



## SEMINAIRE ISMO

*Cédric Tournier-Colletta*  
*Institut Jean Lamour – Université de Nancy*

### **Isolant bipolaronique aux interfaces alcalins/Si(111):B**

Les surfaces de semi-conducteurs possèdent généralement une symétrie plus basse que celle qu'on obtiendrait en coupant un cristal infini en deux. Ce phénomène de « reconstruction » de surface est dû à la présence de liaisons électroniques pendantes qui, grâce à une distorsion du réseau, voient leur énergie abaissée. Par exemple, la surface (111) du silicium hautement dopé en bore (« Si(111):B ») se reconstruit en  $\sqrt{3} \times \sqrt{3}$  R30° (par la suite, «  $\sqrt{3}$  »).

Les états électroniques de surface dérivant des liaisons pendantes sur les surfaces de type «  $\sqrt{3}$  » reçoivent un grand intérêt depuis que de forts effets de corrélations électroniques ont été prédits [1], pouvant conduire à une nouvelle forme de supraconductivité à haute  $T_c$ . Un de ces systèmes typiques est Sn/Ge(111)- $\sqrt{3}$  ; l'état de surface est semi-rempli, ce qui permet aux corrélations électroniques d'induire la transition de la phase métallique vers l'isolant de Mott [2].

Dans cet exposé, je présenterai notre travail concernant un système qui fut longtemps considéré comme un isolant de Mott [3]: les interfaces alcalins/Si(111):B. Par le biais de différentes techniques expérimentales (LEED, photoémission résolue en angle et microscopie par effet tunnel), nous avons mis en évidence que la physique de ce système est dominée non pas par les corrélations électroniques, mais par une forte interaction des électrons avec les phonons. La nouvelle reconstruction  $2\sqrt{3} \times 2\sqrt{3}$  R30° associée au caractère isolant de l'interface est interprétée dans le modèle de l'isolant bipolaronique, où des paires d'électrons s'ordonnent sur le réseau [4].

#### Références:

- [1] G. Santoro, S. Scandolo, and E. Tosatti, PRB **59**, 5965 (1999)
- [2] R. Cortés *et al.*, PRL **96**, 126103 (2006)
- [3] H. H. Weiering *et al.*, PRL **118**, 1331 (1997)
- [4] L. Cardenas *et al.*, PRL **103**, 046804 (2009)

\* \* \* \* \*

**Mardi 9 novembre à 11 h 00**  
**Bât 210 - 2<sup>ème</sup> étage (Amphi I)**  
**Université Paris-Sud 91405 ORSAY Cedex**