

Optimisation des performances des antennes mobiles en suivi de trajectoires incertaines

Rodrigo Negri de Azeredo ^{1,2}, Stéphane Victor ¹, Pierre Melchior ¹, Lara Thomas ²

¹ Laboratoire IMS, Université de Bordeaux, CNRS UMR 5218, Bordeaux INP

² Safran Data Systems

Cette Thèse s'inscrit dans le cadre d'une collaboration entre le Laboratoire IMS UMR 5218 CNRS, de l'Université de Bordeaux et de Bordeaux INP, et la société *Safran Data Systems*, Safran Group. Le contexte concerne la commande d'antennes mobiles 2 et 3 axes, et plus précisément la poursuite robuste de trajectoire dans les domaines spatial et aéronautique. *Safran Data Systems* met au point des antennes de réception de données satellite ou de données d'essais en vol.

L'asservissement de ces antennes est un point clé pour obtenir les performances demandées par les clients. Pour obtenir un système toujours plus précis en statique et en dynamique, la société développe des lois de commandes et des algorithmes de suivi de trajectoire. La problématique découle d'une synthèse des besoins et de défis industriels. L'objectif de cette thèse est d'adapter et appliquer les méthodes robustes en tracking (mode de poursuite du maximum de signal, sans une trajectoire prédéfinie) afin d'améliorer les performances existantes dans ce mode d'utilisation de l'antenne.

Le second objectif de cette thèse est de proposer un mode hybride et intelligent qui permettrait de fusionner de manière autonome les modes de fonctionnement lorsque la trajectoire est connue et qu'un niveau de signal est reçu. Actuellement, une unique source de mesure est utilisée pour asservir le système, même si plusieurs informations sont disponibles ou qu'une trajectoire est prédéfinie. Un travail de fusion de données et de fusion de modes sera nécessaire pour assembler les informations disponibles et optimiser la prise de décision. Des problématiques de génération de trajectoire et de profilage de consigne seront aussi abordées tout au long de l'étude pour améliorer les performances.

L'intérêt scientifique réside donc dans :

- l'étude et la modélisation du système avec les données radiofréquences ;
- l'exploitation de la commande robuste dans tous les modes de fonctionnement ;
- la mise en œuvre d'algorithmes de génération de mouvements optimaux ;
- la fusion de données et l'hybridation de modes de fonctionnement ;
- la mise en test des techniques retenues sur les positionneurs.

Les résultats attendus pour la thèse mèneront à :

- du point de vue théorique, une nouvelle stratégie de commande et de poursuite qui sera robuste et autonome ;
- du point de vue méthodologique, une méthode d'optimisation des critères, avec des paramètres de synthèse de haut niveau et une méthode de fusion de données ;
- du point de vue applicatif, des simulations et des implantations permettant de valider les algorithmes en s'appuyant sur les bancs d'essais de *Safran Data Systems*.