

Ecrantage d'un fil quantique par une pointe de STM : propriétés spectrales et de transport.

Marine Guigou (Université de Marseille)

Résumé : Dans cette présentation, on s'intéresse aux effets d'écrantage causés par la proximité entre un fil quantique et une pointe de STM. L'utilisation de la procédure de bosonisation permet de déterminer les fonctions de Green exactes du fil quantique en présence de l'écrantage électrostatique induit par la pointe et les interactions coulombiennes dans le fil. La raison fondamentale est que le Hamiltonien du système global est quadratique et peut être résolu par intégration sur les degrés de liberté de la pointe. Une fois les fonctions de Green connues, nous nous intéressons aux propriétés spectrales. La densité d'états tunnel est affectée par l'écrantage et la densité d'états locale dévie fortement de ses valeurs en l'absence d'écrantage à mesure que la pointe se rapproche du fil. Dans ces changements de comportement apparaît une dépendance par rapport au paramètre d'interaction coulombienne et à la force de l'écrantage. Dans un second temps, nous nous sommes intéressés aux propriétés de transport via le courant et le bruit de grenaille. Des fonctions de Green mixant les champs de la pointe et du fil apparaissent donnant lieu à un changement dans le comportement du courant et du bruit qui passe d'une loi de puissance à un comportement linéaire lorsque l'écrantage augmente. La présence de ces nouvelles fonctions de Green est inédite et rend compte du couplage entre pointe et fil.