

Résumé

Ce travail vise, à évaluer la composante photoneutron produite au niveau de l'accélérateur linéaire médicale du type VARIAN 2100C sis au CAC-Blida à différents points d'intérêt et pour différentes conditions d'irradiation. L'objectif spécifique, étant d'estimer, au mieux l'équivalent de dose reçue par les tissus sains lors d'une étude d'un cas clinique réel.

Dans la première étape du travail, nous avons modélisé la tête de l'accélérateur linéaire médical VARIAN 2100C à l'aide du code MCNP5 (Monte Carlo N-Particle). Le modèle proposé comprend 165 éléments de géométries pour caractériser les faisceaux de photons pour les modes opérationnels de 6MV et 18MV. Les paramètres physiques (le spectre en énergie) et dosimétriques (le rendement en profondeur, etc.) ont été calculés. De plus, les résultats des spectres à l'isocentre ont été vérifiés avec ceux issus de la littérature. Cette étape de calcul, considérée comme étant nécessaire, nous a permis, en outre, de caractériser les faisceaux de photons du dit accélérateur en mode opérationnel 6 et 18MV.

L'étape suivante de notre travail, a consisté à calculer avec MCNP5, la composante photoneutrons produite par l'accélérateur linéaire médical du type VARIAN 2100C sis au CAC-Blida à différents points d'intérêt et pour différentes conditions d'irradiation. La validation de notre modèle a été réalisée par comparaison des paramètres dosimétriques calculés avec à ceux mesurés lors des essais de conformité et de réception de l'accélérateur effectués à l'aide d'un fantôme d'eau du type RFA 200 en utilisant un détecteur à semi-conducteur (diode).

De plus, afin de quantifier précisément l'effet de certains paramètres sur les résultats, une étude de sensibilité induisant une variation de ces paramètres (le terme source, les Collimateurs Multi-Lames (MLC), le blindage de la salle) a été menée.

La dernière étape de ce travail a été consacrée à valider minutieusement nos résultats théoriques en les comparant à ceux disponibles dans la littérature (théoriques et expérimentaux), pour le même type d'accélérateur et opérant dans les mêmes conditions.

Finalement, une étude d'un cas clinique réelle (radiothérapie de la vessie) a été menée pour estimer l'équivalent de dose des neutrons de contamination, par simulation, au niveau des points (fictifs) correspondants aux centres des différents organes sains à l'air libre.