

PROPOSITION DE SUJET DE MASTER

Intitulé du laboratoire d'accueil : Cyclotron Arronax

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

Nom, prénom et grade du responsable du stage : Nicolas Varmenot, Charbel Koumeir

Téléphone : 02.28.21.21.43

Email : nicolas.varmenot@univ-nantes.fr ou charbel.koumeir@subatech.in2p3.fr

Titre : Etude des fluences spatiale et énergétique du faisceau de particules alpha issu du cyclotron Arronax et de la dose déposée dans l'eau

Le cyclotron Arronax délivre un faisceau de particules alpha d'énergie nominale de 68MeV et de forme gaussienne de largeur à mi-hauteur théorique de 20 mm. L'intérêt d'un tel faisceau de particules pour la radiobiologie réside dans la valeur du transfert linéique d'énergie (TEL) très élevée par comparaison à celle des électrons et photons couramment utilisés. Cela confère à ces particules alpha un caractère nocif important, intéressant pour la radiothérapie interne.

Afin d'étudier les effets biologiques de ces particules, outre l'utilisation de radioéléments émetteurs alpha, dont la mise en œuvre est délicate, le faisceau de particules alpha issu du cyclotron Arronax peut offrir une alternative dès lors que celui-ci est maîtrisé et adapté aux dispositifs expérimentaux de radiobiologie. Le premier objectif de ce travail est de compléter les études théoriques précédemment menées en caractérisant le profil du faisceau à l'aide de différentes techniques (dosimétrie relative par film Gafchromic, analyseur de profil électronique) et de déterminer les paramètres de fonctionnement du cyclotron qui conduise à un faisceau optimal. Dans un second temps, il s'agit d'étudier la quantité d'énergie déposée dans un volume d'eau à l'aide d'outils de simulation (Géant4, Srim) et de quantification relative (conductimétrie).

Le (la) candidat(e) devra avoir des connaissances en outils de simulation et un intérêt pour l'expérimentation.

Le stage se déroulera à temps plein sur le site du cyclotron Arronax à Nantes.

Mots-Clés : faisceaux de particule alpha à haute énergie, la dosimétrie