

## Mise en place d'un système laser pour le piégeage de gaz quantiques dipolaires

Nous étudions le magnétisme quantique avec des gaz quantiques de chrome piégés dans un potentiel périodique formé par des réseaux optiques. Les atomes de chrome possèdent un grand spin  $S=3$  et un grand moment magnétique dans leur état fondamental, ce qui conduit à des interactions dipôle-dipôle magnétiques à longue portée et anisotrope. En contrôlant la profondeur du réseau optique, il est possible d'étudier la compétition entre les interactions dipolaires, les interactions de contact et le transport au travers de la transition de phase superfluide-isolant de Mott. Nous pouvons ainsi étudier les systèmes fortement corrélés, et le processus de thermalisation quantique, un processus par lequel un système isolé évolue vers l'équilibre et caractérisé par la croissance d'intrication quantique.

Afin de réaliser des mesures plus polyvalentes et plus précises, nous reconstruisons l'expérience tout en développant de nouveaux outils expérimentaux : imagerie à grande ouverture numérique, mesures du champ magnétique sous vide, optique adaptative, et nouveaux réseaux optiques permettant d'atteindre une géométrie 2D. L'étudiant(e) de Master participera à la mise en place du système laser de piégeage, pour lequel toutes les sources laser sont disponibles. Cela inclut le MOT, les repompeurs, les faisceaux dipolaires et les faisceaux de réseau. L'étudiant(e) sera également associé(e) à la construction des systèmes d'imagerie (absorption et fluorescence). Ce stage pourra ensuite se poursuivre en thèse.

L'étudiant(e) sera amené(e) à interagir avec tous les membres de l'équipe : Lucas Lavoine (maître de conférences), Benjamin Pasquiou (ingénieur au CNRS), Laurent Vernac (professeur) et une post-doctorante. Voir <https://gqm.lpl.univ-paris13.fr/> pour les publications récentes et les thèses de l'équipe.

### **Contact:**

Email : [lucas.lavoine@univ-paris13.fr](mailto:lucas.lavoine@univ-paris13.fr)

99 av. Jean-Baptiste Clément, 93430 Villetaneuse, France

Tel : 01 49 40 33 96