



Irfu
Institut de recherche
sur les lois fondamentales
de l'Univers

**Séminaire
SPP**

Lundi 01 décembre, 11h00

CEA-Saclay Bât. 141, salle André Berthelot

Faire de la physique quantique avec quelques atomes

ANTOINE BROWAEYS

Institut d'Optique

Depuis une vingtaine d'années, les physiciens ont appris à manipuler des objets quantiques individuels. Les expériences sur de tels objets obligent le physicien à attaquer de front l'un des aspects les plus mystérieux de la physique quantique : son caractère probabiliste. Le but de toutes ces expériences est d'atteindre un bon contrôle sur l'état quantique d'un objet unique, puis de multiplier le nombre d'objets individuels en interaction les uns avec les autres. Ce faisant, on aborde la transition du monde quantique vers le monde classique, qui reste une question ouverte.

Ce séminaire décrira les expériences en cours à l'Institut d'Optique sur la manipulation d'atomes individuels. Il montrera comment on peut piéger et observer un atome, seul, dans une pince optique. Il présentera les techniques expérimentales qui permettent de contrôler son état quantique. Plus récemment nous avons mené des expériences dans lesquelles nous contrôlons l'interaction entre quelques atomes à l'aide de laser. Cette interaction permet de produire des états quantiques des atomes présentant des corrélations quantiques fortes, que l'on appelle états intriqués.

Le séminaire décrira aussi brièvement quelques applications espérées de ces études sur les objets quantiques individuels : la simulation quantique de systèmes de matière condensée ou de physique des hautes énergies, la métrologie quantique et l'information quantique qui utilise la superposition d'états, les interférences, la mesure et l'intrication pour calculer plus efficacement qu'avec un ordinateur utilisant la logique binaire classique.

Le café sera servi 10 minutes avant.

NB : La présentation d'une pièce d'identité est exigée à l'entrée du centre. Tous les auditeurs extérieurs sont priés de prévenir à l'avance Martine Oger, tél. 01 69 08 23 50, e-mail : martine.oger@cea.fr. (U.E. : délai de 24 h, hors U.E. : délai de 4 jours).