
PO-RT-01 Problématique d'un seul choix de paramètres (T et DLS) dans Eclipse pour la modélisation des MLC Varian (Millenium 120 et 120HD) pour les techniques d'irradiations RCMi statiques et RapidArc

Christophe Legrand^{*†1}, Jerome Mesgouez¹, Cécile Di Bartolo¹, M Bremaud¹, Stephane Dufreneix², and Damien Autret¹

¹Institut de cancérologie de l'Ouest - Angers (ICO Angers) – CRLCC Paul Papin, CRLCC René Gauducheau – Angers, France

²Institut de Cancérologie de l'Ouest - Site Paul Papin (ICO - Angers) – Unite de Physique Medicale – 2, rue Moll 49 933 Angers, France

Résumé

Introduction : Pour les accélérateurs Varian Medical Systems (VMS), quelques soient la technique par modulation d'intensité utilisée (RCMI statique ou RapidArc) ou le type de MLC (Millenium 120 ou 120HD), ce dernier est modélisé dans " Eclipse ", pour une énergie donnée, par deux paramètres : la transmission (T) et, toutes lames fermées, la distance théorique entre les extrémités des paires de lames opposées (DLG). Cette étude présente les résultats obtenus pour un Novalis Truebeam STx (NTB) et un Truebeam (TB) installés courant 2015 à l'Institut de Cancérologie de l'Ouest Paul Papin.

Matériel et méthodes : Deux accélérateurs NTB et TB (6 MV) équipés respectivement des MLC Millenium 120HD et 120. Les couples (T, DLG) ont été établis en trois étapes : (i) calcul à partir d'une méthodologie préconisée par Varian[1] ; (ii) ajustement via des mesures ionométriques 1D (CC13, IBA Dosimetry) en RCMi statiques : fentes glissantes, test de la " chaise ", gradients de dose dans des champs carrés, 5 plans RCMi statiques et pour 5 plans RapidArc ; (iii) contrôles de 5 RCMi statiques et 5 plans RapidArc® par la méthode de l'indice gamma avec des films radiochromiques (EBT3, Ashland) et les systèmes d'imagerie portale (PDIPv11.031, VMS).

Résultats : Les valeurs (T, DLG) sont de 1.3 % et 0.38 mm pour le NTB. Ce couple a été déterminé à partir des mesures de l'étape (i) car les résultats des mesures des étapes (ii) et (iii) restaient dans les tolérances définies (< 2% pour (ii) et indice gamma > 95% en 3%/3mm GA pour (iii)). Pour le TB, la valeur de la transmission a été fixée à 1.5% commemesurée dans l'étape (i). La détermination du DLS a été plus délicate : une valeur donnant des résultats très corrects pour les tests en RCMi donnait des résultats pour les plans RapidArc peu satisfaisants ; et réciproquement. Finalement, la valeur du DLS permettant d'obtenir des résultats satisfaisants aux étapes (ii) et (iii) a été fixée à 1.45 mm au lieu de 0.55 mm comme mesuré à l'étape (i). Ce couple (1.5%, 1.45 mm) est proche de ceux reportés

*Intervenant

†Auteur correspondant: christophe.legrand@ico.unicancer.fr

dans la littérature[2-4]. Néanmoins, il reste un compromis pour rester dans les tolérances définies lorsque les deux techniques RCMI statique et RapidArc sont réalisées sur le même accélérateur toutes localisations confondues.

Conclusion : Un couple de paramètres (T, DLG) par énergie a été déterminé pour chacun des accélérateurs pour modéliser le MLC. La détermination de ce couple reste un compromis lorsque les deux techniques de RCMI statique et RapidArc sont disponibles. La faisabilité de modéliser un faisceau par technique dans le module " Beam Configuration " d'Eclipse est en cours d'étude. [1] Dosimetric Leaf gap Measurement, Eclipse 10 Inverse Planning Administration and Physics rev.6.1.1 pp. 605-607, VMS

Commissioning of the Varian Truebeam linear accelerator: A multi-institutional study, Glide-Hurst , MP, Vol. 40, No. 3, 2013

Verification of dosimetric accuracy on the TrueBeam STx: Rounded leaf effect of the high definition MLC, Kielar , MP, Vol. 39, No. 10, 2012

Commissioning and dosimetric characteristics of TrueBeam system: Composite data of three TrueBeam machines, Chang , MP, Vol. 39, No. 11, 2012