

PROPOSITION DE SUJET DE MASTER

Intitulé du laboratoire d'accueil : CEA LNHB

Adresse : Bâtiment 602 – CEA Saclay – 91191 Gif sur Yvette

Nom, prénom et grade du responsable du stage : Matias Rodrigues

Téléphone : 01.69.08.93.16

Email : matias.rodrigues@cea.fr

Titre : Etude d'un détecteur cryogénique de faible capacité thermique dédié à la spectrométrie de photons X

Le LNHB (Laboratoire National Henri Becquerel) est le laboratoire national de métrologie des rayonnements ionisants. L'une des missions du laboratoire est la détermination de données atomiques et nucléaires, pour cela il développe des détecteurs cryogéniques haute résolution en énergie adaptés à la spectrométrie de photons X jusqu'à 30 keV.

Pour obtenir une excellente résolution en énergie, les détecteurs cryogéniques doivent fonctionner à très basse température (0,02 K) afin de minimiser les chaleurs spécifiques et la capacité thermique du détecteur. Jusqu'à présent les absorbeurs des détecteurs dans lesquels interagissent les photons X sont en or. Toutefois, l'or possède une chaleur spécifique relativement élevée, il serait donc possible d'améliorer la résolution en énergie en remplaçant l'or par du bismuth dont la chaleur spécifique est plus faible. En contrepartie le bismuth possède une faible conductivité thermique comparée à celle de l'or.

Le but du stage est de déterminer expérimentalement si l'utilisation d'absorbeurs en bismuth est réellement bénéfique en ce qui concerne la résolution en énergie. Le stage comporte les phases suivantes :

- 1- réalisation du détecteur avec son absorbeur en bismuth et intégration dans un réfrigérateur à dilution,
- 2- enregistrement des impulsions produites par une source de photons X sous différentes conditions expérimentales,
- 3- analyse des impulsions et de la résolution en énergie du détecteur.