

PROPOSITION de STAGE M2 2013-2014

Titre : La mise en place de la methode d'analyse PIGE avec les faisceaux de basse énergie du cyclotron Arronax

Laboratoire ou Structure d'accueil : Cyclotron ARRONAX

Adresse : 1, rue Aronnax - CS 10112 - 44817 SAINT-HERBLAIN Cedex

Encadrants : Charbel Koumeir, Ferid Haddad

Equipe impliquée : Arnaud Guertin, Ferid Haddad, Charbel Koumeir, Vincent Métivier, Nathalie Michel, Noel Servagent

tél. : 02 28 21 21 43

Email : ferid.haddad@subatech.in2p3.fr

Email : charbel.koumeir@subatech.in2p3.fr

Description du sujet (contexte, objectifs,...)

PIGE (Particle Induced Gamma Emission) est une méthode d'analyse d'échantillons composés des éléments chimiques légers. Les éléments légers ($Z < 17$) qui entrent dans la composition de la majorité des échantillons sont analysés avec les rayons gamma caractéristiques émis suite à une interaction nucléaire entre l'atome cible et l'ion incident. Parmi les plusieurs types de faisceaux de particules (alpha, deuton et proton à des énergies pouvant atteindre 68 MeV) délivrés par le cyclotron Arronax, on va utiliser les deutons et les protons de 16MeV. En effet, le rendement d'émission des gamma étant faible, le signal caractéristique peut être noyé dans le bruit de fond, qui est proportionnel à l'énergie incidente. Un nouveau détecteur pour les gamma avec un blindage sont en cours d'installation.

L'objet du stage est la mise en œuvre de la technique PIGE sur le banc expérimental développé sur ARRONAX. L'élément clé pour cette technique est de connaître les sections efficaces des réactions nucléaires accompagnées d'émission gamma pour les éléments légers. Pour cela Il s'agira dans un premier temps de comparer entre les bases de données nucléaires (EXFOR et IBANDL) et le code de simulation TALYS pour les section efficaces. Dans un second temps des mesures de sections efficaces complémentaires aux bases de données pour certaines réactions seront réalisées. Dans un troisième temps, l'analyse d'un échantillon de référence sera à faire pour valider le principe de la mesure et de définir les contraintes d'utilisation de cette technique.

Mots-clés : analyse élémentaire, ARRONAX, deuton, rayons gamma sections efficaces.