

Serge Huant

*Institut Néel, Université Joseph
Fourier/CNRS Grenoble*

Microscopie à balayage de grille de nanostructures semi-conductrices

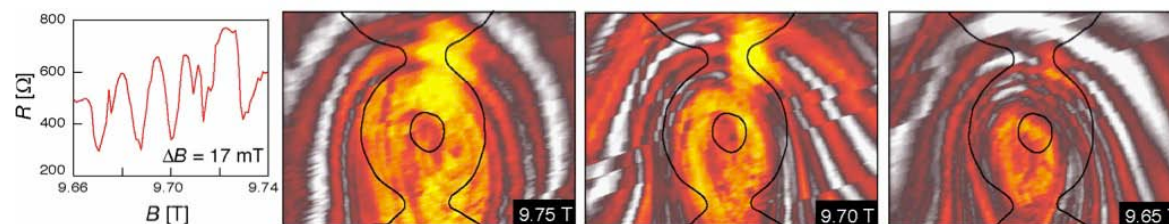
Vendredi 18 mars 2011 à 11H45

**Amphi concorde du bâtiment U4
Université Paul Sabatier**

La microscopie à balayage de grille (SGM: Scanning Gate Microscopy) consiste à balayer la pointe polarisée électriquement d'un microscope AFM cryogénique au dessus d'une nanostructure fonctionnelle afin d'en imager le transport électronique [1]. Cette microscopie est très performante pour décrypter le comportement local de systèmes électroniques non accessibles à une pointe STM, car souvent enfouis trop profondément sous la surface libre.

Dans cet exposé, j'introduirai la microscopie SGM en décrivant en détails nos propres réalisations qui portent sur l'imagerie d'anneaux quantiques à base de GaInAs dans deux régimes différents du transport :

- i) dans le régime Aharonov-Bohm qui se manifeste à bas champ magnétique. Ici, la microscopie SGM permet de visualiser les effets d'interférences électroniques ainsi que la densité locale d'états électroniques (LDOS) du système sondé [2] ;
- ii) dans le régime Hall quantique auquel on accède à très basse température (env. 100 mK) et haut champ magnétique (env. 10T). Je montrerai que la microscopie SGM permet alors de visualiser les îlots de Coulomb [3] qui assistent le « tunneling » entre états de bord dans l'interféromètre de Hall quantique et permet ainsi de décoder la complexité apparente de sa magnéto-résistance.



Images SGM à 100 mK d'un îlot de Coulomb dans un anneau quantique (diamètre environ 1 micron) en régime Hall quantique et magnéto-résistance associée.

[1] M.A. Topinka *et al.*, *Science* **289**, 2323 (2000).

[2] B. Hackens *et al.*, *Nature Phys.* **2**, 826 (2006) ; F. Martins *et al.*, *PRL* **99**, 136807 (2007).

[3] B. Hackens *et al.*, *Nature Comm.* **1**, 39 (2010).

Contacts

Pierre Pujol, IRSAMC-LPT- CNRS, 05 61 55 68 32
<http://www.sfpnet.fr>

: