
Radiothérapie adaptative pour les cancers du col de l'utérus localement avancés : apport d'une stratégie ITV

Timothée Reuze*¹, Delphine Lebret*^{†2}, Caroline Lafond*^{‡3,4,5}, Julie Leseur*^{§6}, Antoine Simon*⁷, Renaud De Crevoisier*^{¶8}, Danièle Williaume*^{||5}, Loïg Duvergé*⁹, Coralie Le Deroff*^{**9}, and Anaïs Barateau*^{††10}

¹CRLCC Eugène Marquis – Caroline Lafond – France

²Univ Rennes, CLCC Eugène Marquis, Inserm, LTSI – UMR 1099 – Université de Rennes, Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale – Campus Universitaire de Beaulieu - Bât 22 - 35042 Rennes, France

³INSERM (U 1099) – Inserm – Rennes, France

⁴Laboratoire Traitement du Signal et de l'Image (LTSI) – Inserm, Université de Rennes 1, Inserm : U1099 – Campus Universitaire de Beaulieu - Bât 22 - 35042 Rennes, France

⁵Centre Eugène Marquis – CRLCC Eugène Marquis – Avenue Bataille Flandres-Dunkerque 35042 RENNES CEDEX, France

⁶Centre Eugène Marquis, Rennes, Département de Radiothérapie, Pour l'ensemble du Groupe de Collaboration Patients Professionnels – CRLCC Eugène Marquis – France

⁷Univ Rennes, CLCC Eugène Marquis, Inserm, LTSI - UMR 1099, 35000 Rennes, France. – Université de Rennes – France

⁸Univ Rennes, CLCC Eugène Marquis, Inserm, LTSI - UMR 1099, 35000 Rennes, France. – Univ Rennes, CLCC Eugène Marquis, Inserm, LTSI – UMR 1099, F-35000 Rennes, France – France

⁹Univ Rennes, CLCC Eugène Marquis, Inserm, LTSI - UMR 1099, 35000 Rennes, France. – Univ Rennes, CLCC Eugène Marquis, Inserm, LTSI – UMR 1099, F-35000 Rennes, France – France

¹⁰Laboratoire Traitement du Signal et de l'Image (LTSI) – Univ Rennes, CLCC Eugène Marquis, Inserm, LTSI – UMR 1099, F-35000 Rennes, France – Campus Universitaire de Beaulieu - Bât 22 - 35042 Rennes, France

Résumé

Introduction : Dans le cadre de la radiothérapie adaptative (RTA) pour le traitement des cancers du col de l'utérus localement avancés, la détermination du PTV optimal est cruciale pour maximiser le bénéfice clinique attendu. Deux approches méthodologiques pour

*Intervenant

[†]Auteur correspondant: delphine.lebret@univ-rennes.fr

[‡]Auteur correspondant: c.lafond@rennes.unicancer.fr

[§]Auteur correspondant: j.leseur@rennes.unicancer.fr

[¶]Auteur correspondant: r.de-crevoisier@rennes.unicancer.fr

^{||}Auteur correspondant: d.williaume@rennes.unicancer.fr

^{**}Auteur correspondant: c.lederoff@rennes.unicancer.fr

^{††}Auteur correspondant: anais.barateau@gmail.com

créer le PTV existant : l'utilisation de marges fixes sur le volume cible clinique (CTVt) et la définition d'un ITV avec marges à partir du volume cible (VCt). Le but de cette étude était d'évaluer la couverture géométrique du volume cible défini sur CBCT quotidiens en simulant différentes stratégies de marges. L'impact dosimétrique sur les organes à risque (OAR) a également été évalué.

Matériel et Méthode : Cette étude porte sur 18 patientes traitées par radiothérapie externe en 25 fractions de 1,8 Gy (Dprescription = 45 Gy). Les consignes données aux patientes visaient à obtenir un remplissage vésical intermédiaire. Des CBCT (XVI, Elekta) quotidiens ont permis une délimitation automatique du VCt, grâce à l'utilisation d'un algorithme de deep learning développé spécifiquement.

La couverture géométrique du VCt a été évaluée sur chaque CBCT (420 CBCT analysés) pour les deux stratégies, CTVt plus une marge de 10 mm et ITV plus une marge de 3, 5 ou 7 mm.

L'ITV a été créé à partir de la somme des volumes cibles délimités sur 3 séries d'images : TEP/CT, l'IRM diagnostique et CT de simulation.

Ainsi pour chaque patiente, 4 planifications dosimétriques ont été générées en utilisant le TPS RayStation/RaySearch, en technique VMAT sur un accélérateur linéaire VersaHD (Elekta) en photons X6. Les doses reçues par les principaux organes à risque (OAR) - la vessie, le rectum et la cavité péritonéale- ont été comparées.

Résultats: Les figures 1 et 2 montrent que la couverture du VCt est optimale avec une stratégie ITV+7mm. La dose à la vessie et à la cavité péritonéale est diminuée par rapport à la stratégie CTV+10mm, seule la dose maximale au rectum est légèrement augmentée. Une stratégie ITV+5mm donne des résultats de couverture tumorale très proche d'une stratégie CTV+10mm tout en permettant une légère diminution des médianes des doses relevées sur les OAR (figure 2). Le VCt n'est pas correctement couvert dans 50 % des séances en cas d'ITV+3mm.

Conclusion : Pour les cancers du col une marge de 7 mm autour d'un ITV permet de garantir une couverture géométrique du volume cible par le PTV d'au moins 95 % pour toutes les séances alors que pour une stratégie de CTV+10mm la couverture de 95 % sera assurée uniquement pour 75 % des séances. Notons que cette amélioration de couverture n'est pas systématiquement associée à une augmentation des doses maximales des OAR. Cette étude n'a porté que sur les modifications interfraction du volume cible, il serait pertinent de prendre en compte l'influence des modifications intrafraction (effet du remplissage de la vessie sur la position du col en cours de séance) en perspective de la RTA online qui majore le temps des séances de traitement.

Mots-Clés: Radiothérapie adaptative, Cancer col de l'utérus, ITV