

Dans le cadre du projet PYRAMID (**P**iping **s**ystem, **R**isk management based on **w**all thinning **M**onitoring and **p**re**D**iction), financé par l'Agence Nationale de la Recherche et la Japan Science and Technology Agency, dans le cadre du programme international ANR-PRCI - JST, le laboratoire LVA de l'INSA de Lyon propose un :

Contrat post-doctoral

Sujet : Développement d'un système de contrôle ultrasonore non destructif et sans contact de canalisation corrodées utilisant des ondes guidées.

En collaboration avec : MATEIS, CEA-LIST, ELyTMaX, Institute of Fluid Science et Graduate School of Engineering (Tohoku University), CRIEPI, GSST (Gunma University).

Formation du candidat : Acoustique Physique ou Matériaux et CND.

Durée du contrat : 18 mois

Début du contrat : Janvier 2019

Lieu : LVA - Laboratoire Vibrations Acoustique de l'INSA de Lyon (Villeurbanne)

Contexte :

Le projet PYRAMID est un projet international de recherche collaborative (PRCI), qui vise à développer de nouveaux outils et techniques pour détecter et quantifier l'amincissement de paroi dû à la corrosion induite par un flux chargé en débris (SFC) dans les systèmes de tuyauterie, phénomène qui s'apparente à la Flow Accelerated Corrosion (FAC) en présence d'une forte concentration de débris divers (béton, corrosion, métal ...). Il s'inscrit dans le programme de démantèlement de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi.

L'objectif final est de fournir un système de gestion des risques basé sur la prévision et la surveillance de l'amincissement des parois du à la SFC.

Les modes et le taux de corrosion seront prédits par des simulations numériques mises en oeuvre sur des structures réalistes telles que des coudes d'acier. Ces prédictions seront validées par des mesures électrochimiques sous coefficient de transfert massique contrôlé.

De plus, des méthodes ultrasonores non destructives (UT) seront conçues à l'aide de simulations. Leurs performances seront testées dans des installations de test de corrosion.

Les transducteurs acoustiques électro-magnétiques (EMAT) permettent la génération et la détection d'ondes élastiques dans une pièce, sans contact mécanique avec celle-ci. Ils constituent une solution polyvalente adaptée aux cas complexes.

Les ondes élastiques guidées (GW) sont utilisées dans les essais non destructifs sur tuyaux.

Le projet conduira à un système d'évaluation du risque industriel lié à l'exploitation de tout système de tuyauteries soumis à la corrosion, qui doit être détectée, quantifiée et évaluée.

Description du travail de recherche :

La personne recrutée devra développer, un système de détection et de caractérisation de la corrosion basé sur l'utilisation d'ondes guidées produites par des EMAT. Ce développement s'appuiera sur des simulations réalisées à l'aide de la plateforme CIVA en collaboration avec le CEA-LIST. Il s'agira de sélectionner les modes guidés les mieux adaptés aux défauts recherchés, de proposer et de réaliser les transducteurs optimaux pour le contrôle, de définir les positions des capteurs et leur mise en oeuvre.

En collaboration avec les spécialistes de la corrosion du laboratoire MATEIS, une méthode d'identification du processus de corrosion sera également développée.

Mots clefs : CND, EMAT, Ondes guidées, Traitement du signal, expérimentation, simulation.

Profil recherché : Femme ou Homme, docteur avec expérience de recherche en acoustique physique.

Compétences requises :

- maîtrise des outils théoriques relatifs à la propagation ultrasonore,
- aptitude à réaliser des expérimentations de précision,
- maîtrise des outils informatiques permettant de faire évoluer les codes d'acquisition, de conditionnement des données et de résolution du problème inverse.
- aptitude à collaborer dans un environnement international.

Lieu de travail : INSA de Lyon (Villeurbanne). Des déplacements de courte durée (1 jour ou 2) sont à prévoir (réunions de projet) ainsi que quelques déplacements de plus longue durée (1 à plusieurs semaines) à Sendai (Japon) en fonction des nécessités du projet.

Contact : Philippe GUY

Laboratoire Vibrations Acoustique, INSA-Lyon, Bâtiment St-Exupery, 25 bis, av. J. Capelle, F-69621 Villeurbanne Cédex

tel : +33 (0)4 72 43 83 54 email : philippe.guy@insa-lyon.fr

références :

[Site du projet PYRAMID](#)

[Page ANR sur le projet](#)