

Radiographie numérique 2D augmentée – reconstruction

Ce travail post-doctoral basé à l'INSA Lyon s'inscrit dans le cadre du projet RaNADyn (Radiographie Numérique Augmentée et Dynamique) financé par le plan de relance industrie, pour la filière nucléaire. Ce projet est coordonné conjointement par Framatome-Intercontrôle et l'INSA. Un troisième partenaire intervient également : Arkadia.

Contexte et objectif

Conformément à la réglementation appliquée à la fabrication et à l'exploitation des centrales nucléaires, les soudures font entre autres l'objet de contrôles multiples tout au long du cycle de vie. Ces examens non destructifs, dont la radiographie, sont réalisés pour déceler, et le cas échéant suivre l'évolution, des indications qui peuvent apparaître lors du soudage ou suite aux sollicitations en service.

Le projet RaNADyn vise à développer une nouvelle technologie de radiographie numérique « 2D augmentée », de haute résolution et dynamique, dont le but est de garantir la sécurité et la sûreté des installations nucléaires.

Sujet du post-doctorat :

Le but du post doctorat est de développer des outils numériques performants permettant la caractérisation 3D des indications à partir d'un ensemble d'images obtenues par radioscopie, sur le principe de la tomosynthèse.

La première partie du travail consistera à développer des algorithmes de reconstruction optimisés pour la géométrie d'acquisition en exploitant un nombre limité de vues.

La deuxième partie du travail consistera à développer un algorithme de réduction du flou géométrique qui est un paramètre inhérent à la technique et qui contribue à la dégradation de la qualité d'image.

Tout au long du projet, la personne recrutée utilisera la simulation numérique (logiciel existant) pour qualifier et valider les algorithmes proposés avant de les tester en conditions réelles sur des images expérimentales obtenues en laboratoire et sur site.

Le ou la candidat(e) dispose d'une formation initiale de type ingénieur ou master en physique ou mathématiques appliquées. Il ou elle a une très bonne connaissance en programmation Matlab ou Python.

Au cours de son doctorat, il ou elle aura approfondi ses compétences en traitement d'image et problèmes inverses (si possible appliqués à la reconstruction d'images). Une connaissance sur la physique du rayonnement et des interactions photon/matière serait un plus.

Le candidat dispose d'un niveau d'Anglais permettant la lecture et l'écriture d'articles scientifiques.

Durée : 2 ans, début souhaité en février 2022

Mots clés : radiographie, rayons gamma, CND/END, tomosynthèse, reconstruction, simulation, traitement d'image.

Laboratoire : LVA – INSA Lyon

Contacts : Philippe Duvauchelle – Philippe.duvauchelle@insa-lyon.fr – +33 777 857 876

Valérie Kaftandjian – Valerie.Kaftandjian@insa-lyon.fr