

(1) Rayer les mentions inutiles.

BIN ABU ZARIM – Mohamad Abu Ubaidah Amir

## ETUDE EXPERIMENTALE DE L'AMERRISSAGE D'HELICOPTERE A GRANDE VITESSE

### Résumé :

Les aéronefs voyagent souvent au-dessus des eaux libres et doivent donc se conformer à des réglementations garantissant un atterrissage en toute sécurité dans des conditions d'urgence, également appelées amerrissage. Cela est particulièrement vrai pour les hélicoptères car ils sont couramment utilisés pour soutenir des tâches maritimes, par exemple pour les opérations sur les plates-formes offshore. L'amerrissage est une forme d'atterrissage contrôlé sur l'eau, avec des caractéristiques distinctives. Ces caractéristiques sont les chargements hydrodynamiques à l'impact, les interactions fluide-structure complexes avec de fortes vitesses d'avance, ainsi que les aspects multiphasiques (air, eau et vapeur). De plus, les hélicoptères sont équipés de systèmes de flottaison d'urgence (EFS), qui sont des structures gonflables reliées au fuselage par des sangles. L'étude expérimentale de ce phénomène doit permettre l'identification des conditions d'approche favorables à l'amerrissage, pour lequel on bénéficie d'une expérience limitée. De plus, la compréhension de la physique des mécanismes de chargement hydrodynamique dans des configurations représentant complètement l'aéronef en situation d'amerrissage est essentielle, et par conséquent, les tests expérimentaux doivent être aussi similaires que possible au cas réel. La campagne expérimentale de cette thèse s'inscrit dans le cadre du projet Horizon 2020 SARAH, visant à établir de nouvelles approches holistiques et basées sur la simulation pour l'analyse de l'amerrissage des avions et des hélicoptères. Les tests sont réalisés dans le bassin de génie océanique de l'Ecole Centrale de Nantes à la fois en eau calme et avec houle, avec une échelle de 1/3,4. Le modèle réduit d'hélicoptère en aluminium pèse environ 338 kg, avec une vitesse horizontale maximale à l'impact d'environ 8 m / s et une hauteur de vague maximale testée de 0,94 m. Les mesures sont effectuées à travers 3 capteurs d'efforts piézoélectriques sous le fuselage, placées à l'avant, au milieu et à l'arrière de la cabine. Des capteurs d'effort supplémentaires sont dédiés à la mesure des chargements exercés par les flotteurs et par les sangles reliant les flotteurs au fuselage. La campagne expérimentale et les analyses réalisées ont mené à la production d'une base de données et d'une compréhension physique fiable du phénomène d'amerrissage d'hélicoptères, basées sur une méthodologie et des technologies uniques. Ces résultats peuvent être utilisés comme référence pour analyser et optimiser l'approche et l'impact hydrodynamique et le comportement de l'hélicoptère en cas d'amerrissage.

Mots-clés : Amerrissage d'hélicoptère ; Impact hydrodynamique ; Etude expérimentale ; SARAH (Increased Safety & Robust Certification for ditching of Aircrafts & Helicopters)