

Modélisation, simulation et mise en œuvre d'un système de récupération d'énergie : application à un amortisseur semi-actif autonome (Document en Français)

▼ Accès au(x) document(s)

Accéder au(x) document(s) :

 <https://ged.uphf.fr/nuxeo/site/esupversions/311c6a05-3e53-4a15-97d1-e27043cf524a>

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 : [Lafarge Barbara](#)

Date de soutenance : 22-06-2018

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

Président du jury : [Thomas Olivier](#)

Membres du jury : [Delebarre Christophe](#) - [Grondel Sébastien](#) - [Curea Octavian](#) - [Hacala Amélie](#) - [Feuillard Guy](#) - [Richard Claude](#)

Rapporteurs : [Feuillard Guy](#) - [Richard Claude](#)

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

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

▼ Informations générales

Discipline : Électronique. Micro et nano technologie

Classification : Sciences de l'ingénieur

Mots-clés : [Récupération d'énergie](#) [Amortisseur automobile](#) [Récupérateur d'énergie piézoélectrique](#)

[Récupérateur d'énergie électromagnétique](#) [Modèle Bond Graph](#)

[Automobiles -- Ressorts et suspension -- Thèses et écrits académiques](#)

[Matériaux piézoélectriques -- Thèses et écrits académiques](#) [Énergie -- Stockage -- Thèses et écrits académiques](#)

Résumé : Ce travail est consacré à l'étude et à la mise au point de récupérateurs d'énergie intégrés à une suspension automobile afin par exemple d'alimenter soit un microcontrôleur, soit des capteurs, soit de réaliser le contrôle santé des pièces ou encore de rendre l'amortisseur au sein d'une suspension d'un véhicule semi-actif autonome en fonction du niveau d'énergie disponible. Compte tenu des types de déplacement disponible dans la suspension, il est naturel de s'orienter vers des techniques électromagnétiques pour la récupération d'énergie liée aux grands déplacements et vers des techniques piézoélectriques pour les vibrations. L'utilisation de tels systèmes s'avère cependant complexe et un certain nombre de points techniques doivent être résolus pour les mettre en œuvre. En premier lieu, une parfaite connaissance des techniques de conversion piézoélectrique et électromagnétique est nécessaire. Dans ce but, le langage Bond Graph est utilisé et appliqué avec succès sur l'ensemble du système de suspension ainsi que sur les récupérateurs d'énergie en raison de sa capacité à traduire les effets physiques et les échanges énergétiques au sein de systèmes multiphysiques. D'autre part, des confrontations simulation/expérience sont réalisées en laboratoire sur chacun des récupérateurs d'énergie piézoélectrique et électromagnétique, afin de s'assurer du bon fonctionnement de ces systèmes lors de leurs intégrations dans un véhicule réel. Ainsi, des défauts de nature différente comme la force magnétique déformant le mouvement de translation de l'amortisseur, la mauvaise conduction des lignes de champ magnétique ou les endommagements du matériau piézoélectrique lors d'essais répétés, sont analysés dans les premiers démonstrateurs afin d'être ensuite corrigés. Enfin, un modèle global de suspension automobile intégrant simultanément les deux sous-systèmes de récupération d'énergie est étudié. Afin de compléter cette analyse, une modélisation du circuit de restitution et du stockage d'énergie est également proposée et permet une étude qualitative et quantitative des performances des systèmes de récupération d'énergie piézoélectrique et électromagnétique. Les résultats issus de ces modèles sont exploités dans le but de concevoir des récupérateurs d'énergie s'adaptant au mieux au domaine de l'automobile. Pour conclure, des tests sur route avec le récupérateur d'énergie piézoélectrique démontrent la validité de l'analyse théorique et la faisabilité des techniques développées.



Informations techniques

Type de contenu : Texte

Format : PDF

▼ Informations complémentaires

Identifiant : uvhc-ori-oai-wf-1-2541

Type de ressource : Thèse
