

CFA/VISHNO 2016

Piège à onde et pompage énergétique

M. Monteil^a, S. Chesné^a, C. Jean-Mistral^a, M. Collet^b et O. Bareille^b
^aLAMCOS, INSA-Lyon, Bâtiment Jean d'Alembert 18-20, rue des Sciences, F69621
Villeurbanne, France
^bLTDS, Ecole centrale de Lyon, 36 Av. Guy de Collongue, 69134 Ecully, France
melodie.monteil@insa-lyon.fr



LE MANS

CFA2016/350

Piège à onde et pompage énergétique

M. Monteil^a, S. Chesné^a, C. Jean-Mistral^a, M. Collet^b et O. Bareille^b

^aLAMCOS, INSA-Lyon, Bâtiment Jean d'Alembert 18-20, rue des Sciences, F69621 Villeurbanne, France

^bLTDS, Ecole centrale de Lyon, 36 Av.Guy de Collongue, 69134 Ecully, France
melodie.monteil@insa-lyon.fr

L'innovation technologique vise à réduire de manière drastique la masse des structures notamment par l'utilisation de matériaux composites. Ces nouvelles structures légères sont malheureusement victimes d'une sensibilité accrue aux environnements vibratoires. Dans ce contexte, des champs disciplinaires originaux, tels que les métacomposites et la structronique, offrent de nouvelles propriétés de stabilité vibratoire, d'atténuations acoustique, de fonctions de contrôle santé et de récupération d'énergie vibratoire visant à conférer au nouveau dispositif des propriétés de robustesse et d'autonomie énergétique.

C'est dans ce contexte global que voit le jour la réalisation de métacomposites pour la récupération d'énergie vibratoire. La gestion de l'énergie des futures structures, équipés de réseaux de transducteurs et potentiellement autonomes énergétiquement apparaît comme une problématique clé servant à l'alimentation des circuits, des calculateurs ...

L'étude proposée ici s'intéresse à une structure académique équipée d'un réseau de transducteurs piézoélectriques constituant un piège à onde. Ce piège concentre l'énergie vibratoire sur une zone de la structure sur laquelle est installé un système récupérateur de type SSHI (synchronized switch harvesting on inductor). Une première phase de modélisation permet de proposer une répartition du réseau la plus performante et optimisée en terme de gain de récupération énergétique. On s'intéresse ensuite au bilan énergétique entre l'énergie extraite (énergie mécanique convertie en énergie électrique) et l'énergie récupérée (énergie utile sur la charge) ainsi qu'au gain globale résultant de cette association de fonctionnalité. Enfin, des validations expérimentales sont à venir pour confirmer la réalisation et l'efficacité de l'association piège-puits dans le cadre d'un démonstrateur.