

Proposition de Stage M1/M2

Évaluation du niveau de pureté du xénon de la caméra 3-photons XEMIS2.

Le groupe XENON du laboratoire Subatech travaille actuellement sur le projet XEMIS de développement d'un nouveau système d'imagerie nucléaire à faible activité à destination des centres hospitaliers.

Ce projet devra permettre aux médecins d'améliorer leurs diagnostics sur l'état de santé de leurs patients. Il combine la technologie du Xénon liquide et de l'imagerie Compton à trois photons. Un premier prototype, XEMIS1, a validé la faisabilité technique d'un tel système. Un deuxième prototype, XEMIS2, est en cours de construction au CHU de Nantes, le but initial étant de valider la possibilité de produire une image d'un petit animal avec 20 kBq d'activité.

Dans ce cadre, le groupe XENON du laboratoire Subatech de Nantes propose de participer à la mise en place de la caméra XEMIS2 au CHU de Nantes, au travers de l'évaluation du niveau de pureté du xénon. Le xénon est le milieu permettant, grâce à ses propriétés remarquables, de détecter des rayons gamma de 400 à 2000 keV. Quand ces derniers interagissent avec le xénon, deux types de signaux sont produits : les signaux d'ionisations et les signaux de scintillations. La mesure des signaux d'ionisation est directement impactée par le niveau de pureté du xénon. En effet, du fait que le xénon soit un gaz noble, il laisse les électrons d'ionisations libres. Un champ électrique permet de faire dériver les charges et ainsi de les mesurer. Si des impuretés électronégatives sont présentes entre les atomes de xénon, les électrons d'ionisations sont alors captés et leur mesure en devient impossible.

Le stage se déroulera sur une durée de 4 à 6 mois, au sein du groupe XENON du laboratoire Subatech de Nantes. Une appétence pour la physique et les montages expérimentaux est recommandée ainsi que des bases en programmation.

Profil : étudiant de master 1ère ou 2ème année dans le domaine de la physique des particules ou de la physique nucléaire.

Mots clés : imagerie médicale, Xénon liquide, chambre à projection temporelle, analyse, programmation, montages expérimentaux.

Contacts :

Equipe Xénon, SUBATECH

emails:

- beaupere@subatech.in2p3.fr
- bossis@subatech.in2p3.fr
- masbou@subatech.in2p3.fr
- thers@subatech.in2p3.fr