



Identifiant de la contribution : 298

Type : non spécifié

”JJCAB1#3 - Prédiction de l’amortissement de structures métalliques remplies de matériau de viscoélastique”

lundi 10 juillet 2023 09:10 (5)

La signature acoustique des navires et des sous-marins provient, pour une large part, des vibrations structurelles induites par les équipements internes ou l’écoulement. L’optimisation acoustique des structures navales repose donc sur la minimisation des vibrations alors que d’autres contraintes d’architecture plus globales incitent à une réduction de masse. Une des voies de recherche pour atteindre ce double objectif consiste à éviter les structures et à les remplir d’un matériau moins dense capable d’amortir les vibrations. L’objectif de la thèse est d’évaluer quantitativement et de justifier le gain de performance vibro-acoustique apporté par certains matériaux de remplissage.

Une solution pour quantifier l’impact d’un matériau de remplissage sur l’amortissement vibratoire est d’étudier les caractéristiques modales de la structure remplie. Cependant le comportement viscoélastique des matériaux utilisés induit une dépendance en fréquence qui complexifie la résolution du problème aux valeurs propres. De plus, la méthode MSE (Modal Strain Energy) est rendue inefficace par la présence de modes internes liés à la géométrie utilisée.

Trois méthodes numériques, sont donc implémentées et comparées. La résolution directe du problème, utilisée comme solution de référence, et la méthode dite de Base Réduite permettent de tracer des fonctions de réponses en fréquences à partir desquelles il est possible de déterminer les caractéristiques modales de la structure. La dernière méthode est un modèle à variables internes utilisé pour calculer directement les modes complexes de la structure. Les caractéristiques modales issues des calculs sont comparées à des résultats expérimentaux afin de valider la modélisation du matériau de remplissage. Les modèles pourront ensuite être utilisés pour faire de l’identification inverse ou de l’optimisation des propriétés matériaux.

Presenter(s) : MATTHIEU MARION

Classification par session : JJCAB1