

# Mesure de la dose délivrée à l'aide de l'imageur portal haute énergie (EPID) pour les traitements avec modulation d'intensité en radiothérapie externe.

A. Peyras<sup>1</sup>, X. Franceries<sup>2</sup>, J. Camilleri<sup>1,2</sup>, M-C. Bordage<sup>3</sup> et J. Mazurier<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Clinique Pasteur, Bat. ATRIUM – Service de radiothérapie. 1, rue de la petite vitesse 31300 Toulouse.

<sup>2</sup> Inserm U825, Imagerie Cérébrale et handicaps neurologiques. CHU-Purpan Pavillon Baudot, Place du Docteur Baylac. 31059 Toulouse.

<sup>3</sup> Université de Toulouse, Laplace, CNRS-INP-UPS - Université Paul Sabatier - 118, route de Narbonne - 31062 Toulouse

## **Introduction**

La mise en place ainsi que l'utilisation en routine clinique de la dosimétrie *in vivo* dans un service de radiothérapie peut s'avérer parfois complexe et délicate. Etape indispensable au bon déroulement du traitement d'un patient, elle se doit d'être précise, rapide à mettre en place et reproductible. Les techniques actuelles consistent à mesurer une dose à l'entrée et/ou à la sortie du patient le plus souvent à l'aide de détecteur comme des TLD, des diodes semi-conductrices ou encore des MOSFET. Le but de notre étude est d'utiliser l'imageur portal haute énergie (EPID), système d'imagerie embarquée sur l'accélérateur, afin de réaliser cette mesure de dose *in vivo*.

## **Matériels et Méthode**

Les EPID étudiés sont des aS500. Ils sont embarqués sur des Clinac 2100C/D de la société Varian®. La première partie de notre travail fut consacrée à l'étude en profondeur de l'EPID afin de vérifier et d'établir ses caractéristiques dosimétriques. La linéarité, la répétabilité, l'effet de rémanence et de la taille de champ ainsi que l'influence de l'angle du bras de l'accélérateur ont été étudiés. Puis, dans un second temps, nous avons appliqué le formalisme dit de transit, développé à l'institut Curie<sup>1</sup> et qui permet de déterminer la dose en un point, situé sur l'axe du faisceau à partir de la mesure du signal de l'EPID.

Ce formalisme, une fois appliqué, fera l'objet d'une validation pour plusieurs types de champs (carrés, conformationnels et modulés) afin de vérifier l'exactitude de nos résultats.

## **Résultats**

Les mesures réalisées ont montré que l'EPID possédait des caractéristiques qui permettaient son exploitation à des fins dosimétriques. Les résultats du formalisme de transit furent validés pour les trois types de champs testés. Les écarts entre la dose calculée grâce au formalisme et celle prédite par le système de planification de traitement sont compris entre plus ou moins 3%. Une validation sur fantôme anthropomorphe puis sur patient devra être réalisée afin de corroborer les premiers résultats obtenus.

## **Conclusion**

Cette première étude va nous permettre de réaliser la dosimétrie *in vivo* en un point. L'implémentation du formalisme dans un programme simple, développé sous Matlab® permettra son utilisation en routine. A terme, la réalisation de la dosimétrie *in vivo* en 2 puis en 3 dimensions sera étudiée. Pour cela, des algorithmes plus performants type Monte-Carlo devront être utilisés afin de simuler au mieux la réalité.

<sup>1</sup>P.François, P.Boissard, L.Berger, A.Mazal « In vivo dosimetry verification from back projection of a transit dose measurement on the central axis of photon beams » Phy.Med. (2011) 27, 1-10.