

THESE DE DOCTORAT EN ELECTRONIQUE

Nom du candidat : Vianney NOWINSKI

JURY

Président de jury

Directeurs de Thèse

M. DUQUENNOY
F. JENOT

Rapporteurs

J.-Y. LE HUEROU
M. BENTAHAR

Membres

M. OUAFTOUH
H. CARREROT

TITRE DE LA THESE

**Contrôle non destructif par ultrasons-laser de structures pleines
à axe de révolution**

RESUME

L'arrivée de nouveaux matériaux dans les industries manufacturières engendre de nouvelles problématiques de contrôle. C'est notamment le cas pour l'entreprise SKF qui introduit dans ses roulements des rouleaux en céramique. Ces rouleaux peuvent avoir deux géométries différentes, en forme de cylindre ou de tonneau. La plupart des méthodes de Contrôle Non Destructif dédiées aux rouleaux en acier ne sont pas exploitables pour ceux en céramique, c'est pourquoi il est nécessaire de développer une nouvelle approche. Dans ces travaux, nous nous sommes intéressés à la méthode Ultrasons-Laser. L'utilisation de lasers permet de générer et de détecter des ondes ultrasonores sans contact sur des structures en acier ou en céramique. Une étude des diagrammes de directivité pour les sources les plus communes et le calcul des courbes de dispersion liées à la géométrie cylindrique ont été effectués. Ces éléments nous ont permis d'interpréter les signaux acquis expérimentalement. Nous avons alors pu montrer que la méthode était efficace pour la détection de défauts de différentes natures sur des rouleaux de forme cylindrique en acier et en céramique. Une méthode originale a été proposée et étudiée théoriquement et expérimentalement afin de réduire significativement le temps de contrôle d'un rouleau et ainsi optimiser la méthode. Cette méthode a été étendue avec succès aux rouleaux de forme "tonneau".

Mots-clés :

Ultrasons-laser Onde de surface Détection de défauts Cylindre Roulements.
essais par ultrasons -- Thèses et écrits académiques Lasers -- Applications industrielles -- Thèses et écrits académiques
Transducteurs -- Thèses et écrits académiques

**Soutenance le 19 janvier 2016
Amphi de l'Université de Valenciennes**