

Soutenance de thèse

Khalid QUERTITE

Institut des Sciences Moléculaires d'Orsay (ISMO), Orsay

Croissance de silicène sur un film mince de NaCl

Le silicène est l'équivalent du graphène pour le silicium avec une structure bidimensionnelle (2D). Il est supposé avoir des propriétés électroniques intéressantes comme les fermions de Dirac sans masse et présentant une grande mobilité des électrons. L'existence du silicène a été montrée récemment sur des substrats de métaux nobles comme l'argent ou l'or. Cependant les résultats montrent des interactions fortes entre la couche de silicène et le substrat métallique, ce qui a pour conséquence de détruire les propriétés électroniques intrinsèques du silicène.

Dans le but de résoudre ce problème, nous proposons dans ce travail d'explorer d'autres substrats potentiels présentant de faibles interactions avec le silicène. Nous avons étudié la croissance de couches 2D de silicium sur un film mince isolant de NaCl. En effet, les métaux alcalins halogénés tel que NaCl offrent une solution avantageuse comme surface alternative puisqu'ils se comportent comme une couche diélectrique, permettant la caractérisation du silicène.

Nous avons étudié les propriétés structurales et électroniques des couches de silicium 2D déposées sur un film mince de NaCl, lui-même déposé sur un substrat d'Ag(110). Une étude expérimentale a été réalisée combinant un grand nombre de techniques utilisées en science des surfaces telles que : « low energy electron diffraction » (LEED), « Auger electron spectroscopy » (AES), « scanning tunneling microscopy and spectroscopy » (STM/STS), « extended X-ray absorption fine structure » (EXAFS), « X-ray photoelectron spectroscopy » (XPS) et « angle resolved photoemission spectroscopy » (ARPES) ». L'absorption d'atomes de silicium sur les films de NaCl révèle l'existence d'une couche de silicium 2D superficielle avec une structure très ordonnée en forme de nids d'abeilles. Cette couche présente une interaction faible avec le substrat tout en étant analogue au silicène. Enfin, des expériences préliminaires sur la croissance de silicène sur des films de NaCl dissociés sont présentées. L'effet de l'irradiation électronique du film de NaCl ainsi que des mesures d'ARPES sur le silicène intercalé sur Na sont présentées.

Mercredi 14 novembre à 14 h 30
Amphithéâtre du bât 520 (3^{ème} étage)
Université Paris-Sud, 91405 Orsay Cedex

La soutenance sera suivie d'un pot auquel vous êtes chaleureusement conviés.