

Laurent Saminadayar

Institut Neel, Grenoble

Effet Kondo dans les boîtes quantiques couplées

Vendredi 20 mai 2011 à 11H45

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

L'effet Kondo naît du couplage tunnel entre une impureté magnétique et une mer de Fermi. L'essence de cet état de fortes corrélations électroniques trouve son origine dans la nature non perturbative du couplage d'échange entre le moment local et les électrons de conduction, et conduisant à la formation d'un état fondamental non magnétique à température nulle. Dans le régime Kondo, toutes les propriétés physiques du système (impureté+réservoir d'électrons) s'expriment en fonction d'une unique échelle d'énergie, la température Kondo T_K . Ce caractère universel a été observé dans des métaux contenant une grande quantité d'impuretés magnétiques ainsi que dans des impuretés artificielles comme les boîtes quantiques. Pour être mis en évidence expérimentalement, l'élément tunnel connectant le moment local et le réservoir de Fermi doit être large et l'on réfère souvent au problème Kondo comme à un problème de couplage fort. Les boîtes quantiques latérales offrent de grandes possibilités d'étudier plus en détail l'effet Kondo. En particulier, contraindre la mer de Fermi à une région finie de l'espace et comprendre comment cela influence l'écrantage du moment local, est une question cruciale du problème Kondo.

Nous présenterons des mesures de transport à travers une double boîte quantique où une boîte quantique de petite taille jouant le rôle d'impureté magnétique sera couplée à une boîte quantique de grande taille jouant le rôle de réservoir fini. A travers différentes expériences effectuées dans le régime de couplage fort entre boîtes, nous discuterons la nature multi niveaux de la grande boîte quantique et montrerons l'importance de l'hybridation de multiples niveaux d'énergie. De plus, nous présenterons des données où le transport à travers le système est guidé par des mécanismes de types Kondo impliquant un niveau hybridé entre boîtes. A la dégénérescence de charge des boîtes quantiques, une amplification de la température Kondo résultant de la réduction de l'énergie de charge du système, permet de révéler un singulet Kondo à température finie. En analysant les différentes configurations de spin possibles, nous discuterons la compétition entre deux singulets pouvant être stabilisés dans le système, un singulet de type Kondo et un singulet entre boîtes où les effets à multiples niveaux jouent un rôle important. Nous pensons que la réduction du couplage d'échange entre boîtes due au faible écart entre niveaux d'énergie dans la grande boîte quantique explique l'invariance du phénomène observé en ce qui concerne l'occupation de cette même boîte, et ceci à la température électronique de base de notre expérience.

Contacts

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

: