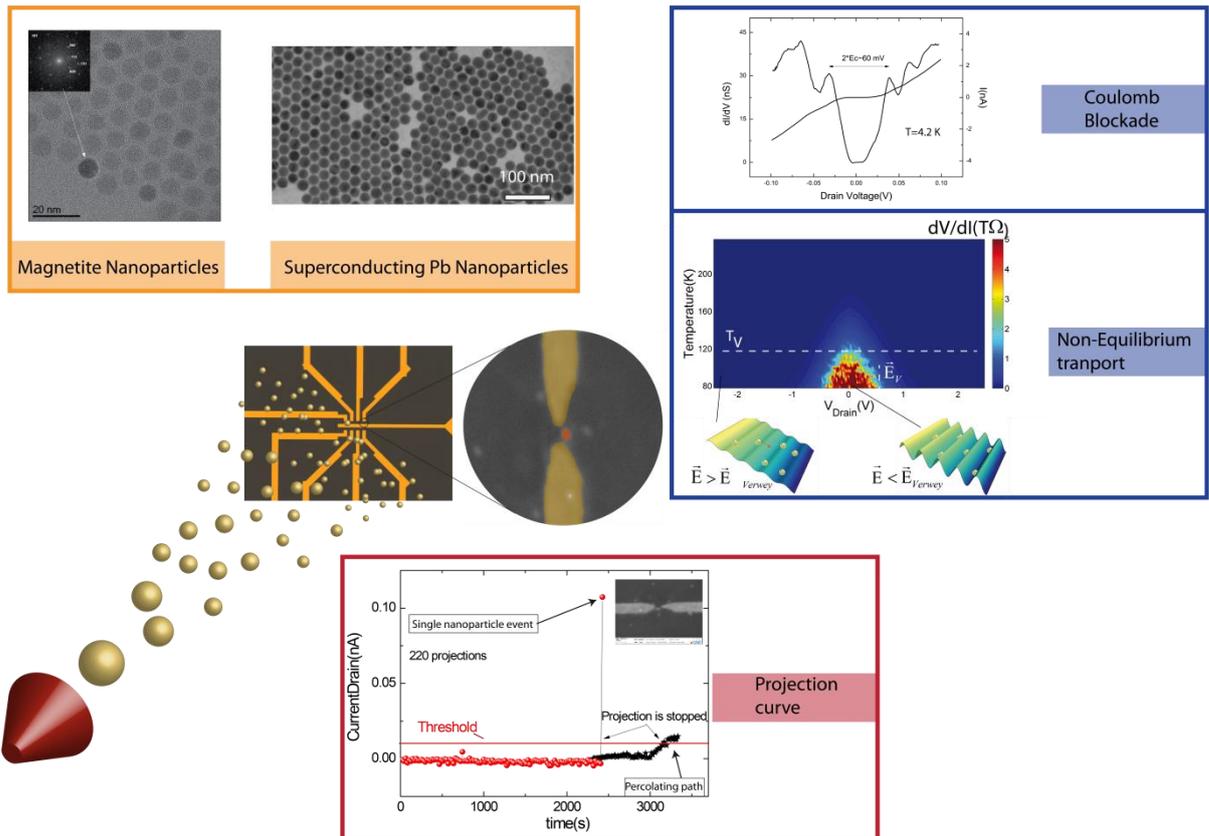


# Fabrication de circuits à nanoparticules par projection sous vide

Yu, Q. *et al.* In-vacuum projection of nanoparticles for on-chip tunneling spectroscopy. *ACS nano* **7**, 1487–94 (2013).



Grâce au développement de nouvelles méthodes de synthèses de nanoparticules, une variété de matériaux aux propriétés électroniques diverses, semiconducteurs, métaux, supraconducteurs et généralement, des matériaux à fortes corrélations électroniques, deviennent accessibles dans le régime de confinement quantique. Pour illustrer cela, le panneau encadré de jaune présente des nanoparticules de plomb supraconductrices et des nanoparticules de magnétite dans lesquelles les électrons cristallisent en raison des fortes interactions de Coulomb.

Dans le régime de fort confinement, le spectre électronique devient discret, les ordres électroniques sont altérés et de nouveaux régimes de transport électronique hors équilibre deviennent accessibles. Afin d'étudier ces phénomènes, il est nécessaire de réaliser des circuits dans lesquels une nanoparticule unique est piégée entre deux électrodes séparées d'une distance nanométrique. Pour cela, nous avons développé une nouvelle méthode de fabrication de ces circuits. Le principe de la méthode consiste à projeter les nanoparticules sur le circuit de façon répétée jusqu'à ce que l'on

détecte le piégeage d'une nanoparticule unique par l'observation d'un saut brutal du courant (encadré rouge), pour cela, plusieurs milliers de projections peuvent être nécessaires. Une fois le circuit réalisé, différents phénomènes peuvent être explorés. Dans le panneau encadré de bleu, une courbe de conductance mesurée sur une nanoparticule d'or unique démontre le phénomène de blocage de Coulomb, d'autre part, des mesures de transport au sein d'une nanoparticule de magnétite permettent d'observer le phénomène de transition isolant-métal induit par un champ électrique.

Contact : [herve.aubin@espci.fr](mailto:herve.aubin@espci.fr)