

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

Mercredi 14 mai 11h15

Orme des Merisiers SPEC Salle Itzykson, Bât.774

Les statistiques non abéliennes et le mystère 5/2

Nicolas Regnault

Laboratoire Pierre Aigrain, ENS Paris

En physique, la notion de statistiques de particules est intimement liée aux nombres de dimensions du problème. Ainsi pour les systèmes à trois dimensions, seules les statistiques fermioniques et bosoniques peuvent exister. A deux dimensions, cette contrainte est levée et d'autres statistiques peuvent émerger. L'exemple le plus frappant est l'existence de statistiques fractionnaires dans le domaine de l'effet Hall quantique fractionnaire où l'échange de deux excitations donne lieu à un facteur de phase intermédiaire entre celui des bosons et des fermions. D'autres statistiques plus exotiques, les statistiques non-abéliennes, sont possibles où les facteurs de phases sont remplacés par des transformations unitaires. Le grand intérêt d'une telle propriété est apparu en 2001 avec la découverte que ces statistiques pouvaient être utilisées pour effectuer du calcul quantique protégé de la décohérence de par leur caractère topologique. Une partie de la communauté des théoriciens de la matière condensée s'est alors mise en quête pour trouver des systèmes physiques où ces statistiques seraient réalisées et proposer des expériences pour les mettre en évidence. Le principal candidat à l'heure actuelle est l'une des fractions ($\nu = 5/2$) de l'effet Hall quantique fractionnaire qui reste encore mystérieuse puisque non expliquée par les théories usuelles décrivant cette physique. Nous présenterons les arguments en faveur cette hypothèse ainsi que les diverses propositions d'expériences visant à en démontrer la validité.

Un café accompagné de viennoiseries sera servi à 11h.