

Ioannis Giomataris
CEA Saclay

Des résultats à très basse énergie et leur impact dans la physique du neutrino et la recherche de matière sombre

Le nouveau détecteur SPC (Spherical Proportional Counter) basé sur une géométrie sphérique est présenté. Le détecteur consiste en un grand volume de gaz, sphérique, avec un petit capteur sphérique situé au centre, électrode d'amplification proportionnelle. Ce nouveau concept a été prouvé fonctionner d'une façon simple et robuste et permet de lire de grands volumes avec une seule voie électronique. Il permet d'atteindre de hauts gains et fonctionne dans une vaste gamme de pression du gaz. Rempli de ^3He il devient un détecteur à neutrons de haute résolution et de haute sensibilité; des résultats récents obtenus au laboratoire à Saclay et au laboratoire souterrain de MODANE (LSM) sont présentés. Le détecteur combine un seuil d'énergie au dessous du keV avec une bonne résolution en énergie. Le seuil a été poussé à un niveau record d'environ 20 eV et des électrons uniques sont clairement identifiés et détectés. Pour atteindre une telle performance des systèmes de calibration d'énergie très basse ont été mis en œuvre avec succès:

- une lampe UV pulsée créant des photoélectrons sur la surface interne du détecteur ;
 - des sources radioactives diverses permettant de fournir des raies d'énergie basse par des processus de fluorescence.
- Un tel dispositif ouvrirait la voie pour :
- mesurer l'interaction élastique neutrino –noyau cohérente, qui, bien qu'étant un processus standard, reste non détecté en raison de la très faible énergie déposée par les reculs nucléaires induits. Nous discuterons la sensibilité de notre dispositif présent pour confirmer ce processus en utilisant des neutrinos d'un réacteur nucléaire ;
 - détecter des neutrinos de l'explosion d'une supernova en utilisant une sphère à haute pression de 4 m de diamètre. On propose l'élaboration d'un réseau mondial de détecteurs de supernovae, simples, stables et bon marché avec une durée de vie d'environ un siècle;
 - explorer au (LSM) la gamme d'énergie au dessous d'un keV. Pour cela un nouveau détecteur de taille moyenne, de 60 centimètre de diamètre, construit avec des matériaux de basse radioactivité est en cours d'étude. Un tel dispositif pourrait être utile pour clarifier l'existence d'éventuels signaux observés par ailleurs à basse énergie et la connexion possible avec des interactions des particules de la matière sombre.

Lundi 3 mai 2010 à 11 heures

Salle André Berthelot, bât. 141

Le café sera servi 15 minutes avant

NB : *La présentation d'une carte d'identité ou d'un passeport est exigée à l'entrée du centre. Tous les auditeurs extérieurs sont priés de prévenir à l'avance de leur visite Emilie Chancrin, tél. 01 69 08 23 50 (U.E. : délai de 24 h, hors U.E. : délai de 4 jours).*