Lors d’un traitement de cancer par la radiothérapie externe, la dose totale est fractionnée sur plusieurs semaines. Conséquemment, certains patients présentent des changements morphologiques nuisant à l’efficacité du traitement planifié. L’imageur portal est un détecteur situé derrière le patient, à l’opposé de la source de radiation, permettant de mesurer la dose de sortie. L’analyse gamma permet une comparaison entre deux distributions de dose (une mesure et une référence) qui prend en considération les décalages spatiaux et la différence de dose. Ce projet a pour but d’automatiser le processus de décision de replanification de traitements par radiothérapie externe à l’aide de l’analyse gamma d’images prises par l’imageur portal. Pour cela, différents paramètres (moyenne, top 1%, reg1, médiane, etc) ont été extraits de l’analyse gamma de la dose de sortie de chaque fraction lors du traitement de 67 patients atteints du cancer de la prostate (30 IMRT et 37 VMAT) en prenant la première fraction comme image de référence et ont été utilisés pour une classification grâce à diverses méthodes de clustering (KMeans, Hiérarchique, spectral) du module scikit-learn sur Python. Les gaz contenus dans le rectum peuvent créer du mouvement dans l’abdomen, ce qui peut déplacer la tumeur et modifier la dose de sortie. Ainsi, les paramètres ont été comparés aux volumes de gaz mesurés sur des images CT dans le but de pouvoir prédire, après quelques fractions, les patients qui sont à surveiller. KMeans avec 3 catégories sur tous les paramètres des images gamma provenant des patients traités par IMRT permet une bonne détection des gaz avec une valeur p de 2,88\*10-6 entre les catégories 1 et 2. La troisième catégorie, plus petite, pourrait représenter des erreurs d’imageurs ou des changements de machine. Ce travail montre la pertinence du clustering pour automatiser la décision de replanification du traitement.

Résultats :













