

# Contrôle santé intégré passif par ondes élastiques guidées de tuyauteries pour applications nucléaires et pétrolières (Document en Français)

## ✓ Accès au(x) document(s)

Accéder au(x) document(s) :

 <https://ged.uphf.fr/nuxeo/site/esupversions/1819c22e-9de6-425a-9668-5a2986d1683a>

**Droits d'auteur** : Ce document est protégé en vertu du Code de la Propriété Intellectuelle.

**Modalités de diffusion de la thèse** :

- [Thèse soumise à l'embargo de l'auteur jusqu'au 10/05/2022 \(communication intranet\).](#)

## ✓ Informations sur les contributeurs

**Auteur** : [Hoang Huu Tinh](#)

**Date de soutenance** : 10-11-2020

**Directeur(s) de thèse** : [Chapuis Bastien](#) - [Druet Tom](#) - [Moulin Emmanuel](#)

**Président du jury** : [Abraham Odile](#)

**Membres du jury** : [Chapuis Bastien](#) - [Druet Tom](#) - [Moulin Emmanuel](#) - [Lasaygues Philippe](#) - [Le Clezio Emmanuel](#) - [Martin Etienne](#)

**Rapporteurs** : [Lasaygues Philippe](#) - [Le Clezio Emmanuel](#)

**Laboratoire** : Institut d'électronique de micro-électronique et de nanotechnologie/Dpt opto-acousto-électronique  
partenaireRecherche\_1 138736421 IEMN/OAE

**Ecole doctorale** : [Sciences pour l'ingénieur \(SPI\)](#)

## ✓ Informations générales

**Discipline** : Electronique. Acoustique et télécommunications

**Classification** : Sciences de l'ingénieur

**Mots-clés** : [Contrôle santé des structures](#) [Ondes élastiques guidées](#) [Méthodes passives](#) [Corrélation du bruit ambiant](#)

[Tomographie](#) [Transducteurs piézoélectriques](#) [Réseaux de Bragg sur fibre optique](#) [Tuyaux -- Corrosion](#)

[Anticorrosion --](#) [A\\*](#)

**Résumé** : Le contrôle santé des structures (plus connu sous l'acronyme SHM pour Structural Health Monitoring) consiste à intégrer des capteurs dans une structure afin de suivre son état de santé en temps réel tout au long de sa vie. Les travaux de recherche menés dans cette thèse avaient pour objectif de développer une nouvelle approche de SHM pour la détection de corrosion/érosion dans les tuyaux. Ce manuscrit présente une nouvelle méthode d'imagerie quantitative, dite tomographie passive par ondes élastiques guidées, basée sur l'utilisation d'un réseau embarqué de capteurs piézoélectriques (PZT) écoutant et analysant uniquement le bruit élastique ambiant généré naturellement par la circulation de fluide dans des tuyaux. Cette technique passive offre de nombreux atouts pour un système SHM comme une diminution de sa consommation énergétique, un système électronique simplifié et la possibilité de réaliser une inspection lorsque la structure est en fonctionnement. La méthode passive permet aussi d'utiliser des nouveaux capteurs de type réseaux de Bragg sur fibre optique (FBG) qui présentent plusieurs avantages par rapport aux capteurs classiques PZT (faible intrusivité, possibilité de multiplexage, résistance aux environnements sévères, etc.) mais qui ne sont pas capable d'émettre des ondes. Une première démonstration de faisabilité d'imagerie de corrosion/érosion par FBG est illustrée expérimentalement au travers d'une tomographie hybride dans laquelle l'émission d'ondes est réalisée par PZT et la réception par FBG. Toutes ces études offrent des perspectives prometteuses en vue de l'application de la tomographie passive sur des structures industrielles à l'aide d'un système purement FBG. Parmi les principaux résultats présentés dans la thèse, nous montrons que les défauts de corrosion/érosion peuvent être caractérisés par tomographie sur un tube droit sans nécessité de recourir à un état de référence. Cela est faisable à l'aide d'une nouvelle méthode d'auto-calibration des données développée dans cette thèse et utilisée pour réaliser l'imagerie par tomographie. L'absence d'un état de référence rend la méthode très fiable et limite les fausses alarmes du système. Finalement, des études préliminaires de tomographie sur des structures plus complexes comme un tube coudé ont été menées et validées numériquement.

## ✓ Informations techniques

**Type de contenu :** Texte  
**Format :** PDF

---

## ✓ Informations complémentaires

**Identifiant :** uvhc-ori-oai-wf-1-2861  
**Type de ressource :** Thèse

---