

PROPOSITION DE SUJET DE MASTER

Intitulé du laboratoire d'accueil : CEA/LIST/DCSI

Adresse : Centre CEA de Saclay – 91191 GIF SUR YVETTE

Nom, prénom et grade du responsable du stage : Isabelle CHABERT, Doctorante – David PATIN, Ingénieur-Chercheur – Delphine LAZARO, Ingénieur-Chercheur

Téléphone : 01.69.08.96.47/86.55/52.81

Email : isabelle.chabert@cea.fr – devid.patin@cea.fr – delphine.lazaro@cea.fr

Titre : Création d'un outil adapté à la comparaison d'images EPID générées par simulation Monte-Carlo pour la détection d'erreurs de traitement en radiothérapie.

Les imageurs EPID (Electronic Portal Imaging Devices) sont couramment employés pour effectuer la dosimétrie *in vivo* et le contrôle de qualité des techniques d'irradiation externe pour le traitement des cancers, comme la Radiothérapie Conformationnelle par Modulation d'Intensité (RCMI) ou l'arcthérapie dynamique (VMAT). Une nouvelle méthode de prédiction des images EPID basée sur la simulation Monte-Carlo vient d'être développée dans le laboratoire et testée avec succès en dosimétrie *in vivo* sur des premières configurations (Lazaro et al, Phys. Med. Biol. 2013). A l'aide de cette méthode, on peut calculer une image EPID de référence précise, qu'on vient de comparer à l'image acquise pendant le traitement.

L'objectif du stage proposé sera d'étudier la sensibilité de cette nouvelle méthode de prédiction pour la détection d'erreurs lors de traitements en RCMI. Le stagiaire sera d'abord amené à modéliser des traitements en RCMI à partir de données issues de plans de traitements cliniques avec le logiciel de simulation Monte Carlo PENELOPE utilisé au laboratoire. Il modélisera des erreurs de traitement possibles et générera les images EPID correspondantes. Il recherchera ensuite des indicateurs et méthodes statistiques permettant de détecter les erreurs commises via la comparaison des images obtenues.

La méthodologie développée pendant le stage sera également testée sur des données réelles en RCMI acquises sur fantômes anthropomorphes à l'aide de l'accélérateur de R&D (linac Synergy Elekta) disponible sur la plateforme DOSEO (plateforme dédiée aux technologies de la radiothérapie et de l'imagerie associée) qui sera opérationnelle dès avril 2014.

Informations complémentaires :

Le stage se déroulera au sein du Laboratoire de Modélisation et Simulation des Systèmes – LM2S (10 permanents, 1 post-doctorant et 4 doctorants) du CEA LIST. Ce laboratoire effectue ses recherches sur la plateforme DOSEO.

Indemnisation : 700€ à 1300€ /mois selon formation

Durée du stage : 6 mois