



Le matériau composite dans la structure : objet d'étude et variable de conception

Soutenance d'Habilitation à Diriger des Recherches – François-Xavier Irisarri
05/07/2021 à 14h00

Devant le jury composé de :

Pedro CAMANHO, Professeur, Université de Porto, Rapporteur
Marco MONTEMURRO, Professeur, ENSAM Bordeaux, Rapporteur
Joseph MORLIER, Professeur, ISAE-SUPAERO Toulouse, Rapporteur
Nathalie BARTOLI, Ingénieur de recherche ONERA-DTIS, HDR, Examinatrice
Laurent GUILLAUMAT, Professeur, ENSAM Anger, Examineur
Rodolphe LE RICHE, Directeur de Recherche CNRS, EMSE, Examineur

Résumé :

Ces travaux de recherche, réalisés au sein du Département Matériaux et Structures de l'ONERA, portent sur le développement de méthodes de conception optimale, spécialisées pour les structures composites, et destinées à être transférées à l'industrie. Ces méthodes sont déclinées pour différentes classes de matériaux et procédés d'élaboration composite : stratifiés conventionnels, Quilted Stratum Process, placement de fibres, sandwichs et composites tissés 3D. Le matériau fait d'abord l'objet d'une analyse expérimentale et numérique détaillée dans le contexte des assemblages par fixations mécaniques. Le composite est ensuite considéré comme une variable de conception pour l'optimisation structurale. Les travaux présentés abordent successivement l'optimisation combinatoire des empilements dans le cadre d'une démarche multiniveau, avec prise en compte de règles métier, et l'optimisation topologique de la forme des structures composites. Ces méthodes sont mises en œuvre et discutées sur plusieurs cas de démonstration issus de projets collaboratifs. On revient enfin sur l'analyse expérimentale en montrant le potentiel de l'optimisation des stratifiés pour repenser certains essais de caractérisation des composites.

Mots-clés :

Optimisation des structures, composites stratifiés, composites tissés, assemblages