

SOUTENANCE DE THÈSE

Florent ROUSSEL

Vendredi 30 mars 2012 à 14 h
Amphi Pierre Faure
École Polytechnique (Palaiseau)

Élaboration et étude des propriétés électriques d'un composite nanotubes de carbone alignés - époxy

Résumé :

L'objectif de ce travail est de préparer et caractériser sur le plan physico-chimique des nano-composites anisotropes à matrice époxy. De plus, il s'agit de mesurer les propriétés et de vérifier les lois mésoscopiques établies auparavant pour des nano-objets individuels unidimensionnels. L'anisotropie provient de l'intégration au sein de la matrice d'un réseau de nanotubes de carbone (NTC) multi-feuillets verticalement alignés synthétisés par dépôt chimique en phase vapeur à partir d'aérosol. Des nano-composites ont été préparés en mettant notamment l'accent sur la conservation de l'alignement du réseau de NTC, et sur l'état de surface, qui ont été tous deux caractérisés par différentes techniques. Ces mesures mettent en évidence d'une part une résistance moyenne d'un nanotube de l'ordre de $10^5 \Omega$, comparable à ce qui est annoncé dans la littérature, et d'autre part une anisotropie de conduction selon l'axe des nanotubes avec une résistivité faible. La conduction électrique à température ambiante a été mesurée, soit localement par Current-Sensing AFM afin d'évaluer la résistance des NTCs à l'échelle individuelle, soit à l'échelle macroscopique, pour évaluer globalement les propriétés électriques du matériau. La conduction électrique à basse température montre la persistance à l'échelle macroscopique d'effets mésoscopiques tels qu'observés sur des NTCs individuels, notamment une loi d'échelle de la conductance en fonction de la température et de la tension (« anomalie à faible tension ») apparaît, ainsi qu'une loi de localisation faible de la conductance.

Rapporteurs :	Olivier Chauvet Emmanuel Flahaut	Institut des Matériaux Jean Rouxel Université Paul Sabatier CIRIMAT-LCMIE
Directeur :	Jean-Eric Wegrowe	École Polytechnique, LSI
Co-directeur :	Martine Mayne-L'Hermite	CEA-Saclay, SPAM
Examineurs :	Mathieu Pinault Jacques Cousty Jean-Baptiste Moussy Marie-Claude Clochard	CEA-Saclay, SPAM CEA-Saclay, SPCSI CEA-Saclay, SPCSI École Polytechnique, LSI

Plan d'accès

- Par automobile
- Par autobus : ligne 91.06 station Polytechnique Lozère
- Par RER : ligne B station Lozère

