

Développement de lecture optique des gels dosimétriques par méthode de diffusion à 90°

Olivier BLEUSE¹, Régine GSCHWIND¹, Yannick BAILLY², Libor MAKOVICKA¹

¹IRMA / Laboratoire Chrono-Environnement UMR CNRS 6249
Pôle Universitaire du Pays de Montbéliard
25200 MONTBELIARD

²MIE / Département Energie / Institut FEMTO-ST
Parc Technologique 2 Avenue Jean Moulin
90000 BELFORT

olivier.bleuse@univ-fcomte.fr

A l'heure actuelle, on estime que plus de 50% des patients atteints d'un cancer sont traités par radiothérapie externe. Les techniques les plus avancées (RCMI, ArcThérapie ...) ont la particularité de fournir des distributions complexes de la dose afin de cibler au mieux le volume tumoral à traiter, tout en protégeant les tissus sains avoisinants le volume cible. Avant traitement, la dose délivrée est calculée avec des systèmes de planification de traitement (TPS) qui doivent être vérifiés. Le contrôle qualité requiert un système dosimétrique capable de réaliser une cartographie 3D de la distribution de la dose, avec pour but de vérifier en toute fiabilité les traitements à effectuer. Actuellement, aucun détecteur de routine, équivalent tissu, n'évalue correctement et directement les distributions complexes de la dose absorbée lorsqu'elles sont obtenues par la superposition de plusieurs faisceaux d'irradiation. Une des solutions envisagées serait le développement des gels dosimétriques en clinique. Or, leur développement est freiné à la fois par leur élaboration complexe et par leur lecture à l'aide de la résonance magnétique nucléaire (RMN), appareil coûteux et peu disponible. C'est la raison pour laquelle, au sein de l'équipe IRMA, (laboratoire CHRONO-ENVIRONNEMENT), en collaboration avec l'équipe MIE (Institut FEMTO-ST), nous travaillons sur une nouvelle méthode de lecture des gels. Cette méthode optique est basée sur l'acquisition, à l'aide d'une caméra CCD, de la lumière monochromatique diffusée à 90 degrés. On exploite en particulier, l'apparition de microdomaines radioformés assimilés à des structures diffusantes, dont la taille peut être reliée à la dose reçue localement.

La présentation sera focalisée dans une première partie sur l'état de l'art. Un bref historique ainsi que sur les caractéristiques et la fabrication des gels dosimétriques seront présentés. Dans un deuxième temps, nous introduirons succinctement les principes théoriques de la lecture optique par diffusion à 90 degrés. Nous présenterons ensuite nos premiers résultats, illustrant la visualisation des micros domaines formés suite à une irradiation. Enfin, nous concluons sur les futurs travaux et perspectives.

Mots clés : gels dosimétriques, lecture optique, diffusion à 90°