

Service de Physique Nucléaire



Séminaire

le jeudi 26 mars 2009 à 11H

CEA Saclay, Orme des Merisiers, Bât. 703, Salle 135

Interférométrie atomique et structure du noyau

Marie-Anne Bouchiat

Laboratoire Kastler-Brossel, FRANCE

Avec la détermination de la charge faible du noyau, les expériences de violation de la parité dans le césium ont obtenu un test du Modèle Standard, complémentaire de ceux réalisés auprès des accélérateurs et maintenant devenu compétitif. Mais les mesures réalisées ne permettent pas encore d'exploiter toutes les potentialités offertes pour sonder les propriétés du noyau : couplage à des particules jusqu'ici inconnues, peau de neutrons, moment anapolaire... Nous discuterons de l'intérêt de mesures plus précises encore, portant sur des atomes différents, en particulier des chaînes d'isotopes.

Jusqu'ici toutes les méthodes de mesure sont basées sur l'observation d'une minuscule asymétrie droite-gauche observée dans les taux d'excitation d'une transition atomique interdite. Pourtant, les mesures les plus précises de la physique atomique appartiennent au domaine de mesure des fréquences. Mais, du fait d'une règle stricte de symétrie, une telle méthode semble a priori exclue. Cette règle est-elle absolument incontournable ?

En fait, non ! Pour l'atome placé dans l'état fondamental et perturbé par des champs électromagnétiques, dont le champ de rayonnement d'une onde laser intense, l'interdiction peut, en certains cas, être levée. Si la fréquence laser approche celle d'une résonance atomique, il existe des configurations géométriques où tout se passe comme si l'atome, ainsi "habillé", avait acquis un moment dipolaire électrique permanent. La mesure de la violation de la parité doit alors porter sur le déplacement de fréquence causé par effet Stark dans le champ électrique statique appliqué simultanément. Ainsi, l'interférométrie atomique, actuellement à la base de la métrologie temps-fréquence, peut-elle permettre des mesures précises sur des échantillons d'atomes froids piégés, en particulier des isotopes du francium.

Le café sera servi 10 minutes avant

Contact : david.lhuillier@cea.fr Tel : 01 69 08 94 97
http://irfu-i.cea.fr/Phocea/Vie_des_labos/Seminaires/index.php