

PROPOSITION DE SUJET DE MASTER

Intitulé du laboratoire d'accueil : Commissariat à l'Énergie Atomique

Adresse : Laboratoire de Mesures Nucléaires - Centre de Cadarache – 13108 ST PAUL LEZ DURANCE

Nom, prénom et grade du responsable du stage : Eric SIMON

Téléphone : 04.42.25.44.27

Email : eric.simon@cea.fr

Titre : Développement d'un outil de traitement d'images RX multiénergies.

Un outil de simulation nommé MODHERATO, a été développé au Laboratoire de Mesures Nucléaires (DTN/SMTM/LMN, CEA Cadarache) pour simuler des images par transmission par rayons X selon différentes géométries d'examen et pour différentes sources de rayonnement (sources isotopiques, tubes X, accélérateurs linéaires) à des fins notamment d'études de performances. Ce code permet également de reconstruire des coupes tomographiques à partir d'images de projections simulées ou réelles effectuées sous différents angles d'examen.

Une nouvelle technique d'examen a récemment été développée au LMN pour caractériser la nature des matériaux en tomographie à haute énergie. Des coupes tomographiques offrant les informations de densité et de numéro atomique effectif sont ainsi obtenues par l'emploi de plusieurs énergies de rayons X.

La production de ces images enrichies est actuellement effectuée en plusieurs étapes :

- évaluation du durcissement de spectre RX pour chaque image à partir d'un étalon (analytique),
- correction du durcissement (module logiciel),
- calibrage Z en fonction des coefficients d'atténuation et de l'énergie (analytique),
- création d'un fichier de paramètres (analytique),
- traitement des images corrigées et production des images de Z et densité (module logiciel).

Ces différentes étapes apparaissent aujourd'hui peu ergonomiques en travail de routine. L'objet de ce stage est le développement d'un code logiciel « tout en un », permettant de produire en une seule étape les images de Z et de densité à partir uniquement des images d'atténuation initiales (tomographies), des images étalons (radiographies) ainsi que d'une base de données des coefficients d'atténuation massiques.

Ce stage a pour objectif le développement d'un logiciel (C, C++, ...) devant permettre le remplacement des modules de traitement actuellement utilisés pour la production de coupes tomographiques enrichies.

A l'issue de ce développement, le nouveau module de traitement sera testé et exploité sur des images tomographiques simulées et/ou réelles.

Un bon niveau en programmation est requis. Ces études seront menées au sein du LMN (CEA Cadarache).

Durée du stage : 6 mois

Profil Recherché : Stage de fin d'études, Ecole d'ingénieur ou Master 2 en imagerie, Physique des Rayonnements, Instrumentation.