

Récupération d'Energie Vibratoire pour Systèmes de Contrôle Santé Intégré de Structures Aéronautiques (Document en Français)

▼ Accès au(x) document(s)

Accéder au(x) document(s) :

 <http://ged.univ-valenciennes.fr/nuxeo/site/esupversions/7960bb0a-93f5-4a75-a221-0d9f7dd2a2cd>

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

Modalités de diffusion de la thèse :

- [Thèse consultable sur internet, en texte intégral.](#)

▼ Informations sur les contributeurs

Auteur : [Sainthuille Thomas](#)

Date de soutenance : 12-12-2012

Directeur(s) de thèse : [Delebarre Christophe](#) - [Grondel Sébastien](#)

Président du jury : [Feuillard Guy](#)

Membres du jury : [Basrour Skandar](#) - [Chatillon Sylvain](#) - [Delebarre Christophe](#) - [Grondel Sébastien](#) - [Lefevre Elie](#) - [Paget Christophe](#) - [Royer Daniel](#)

Rapporteurs : [Lefevre Elie](#) - [Royer Daniel](#)

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

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

▼ Informations générales

Discipline : Electronique. Micro et nano technologie

Classification : Sciences de l'ingénieur

Mots-clés : [Récupération d'énergie](#) [SHM](#) [Piézoélectricité](#) [Vibrations mécaniques](#)

[Ondes de Lamb, MEF, Structures aéronautiques](#) [Contrôle de santé intégré -- thèses et écrits académiques](#)

[Transfert d'énergie -- thèses et écrits académiques](#) [Aéronautique -- Économies d'énergie -- thèses et écrits académiques](#)

[Endommagement, Mécanique de l' -- thèses et écrits académiques](#)

[Éléments finis, Méthode des -- thèses et écrits académiques](#)

Résumé : L'objectif de cette thèse est de réaliser un système de Contrôle Santé Intégré des structures aéronautiques (CSI ou SHM) autonome et à double-fonctionnalité. Ce système doit être en mesure d'assurer son autonomie énergétique tout en réalisant les tâches de détection et de localisation des endommagements. La technique retenue pour alimenter ce système est basée sur la récupération d'énergie vibratoire par transducteurs piézoélectriques SHM collés. Durant ces travaux, un modèle analytique complet de la chaîne de récupération d'énergie vibratoire a d'abord été créé. Ce modèle, validé par la Méthode des Éléments Finis (MEF), permet d'améliorer le rendement du système en déterminant les dimensions, les localisations et le type de matériau piézoélectrique idéals des transducteurs. Ce modèle a ensuite été étendu à une configuration plus représentative des conditions de vibrations d'une structure en vol. Une bonne corrélation entre les résultats provenant du modèle prédictif et les essais sur un banc de mesures a été mise en évidence. Une puissance de 1.67mW a été récupérée et la capacité large bande des transducteurs a été vérifiée. L'application de la récupération d'énergie au contrôle de structures composites en cours d'assemblage sur les lignes de production a également été étudiée. Dans ce cas, un transducteur stratégiquement localisé et alimenté par une source de tension disponible génère des ondes de Lamb dans la structure afin de pallier l'absence de vibrations naturelles. Un réseau de transducteurs secondaires disséminés sur cette structure récupère et convertit cette énergie vibratoire en énergie électrique. Une puissance de 7.36 mW a été récoltée et ce système a été en mesure de détecter une chute d'outil sur le composite et d'éclairer de façon autonome une diode électroluminescente (DEL) simulant ici la consommation de la transmission sans fil de l'information.

▼ Informations techniques

Type de contenu : Texte
Format : PDF

✓ Informations complémentaires

Identifiant : uvhc-ori-oai-wf-1-847
Type de ressource : Thèse
