

NOM – Prénom

MILLARDET Maël

TITRE DE LA THESE

Amélioration de la quantification des images TEP à l'yttrium 90

Résumé

La popularité de l'imagerie TEP à l'yttrium 90 va grandissante. Cependant, la probabilité qu'une désintégration d'un noyau d'yttrium 90 mène à l'émission d'un positon n'est que de $3,2 \times 10^{-5}$, et les images reconstruites sont par conséquent caractérisées par un niveau de bruit élevé, ainsi que par un biais positif dans les régions de faible activité. Pour corriger ces problèmes, les méthodes classiques consistent à utiliser des algorithmes pénalisés, ou autorisant des valeurs négatives dans l'image. Cependant, une étude comparant et combinant ces différentes méthodes dans le contexte spécifique de l'yttrium 90 manquait encore à l'appel au début de cette thèse. Cette dernière vise donc à combler ce manque. Malheureusement, les méthodes autorisant les valeurs négatives ne peuvent pas être utilisées directement dans le cadre d'une étude dosimétrique, et cette thèse commence donc par proposer une nouvelle méthode de post-traitement des images, visant à en supprimer les valeurs négatives en en conservant les valeurs moyennes le plus localement possible. Une analyse complète multi-objectifs de ces différentes méthodes est ensuite proposée. Cette thèse se termine en posant les prémices de ce qui pourra devenir un algorithme permettant de proposer un jeu d'hyper-paramètres de reconstruction adéquats, à partir des seuls sinogrammes.

Mots-clés : TEP, algorithmes de reconstruction tomographique, yttrium 90, optimisation linéaire, analyse multi-objectifs