

PROPOSITION DE SUJET DE MASTER

Intitulé du laboratoire d'accueil : Laboratoire du Traitement de l'Information Médicale (LaTIM) –INSERM UMR 1101 –CHU Morvan

Adresse : 5, AV. Foch – 29609 BREST

Contact : Julien BERT

Téléphone : 02.98.01.81.99

Email : julien.bert@univ-brest.fr

Titre : Correction de la diffusion patient en tomographie par émission de positons dite mode liste.

La tomographie par émission de positons (TEP) est une modalité d'imagerie médicale dite fonctionnelle. Elle permet de mesurer en trois dimensions l'activité métabolique de l'organisme grâce aux positons, émis par radio-traceur, préalablement injecté au patient. En reconstruction TEP, les données contiennent une large fraction de particules diffusées à cause des effets physiques intervenant dans le patient. Cette dégradation contribue fortement à la diminution de la résolution spatiale des images reconstruites. Plusieurs méthodes de corrections ont été proposées dans le passé, dont une largement utilisée qui est la méthode du « Single Scatter Simulation » (SSS) proposée par [Watson 1996].

Cependant cette méthode à l'origine a été développée dans un contexte de reconstruction à partir de sinogramme, c'est-à-dire la compression en histogramme des données brutes du scanner TEP. Aujourd'hui la reconstruction dite mode liste a plusieurs avantages, car les événements bruts détectés par le scanner sont directement utilisés dans la reconstruction. Cela permet de préserver les hautes fréquences et d'améliorer la résolution spatiale mais également de faciliter la prise en compte des effets dynamiques, comme par exemple le mouvement respiratoire du patient. Les objectifs de ce stage sont les suivants :

1. Dans le but de comprendre le contexte et les méthodes utilisées, une étude bibliographique devra être réalisée sur la correction de la diffusion du patient en reconstruction TEP
2. L'étape suivante consistera à proposer une adaptation de la méthode SSS pour une reconstruction TEP de type mode liste, puis de l'implémenter dans le framework de reconstruction du laboratoire
3. Les méthodes développées seront évaluées par rapport à une reconstruction sans correction sur différents jeux de données.

Informations complémentaires :

- Connaissances en programmation C/C++ et environnement Linux, Python peut être un plus.
- Profil recherché : reconstruction tomographique, physique appliquée, informatique, traitement du signal/image.

[Watson1996] Watson C, Newport D and Casey M, "A single scatter simulation technique for scatter correction in 3D PET", Three-Dimensional Image Reconstruction in Radiology and Nuclear Medicine, 4, pp. 255-268, 1996.