

---

# PO-RT-14 Détermination par gel dosimétrique de la distribution de dose autour d'un grain d'<sup>125</sup>I de curiethérapie

Abdullah Abudra'a<sup>\*1</sup>, Christel Stien<sup>†1</sup>, Dominique Cutarella<sup>‡1</sup>, Marc Denozière<sup>§1</sup>, and Isabelle Aubineau-Lanièce<sup>¶1</sup>

<sup>1</sup>CEA, LIST, Laboratoire National Henri Becquerel, Gif-sur-Yvette (LNE-LNHB) – CEA-SACLAY – 91191 Gif-sur-Yvette Cedex, France

## Résumé

**Introduction :** La curiethérapie prostatique à l'<sup>125</sup>I consiste à implanter à demeure dans la tumeur une multitude de grains d'<sup>125</sup>I. La distribution de dose absorbée au sein de la prostate est la somme des distributions spatiales de dose absorbée dans l'eau de chaque grain implanté. La distribution spatiale de dose absorbée dans l'eau d'un grain donné est obtenue en étalonnant sa distribution de dose relative, publiée par l'AAPM [1], à l'aide de la valeur de dose absolue du grain considéré [1, 2]. La présente étude détermine, par gel dosimétrique, la distribution spatiale relative de dose absorbée au voisinage d'un grain d'<sup>125</sup>I de curiethérapie, puis la compare à celle calculée ici à l'aide du code MCNPX [3] et à celle publiée par l'AAPM. Le but de ce travail est de valider l'utilisation de ce gel pour les photons de basses énergies (

**Matériel et méthodes :** Le gel dosimétrique utilisé est développé par le CRLCC Jean-Perrin de Clermont Ferrand et l'université Paul Sabatier de Toulouse. Sa vitesse de relaxation (R2) est lue par Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) et ses variations sont directement dépendantes de la dose absorbée dans le gel. Par ailleurs, les espèces produites sous irradiation et responsables des variations de R2 ne diffusant pas pendant plusieurs heures, la résolution spatiale du gel est millimétrique. La figure 1.A présente le dispositif expérimental. Un fantôme cylindrique étanche, au milieu duquel est positionné un tube en Kapton® obturé par le bas, est rempli de gel liquide. Une fois gélifié à basse température, le fantôme de gel est placé dans une cuve d'eau adaptée aux conditions de l'AAPM. Un grain d'<sup>125</sup>I (BEBIG de type I125.S16), introduit au fond du tube de Kapton® pour une durée donnée, irradie le gel. Une fois le grain retiré, le fantôme de gel est lu par IRM. La modélisation avec MCNPX du dispositif (fig. 1.B) comprend un maillage cylindrique au niveau du gel pour le calcul des énergies volumiques déposées.

**Résultats :** La comparaison des profils de dose absorbée, mesuré et calculé dans le gel, dans le plan équatorial d'un grain BEBIG d'<sup>125</sup>I montre un accord satisfaisant aux incertitudes près. Les distributions de dose absorbée dans l'eau, calculée ici et publiée par l'AAPM,

---

\*Auteur correspondant: [abdullah.abudraa@cea.fr](mailto:abdullah.abudraa@cea.fr)

†Auteur correspondant: [christel.stien@cea.fr](mailto:christel.stien@cea.fr)

‡Auteur correspondant: [dominique.cutarella@cea.fr](mailto:dominique.cutarella@cea.fr)

§Auteur correspondant: [marc.denoziere@cea.fr](mailto:marc.denoziere@cea.fr)

¶Intervenant

sont également en accord.

**Conclusion** : Le gel dosimétrique étudié ici peut être appliqué à la mesure relative des distributions de dose absorbée délivrées par radiothérapie de contact.

**Références :**

M. J. Rivard et al., Med. Phys., 31 , 2004.

I. Aubineau-Lanière et al., Metrologia 49, 2012.

D.B. Pelowitz, rapport LA-UR-11-01502, 2011.

Figure 1: Photographie (A) et modèle MCNPX (B) du dispositif.

**Mots-Clés:** Gel dosimétrique, curiethérapie, iode 125, radiothérapie de contact, photons de basse énergie, MCNPX