

PROPOSITION DE SUJET DE MASTER

Intitulé du laboratoire d'accueil : CHU Nancy

Adresse : Service de Médecine Nucléaire – Rue de Morvan – 54511 VANDOEUVRE LES NANCY

Nom, prénom et grade du responsable du stage : Alain NOEL, PhD, HDR, CRAN – UMR 7039, Université de Lorraine – CNRS et Laëtitia IMBERT, PhD, CHU de Nancy

Téléphone : 03.83.15.78.79

Email : anoel.cav@gmail.com et Limbert@chu-nancy.fr

Titre : Etude d'une sonde de détection péroperatoire adaptée au ^{18}F

Actuellement utilisées dans les blocs opératoires, les sondes de détection peropératoire permettent aux chirurgiens de détecter des tissus marqués à l'aide de radio-isotopes émettant des **rayonnements gamma** dont **l'énergie des photons** est comprise entre **40 et 400 keV** (^{131}I , ^{111}In et en particulier le $^{99\text{m}}\text{Tc}$).

La sensibilité élevée de ces détecteurs au contact des tissus permet de localiser de manière précise une source émettrice de rayonnements gamma. Elles sont donc particulièrement adaptées dans la technique de prélèvement du ganglion sentinelle dans les cas du cancer du sein ou de mélanome.

Néanmoins, la détectabilité de petites lésions radio marquées peut être fortement dégradée par un bruit de fond environnant provenant de sources non spécifiques du traceur dans les tissus. Cet inconvénient majeur, peut aujourd'hui être limité avec l'arrivée sur le marché de nouveaux traceurs PET dont la spécificité et la sensibilité de détection sont considérablement augmentées. L'utilisation de ces traceurs PET impose de détecter des **photons gamma d'énergie 511 keV**. Les applications cliniques potentielles concernent principalement la détection de tumeurs neuroendocrines avec l'utilisation de ^{18}F Fluoro-DOPA.



Objectif du stage :

Une sonde de détection de rayonnements gamma d'énergie 511 keV a été développée par l'équipe du laboratoire IN2P3 de Strasbourg. L'objectif de ce stage est donc **d'optimiser la géométrie, la collimation et le blindage** de cette sonde de détection pour l'utilisation de nouveaux traceurs PET afin que celle-ci puisse, à terme, être utilisée dans un environnement de bloc opératoire.

Il s'agira dans un premier temps, d'optimiser la géométrie de cette sonde pour s'affranchir des rayonnements provenant hors de l'axe de collimation. L'évaluation des performances de ce dispositif, en termes de sensibilité et de variation du taux de comptage selon les incidences, permettra dans un second temps, de définir les « limites » de ce système de détection pour une utilisation clinique.

Le stage débutera par une approche théorique puis se poursuivra par des validations sur fantômes plus ou moins réalistes pour aboutir à des tests précliniques et cliniques.

Informations complémentaires :

Lieu du stage : Plateforme de recherche Nancyclotep située dans le service de Médecine Nucléaire du CHU de Nancy Hôpital Brabois Adultes

Durée du stage : Février – Juillet 2014

Interactions et collaborations : ce stage se déroulera en collaboration avec le laboratoire du CRAN (Centre de Recherche en Automatique de Nancy) et le laboratoire IN2P3 de Strasbourg. L'étudiant pourra être amené à effectuer des déplacements entre Nancy et Strasbourg.

Stage rémunéré : oui