

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

Mercredi 18 novembre 11h15

Orme des Merisiers SPEC Salle Itzykson, Bât.774

Observation expérimentale de la transition d'Anderson
avec des ondes de matière atomiques.

Gabriel Lemarié

SPEC

En dimension trois, les états propres d'une particule quantique soumise à un potentiel désordonné présentent une transition, appelée transition d'Anderson, entre un régime délocalisé à faible désordre et un régime localisé à fort désordre. Cette localisation étant due aux interférences, elle est facilement perturbée par des effets de décohérence ou d'interaction entre particules, et est donc délicate à observer. Nous rapportons la première observation expérimentale de la transition d'Anderson avec des ondes de matière atomiques. Un nuage d'atomes froids soumis à une onde stationnaire pulsée de façon quasi-périodique réalise une variante du Kicked Rotor (paradigme du chaos quantique) analogue à un modèle d'Anderson de système désordonné 3D. Cependant, la limite thermodynamique n'est pas accessible expérimentalement. Interprétant ces contraintes comme similaires à des effets de taille finie, nous construisons une méthode de "finite-time scaling" permettant de caractériser la transition expérimentalement, de donner la première détermination expérimentale non-ambigüe de l'exposant critique ν de la transition, et de confirmer que le Kicked Rotor quasi-périodique appartient à la même classe d'universalité que le modèle d'Anderson. À partir de la théorie auto-consistante de la localisation, nous calculons l'état critique du système, prédiction trouvée en très bon accord avec les données expérimentales et numériques.

Contact : fabien.portier@cea.fr - Tel : +33 1 69 08 72 16/74 75
http://iramis.cea.fr/spec/Phocea/Vie_des_labos/Seminaires/index.php