

Abstract

Les lanceurs spatiaux sont soumis à un certain nombre d'excitations complexes durant les différentes phases de vie du produit. Ces excitations sont transmises à la charge utile par voie solidienne ou aérienne. Pour assurer la protection de la charge utile, l'architecture du lanceur étant figée au début du projet, l'amélioration des comportements dynamiques passe par l'introduction de systèmes secondaires.

La partie essentielle des travaux de thèse est donc consacrée à l'implantation optimale de systèmes capables de diminuer les réponses vibratoires en utilisant des modèles adaptés. C'est pourquoi une méthode de double synthèse modale est mise en place, permettant ainsi de calculer la réponse vibratoire de la structure à l'aide de bases réduites et offrant des performances améliorées par rapport aux méthodes classiques. L'ajout d'un dispositif amortissant local nécessite la prise en compte d'une ou plusieurs modifications structurales dans le modèle, une méthode dédiée est alors développée.

Le choix du dissipateur se porte sur un dissipateur frottant. Un prototype est conçu et réalisé. Il est dans un premier temps caractérisé seul et le modèle de comportement identifié est un modèle constitué d'un ressort en série avec un patin ; la loi de frottement adaptée est une loi de Coulomb simple. En parallèle, une maquette représentative du dernier étage d'un lanceur est dimensionnée et réalisée. Le frotteur est alors monté en pied de propulseur de la maquette et permet une diminution significative des vibrations de la charge utile au passage du mode de propulseur.