



nanosciences & innovation



Soutenance de thèse d'Olivier Duigou

Vendredi 20 novembre 2015 à 14h

Amphithéâtre F3-05, Ecole Supélec 3 rue Joliot-Curie, 91190 Gif-sur-Yvette

Développement de la croissance de graphène par CVD sur cobalt, analyses morphologique et structurale

Le graphène connaît un essor grandissant tant ses propriétés électroniques et mécaniques sont intéressantes pour de nombreuses applications. La synthèse par dépôt chimique en phase vapeur (CVD) sur substrat métallique est l'une des méthodes les plus prometteuses en vue d'une production de graphène à grande échelle. Cependant, obtenir du graphène de qualité dont les propriétés sont contrôlées reste un enjeu important. Dans ce contexte, l'objectif de cette thèse est de développer la croissance de graphène par CVD sur cobalt dans des conditions favorables à l'industrialisation et d'analyser le graphène formé par des techniques d'analyse complémentaires pour déterminer ses caractéristiques physico-chimiques et structurales.

Dans le cas de synthèse sur feuilles de cobalt commerciales, une étude de l'influence de paramètres de synthèse (température, vitesse de refroidissement et apport en carbone) sur les caractéristiques du graphène a été réalisée. De plus, pour la première fois, la concentration en atomes de carbone dans le cobalt a été mesurée, révélant une teneur 100 fois supérieure à la solubilité du carbone dans le cobalt. Du graphène a également été synthétisé sur films minces de cobalt rendant possible l'étude de la structure du graphène par diffraction des rayons X. Celle-ci a révélé deux orientations différentes des domaines cristallins du graphène par rapport au cobalt. De plus, une méthodologie de caractérisation originale a été développée permettant de repérer des zones du graphène et d'effectuer des analyses complémentaires (microscopie et spectroscopie Raman) sur ces mêmes zones, sur cobalt et après transfert sur SiO₂. Ainsi, l'influence du substrat de cobalt sur le graphène, notamment des contraintes mécaniques et du dopage électronique, est mise en évidence.