

CFA/VISHNO 2016

Étude expérimentale de l'effet des micro-perforations sur le comportement vibratoire d'un panneau sandwich NIDA

M. Régniez, M. Sécaïl-Géraud, A. Pelat, F. Gautier et C. Pezerat
LAUM / ENSIM, Rue Aristote, 72085 Le Mans, France
margaux.regniez@univ-lemans.fr



LE MANS

CFA2016/459**Étude expérimentale de l'effet des micro-perforations sur le comportement vibratoire d'un panneau sandwich NIDA**

M. Régniez, M. Sécail-Géraud, A. Pelat, F. Gautier et C. Pezerat
LAUM / ENSIM, Rue Aristote, 72085 Le Mans, France
margaux.regniez@univ-lemans.fr

Les structures fabriquées en sandwich NIDA, très légères et raides, sont largement utilisées dans les industries spatiale et aéronautique. Ces propriétés mécaniques, performantes en statique peuvent toutefois induire en dynamique des comportements très résonant. L'augmentation de l'amortissement vibratoire de ces structures peut alors devenir une problématique de premier plan dans certains contextes industriels pour lesquels des solutions par ajout de masse sont à proscrire. Les micro-perforations de la peau du panneau sandwich NIDA, dont les effets d'absorption acoustique ont été largement étudiés, peuvent également produire un effet sur le couplage vibro-acoustique et le comportement vibratoire du panneau. Cet effet reste à ce jour mal connu et est étudié expérimentalement dans ce travail. Le couplage entre le panneau et le fluide qui l'entoure donne lieu à des effet réactifs (faibles décalage des fréquences propres par rapport à leurs valeurs in vacuo) décrits par la partie imaginaire des impédances de rayonnement du panneau et à des effets résistifs (amortissements ajoutés), décrits par leurs parties réelles. Les mesures sont effectuées dans une enceinte à vide dans laquelle la pression statique est contrôlée. Les variations de fréquences propres et d'amortissements avec cette pression statique sont mesurés au moyen d'une méthode haute résolution ESPRIT (Estimation of Signal Parameters via Rotational Invariance Techniques). L'effet des micro-perforations sur les premiers modes vibratoires est étudié pour différentes pressions statiques au moyen de comparaisons des résultats entre un panneau traité et un panneau non traité. Un modèle de l'impédance de rayonnement d'une structure non bafflée est utilisé pour interpréter les résultats obtenus.