



Département Traitement de l'Information et Systèmes

Optimisation du routage de guides d'ondes pour un satellite de télécommunications

Soutenance de thèse – Marvin STANCZAK

Lundi 4 avril 2022 à 9h30

Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace (ISAE) - Salle des thèses

En raison de la crise sanitaire, la soutenance aura également lieu en visioconférence. Pour recevoir le lien de connexion, veuillez contacter cedric.pralet@onera.fr, vincent.vidal@onera.fr ou marvin.stanczak@gmail.fr

Devant le jury composé de :

FEILLET Dominique	École des Mines de Saint-Étienne	Rapporteur
JOZEFOWIEZ Nicolas	Université de Lorraine	Rapporteur
PRALET Cédric	ONERA-DTIS	Directeur de thèse
VIDAL Vincent	ONERA-DTIS	Co-Directeur de thèse
BAUDOUIN Vincent	Airbus Defence and Space	Encadrant industriel
BRAUNER Nadia	Université de Grenoble Alpes	Examineur
CLAUTIAUX François	Institut de Mathématiques de Bordeaux	Examineur
VAREILLES Élise	Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace	Examineur

Résumé

Ces dernières décennies, la demande en services de communication fixes ou mobiles, de télévision en direct, de radio numérique ou d'Internet à haut débit a augmenté de manière exponentielle. Pour y répondre, les opérateurs de satellites de télécommunications doivent accroître continuellement la capacité de leurs satellites, ce qui engendre une hausse importante du nombre d'équipements et de connexions au sein des nouvelles charges utiles. Parmi ces connexions, les guides d'ondes sont des canalisations à section rectangulaire qui transportent des signaux électromagnétiques entre deux composants du satellite. Ces signaux subissent des pertes radio-fréquentielles en ligne lors du parcours des guides d'ondes. Ainsi, la conception du harnais de guides d'ondes joue un rôle crucial sur les performances du satellite. Cette thèse propose des méthodes d'optimisation pour le routage détaillé des guides d'ondes permettant de réduire leur longueur tout en prenant en compte les contraintes de conception du harnais radio-fréquentiel. La problématique est traitée en deux étapes, en ignorant d'abord les contraintes spatiales dans une version simplifiée, puis en considérant les différents obstacles à éviter. Des approches exactes utilisant la programmation linéaire mixte ainsi que des méthodes basées sur les algorithmes de recherche informés sont explorées.

Mots clés

Optimisation, Routage de canalisations, Méta-heuristiques, Algorithmes de recherche informés, Programmation linéaire, Guides d'ondes