



HAL
open science

Étude de l'impact de la taille finie des plaques sur la cascade d'énergie dans les ondes de flexion

Muriel Lagauzère, Géraldine Davis, Nicolas Mordant

► **To cite this version:**

Muriel Lagauzère, Géraldine Davis, Nicolas Mordant. Étude de l'impact de la taille finie des plaques sur la cascade d'énergie dans les ondes de flexion. Troisième école technologique du réseau des électroniciens du CNRS, Nov 2021, Saint Malo, France. . hal-03552024

HAL Id: hal-03552024

<https://hal.science/hal-03552024v1>

Submitted on 2 Feb 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

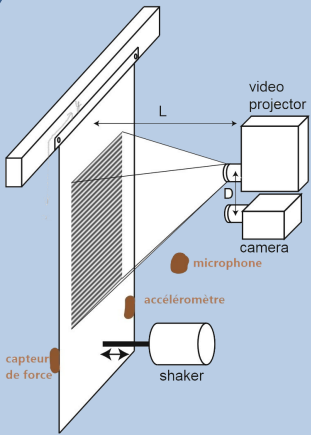
L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Étude de l'impact de la taille finie des plaques sur la cascade d'énergie dans les ondes de flexion

Géraldine Davis, Nicolas Mordant, Muriel Lagauzère

Univ. Grenoble Alpes, CNRS, Grenoble-INP, LEGI, 38000 Grenoble, France

Installation expérimentale



le vidéo projecteur, la caméra et le pot vibrant

Matériel

- un pot vibrant TIRA avec amplificateur de puissance
- une caméra rapide (photron Fastcam SA1.1) et un vidéo projecteur Epson pour mesurer la déformation des plaques de manière résolue en temps et en espace
- Selon les expériences : un microphone, un capteur de force, un accéléromètre
- Plaques mises en vibration : hauteur et largeur de l'ordre du mètre. Leur épaisseur varie entre 0.5 mm et 1.5 mm ce qui revient à changer la vitesse des ondes de flexion

Principe du dispositif

Interface utilisateur pour un contrôle commande de la mise en vibration de plaques synchronisée avec la prise d'images, l'allumage et l'extinction d'un vidéo projecteur (projection d'une porteuse spatiale)



Principe de la profilométrie

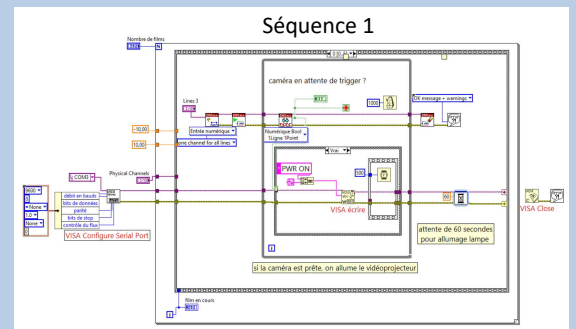
Pour chaque image, la déformation de la plaque est encodée dans la modulation locale de la phase de la porteuse projetée par le vidéoprojecteur. Pour l'extraire, on utilise le principe usuel de démodulation : multiplication de l'image par la porteuse puis application d'un filtre passe bas

Pilotage d'instruments et acquisition de données (LabVIEW)

Programme séquentiel pouvant être exécuté plusieurs fois

1	2	3	4	5
Test Etat caméra si elle est en attente de trigger, on allume le vidéoprojecteur	Emission d'un bip pour prévenir l'utilisateur du démarrage du vibreur	Préparation du signal arbitraire pour la mise en vibration de la plaque (accès fichiers Matlab)	- Envoi du trigger à la caméra : déclenche la prise d'images - Démarrage de l'enregistrement du son (micro) - Attente dt réglable par l'utilisateur (0,1s) - Démarrage du vibreur	Test caméra : - Si la caméra a terminé la prise d'images, on télécharge les images. - On éteint le vidéo projecteur et on arrête l'enregistrement du fichier audio. On éteint le vibreur

Pilotage de l'allumage du vidéo projecteur pour projection de la porteuse. Communication port série (palettes VISA). Acquisition sonore avec les VIs d'entrée de son et les drivers Open Sound System



Analyse sonore :

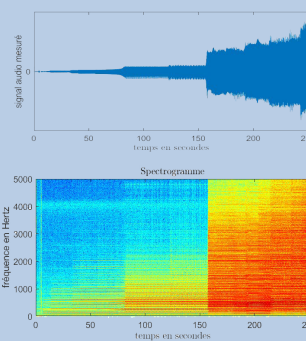


Figure 1 : Réponse temporelle à un forçage périodique dont l'amplitude a été augmentée graduellement

Figure 2 : Analyse temps fréquence (spectrogramme) du signal audio

Analyse vidéo :

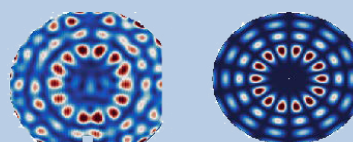


Figure 3 : Vidéo-rapide: décomposition modale spatio-temporelle de la profilométrie 2D issue de l'imagerie rapide (mode de Bessel)