



CHUNG Chia-Ling

Soutiendra, en vue de l'obtention du grade de Docteur de l'Université Paris Sud 11, une thèse intitulée :

**Study of DNA- SWNT conjugation for nanoelectronic purposes:
realisation of transistors and SWNT positioning in DNA T scaffold**

La soutenance aura lieu :

le jeudi 06 mai 2010, à 11H00 à l'INSTN - CEA Saclay - 91191 Gif-sur-Yvette.

Résumé :

Dans cette thèse nous présentons notre contribution à la vision ambitieuse d'utiliser l'acide désoxyribonucléique (ADN) en tant qu'échafaudage intelligent pour l'auto-assemblage de circuits à nanotubes de carbone mono-paroi (SWNT). Plus en détails, nous avons étudié quelques-unes des étapes nécessaires de cette vision: (i) l'assemblage d'ADN et de SWNT, (ii) la réalisation d'un échafaudage d'ADN ramifié à trois branches pour assurer le positionnement d'un SWNT et (iii) la fabrication et la mesure de transistors à effet de champ à base de SWNT auto-assemblés en utilisant une méthode de métallisation sélective des brins d'ADN afin de créer des contacts.

Pour la réalisation des assemblages ADN-SWNT nous avons exploré deux voies: l'approche covalente et l'approche non covalente. En particulier, ces études ont été réalisées en tenant en compte des exigences en termes de mise en œuvre et de rendement qui s'avèrent nécessaires lors de la réalisation des transistors. En ce qui concerne l'échafaudage à base d'ADN nous avons étudié et réalisé la fabrication d'une nanostructure en forme de T. L'idée était, ici, de créer une structure hôte imitant la géométrie d'un transistor à grille individuelle. Nos résultats démontrent qu'il est possible de définir le design d'une structure d'ADN pour une fonction donnée et de positionner sélectivement et spécifiquement un nanotube sur cette structure. Enfin, pour la partie dédiée aux transistors, nous décrivons la fabrication de dispositifs à base de SWNTs et d'ADN. Plus en détails, l'assemblage bio-dirigé que nous avons utilisé peut être décrit en quatre étapes: a) formation d'un complexe ADN-nanotubes, b) métallisation sélective de l'ADN, c) fabrication des électrodes sur l'ADN métallisé par lithographie électronique et d) mesure des caractéristiques I/V. Les résultats démontrent la faisabilité de notre approche et les transistors obtenus présentent un comportement de type p classique pour les nanotubes de carbone.

