

PROPOSITION DE SUJET DE MASTER

Intitulé du laboratoire d'accueil : GIP Arronax

Adresse : 1 rue Aronnax – CS 10112 – 44817 Saint-Herblain cedex

Nom, prénom et grade du responsable du stage : Freddy POIRIER – Responsable GMO Arronax

Téléphone : 02.28.21.21.26

Email : poirier@arronax-nantes.fr

Titre : Optimisation d'un outil de simulation geant4 et/ou Transport pour la dynamique des faisceaux des lignes du cyclotron C70 d'Arronax.

Le cyclotron Arronax présente un programme extensif de R&D et de production d'isotopes pour la médecine nucléaire. Ce programme s'appuie notamment sur l'utilisation de faisceaux à haute intensité pour des expériences situées en bout de ligne de cyclotron. Dans le but de soutenir le passage aux hautes intensités, de préparer l'évolution futures des lignes et leur adaptations aux différentes expériences, il est indispensable de connaître au mieux la dynamique des faisceaux dans les lignes employées. Cela passe par la mise au point de codes de simulation sachant prendre en compte les caractéristiques du cyclotron et des lignes de transport, tout en proposant une flexibilité élevée pour les interfaces de simulations avec les expériences en physique nucléaire (suivi de particules).

Le but du stage est l'étude de la dynamique faisceau avec un logiciel tel que « G4Beamline » basé sur Geant4 ou « Transport-PSI » pour la simulation des lignes de transport du cyclotron. Les travaux du stagiaire se feront en adéquation avec le Groupe Opération et Maintenance (GMO) en charge du fonctionnement de l'accélérateur.

Le travail préliminaire consistera en l'utilisation d'une simulation à partir d'un exemple existant et d'une préparation bibliographique théorique sur la dynamique des faisceaux. L'optimisation des paramètres faisceaux sera l'objectif principal. Ceci consiste à élaborer avec le GMO, la procédure d'optimisation, et les variations transverses de l'enveloppe et du centroïde principalement en fonction des éléments magnétiques utilisés. L'impact de ces éléments sera à simuler. Pour ceci, Il sera nécessaire d'utiliser un code d'analyse de données et de vérifier les résultats de simulation avec les données faisceaux notamment en participant aux prises de mesures lors du fonctionnement de l'accélérateur.

Informations complémentaires :

Outils, bibliographie, ... :

Physique nucléaire, Notion de programmation, utilisation des bases de données, dynamique des faisceaux.

Site web du Laboratoire: <http://www.arronax-nantes.fr/>

Lettre de candidature souhaitée avant le 10 décembre 2012