



## *Séminaire du Laboratoire de l'Accélérateur Linéaire*

**Michel Brune**

Laboratoire Kastler Brossel- ENS Paris

**Lundi 4 Février 2008 à 11 :00**

**Jour inhabituel**

## **Une mesure quantique idéale du nombre de photons**

Les photodétecteurs ordinaires comptent facilement les photons, mais en les détruisant. Cette perturbation va bien au-delà de celle qui imposée par la physique quantique à travers le postulat de projection. Nous avons construit un photodétecteur qui compte des photons micro-onde sans les détruire, réalisant ainsi une mesure quantique idéale. Pour cela, les photons sont d'abord piégés pendant une fraction de seconde entre deux miroirs supraconducteurs formant une cavité de très grande finesse. Nous les "observons" ensuite grâce à un jet d'atomes de Rydberg qui traversent la cavité un par un. Chaque atome se comporte comme une petite horloge atomique dont le rythme est affecté par la présence de photons piégés. En mesurant "l'heure" indiquée par chacune de ces horloges, on projette progressivement l'état du champ sur un état à nombre de photon déterminé, sans en avoir absorbé un seul. Lorsqu'on applique cette nouvelle façon de "voir" les photons à un petit champ électromagnétique quasi-classique, l'acquisition d'information sur le nombre de photons se traduit par un brouillage de la phase du champ. La première étape de ce brouillage est la préparation, dès la détection du premier atome, d'un état "chat de Schrödinger", un champ qui a "à la fois" deux phases différentes. L'étude de ces états devrait éclairer un autre aspect fondamental de la théorie quantique de la mesure : le passage de la frontière entre monde quantique et monde classique. Nous présenterons une mesure complète de l'état quantique d'un état chat de Schrödinger à travers la mesure de sa fonction de Wigner.

**Salle 101 du LAL - Bât. 200, Orsay**

Thé et café seront servis 1/4 h avant le séminaire