

LOCALISATION HYBRIDE MULTI-MODELES PAR FILTRAGE DE KALMAN

Alexandre Ndjeng Ndjeng
LIVIC*
INRETS†/LCPC‡
14, route de la Minière
78000 VERSAILLES France
Email: alexandre.ndjeng@inrets.fr

8 janvier 2007

La localisation hybride consiste à estimer l'état d'un véhicule (sa position, sa vitesse et son cap) à partir de capteurs extéroceptifs et proprioceptifs. Parmi les différentes techniques d'estimation d'états, le filtre de Kalman sera présenté comme la seule méthode à pouvoir estimer l'erreur faite sur l'état et à être optimal au sens du minimum de variance lorsque le système est linéaire. En cas de non linéarités, et en l'occurrence pour un véhicule routier, l'estimateur de Kalman n'est applicable qu'au travers de variantes dont les plus connues sont le Kalman linéarisé, l'EKF, l'UKF, le DD1 et le DD2. En plus d'être sous optimales, ces méthodes peuvent ne pas être applicables ou diverger. L'essentiel de l'exposé portera alors sur une nouvelle approche plus innovante : il s'agit d'un système constitué de plusieurs modèles plus simples qu'un modèle générique, mais plus spécialisés. Par exemple, au lieu d'utiliser un modèle complexe de véhicule, nous préférons dans cette deuxième approche employer deux modèles spécialisés plus simples : un pour les lignes droites et un autre pour les virages. Ces modèles sont implantés en parallèle et interagissent à l'entrée et en sortie du système : c'est la localisation par *interaction multi modèles*. On obtient ainsi une estimation plus robuste. En plus cette technique peut être exploitable pour le recueil de statistiques sur l'infrastructure (par exemple le pourcentage de lignes droites sur le réseau routier parcouru).

*Laboratoire sur les Interactions Véhicule-Infrastructures-Conducteur

†Institut Nationale de Recherche sur les Transports et leur Sécurité

‡Laboratoire Central des Ponts et Chaussées