

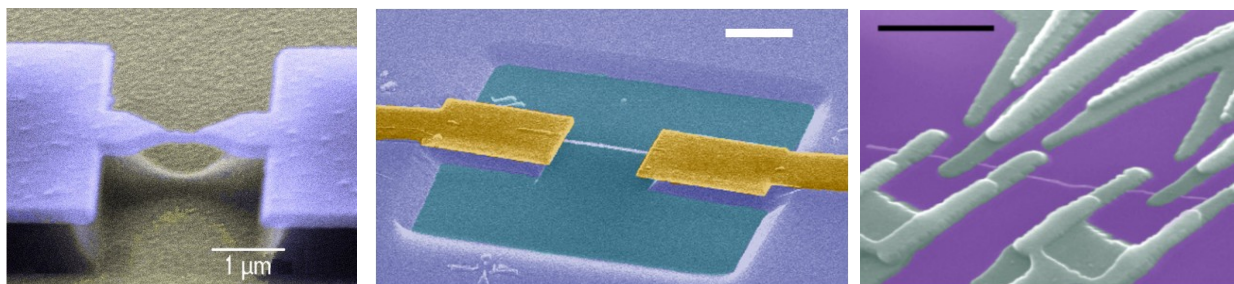
Soutenance d'HDR de Marcelo F. Goffman

Quantronics Group, SPEC IRAMIS CEA-Saclay

Le Jeudi 14 Juin 2012 à 14h, Salle Claude Itzikson, Bât. 774
Orme des Merisiers

Nano-scale electronic hybrid devices: From Molecular Electronics to Andreev and Majorana Physics

Le domaine des nano-circuits hybrides repose sur notre capacité à coupler des nano-objets de dimensionnalité réduite comme des nanofils ou même des molécules uniques avec des matériaux exhibant différents types d'ordre électronique. C'est dans ce cadre que j'ai exploré des circuits combinant des petites molécules et des nanotubes de carbone à des électrodes métalliques soit dans l'état normal ou supraconducteur. Je décrirai surtout des expériences permettant de sonder les propriétés électroniques et électromécaniques de dispositifs à base de nanotubes de carbone. En particulier je présenterai des expériences de spectroscopie tunnel qui révèlent les états microscopiques portant le supercourant à travers un nanotube de carbone unique. Enfin, je discuterai les perspectives qui s'ouvrent lorsque dans un circuit hybride supraconducteur le degré de liberté de spin joue un rôle majeur.



The field of hybrid nano-circuits is based on our ability to combine nano-objects with reduced dimensionality, like nanowires or even single molecules, with materials exhibiting different electronic orders. It is in this context that I explored circuits combining small molecules or carbon nanotubes to metallic electrodes in either the normal or the superconducting state. I will in particular describe experiments we performed to understand the properties of electronic and electromechanical devices based on carbon nanotubes. I will focus particularly on tunnel spectroscopy experiments that reveal the electronic states carrying the supercurrent through a single carbon nanotube. Finally, I will discuss the perspectives opened with superconducting hybrid circuits where the spin degree of freedom plays a major role.