

IDENTIFICATION A PARTIR DE MESURES DE CHAMPS

Présentation

Ce thème concerne l'extraction de paramètre pilotant **des lois de comportement de matériaux** à partir de **mesures de champs mesurés lors d'essais mécaniques**.

Les techniques de mesures par **caméra optique ou infrarouge** fournissent une grande quantité d'informations qu'il convient de traiter avec des procédures adaptées.

Une méthode développée pour mener à bien cette **identification des propriétés mécaniques des matériaux** est la méthode dite des « Champs Virtuels ». Elle permet d'extraire des grandeurs directement à partir de champs cinématiques mesurés, sans calcul itératif pour certains types de lois de comportement. Elle constitue une alternative au recalage par éléments finis.

Réseaux de collaboration

- Direction du GDR CNRS 2519 « Mesures de Champs et Identification en Mécanique des solides » (M. Grédiac), réseau de 15 laboratoires en France
- Participation aux travaux du groupe de travail « identification » du GDR 2519
- Projet ACI 18-01 « Identification » dans le cadre de l'ACI « Surfaces, Interfaces et Conception de nouveaux matériaux » entre le LaMI, le LM3 (ENSAM Paris) et le LMPF (ENSAM Châlons-en-Champagne)
- Collaboration étroite avec le LMPF, équipe de F. Pierron

Matériel

- Une caméra 1 Mpixel Philips
- Une caméra 6 Mpixel Philips en cours d'assemblage
- Caméra infrarouge en cours d'acquisition
- Logiciel Frangyne pour la méthode de grille (Y. Surrel, CNAM / ENSAM Paris)
- Logiciel de corrélation d'images 7D (P. Vacher, ESIA Annecy)

Mesures de champs de déplacements

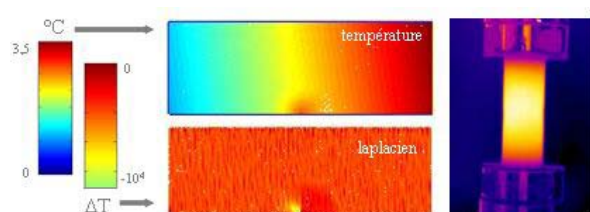
Essai de flexion et zone observée par caméra. Mesure de champs de déplacements suivant l'axe de la poutre avec Frangyne. Mise en évidence de présence de fissures.

Champ virtuel d'extraction de paramètres de rigidité en flexion

Plaque testée en flexion

Champ virtuel utilisé pour l'extraction de paramètres

Traitement de champs de températures



Températures simulées dans une éprouvette, extraction de gradients significatifs (laplacien) - températures expérimentales sur un élastomère en fatigue