

**Soutenance de thèse**  
**Lundi 28 septembre 2009 à 14h, amphi C. Bloch**  
**Bât 774, Ormes des merisiers, CEA Saclay**

**Bruit de partition quantique électronique et  
statistique de photons micro-ondes**

**Eva Zakka Bajjani**

Cette thèse est consacrée à l'étude expérimentale du bruit quantique électronique d'un système mésoscopique. Dans une première partie, nous nous sommes intéressés au bruit de partition haute fréquence d'un conducteur unidimensionnel balistique : un contact ponctuel quantique (QPC). Nous avons mesuré, via la puissance de bruit transmise dans notre circuit de détection, la densité spectrale de bruit à fréquence  $\nu$ , où  $\nu$  varie entre 4 et 8GHz, en fonction de la tension de polarisation  $V$  appliquée au QPC, Nous avons mis en évidence sa singularité en  $V = h\nu/e$ . Nous avons également étudié sa dépendance en fonction de la transmission du QPC, et avons ainsi éprouvé, en limitant le nombre de paramètres ajustables, la théorie de la diffusion appliquée au bruit haute fréquence d'un conducteur sans interactions. Dans une seconde partie, nous avons réalisé une expérience de type Hanbury-Brown et Twiss (interférométrie d'intensité) permettant de sonder la statistique des photons émis, dans le circuit de mesure, par le bruit de grenaille d'une jonction tunnel de faible résistance. Nous avons montré que les fluctuations de courant de ce conducteur à grand nombre de canaux de conduction, produisent un rayonnement chaotique : la statistique de la population de photons de fréquence  $\nu$  est super-poissonnienne, ce qui se traduit par des fluctuations de puissance proportionnelles au carré de la puissance moyenne émise par la source. A terme, le montage expérimental est destiné à l'étude du rayonnement émis par le bruit de grenaille d'un QPC, qui pourrait, selon de récentes prédictions théoriques, être de nature non classique (statistique sous-poissonnienne).

