

Le but de ce travail est d'étudier le système des articulations de la pale des amortisseurs hydrauliques et en élastomère pour réduire le niveau vibratoire dans les rotors d'hélicoptères. Ces amortisseurs comprennent des moyens de rappel élastique à raideur et amortissement déterminés, pour éviter les phénomènes de résonance, en particulier de résonance de trainée et aussi de résonance de battement qui peuvent apparaître notamment sur les pales d'hélicoptères. En premier lieu une étude du comportement dynamique du système rotor avec les différents modes de vibrations et évaluation des contraintes des pales est établie. En deuxième lieu un modèle non linéaire identifiant les contraintes aéroélastiques en fonction de la rigidité du fuselage est simulé. Une modélisation en trois D par éléments finis de la structure en fonction des caractéristiques mécaniques du matériau et des charges aéroélastiques est présentée. Les calculs numériques sur le modèle développés tenant compte de l'interaction aéroélastique prouvent que les amortisseurs en élastomère de type viscoélastique donnent des meilleurs résultats par rapport aux autres hydrauliques. Une simulation numérique de la fissure sous les charges aérodynamiques sur la pale est présentée. Ce qui a permis de mettre en évidence un indicateur pour la surveillance et la prédiction de l'endommagement dans les pales d'hélicoptère. Enfin expérimentalement le choc dynamique d'impacts, a montré clairement la variation des propriétés mécaniques (la fréquence propre, la rigidité et le facteur d'amortissement) sous l'influence de la propagation de la fissure.