur utilisation dans les domaines de la microélectronique et des nanotechnologies. Le GREMAN a accès à une salle blanche moderne pour la fabrication des matériaux et des composants, ainsi qu'à une plateforme de caractérisations électriques et physiques. Un des thèmes phares du laboratoire est la récupération d'énergie. Dans ce projet, il s'agit plus spécifiquement de récupérer l'énergie mécanique 'perdue' qui nous entoure (par exemple le mouvement humain, l'écoulement d'un liquide, ou la vibration de machines tournantes, etc...) et de la transformer en énergie électrique. Les applications potentielles sont nombreuses : remplacement des piles dans les systèmes autonomes en énergie (capteurs sans fils), pacemaker, capteurs implantables dans le corps humain, ... Dans ce projet, cette transformation électromécanique se fait grâce à l'effet piezo dans des nanofils de ZnO. Cependant, pour que le générateur à base de nanofils de ZnO soit performant, il faut que les nanofils soient peu dopés. Or, pendant la fabrication de ces nanofils, plusieurs types de défauts natifs les dopent de façon non intentionnelle, ce qui réduit les performances du nanogénérateurs. Heureusement, il existe des méthodes pour pallier cela, parmi elles, le recuit sous atmosphère contrôlée est un traitement peu complexe et peu onéreux.

Dans ce contexte, le candidat devra développer un procédé technologique de traitement thermique qui permet de contrôler le dopage des nanofils. Pour cela, il faudra caractériser les transistors à effet de champ fabriqués à partir des fils traités, et en extraire les principaux paramètres physiques, dont le dopage, la conductivité électrique, la mobilité, la qualité des contacts. Les meilleures conditions de recuit seront appliquées à la fabrication des nanogénérateurs.

Pour candidater : CV et lettre de motivation à : abhisheksingh.dahiya@etu.univ-tours.fr

Clôture des candidatures : 1er février 2014.

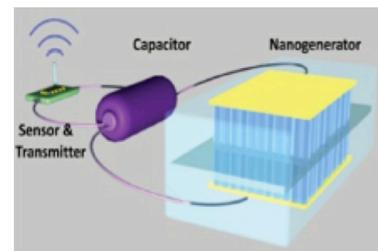


Schéma du nanogénérateur

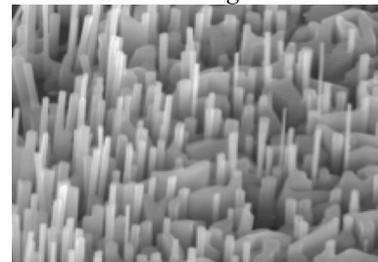


Image au microscope électronique des nanofils de ZnO.