

Effet Hall quantique : du micro au meso

Organisateurs :

Patrice **ROCHE**
CEA-SPEC
L'orme des Merisiers
91191 Gif sur Yvette
patrice.roche@cea.fr

Fabien **PORTIER**
CEA-SPEC
L'orme des Merisiers
91191 Gif sur Yvette
fabien.portier@cea.fr

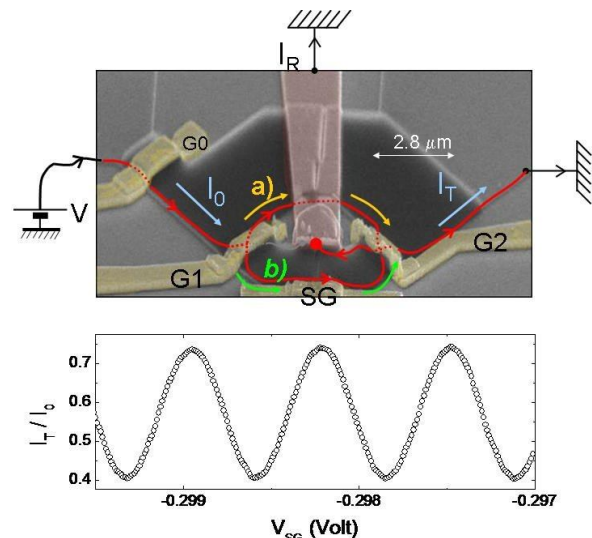
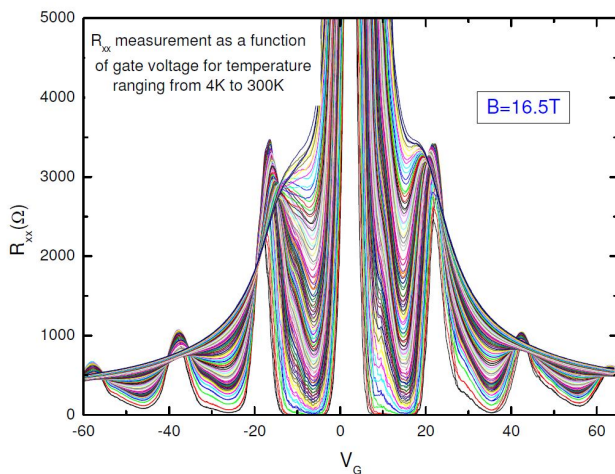
Frédéric **PIERRE**
CNRS-LPN
Route de Nozay
91460 Marcoussis
frederic.pierre@lpn.cnrs.fr

Tel : (+33) 1 69 08 72 16

Tel : (+33) 1 69 08 72 16

Tel : (+33) 1 69 63 61 03

Le régime de l'effet Hall quantique entier fournit un système unique pour réaliser des expériences mimant celles réalisées en optique quantique. Dans ce régime, le transport se fait par des fils uni-dimensionnels chiraux localisés sur les bords de l'échantillon, mimant ainsi les faisceaux de photons de l'optique. De nos jours, de nombreuses expériences d'information quantique utilisant ces systèmes se développent, où l'information est encodée dans la position d'un électron sur une trajectoire.



Robustesse de l'effet Hall dans le graphène : La mesure de la résistance longitudinale R_{xx} en fonction de la tension appliquée sur la grille qui modifie par effet de champ la densité du gaz bidimensionnel. Les minima de R_{xx} correspondent à un régime Hall quantique, encore visible à l'ambiante (from K. Bennaceur CEA-SPEC).

Interféromètre électronique de Mach-Zehnder : Les interférences électroniques entre les trajectoires (a) et (b) sont révélées en variant la longueur de la trajectoire (b) au moyen d'un grille (SG) qui joue un rôle équivalent à un miroir dans une expérience d'optique (from CNRS-LPN & CEA-SPEC).

Ce mini-colloque propose de rassembler les chercheurs travaillant sur les différentes facettes des régimes d'effet Hall quantique, pour échanger concepts et idées sur les aspects à la fois expérimentaux et théoriques. Les interventions de 20 min. (questions incluses) aborderont aussi bien des thématiques mésoscopiques comme l'injection d'électrons uniques, les études expérimentales et théoriques de la cohérence, de la relaxation d'énergie dans les états de bords que des thématiques microscopiques comme la description locale du transport, des fonctions d'ondes ou la problématique des isolants topologiques. L'étude de l'effet Hall quantique dans d'autres systèmes comme le graphène, où les excitations sont des électrons de Dirac sans masse, sera également abordée.