
Sur l'existence des observateur KKL avec dynamique contractante non linéaire

Victor Pachy*¹, Vincent Andrieu*², Pauline Bernard*³, Lucas Brivadis*⁴, and Laurent Praly*⁵

¹Mines-Paristech – MINES ParisTech - École nationale supérieure des mines de Paris – France

²Laboratoire d'automatique, de génie des procédés et de génie pharmaceutique – Université Claude Bernard Lyon 1, École supérieure de Chimie Physique Electronique de Lyon, Centre National de la Recherche Scientifique – bât 308G ESCPE-Lyon, 2ème étage 43 bd du 11 Novembre 1918 69622 Villeurbanne Cedex, France

³CAS – MINES ParisTech - École nationale supérieure des mines de Paris – France

⁴Laboratoire des signaux et systèmes – Centre National de la Recherche Scientifique, CentraleSupélec, Université Paris-Saclay – France

⁵CAS – MINES ParisTech - École nationale supérieure des mines de Paris – France

Résumé

Les observateurs KKL (Kazantzis-Kravaris/Luenberger) reposent sur l'idée d'immerger un système non linéaire donné dans un système cible qui est un filtre linéaire stable de la sortie mesurée. Dans le travail, nous étendons cette théorie en permettant à ce système cible d'être un filtre non linéaire contractant de la sortie. Nous prouvons, sous une condition d'observabilité différentielle, l'existence de ces nouveaux observateurs KKL. Nous motivons leur introduction en montrant numériquement la possibilité de combiner vitesse de convergence et robustesse au bruit, contrairement à ce qui est connu pour le filtrage linéaire. Nous montrons enfin comment cela offre un regard nouveau sur les méthodes issues du machine learning.

*Intervenant