

Séminaire SOLEIL

Découverte du silicène : du silicium analogue au graphène

Guy LE LAY

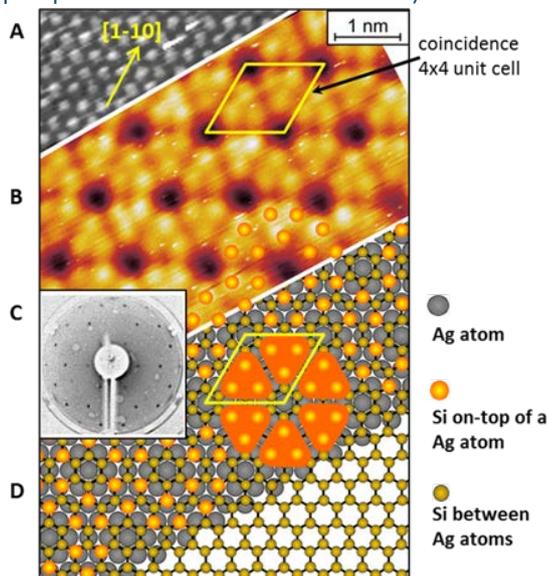
(Aix-Marseille Université, CNRS-CINaM, Campus de Luminy, Marseille)

Invité par Maria-Carmen ASENSIO

Lundi 11 juin à 14h00
Grand Amphi SOLEIL

Séminaires

Nous présentons des preuves convergentes de la première obtention d'une monocouche de silicène, l'équivalent du graphène pour le silicium, par croissance épitaxiale sur la surface (111) de l'argent [1]. La structure atomique en nid d'abeilles est observée en microscopie à effet tunnel, alors que l'ordre à grande distance est confirmé en diffraction d'électrons lents. Des dispersions coniques sont mises en évidence aux points K de la zone de Brillouin par spectroscopie de photoémission résolue angulairement en rayonnement synchrotron ; ceci révèle que les porteurs sont des fermions de Dirac (c'est-à-dire des quasiparticules relativistes sans masse) dont la vitesse de Fermi est pratiquement égale à celle du graphène.



Des calculs dans le cadre de la fonctionnelle de la densité –incluant le substrat d'argent– confirment que le silicène épitaxié est très stable comme l'indique son énergie d'adhésion de 0.48 eV par atome de silicium. La maille de coïncidence 4x4 observée ainsi que la distance Si-Si dans le plan de 0.23 nm déterminée précisément attestent que le silicène épitaxié n'est pas contraint et que les zig-zags du nid d'abeilles sont bien orientés le long des directions denses de l'argent.

La démonstration que le silicium peut former des couches bidimensionnelles arrangées en nids d'abeilles qui n'existent pas dans la nature ouvre la voie à une physique nouvelle et à des applications potentielles innovantes du fait de la compatibilité attendue avec les micro et nano technologies à base de Si.

[1] Patrick Vogt, Paola De Padova, Claudio Quaresima, Jose Avila, Emmanouil Frantzeskakis, Maria Carmen Asensio, Andrea Resta, Bénédicte Ealet, and Guy Le Lay, Phys. Rev. Lett. **108**, 155501 (2012)

Travail mené dans le cadre du projet européen "2D-NANOLATTICES" (Seventh Framework Programme for Research of the European Commission, FET-Open grant number 270749)



Ce séminaire sera suivi d'une pause-Café



Formalités d'entrée : accès libre dans l'amphi du Pavillon d'Accueil. Si la manifestation a lieu dans le Grand Amphi SOLEIL du Bâtiment Central, merci de vous munir d'une pièce d'identité (à échanger à l'accueil contre un badge d'accès).

SYNCHROTRON SOLEIL

Division Expériences - L'Orme des merisiers - Saint-Aubin - BP 48 – 91192 GIF S/YVETTE Cedex

<http://www.synchrotron-soleil.fr/portal/page/portal/Soleil/ToutesActualites>

Secrétariat Division Expériences : sandrine.vasseur@synchrotron-soleil.fr