

CEA - Saclay 91191 Gif-sur-yvette Cedex
Service de Physique de l'Etat Condensé
SÉMINAIRE

Mercredi 16 avril 11h15

Orme des Merisiers SPEC Salle Itzykson, Bât.774

Transport électronique dans des boîtes quantiques: comment un
électron unique

Renaud Leturcq

IEMN, Lille

Etudier comment un électron interagit avec son environnement est essentiel pour la compréhension des mécanismes de relaxation et de décohérence. L'avantage des boîtes quantiques est de pouvoir faire cette étude sur des états électroniques individuels, pouvant servir d'éléments de base pour le traitement quantique de l'information. Dans cet exposé seront présentées des mesures de transport permettant de mettre en évidence différents types d'interactions.

Le spin électronique est particulièrement intéressant en raison de sa faible interaction avec l'environnement et du long temps de cohérence qui en résulte. L'interaction spin-orbite et l'interaction hyperfine avec les spins nucléaires sont alors les mécanismes principaux limitant la cohérence. Ces effets sont clairement identifiées par l'étude du transport de spin dans une double boîte quantique réalisée dans un nanofil InAs. Par des mesures résolues en temps, nous pouvons directement étudier la dynamique du spin en interaction avec l'environnement.

L'une des principales sources de relaxation dans les semiconducteurs est l'interaction électron-phonon, qui est la source de dissipation d'énergie. Les mesures de transport dans une boîte quantique formée dans un nanotube de carbon suspendu ont permis d'étudier l'interaction entre les électrons de la boîte et les modes de phonons confinés dans le nanotube. La formation d'un polaron entre l'électron localisé et les phonons est caractéristique d'une interaction électron-phonon exceptionnellement forte comparée à ce qui est attendu dans ce système.

Un café sera servi à 11h.