

PROPOSITION DE SUJET DE MASTER

Intitulé du laboratoire d'accueil : Laboratoire IMNC « Imagerie et Modélisation en Neurobiologie et Cancérologie »

Adresse : Bâtiment 440, Campus d'Orsay, 91405 Orsay Cedex

Nom, prénom et grade du responsable du stage : Charlotte Robert, PhD et Irène Buvat, DR CNRS

Téléphone : 01.69.15.36.40

Email : robert@imnc.in2p3.fr

Titre : Optimisation, dans des conditions cliniques réalistes, de l'architecture d'un imageur TEP dédié au contrôle de la dose délivrée en hadronthérapie.

La hadronthérapie, méthode innovante de radiothérapie, utilise des particules chargées (protons, ions C12) pour traiter les tumeurs voisines d'organes à risque ou radiorésistantes. Ces particules possèdent, par leurs propriétés balistiques, un dépôt de dose bien localisé en un pic, appelé pic de Bragg. En contrepartie, un positionnement millimétrique du patient est nécessaire.

Dans ce contexte, le projet européen ENVISION (European NoVel Imaging System for ION therapy) a pour but de développer des méthodes pour un contrôle précis de la dose délivrée en hadronthérapie. Le laboratoire IMNC est membre du WP6 de ce projet, dédié à la validation des outils Monte-Carlo permettant de mettre au point et d'évaluer des méthodes de contrôles de dose par imagerie. Ses activités se focalisent sur l'imagerie des photons d'annihilation créés suite aux réactions inélastiques nucléaires ayant lieu dans l'organisme du patient.

Dans ce cadre, l'objectif du présent stage est d'optimiser, par l'utilisation du logiciel Monte-Carlo GATE, la géométrie d'un détecteur TEP dédié à l'imagerie en ligne. Des conditions réalistes, reproduisant les faibles statistiques des acquisitions cliniques, seront considérées. Si des géométries déjà proposées dans la littérature seront d'abord optimisées, de nouvelles architectures pourront, par la suite, être proposées. En parallèle, une partie du travail portera sur l'optimisation des méthodes de reconstruction associées à ces architectures système non conventionnelles.

Observation : Prérequis : connaissances informatiques Unix ou Linux, si possible programmation C ou C++
Méthodes approfondies : Simulation Monte-Carlo/ Hadronthérapie/ Imagerie TEP/ Reconstruction

Durée du stage : 6 mois

Rémunération (*estimation mensuelle*) : 450 €

Pour candidater : Envoyer CV + coordonnées email d'une personne susceptible de donner des recommandations sur le candidat à buvat@imnc.in2p3.fr

Contact pour toute information supplémentaire : buvat@imnc.in2p3.fr