



Identifiant de la contribution : 319

Type : non spécifié

”JJCAB4#4 - Contrôle des instabilités dynamiques non-linéaires à l’aide de la prédiction”

lundi 10 juillet 2023 14:45 (5)

Les systèmes mécaniques et fluide-structure peuvent présenter des résonances et des instabilités, notamment le flottement aéroélastique, une oscillation structurelle instable due au couplage entre la structure de l’aéronef et l’écoulement du fluide. Cette interaction fluide-structure peut entraîner de l’endommagement structurel, immédiat ou dû à la fatigue. Pour contrôler ces instabilités, de nouvelles stratégies ont été développées, notamment l’utilisation d’absorbeurs passifs non linéaires. Cependant, la conception et l’optimisation de ces dispositifs nécessitent une étude approfondie des régimes post-flottement définis par des diagrammes de bifurcation. Dans ce contexte, une nouvelle approche basée sur une technique de prédiction est introduite. Cette technique de prédiction est sans modèle et utilise des mesures de la réponse du système collectées uniquement dans la phase pré-bifurcation. Elle permet de prédire le point critique et la dynamique post-bifurcation des systèmes non linéaires. Cette approche a montré son potentiel à prédire le régime non linéaire des systèmes aéroélastiques avec des mesures basées sur le régime stable. Cependant, cette technique de prédiction présente certaines limitations. Dans ces travaux, nous proposons le développement d’une technique de prédiction basée sur la physique pour améliorer la prédiction des bifurcations et des oscillations à plus grande amplitude. Nous mettons également en évidence l’utilisation de cette technique pour optimiser la conception d’absorbeurs passifs non linéaires afin de contrôler le flottement aéroélastique. Pour valider les résultats, des simulations numériques et des expériences en soufflerie sont réalisées. Cette approche de prédiction basée sur des mesures pré-bifurcation offre de nouvelles perspectives pour la conception et l’optimisation des absorbeurs passifs non linéaires dans le contrôle du flottement aéroélastique. Les résultats préliminaires obtenus montrent le potentiel de cette technique pour prédire l’instabilité et la capacité de l’absorbeur non linéaire à contrôler le comportement aéroélastique d’une structure aéroélastique pour des conditions de vol plus sûres et une enveloppe de vol élargie.

Presenter(s) : JESUS GARCÍA PÉREZ**Classification par session :** JJCAB4