
SÉMINAIRE PhLAM
12 décembre 2025, 10h30
IRCICA

« Des atomes de grand spin pour la simulation quantique »

Par

**Bruno LABURTHE – Directeur de Recherche, Laboratoire de
Physique des Lasers**

Le développement des technologies quantiques repose essentiellement sur la manipulation de systèmes quantiques à deux niveaux, réalisant des q-bits. Dans ce séminaire, je décrirai quelques possibilités nouvelles qui surgissent lorsqu'on manipule des atomes de spin $S>1/2$. On parle alors de Q-dits.

Le séminaire décrira deux expériences de physique atomique. L'une porte sur l'atome de chrome, dont l'isotope bosonique a un spin $S=3$, purement électronique. L'autre porte sur l'isotope fermionique du strontium, dont le spin $F=9/2$ est purement nucléaire. Ces deux systèmes de grand spin introduisent des possibilités nouvelles pour l'exploration de la physique quantique à N corps dans le régime fortement corrélé. Ils rendent aussi possible de nouveaux types de mesures. Je montrerai en particulier que la mesure de fluctuations du spin collectif peut révéler la présence de corrélations entre atomes, et que des manipulations cohérentes dans un sous-espace de Hilbert restreint par rapport à la multiplicité de spin peut permettre la mesure simultanée de deux observables qui ne commutent pas. Je décrirai quelques conséquences du point de vue des simulateurs quantiques et du point de vue de la métrologie quantique.