

# Résumé

Ce travail vise à caractériser par simulation Monte-Carlo et par spectrométrie multisphère, de type *Bonner*, le champ neutronique émis par un irradiateur de type OB26 basé sur l'utilisation d'une source d' $^{241}\text{Am-Be}$ , acquis par le Laboratoire Secondaire des Etalons en Dosimétrie (LSED/CRNA) aux fins d'étalonnage des instruments de radioprotection et de recherche et développement, notamment en dosimétrie des neutrons.

Dans une première étape du travail, un spectromètre multisphère basé sur l'utilisation d'un cristal scintillant, de type Lil (Eu) et de dimensions géométriques (10 mm de diamètre x 2 mm d'épaisseur), a été mis au point au CRNA. Le système ainsi constitué comprenant 5 sphères en polyéthylène de diamètres 3, 5, 6, 7 et 12 pouces a été soumis à un spectre de neutrons émis par une source d' $^{241}\text{Am-Be}$ , de fluence connue, en vue d'extraire ses fonctions réponses.

Le travail a consisté par la suite à évaluer la matrice réponse du spectromètre par simulation Monte-Carlo en utilisant le code de calcul MCNP5. L'ajustement des calculs aux points expérimentaux obtenus au laboratoire, nous a permis d'obtenir une matrice réponse, pour ce spectromètre, interpolée à 48 points équidistants en Log-énergie dans l'intervalle allant de 0.01 eV à 20 MeV et à 22 points en diamètre des sphères.

En outre, l'inter-comparaison avec des données issues de la littérature, pour un détecteur à scintillation du même type i.e. Lil (Eu) largement utilisé et ayant des dimensions différentes (4mm de diamètre x 4 mm d'épaisseur), a conduit à des résultats cohérents. Cette étape nous a servi à développer une nouvelle approche, basée sur l'utilisation d'un spectre continu d' $^{241}\text{Am-Be}$ , pour la détermination des fonctions réponse d'un spectromètre donné, en lieu et place de faisceaux de neutrons monoénergétiques issus d'accélérateurs de particules utilisés jusqu'ici par ailleurs.

La deuxième et dernière étape de ce travail, comprenant deux parties, a été consacrée à une caractérisation du champ neutronique issu de l'irradiateur OB26: d'abord par simulation Monte-Carlo ensuite par spectrométrie multisphère.