
Premier retour d'expérience sur Elements Spine SRS V4.0

Mathilde Pannier^{*1}, Slimane Toutaoui², and David Gensanne^{†‡3,4}

¹Département de Radiothérapie et de Physique Médicale – Centre de Lutte Contre le Cancer Henri Becquerel Normandie Rouen – France

²Département de Radiothérapie et de Physique Médicale – Centre de Lutte Contre le Cancer Henri Becquerel Normandie Rouen – France

³Département de Radiothérapie et de Physique Médicale – Centre de Lutte Contre le Cancer Henri Becquerel Normandie Rouen – France

⁴Equipe Quantification en Imagerie Fonctionnelle – Centre de Lutte Contre le Cancer Henri Becquerel Normandie Rouen – France

Résumé

Introduction : Le TPS Elements Spine SRS (Brainlab) est spécialisé dans le traitement stéréotaxique du rachis. La dernière version du logiciel (V4.0) a pour objectifs, par rapport à la V3.0, de : homogénéiser la distribution de dose aux PTVs en limitant leurs doses maximales, réduire la dose aux principaux organes à risques et diminuer les temps de calcul (Pencil Beam et Monte Carlo). Une évaluation dosimétrique de cette nouvelle version d'Elements Spine SRS est présentée et comparée à la V3.0 du logiciel.

Matériel et méthodes : Les tests dosimétriques sont réalisés sur 18 localisations réparties le long de l'axe cérébro-spinal. Les traitements sont planifiés sur un Truebeam Stx en X6 WFF, l'optimisation est réalisée avec l'algorithme Pencil Beam dans une première intention, puis réoptimisée avec un algorithme Monte Carlo (grille de calcul de 2 mm). La comparaison des deux versions est réalisée à balistiques égales : 2 hémi-arcs avec des positions de collimateur de 45° et 95° respectivement, et avec l'activation de la duplication des arcs (4 arcs max). Une nouvelle balistique, plus adaptée à la V4.0, est également étudiée : 2 arcs complets avec choix automatique de la rotation du collimateur et activation de la duplication. La prescription sur le PTV est de 35 Gy en 5 fractions sur l'isodose 90 %. Les indices de conformité, de gradients, le niveau de modulation des arcs (MCS) et les temps de calcul sont relevés.

Résultats : Les dosimétries obtenues avec la balistique optimisée sur la V3.0, appliquée à la V4.0 ne sont pas exploitables cliniquement. Suite à la réoptimisation de la balistique en 2 arcs complets, les résultats obtenus montrent une distribution homogène de dose sur le PTV, avec une gestion des doses maximales. Cette tendance est confirmée pour les 18 localisations étudiées, comme l'indiquent les indices moyens obtenus : IC = $1,36 \pm 0,12$; IG = $3,60 \pm 0,47$; Dmax PTV = $38,54 \pm 0,59$ Gy; Dmax moelle épinière = $15,87 \pm 0,90$ Gy; Dmax cauda equina = $24,07 \pm 2,30$ Gy; MCS = $0,25 \pm 0,08$; temps de calcul Pencil Beam = $0,38 \pm 0,24$ min; temps de calcul Monte Carlo = $18,14 \pm 6,39$ min.

*Auteur correspondant: pannier.mathilde@orange.fr

†Intervenant

‡Auteur correspondant: david.gensanne@chb.unicancer.fr

Conclusions : Les objectifs de la V4.0 sont en majorité atteints. Le fonctionnement de l'optimiseur a été modifié sur la V4.0 par rapport à la V3.0, notamment avec l'automatisation de la rotation du collimateur, ce qui conduit à des dosimétries de meilleure qualité avec une balistique simplifiée. Il en suit que les protocoles optimisés sur la V3.0 ne sont plus exploitables sur la V4.0. Concernant les temps d'optimisation et de calcul en Pencil Beam ou Monte Carlo, ils restent compatibles avec une utilisation clinique.

Mots-Clés: Elements Spine SRS, Planification, Stéréotaxie, Vertèbres, Dosimétrie