

UTILISATION DES CODES DE CALCUL EN R&D POUR LE DEVELOPPEMENT D'UN NOUVEAU DOSIMETRE PASSIF POUR LES PHOTONS & BETA

M. MILLION¹, B. MORENO¹

¹Landauer EUROPE, 33 avenue du Général Leclerc, 92266 Fontenay-Aux-Roses
e-mail : mmillion@landauer-fr.com

Les performances d'un dosimètre passif sont la conséquence de plusieurs aspects techniques dont, le détecteur, le design du dosimètre, le système de lecture et les algorithmes permettant l'évaluation de l'équivalent de dose individuel.

En fonction du choix du type de détecteur, notamment des éléments atomiques le composant, le dosimètre peut nécessiter l'utilisation de filtres pour moduler la réponse des détecteurs en fonction de l'énergie des photons ou pour déterminer la nature des rayonnements. Le nouveau dosimètre développé par Landauer Europe est basé sur la technologie OSL avec des cristaux d'oxyde d'aluminium. Compte tenu de la réponse en énergie de cet oxyde, cette modulation de la réponse des différents détecteurs est nécessaire afin de déterminer l'énergie du rayonnement incident et d'estimer l'équivalent de dose individuel. Ainsi, l'optimisation des filtres en termes de géométrie et de matériau est un élément clef pour assurer les performances métrologiques du dosimètre.

Mettre en œuvre des essais systématiques de design avec des filtres, avec différents matériaux et différentes géométries, peut être un travail fastidieux qui peut être facilité par une l'utilisation de codes de calcul.

Le nouveau dosimètre passif a ainsi été développé en se basant sur des études Monte-Carlo conduite avec le code MCNPX. La première partie de l'étude a permis le développement et la validation du modèle pour la partie sensible du dosimètre basée sur l'oxyde d'aluminium. Ce modèle a pu être ensuite utilisé pour désigner un dosimètre répondant aux exigences de la norme NF EN 62387-1 :2012.

Durant l'exposé seront présentés le modèle physique retenu et la méthodologie déployée pour mener à bien ce projet de R&D. Une comparaison des résultats modélisés et expérimentaux, ayant permis la validation du modèle, sera aussi discutée. Enfin les performances métrologiques du dosimètre testé dans le cadre de la norme NF :EN 62387-1 :2012 seront détaillées.