

Soutenance de thèse

Oriol CHANDRE VILA soutiendra sa thèse de doctorat, préparée au sein de l'ICA et intitulée «*Développement d'une méthode rapide et robuste en aéroélasticité non-linéaire: application au calcul de rafale d'une aile d'avion souple*»

Le 20 mars 2023 à 14h00, salle des thèses, ISAE-SUPAERO

devant le jury composé de

M. Joseph MORLIER	Professeur ISAE-SUPAERO	Directeur de thèse
M. Roeland DE BREUKER	Assistant professor Delft University of Technology	Rapporteur
M. Éric LAURENDEAU	Full professor Polytechnique Montréal	Rapporteur
M. Nicolas GOURDAIN	Professeur ISAE-SUPAERO	Co-directeur de thèse
M. Carlos E. S. CESNIK	Full professor University of	
Mme Marianna BRAZA	Directrice de recherche IMFT	

Résumé : Étant donné le contexte actuel des changements dans l'aéronautique (par exemple dans le système de propulsion ou dans la conception générale d'aéronefs) pour réduire les émissions, il est également nécessaire de moderniser les méthodes de calcul pour anticiper les cas futurs où les disciplines qui sont maintenant calculées séparément (i.e. les manœuvres et les rafales) devraient être calculées en même temps, tout en comprenant les effets flexibles et en utilisant une approche dans domaine temporel. Pour répondre à ces besoins, une stratégie est proposée dans cette thèse afin de convertir une formulation utilisée dans l'aéroélasticité statique en une méthodologie instationnaire pour les calculs des charges due aux rafales de vent. Cette méthode statique utilise des matrices aérodynamiques pour calculer un angle d'attaque effectif à partir d'une déformation structurale. Ensuite, cette incidence est utilisée pour interpoler le coefficient de pression local de chaque section d'aile dans une base de données. Dans ce travail, la déformation structurale a été modifiée pour inclure l'influence des effets instationnaires afin d'utiliser la même formulation que le cas statique. Cependant, les matrices aérodynamiques utilisées dans ce travail sont calculées à l'aide d'une Vortex Lattice Method stationnaire et, en outre, la base de données utilisée pour récupérer le coefficient de pression approprié est remplie de simulations stationnaires. Dans ce travail, deux géométries d'ailes ont été étudiées : une aile rectangulaire d'allongement 6.7 et une aile double effilée d'allongement 12.3. Tout d'abord, des simulations haute-fidélité ont été étudiées pour comprendre la dynamique qu'une aile suit lorsqu'elle rencontre une rafale. Deuxièmement, la nouvelle stratégie a été appliquée au calcul des charges de rafales, en le comparant avec les solutions haute-fidélité et de la méthode Doublet Lattice

Mots clés : Aéroélasticité, Aérodynamique instationnaire, Méthodes rapides, Charges due aux rafales de vent

Summary: After the validation of a fast and robust method for non-linear Aeroelasticity, this PhD seeks to improve the method by working on the application to gust computations for a flexible aircraft wing.

Keywords: Aeroelasticity, Unsteady Aerodynamics, Fast methods, Gust loads