

# Spécialité de M2 : Concepts Fondamentaux de la Physique

## Ecole Doctorale de Physique de la Région Parisienne (ED107)

PROPOSITION DE SUJET DE STAGE DE M2 ET/OU DE THESE  
(Attention: ne pas dépasser une page)

Nom Laboratoire : Laboratoire de Physique Théorique de la Matière Condensée  
Code d'identification CNRS : UMR 7600  
Nom du ou des responsables du stage ou thèse : Ludovic Pricoupenko  
e-mail : [pricoupenko@lptmc.jussieu.fr](mailto:pricoupenko@lptmc.jussieu.fr) téléphone : 01 44 27 84 25  
page web: <http://www.lptmc.jussieu.fr/user/pricoupenko/>  
Lieu du stage: Campus Jussieu

Stage uniquement : NON Thèse uniquement: OUI  
Stage pouvant déboucher sur une thèse :  
Financement proposé : NON si oui, type de financement :

### Problème à petit nombre de corps: hétérogénéité et interaction dipolaire

#### Résumé :

Grâce à des avancées expérimentales décisives dans la manipulation des atomes froids, le domaine des systèmes à petit nombre de corps est actuellement en pleine expansion. Cette discipline qui était encore il y a quelques années un domaine dédié essentiellement à la physique nucléaire est devenu une voie de recherche très active dans la physique des très basses énergies: les gaz atomiques dégénérés. Les enjeux d'un point de vue fondamental sont importants: les expériences mettent en évidence des molécules exotiques (à 3 et 4 corps) ayant un caractère universels (i.e. qui peuvent être décrites de manière précise sans tenir compte des détails des interactions). De la même façon, certaines propriétés dans les collisions à 3 et 4 corps possèdent un caractère universel et ont donc un intérêt général en mécanique quantique. Le sujet proposé est inspiré par des expériences actuelles qui ont pour but d'explorer les propriétés de gaz atomiques dégénérés composés de plusieurs types d'atomes (éventuellement en dimension réduite 1D ou 2D) ou encore les propriétés d'anisotropie liées à la présence d'une interaction dipolaire.

Dans ce contexte de nombreuses questions sur les systèmes à petits nombres de corps restent à explorer. Le projet consiste à étudier les propriétés des systèmes à trois et quatre corps (états liés, diffusion élastique et inélastique...), dans les mélanges ou en présence d'une interaction dipolaire qui présente à la fois une forte anisotropie et aussi la propriété d'être une force à 'longue portée'. Pour cela, nous adapterons à ces situations des approches qui ont déjà montré leur pertinence (notamment l'utilisation d'un modèle à « deux-voies » permet de modéliser le comportement des systèmes au voisinage des résonances où l'on s'attend à de fortes corrélations).

Indiquez le ou les parcours (ex DEA) qui vous semblent les plus adaptés au sujet :

Physique de la matière condensée :	OUI	Physique des Liquides	NON
Physique Quantique:	OUI	Physique Théorique	OUI