



Classification de signaux d'émission acoustique en utilisant la transformée en ondelettes et l'algorithme Random Forests : Application à la détection de la corrosion localisée

N. Godin, N. Morizet, J. Tang, M. Fregonèse et B. Normand
INSA de Lyon - MATEIS, 7 av Jean capelle, 69621 Villeurbanne, France
nathalie.godin@insa-lyon.fr

CFA2014/26**Classification de signaux d'émission acoustique en utilisant la transformée en ondelettes et l'algorithme Random Forests : Application à la détection de la corrosion localisée**

N. Godin, N. Morizet, J. Tang, M. Fregonèse et B. Normand
INSA de Lyon - MATEIS, 7 av Jean capelle, 69621 Villeurbanne, France
nathalie.godin@insa-lyon.fr

Les équipements des industries chimiques sont soumis à des sollicitations chimiques et mécaniques qui peuvent conduire à des vieillissements sous l'effet de la corrosion, cette dernière pouvant être détectée par émission acoustique. L'objet de ce travail est de définir un protocole de classification supervisée qui permet de séparer les signaux résultant de phénomènes de corrosion (caverneuse, par piqûre, ...) du bruit environnant. Afin d'optimiser la segmentation des données d'EA, les signaux sont soumis à un traitement préliminaire et débruités par ondelettes. Puis, 30 descripteurs issus du domaine temporel, fréquentiel et des ondelettes sont calculés et utilisés pour la classification. Cette dernière utilise une version optimisée de l'algorithme Random Forests (proposé par L. Breiman et A. Cutler en 2001) et repose sur la construction de forêts d'arbres décisionnels. Il a été choisi pour ses performances, sa très grande vitesse d'exécution ainsi que son efficacité dans la gestion de grandes bases de données. Une validation de cette méthodologie a été effectuée, dans un premier temps, sur des données modèles. Cette analyse a permis de tester la robustesse de l'algorithme où une attention toute particulière a été accordée à l'impact de la qualité de la bibliothèque. En effet, pour les phénomènes de corrosion, la création de la bibliothèque d'apprentissage est expérimentalement délicate et difficile à valider. Enfin, cet outil de classification a été appliqué à des données laboratoires. L'approche mise en place ouvre des perspectives innovantes et intéressantes pour l'identification en temps réel, sur site industriel (projet FUI Axelera IREINE), des phénomènes de corrosion.