

Des impuretés Kondo bruyantes

T. Kontos
Laboratoire Pierre Aigrain, ENS Paris

L'effet Kondo est un phénomène phare de la physique de la matière condensée et un paradigme de la physique des systèmes fortement corrélés.

Dans les alliages magnétiques, il se manifeste par la remontée de la résistance à basse température d'un alliage tel que $\text{Cu}_{0.998}\text{Fe}_{0.002}$. Le mécanisme de base à l'origine de ce phénomène est le couplage antiferromagnétique d'une impureté magnétique portant un spin avec le spin des électrons de conduction d'un métal dans lequel elle est diluée, comme l'a suggéré Kondo en 1964. Ce couplage est en fait une propriété générique d'un état électronique localisé couplé à un continuum. Il a été observé dans beaucoup de systèmes différents, allant d'un atome adsorbé sur une surface métallique à des boîtes quantiques fabriquées dans des gaz bidimensionnels d'électrons, en passant par les nanotubes de carbone ou certaines molécules.

La possibilité de fabriquer des impuretés magnétiques artificielles à l'aide de conducteurs nanoscopiques a ouvert le champ à l'étude de situations inédites et, en particulier, de situations hors équilibre qui constituent un des nouveaux enjeux de cette physique. Le courant moyen passant dans de telles impuretés a été l'objet central des études menées jusqu'à présent. Or, les fluctuations du courant ou bruit sont une sonde particulièrement sensible des effets de corrélations dans le transport électronique.

Dans ce travail, nous nous sommes focalisés sur cette quantité dans des boîtes quantiques formées à partir de nanotubes de carbone mono-paroi. Nous avons mis en évidence une exaltation du bruit et un invariant du bruit pour l'effet Kondo a pu être déterminé. Ce dernier devrait être particulièrement utile pour tester la théorie de l'effet Kondo hors équilibre, qui est un des défis les plus importants de la physique de la matière condensée des systèmes fortement corrélés.

Référence : T. Delattre et al. *Nature Physics* **5**, 208 (2009)
News and Views par R. Egger *Nature Physics* **5**, 175 (2009).