

Recherche de la masse et de la nature du neutrino : Status de l'expérience SuperNEMO et résultats de l'expérience NEMO3

Arnaud Chapon^{1*}

1. Laboratoire de Physique Corpusculaire, CNRS/Université de Caen Basse-Normandie/ENSICAEN, Caen

** chapon@lpccaen.in2p3.fr*

Le neutrino demeure la particule de matière la plus énigmatique, quatre-vingts ans après sa découverte.

Son histoire remonte au début du XX^{ème} siècle. Lorsqu'en 1914, J. Chadwick mesure l'énergie des électrons émis lors d'une désintégration β et constate qu'elle n'est pas toujours la même, le principe de conservation de l'énergie est d'abord remis en cause. Ce n'est qu'en 1930 que W. Pauli postule l'existence d'une particule non détectée et qui emporte l'énergie restante : le neutrino est né !

Observé pour la première fois près de vingt-cinq ans plus tard, le neutrino est une particule aux propriétés mal élucidées, dont la nature et la masse restent deux grandes inconnues de la Physique.

L'expérience NEMO3 vise à répondre à ces questions fondamentales.

Le moyen expérimental utilisé s'appuie sur la recherche d'un type de réaction extrêmement rare : la double désintégration-bêta sans émission de neutrino par une technique dite "*tracko-calor*" qui permet à la fois de reconstruire les traces des particules chargées et mesurer l'énergie des électrons et des rayonnements γ . En cours de démontage, l'expérience a maintenant livré toutes ses données, que je me propose de vous exposer, sommairement.

Le projet SuperNEMO, né de l'expertise acquise par la collaboration sur l'expérience NEMO3, est une expérience de nouvelle génération, dont chaque module est composé de :

- 1 sous-module contenant 5 kg de source enrichie de ^{82}Se (émetteur 2β), de part et d'autre duquel sont disposés :
- 2 chambres à fils, chacune composée de 1000 cellules Geiger
- 2 murs de calorimètre, chacun composé de 260 scintillateurs + PM 8"

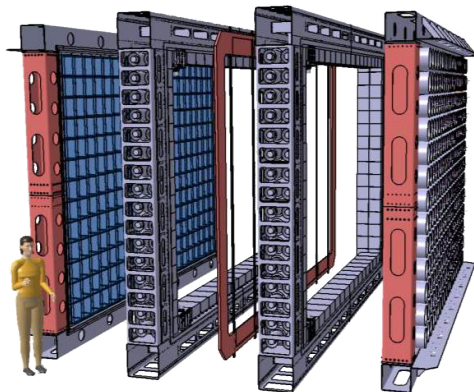


FIG. 1 – Schéma en coupe de l'expérience SuperNEMO

Je vous présenterai l'avancement de la construction de cette nouvelle expérience et les enjeux en terme de bruit de fond et de résolution en énergie, notamment auxquels elle est soumise. Je m'efforcerai de comparer ses capacités aux autres expériences actuellement en développement dans le monde.

Je suis actuellement en troisième année de thèse et j'aimerais bénéficier d'une bourse prenant en charge l'hébergement et l'inscription à ce congrès.

Par ailleurs, je souhaite concourir au prix "affiche" (ou "présentation orale") et je déclare être un chercheur non-permanent n'ayant pas encore soutenu ma thèse.