

Soutenances de Thèses 2006

23 juin 2006 à 14h30

Salle des conseils de l'IPN (ORSAY)

Bâtiment 100

Nicolas BILAS

Transport dans les condensats de Bose-Einstein uni-dimensionnels desordonnés

Cette thèse présente une étude théorique du transport dans les condensats de Bose uni-dimensionnels en présence de désordre. Nous avons porté une attention particulière aux effets non-linéaires causés par les interactions. En premier lieu, nous avons étudié la diffusion d'un soliton sombre par un obstacle de taille finie, puis par une succession aléatoire d'obstacles ponctuels. Dans cette dernière configuration, nous avons montré que le soliton est accéléré jusqu'à la vitesse du son puis disparaît. Sa décroissance est alors algébrique et la distance parcourue par le soliton avant de se désintégrer est indépendante de sa vitesse initiale. Nous nous sommes également intéressés au "destin" des radiations émises lors de la diffusion du soliton, ce qui nous a conduit à étudier les propriétés de localisation d'excitations élémentaires dans un condensat désordonné. Nous avons montré que la longueur de localisation de ces excitations a, à basse et à haute énergie, un comportement analogue à celui attendu respectivement pour des phonons et des particules sans interaction. Nous discuterons l'incidence de ce travail sur l'analyse des résultats récents de plusieurs groupes expérimentaux.

19 septembre 2006 à 16h.

Bibliothèque du LPTHE (JUSSIEU)

Tour 24-25, 5e Etage

Jean-François RICHARD

Diagramme de phase du modèle de Potts bidimensionnels desordonnés

Le modèle de Potts constitue une généralisation du modèle d'Ising au cas où les spins ont un nombre d'états Q quelconque. Ce modèle, relié à des problèmes classiques comme par exemple des problèmes de coloriage, a été beaucoup étudié. Cependant, le diagramme de phase du modèle lorsque Q est un nombre de Beraha est particulier et encore mal connu. Afin de l'étudier, nous développons la fonction de partition du modèle de Potts en généralisations de caractères. Il existe plusieurs façons d'obtenir ces développements et nous donnons une nouvelle méthode, purement combinatoire, qui a l'avantage de pouvoir s'appliquer à beaucoup de conditions aux limites différentes. Ensuite, nous étudions à l'aide du théorème de Beraha-Kahane-Weiss les zéros limites de la fonction de partition pour des CL cycliques et cycliques/fixées et nous en déduisons en particulier des informations sur le diagramme de phase du modèle.

21 septembre 2006 à 11h.

Salle des conseils de l'IPN (ORSAY)

Bâtiment 100

Gunnar MOLLER

Dynamically reduced spaces in condensed matter physics : Quantum Hall bilayers, dimensional reduction, and magnetic spin systems

Pour la description des propriétés de basse température des systèmes en physique de la matière condensée, il est souvent utile de travailler avec un espace dynamique réduit. Cette philosophie s'applique aux systèmes bicouches à effet Hall quantique comme aux systèmes d'anyons et aux systèmes magnétiques frustrés qui représentent les exemples discutés dans cette thèse. On introduit une classe générale d'états appariés de fermions composites. Ces fonctions d'onde sont exploitées pour analyser l'état fondamental des systèmes bicouches à effet Hall quantique pour un facteur de remplissage total valant un. À partir d'une étude de Monte Carlo variationnel nous concluons que la transition de phase compressible à incompressible observée dans ce système est du deuxième ordre. Nous étudions également la question de l'existence d'un état apparié à remplissage valant un demi dans les simples couches. Ensuite nous considérons des schémas de réduction dimensionnelle de systèmes bidimensionnels sur la sphère vers des systèmes unidimensionnels sur le cercle. Un tel mapping est établi pour des systèmes libres et un candidat pour un système d'anyons généralisé est proposé en vue de sa réduction dimensionnelle vers le modèle de Calogero-Sutherland. Finalement, nous analysons des systèmes de spins magnétiques frustrés sur réseaux bidimensionnels et discutons si un état de glace de spins peut exister en présence d'interactions dipolaires à longue portée.