

SEMINAIRES DE LA BRANCHE PHYSIQUE

ONERA



Batiment S - Fort de Palaiseau - 91120 Palaiseau

Salle du LAERTE

Mardi 31 Mars 2009 à 11h

Etude du transport quantique et de la décohérence dans les nano-dispositifs semiconducteurs par une approche particulière Monte Carlo de l'équation de Wigner.

Philippe Dollfus, Damien Querlioz

Institut d'Electronique Fondamentale
CNRS/Université Paris Sud

L'émergence de la nanoélectronique a nécessité de renouveler les concepts de la théorie du transport couramment utilisés dans la communauté de la physique et de l'ingénierie des dispositifs semiconducteurs. Il est devenu crucial de remettre en cause la vision traditionnelle semi-classique et de prendre en compte la nature ondulatoire des électrons en considérant non seulement leur évolution cohérente, mais aussi les états hors équilibre et les interactions qui provoquent la décohérence. Nous avons pour cela développé une nouvelle approche numérique basée sur la résolution particulière Monte Carlo de l'équation de transport quantique de Wigner dont l'équation de Boltzmann est la limite classique. Nous présenterons les principaux aspects de cette méthode et un certain nombre de résultats obtenus pour des dispositifs tels que la diode à effet tunnel résonant, le MOSFET silicium et le transistor à nanotube de carbone. Nous finirons par une étude de la décohérence induite par les interactions électron-phonon et de la transition entre transport quantique et transport classique.

Pour tout renseignement : haidar@onera.fr