

Les techniques de contrôle non destructifs (CND) utilisent généralement un principe basé sur des capteurs afin de localiser les dommages, ceci exige une bonne maîtrise des techniques d'emploi des capteurs. Les méthodes numériques pour l'identification de fissures sont par contre très développées et représentent un alternatif, basée sur des méthodes de simulation numérique, telle que la méthode des éléments de frontière, mais dans la pratique n'est pas encore vulgarisée, en raison de coût de calcul élevé. Nous présentons dans ce contexte une nouvelle approche pour l'identification de fissure, dont le problème mathématique sous-jacent est basé sur l'élasto-statique bidimensionnelle. La solution proposée est basée sur la réduction de modèle et la paramétrisation, en introduisant la méthode de " décomposition orthogonale des valeurs propres " (Proper orthogonal decomposition - POD), couplée avec les " Réseaux à fonctions de base radiales" (Radial Basis Functions - RBF). Ces fonctions sont appliquées pour estimer notamment les champs de déplacement mesurés aux bords des structures étudiées, qui correspondent aux paramètres géométriques de la fissure. La procédure d'identification de fissures inverse proposée, est basée sur la minimisation de l'erreur normalisée entre les valeurs de déplacement aux nœuds de frontières de référence et celles calculées, et fait appel aux algorithmes d'optimisation bio-inspirés, de type génétique classique (AG) et l'optimisation par essaim de particules (PSO). Ces derniers sont en effet connus pour leur capacité à éviter les minimums locaux, entre autres.... L'efficacité de l'approche et la stabilité de l'algorithme d'identification ont été testées, en introduisant un bruit gaussien dans les données d'entrée, tandis que la validité de la méthode d'identification de fissure proposée a été démontrée à travers une étude comparative, pour un nombre de points de capteur réduit