

CEA - Saclay 91191 Gif-sur-yvette Cedex
Service de Physique de l'Etat Condensé
SÉMINAIRE

Mercredi 13 octobre 11h15

Orme des Merisiers SPEC Salle Itzykson, Bât.774

**SPECTROSCOPIE LASER DE L'HYDROGENE MUONIQUE:
NOUVELLE DETERMINATION DU RAYON DE
DISTRIBUTION DE CHARGE DU PROTON**

François Nez

Laboratoire Kastler Brossel,

CNRS, UPMC, ENS

L'idée de déduire le rayon de distribution de charge du proton (appelé communément « rayon du proton ») à partir d'une mesure du déplacement de Lamb de l'hydrogène muonique est connue depuis les années 1970. L'expérience n'a pu être réalisée qu'en 2009 et ce grâce à de nouveaux développements technologiques (sources lasers, production d'atomes d'hydrogène muonique dans l'état métastable $2S$). Nous présenterons dans le séminaire, la première spectroscopie laser réalisée sur l'hydrogène muonique. Nous avons observé plusieurs transitions dans l'hydrogène et le deutérium muonique. L'analyse complète des mesures faites sur la transition $2S_{1/2} - 2P_{3/2}$ de l'hydrogène muonique est finie. Une nouvelle et inattendue valeur du « rayon du proton » (r_p) peut être déduite de la fréquence de cette transition en utilisant en outre des calculs d'électrodynamiques quantiques [1]. Cette valeur diffère notablement des autres déterminations de r_p obtenues à partir de la spectroscopie de l'hydrogène électronique soit des mesures par diffusion électron proton. Ce résultat donne un nouvel éclairage à la comparaison théorie expérience dans l'atome d'hydrogène électronique. L'écart entre la valeur de la constante de Rydberg du CODATA et celle déduite de la fréquence de la transition $1S-2S$ en utilisant notre valeur de r_p est très significative (5σ). Cette expérience a été réalisée dans le cadre de la collaboration internationale CREMA (voir <http://muhy.web.psi.ch>) à l'institut Paul Scherrer (Villigen Suisse).

[1] R. Pohl et al., Nature, vol. 466, issue 7303, 213-216 (2010).

A coffee break will be served at 11h00. The seminar will be given in English.

Contact : patrice.bertet@cea.fr/elisabeth.bouchaud@cea.fr - Tel : +33 1 69 08 55 29 / 41 03
<http://iramis.cea.fr/spec/>