

# Étude numérique de la propagation des ondes guidées ultrasonores par la méthode de Galerkin discontinue : application au contrôle non-destructif dans le domaine des transports (Document en Français)

## ✓ Accès au(x) document(s)

Accéder au(x) document(s) :

 <https://ged.uphf.fr/nuxeo/site/esupversions/eac0dea2-55fb-4781-8a1b-d6c8fa04a7b6>

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 08/03/2019 \(communication intranet\).](#)

## ✓ Informations sur les contributeurs

Auteur : [Hebaz Salah-Eddine](#)

Date de soutenance : 08-06-2018

Directeur(s) de thèse : [Assaad Jamal](#) - [Benmeddour Farouk](#)

Président du jury : [Dubar Mirentxu](#)

Membres du jury : [Assaad Jamal](#) - [Benmeddour Farouk](#) - [Moulin Emmanuel](#) - [Ben Tahar Mabrouk](#) - [Ichchou Mohamed](#) - [Pareige Pascal](#) - [Trétout Hervé](#)

Rapporteurs : [Ichchou Mohamed](#) - [Pareige Pascal](#)

Laboratoire : [Département Opto-Acousto-Electronique de l'IEMN - IEMN-DOAE](#)

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

## ✓ Informations générales

Discipline : Électronique. Acoustique et télécommunications.

Classification : Sciences de l'ingénieur

Mots-clés : [Modélisation des ondes guidées par ultrasons](#) [Galerkin discontinue](#) [Technique semi-analytique](#)

[Contrôle non destructif -- Thèses et écrits académiques](#)

[Ultrasons -- Thèses et écrits académiques](#)

[Éléments finis. Méthode des -- Thèses et écrits académiques](#)

[Ondes -- Propagation -- Thèses et écrits académiques](#)

[Galerkin. Méthodes de -- Thèses et écrits académiques](#)

**Résumé :** Les structures mécaniques utilisées de nos jours ne cessent d'évoluer en utilisant des matériaux composites ou à gradient fonctionnel afin de répondre aux enjeux de résistance accrue, allègement de la structure et amélioration des performances. Ceux-ci nécessitent un contrôle adéquat de leur état de santé afin de s'assurer de l'intégrité de la structure. L'utilisation des ondes guidées ultrasonores fournit un moyen efficace et rapide d'inspection sur de longues distances. Néanmoins ces ondes présentent certaines caractéristiques complexes qui rendent la tâche très difficile. L'utilisation d'outils d'analyse tels que les modèles numériques constitue un grand atout pour ce type d'application. Dans ce contexte, l'objectif de cette thèse est le développement d'un outil de modélisation performant, permettant d'étudier la propagation des ondes guidées ultrasonores avec une grande précision et une faible consommation de ressources et de temps de calculs. De ce fait, l'intérêt est porté sur des méthodes numériques d'ordres élevés dont les propriétés de convergence sont beaucoup améliorées que les méthodes classiques. En particulier, la méthode semi-analytique éléments finis de Galerkin discontinue pour la détermination des courbes de dispersion des ondes guidées est développée. La méthode est applicable aux structures planes et cylindriques fabriquées de matériaux isotropes, anisotropes et hétérogènes (à gradient fonctionnel de propriétés). Une étude comparative sur l'analyse des performances de ces méthodes est effectuée. Celle-ci a démontré la capacité de la méthode à modéliser la propagation des ondes guidées ultrasonores dans des guides d'ondes à section arbitraire avec des performances prometteuses par rapport à la méthode des éléments finis classique.

## ✓ Informations techniques

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

---

## ▼ Informations complémentaires

**Identifiant :** uvhc-ori-oai-wf-1-2535  
**Type de ressource :** Thèse

---