

Cohérence quantique, effet kondo et désordre

Laurent Saminadayar

Institut Néel & Université Joseph Fourier

Dans un métal, le temps de vie des électrons au niveau de Fermi est limité à basse température par les collisions électron-électron. Naturellement, celui-ci diverge lorsque la température tend vers zéro. Pourtant, il existe d'autres processus susceptibles de limiter la cohérence quantique des électrons : dans le cadre de ce travail, nous nous intéresserons au cas de la diffusion des électrons par des impuretés magnétiques. Ce problème, très connu sous le nom d'effet Kondo, est un problème générique de la Physique du Solide ; ses conséquences sur la résistivité des matériaux à basse température ont largement été étudiées. Mais la Physique Mésoscopique nous permet d'accéder directement au temps de cohérence de phase des électrons: nous pouvons donc mettre en évidence non seulement la diffusion par les impuretés magnétique à haute température, mais aussi l'écrantage de ces dernières par les électrons de conduction lorsque la température diminue. Nous montrerons que nos expériences peuvent être parfaitement décrites par un modèle de type Kondo, ce qui nous permet de relier dans un ensemble cohérent la Physique Mésoscopique et la Physique Kondo. Enfin, dans un deuxième temps, nous montrerons comment le désordre intrinsèque à l'échantillon influe lui aussi sur la cohérence quantique des électrons.