

# Analyse tridimensionnelle des signaux ultrasonores. Application au contrôle non destructif des matériaux

Mohamed KHELIL

Soutenue en: 2002

**Abstract :** Le Contrôle Non Destructif ( CND ) consiste en la détection de tout défaut présent dans une pièce métallique en préservant cette dernière de toute détérioration. Nous avons développé des méthodes de traitement du signal basées sur les représentations temps-fréquence et la transformée en ondelettes permettant de détecter, de localiser et d'identifier les imperfections présentes dans ces matériaux. Ce travail répond aux problèmes essentiels du CND par ultrasons des matériaux à savoir : la résolution, la sensibilité et l'identification des défauts. Nous avons étudié et implémenté la représentation de Gabor et la transformée de Fourier à court termes et la représentation de Pseudo Wigner – Ville Lissée ( PWVL ), pour la mesure des fines épaisseurs. Pour répondre au second problème qu'est la sensibilité, nous avons développé des techniques basées sur la transformée en ondelettes, afin d'extraire le signal écho de défaut noyé dans le bruit de structure. Pour l'identification des défauts, nous avons caractérisé les formes d'ondes détectées sur des défauts par les coefficients d'ondelettes. ces coefficients sont utilisés dans un classificateur basée sur les réseaux de neurones artificiels pour la distinction entre un défaut plan et un défaut volumique.

**Keywords :** contrôle non destructif (CND), ultrasons, temps – fréquence, Wigner – Ville, Gabor, transformée de Fourier à court termes, ondelette, réseaux de neurones