

Rapport final

Titre	Production d'uranium-230 via le protactinium-230 produit par une cible de thorium naturel irradié par des faisceaux de protons ou de deutons
Etudiant (Prénom, Nom)	Hugues Moulin
Mots clefs (5 environ)	Émetteur alpha, production, U-230/Th-226, Pa-230

LABORATOIRE IMPLIQUE

Participant	Nom Prénom	Laboratoire
1 (coord.)	Champion Julie	Subatech
2	Haddad Ferid	Arronax

RESUME "GRAND PUBLIC"

20 lignes maximum

La médecine nucléaire est une branche de la médecine qui consiste à diagnostiquer (imagerie) où à soigner (thérapie) des patients à l'aide de l'injection de médicaments contenant des atomes radioactifs. Un type de thérapie développé actuellement est l'alpha-thérapie. Le principe est qu'un atome radioactif émetteur de particules alpha est lié à un médicament puis l'ensemble est injecté à un patient, pour détruire des petites tumeurs répandues ou des métastases. Les particules alpha ont l'avantage de bien détruire les tissus et de peu se propager. Elles parcourent une distance de la taille d'une cellule. C'est une méthode qui permet de cibler la destruction de tissus cancéreux en préservant les tissus sains. Le cyclotron Arronax, disponible à Nantes depuis 2008 permet de produire ces atomes radioactifs pour la médecine nucléaire.

Un des isotopes de l'uranium, l'uranium-230, est prometteur pour l'alpha-thérapie. Avant de pouvoir l'utiliser ou même de pouvoir le tester cliniquement, il faut d'abord le produire. Cela se fait par l'intermédiaire d'un autre atome, le protactinium-230. Cette étude s'est focalisée sur les méthodes de production du protactinium-230 au cyclotron Arronax.

Pour répondre à cette problématique, un outil de simulation a été développé. Il permet, en tenant compte des conditions de production du protactinium-230, des conditions de production de potentiels atomes parasites et des propriétés du cyclotron, de prévoir les quantités produites de protactinium-230. À l'aide de cet outil, il a été possible de choisir les meilleurs paramètres de production et ainsi de l'optimiser.

En revanche, les quantités de protactinium simulées ne sont que des prévisions, il va falloir confronter aux quantités réellement produites par Arronax. Dans une prochaine étape, il faudra étudier comment isoler de la cible le protactinium-230, et ainsi permettre l'obtention d'une solution purifiée d'uranium-230.