



UNIVERSITÉ
DE LORRAINE



STAGE MASTER

2021-2022

Denakpo Jenius CODJIA



Véhicule Autonome et Connecté: Estimation des Variables Nécessaires à la Conduite Autonome

Résumé

Durant le stage, nous avons développé un algorithme pour les véhicules autonomes et connectés. Cet algorithme est basé sur les méthodes des observateurs de Luenberger généralisés et le critère H^∞ (minimisation de l'énergie). Il permet d'estimer l'indice de renversement du véhicule dans le cas où le renversement est déclenché ou non. Les résultats des simulations sur Matlab/Simulink et sur CarSim, montrent que l'observateur non linéaire développé peut estimer de manière fiable les états du véhicule, les forces pneumatiques et l'indice de renversement, permettant ainsi de prédire les renversements déclenchés et non déclenchés.

Encadrant

CRAN

Ali Zemouche

Maître de conférences HDR
ali.zemouche@univ-lorraine.fr

Encadrante

CRAN

Latifa BOUTAT-BADDAS

Maîtresse de conférences
latifa.baddas@univ-lorraine.fr

Financement

→ IUT HENRI POINCARÉ
DE LONGWY
master@IUT

→ Laboratoire CRAN

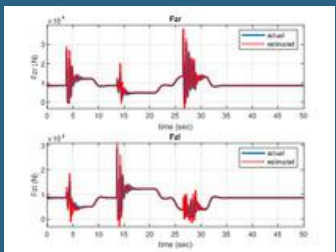
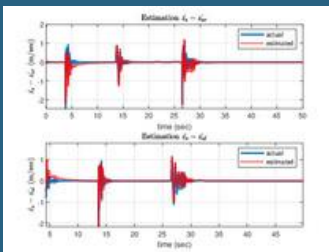
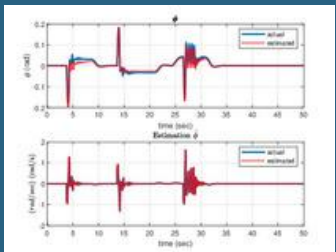
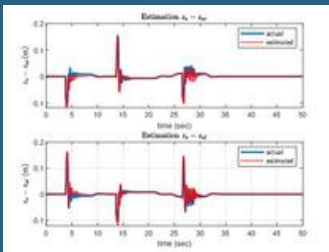
Sujet du stage



L'objectif de ce stage est de développer de nouveaux schémas d'estimation pour le suivi de véhicules autonomes et l'identification des forces appliquées sur les pneus. Ces forces dépendent de plusieurs paramètres qui varient dans le temps et sont difficiles à identifier. Les algorithmes d'estimation développés permettront de contrer d'éventuelles attaques malicieuses (cyber/informatiques ou physiques), des défauts, ainsi que d'autres perturbations internes ou externes.

Résultats obtenus

Au cours du stage, nous avons développé un observateur non linéaire pour prédire l'indice de renversement d'un véhicule. Après la simulation de l'algorithme avec les données issues du logiciel CarSim, nous avons obtenu une convergence asymptotique des états estimés vers les états réels. De plus, l'algorithme permet d'estimer les entrées inconnues du système, à savoir les forces pneumatiques générées par le profil de la route.



Article publié :

D. J. Codjia, L. Boutat-Baddas, M. Alma, M. Haddad and A. Zemouche, "Vehicle Rollover Index Estimation Using a Nonlinear Unknown Input Observer," 2023 31st Mediterranean Conference on Control and Automation (MED), Limassol, Cyprus, 2023, pp. 446-451, doi: 10.1109/MED59994.2023.10185816.