

Proposition de stage M2 2017-2018

Responsable du stage

Nom : Geoffroy PREVOT et Romain BERNARD

Localisation : INSP - 4 place Jussieu, 75005
Paris - Tour 22-12 403

Equipe : Physico-Chimie et Dynamique des Surfaces

Courriel : prevot@insp.jussieu.fr

Téléphone : +33 (0)1 44 27 46 53

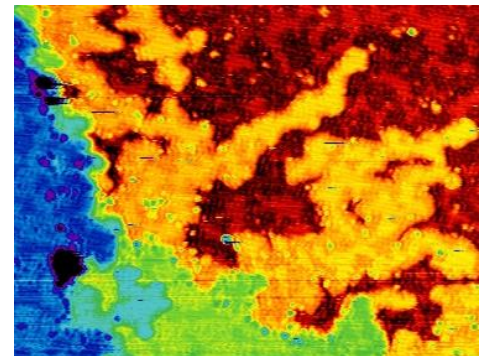
Page web : <http://www.insp.jussieu.fr/-Geoffroy-Prevot-.html>

Sujet du stage

Structure et croissance de monocouches de germanène

A l'instar du graphène, les films bidimensionnels de silicium et germanium, appelés "silicène" et "germanène" suscitent un intérêt croissant depuis les deux dernières années. Ces derniers possèdent des propriétés proches de celles du graphène et pourraient ainsi devenir le matériau du futur pour les transistors à très haute fréquence. De plus, par rapport au graphène, le germanène possède un fort couplage spin-orbite, ce qui occasionne l'ouverture d'un gap de 24 meV, ouvrant la voie à l'effet Hall quantique de spin. La formation de germanène sur Al(111) a été rapportée en 2015 et sur MoS₂ en 2016 [1-2].

Néanmoins, il n'existe à ce jour aucune étude structurale expérimentale ni aucune observation de la croissance de ces couches. Notre objectif est de suivre in-situ la croissance de germanène sur l'aluminium et sur des dichalcogénures par différentes techniques expérimentales [3], et d'en déterminer la structure. Plusieurs techniques seront utilisées au sein de l'Institut pour l'élaboration et la caractérisation des couches formées. Les substrats seront préparés dans une chambre ultra-vide. Le dépôt se fera par épitaxie par jet moléculaire, permettant un contrôle très précis des dépôts de germanium.



Croissance dendritique du silicène sur l'Ag(111) à température ambiante déterminée par STM

[1] M. Derivaz et al, NanoLett 15, 2510, (2015)

[2] L. Zhang et al., Phys. Rev. Lett. 117, 059902 (2016)

[3] G. Prévot et al, Phys. Rev. Lett. 117, 276102, (2016), A. Curcella et al., Phys. Rev. B **94** (2016) 165438, Y. Borenstein et al., Phys. Rev. B **92** (2015) 155407, R. Bernard et al., Phys. Rev. B **92** (2015) 045415

Techniques utilisées : Les caractérisations in-situ se feront essentiellement par : - Microscopie



à effet tunnel (STM), spectroscopie Auger et diffraction d'électrons lents (LEED), pour déterminer le mode de croissance et la structure de la couche. - Spectroscopie optique de réflectivité différentielle pour déterminer la réponse optique.

Type de stage : expérimental :

Stage rémunéré : oui Ce stage pourra t-il se poursuivre en thèse : oui

Si oui, financement envisagé : allocation de l'ED 397