**PROPOSITION de STAGE M2 2019-2020**

|  |  |
| --- | --- |
| **Réalisation de cibles enrichies en gadolinium 155 par différentes méthodes pour des mesures de sections efficaces de production du Tb, isotopes pour la médecine.** | |
| **Laboratoire ou structure d’accueil : SUBATECH** | |
| **Adresse : 4 rue A. Kastler, La chantrerie, 44000 Nantes cedex 3** | |
| **Responsables du stage :** F.Haddad, N.Michel **(**groupe PRISMA- SUBATECH)  C.O Bacri **CSNSM Orsay** | |
| **tél. :** 02.51.85.80.56 | **Email :** [**Ferid.Haddad@univ-nantes.fr**](mailto:Ferid.Haddad@univ-nantes.fr)  [**Nathalie.Michel@univ-nantes.fr**](mailto:Nathalie.Michel@univ-nantes.fr)  [**Charles-Olivier.Bacri@csnsm.in2p3.fr**](mailto:Charles-Olivier.Bacri@csnsm.in2p3.fr) |
| Le cyclotron ARRONAX a été mis en service au premier semestre 2011 à Nantes. La principale activité de cet accélérateur est la production de radionucléides pour la médecine. Alors que la production de certains radioisotopes se fait en routine, de nouvelles voies de production pour des radioisotopes innovants sont explorées. Parmi ces radioisotopes d’intérêt se trouvent les isotopes du Terbium et en particulier le Tb 155 qui est un bon candidat pour l’imagerie SPECT mais aussi un émetteur d’électrons Auger.  De manière à estimer la production des radionucléides d’intérêt et des éventuels contaminants associés, il faut connaitre les sections efficaces de production. Pour cela, la technique des stacked foils est souvent utilisée. Lors de la thèse de C.Duchemin, les voies de production du Tb 155 à partir du Gd naturel ont été étudiées [1]. Le gadolinium naturel est composé de nombreux isotopes stables, ainsi son irradiation génère des contaminants notamment le Tb 156g. Une des voies prometteuses pour obtenir du Tb 155 en évitant le Tb 156g est la réaction (p,n) sur une cible enrichie en Gd155. Aucune donnée expérimentale n’existe actuellement pour cette voie. Cela nécessite une cible de Gd 155 difficile à obtenir. Plusieurs solutions sont possibles : en utilisant un séparateur électromagnétique d’isotopes afin d’extraire le Gd 155 sous forme métallique ou à partir du pastillage d’oxyde de gadolinium enrichi commercialisé.  Des premiers travaux de séparation électromagnétique des isotopes du gadolinium ont été initiés à SIDONIE au CSNSM d’Orsay. SIDONIE est un séparateur d’isotopes qui permet de réaliser des enrichissements isotopiques de rapport supérieur à 103 voire 104 selon les éléments traités. Le protocole utilisé pour le gadolinium doit cependant être optimisé afin d’améliorer l’efficacité du dépôt et sa pureté.  Ce stage se déroulera entre les sites du CSNSM d’Orsay et le site du cyclotron ARRONAX à Saint-Herblain. Il s’agira d’obtenir des cibles enrichies en Gd 155 en utilisant SIDONIE ou à partir de l’oxyde de gadolinium commercialisé et de les caractériser. Des mesures de sections efficaces de la réaction Gd155 (p,x) seront ensuite réalisées. La comparaison avec les résultats du code de simulation de réactions nucléaires TALYS pourra compléter ce travail.  [1] [Appl Radiat Isot.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27723559) 2016 Dec;118:281-289 | |
| **a** | |