

## SEMINAIRE \*

**Vendredi 15 juin 2007 à 11h00**

**Bâtiment 466, salle 111 - CEA Saclay, 91191, Gif sur Yvette**

*Croissance par PECVD de nanotubes de carbone orientés*

**A. GOHIER**

*Institut des Matériaux Jean Rouxel de Nantes (IMN)  
Plasma et Couches Minces, UMR 6502 CNRS - Université de Nantes*

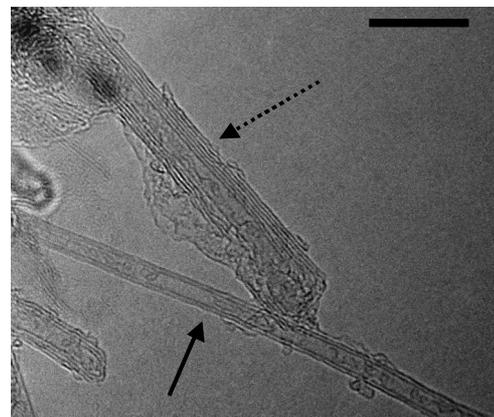
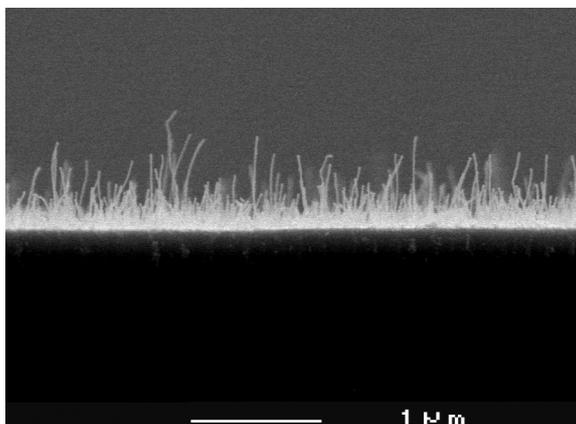
Invité par S. Palacin

### Résumé:

Les nanotubes de carbone (NTC) intéressent vivement la communauté scientifique au vu de leurs propriétés chimiques, mécaniques et électriques remarquables. Les progrès accomplis ces derniers quinze ans sont considérables et reflètent bien l'importance attribuée au NTC dans l'essor des nanosciences et nanotechnologies. Ils sont déjà sur le point d'être exploités dans de nombreuses applications telles l'émission de champ, les transistors à effet de champ, les interconnexions entre niveaux dans les circuits intégrés etc. La diversification de ces applications requière le contrôle des procédés et la compréhension des paramètres clés gouvernant leur croissance, focalisant ainsi une partie importante des recherches actuelles. Généralement, on distingue deux catégories de nanotubes : les nanotubes mono-feuillets (SWNT) constitués d'un seul cylindre et les multi-feuillets (MWNT). Récemment, une attention toute particulière s'est portée sur les nanotubes double-feuillets (DWNT) ou possédant peu de parois (Few Walled Nanotube -FWNT). Ces derniers semblent bénéficier des avantages des deux familles de NTC et ont par conséquent un très fort potentiel applicatif.

Les procédés de synthèse à température modérée apparaissent très attrayants pour les applications des NTC. Ils se regroupent en deux grandes familles : (i) le dépôt chimique en phase vapeur en présence d'un plasma (PECVD -Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition) et (ii) le dépôt chimique assisté par la température uniquement (CVD). Les deux techniques permettent d'abaisser la température de synthèse (<700°C) et d'obtenir une croissance localisée à partir des sites catalytiques prédéfinis, mais seul le premier assure, via la présence d'un champ électrique, une croissance de NTC auto-orientés perpendiculairement au substrat.

Dans cette présentation, nous montrerons les possibilités du procédé ECR (Electronic Cyclotron Resonance)-PECVD pour la synthèse à basse température de SWNT, FWNT et de MWNT orientés. A travers des études cinétiques, nous mettrons en évidence les paramètres clés à considérer pour la synthèse de SWNT ou des nanotubes possédant peu de parois. Le rôle majeur joué par le mélange gazeux utilisé pour cette synthèse sera notamment souligné. Nous discuterons finalement des propriétés d'émission de champ de SWNT/FWNT synthétisés à basse température (partir de 450°C) sur aluminium.



**\* SERA PRECEDE D'UNE PAUSE-CAFE A PARTIR DE 10H30**