

2014

# Étude de la propagation des ondes de Lamb dans une plaque fissure

**SEDDIKI Mouna, DJELOUAH Hakim**

**Abstract :** La propagation des ondes de Lamb, dans un guide d'onde élastique, a été étudiée expérimentalement et numériquement. Ce guide d'onde est une plaque d'acier d'épaisseur  $e = 1.51$  mm. Cette plaque comporte un défaut (une rainure de largeur de 3 mm et d'épaisseur de 0.5 mm) situé à 4 cm par rapport à l'extrémité libre de la plaque. La simulation a été faite en utilisant la méthode des éléments finis sous le logiciel Comsol Multiphysics. Les ondes de Lamb ont été expérimentalement générées par contact au moyen d'un transducteur piézoélectrique monté sur un sabot en plexiglas d'angle fixe. Quant à leur détection, un vibromètre laser a été utilisé. Dans cette étude, nous nous sommes intéressés à l'identification des modes de Lamb propagatifs dans la plaque inspectée. Pour cela, nous avons appliqué différentes méthodes de traitement du signal aux résultats obtenus numériquement : la représentation espace-temps, la transformée de Fourier spatiotemporelle ainsi que la Pseudo-Distribution de Wigner-Ville Lissée. Cette dernière a été également utilisée pour traiter les résultats expérimentaux. L'étude révèle un bon accord entre les résultats numériques et expérimentaux. Nous montrons que la Pseudo-Distribution de Wigner-Ville Lissée est très efficace en terme de détection du défaut existant dans la plaque ainsi que pour l'identification des modes de Lamb multiples résultant de l'interaction de l'onde incidente avec la rainure

**Keywords :** Ondes de Lamb; simulation par éléments finis ; analyse temps-fréquence