
Mise en place de la Maîtrise Statistique des Procédés pour les contrôles pré-traitement par imagerie portale pour la technique VMAT

Christophe Legrand*¹, Stephane Dufreneix¹, Ilyas Bertul¹, William Girod¹, Damien Autret¹, Jérôme Mesgouez¹, and Teodor Tiplica²

¹Institut de Cancérologie de l'Ouest - Site Paul Papin (ICO Angers) – Département de physique médicale – 15 rue Boquel, 49055 Angers Cedex 02, France

²Institut des Sciences et Techniques de l'Ingénieur d'Angers (LARIS) – Institut des Sciences et Techniques de l'Ingénieur d'Angers – 62 Avenue de Notre Dame du Lac, 49000 Angers, France

Résumé

Introduction : La maîtrise statistique des procédés permet de détecter préventivement les dérives d'un processus de mesure. L'objectif de cette étude est de présenter une démarche pour établir, en routine clinique, les cartes de contrôle des résultats d'analyses par imagerie portale VMAT à partir de 486 arcs acquis durant l'année 2016.

Matériel et méthodes : Les mesures ont été réalisées sur un Truebeam équipé d'un imageur portal aS1200 DMI (Varian). Elles ont été analysées avec le module Portal Dosimetry (PDIP v11.0.31) en suivant le taux d'indice gamma (TIG) < 1 et le gamma moyen (GM).

(1) Les données de chaque paramètre d'étude (TIG et GM) devant être distribuées suivant la loi normale pour faciliter la mise en place des cartes, leurs distributions ont été étudiées à l'aide de différents tests de normalité.

(2) En routine clinique et en cas de dépassement confirmé des limites de contrôle, il est nécessaire de déterminer son origine. Ainsi, une analyse exploratoire des données (AED) a été menée pour établir les corrélations et influences sur le TIG et le GM de 11 paramètres de la planification du traitement. Ces paramètres sont la dose par fraction, le nombre de fractions, l'angle du collimateur, X1, X2, Y1, Y2, l'angle parcouru par le bras, les UM, la durée, le sens de rotation du bras. Différents tests d'hypothèses ont été utilisés pour confirmer les résultats de l'AED.

Résultats : (1) Tous les tests de normalité, basés sur les 486 arcs, pour le TIG et le GM ont été rejetés. Pour le TIG aucune transformation de type $\log(1-\text{TIG})$ ou de Box-Cox n'a permis d'obtenir une distribution normale. Pour le GM, une segmentation a été nécessaire suivant deux intervalles d'angles du collimateur pour obtenir une distribution normale ($[30-110^\circ]$ et $[357^\circ-270^\circ]$). (2) Le TIG et le GM ne sont influencés par aucun des 11 paramètres sélectionnés.

Conclusion : Pour le GM, les cartes de contrôles ont pu être déployées avec une segmentation par 2 intervalles d'angles du collimateur : cartes X aux valeurs individuelles et R aux

*Intervenant

étendues glissantes pour les variations rapides du procédé et la carte EWMA pour suivre les variations lentes. Le rejet des hypothèses de normalité ainsi que l'impossibilité de transformer les données du TIG ne permettent pas de suivre ce paramètre. Une étude complémentaire est menée sur ce point.

Mots-Clés: MSP, VMAT, imageur