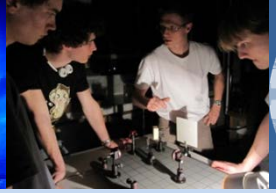


Département électronique
électrotechnique automatique (EEA)
ENS CACHAN

Fusion probabiliste du GPS et de l'odométrie binoculaire

Jonathan CAILLIEZ,
ENS cachan

Résumé :
Le but du stage est de fusionner les données venant d'un GPS et d'une caméra sur une voiture afin de connaitre sa position avec le maximum de précision

Le but ici est de procurer une information de position en temps réel sur une voiture.

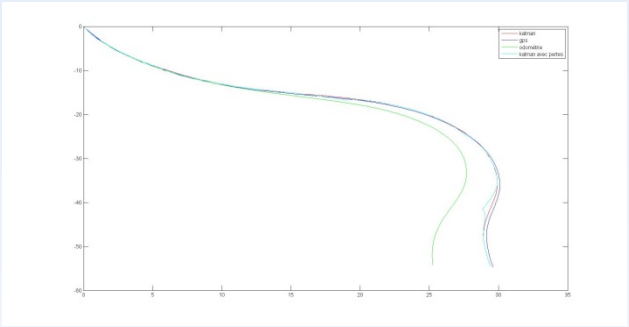
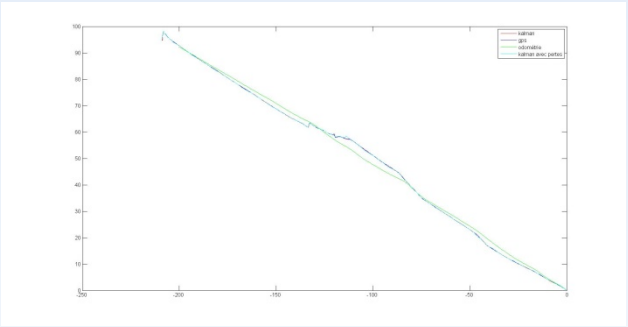
Les données issues du GPS sont entachées de bruit venant de plusieurs sources :

- Retards de propagation du signal dans l'atmosphère
- Erreurs d'éphéméride
- Réflexions du signal

Pour ce qui est de l'odométrie elle est elle aussi entachée d'un bruit, mais plus facile. Or contrairement au GPS, elle intègre les erreurs.
Ces deux données gagnent donc a être fusionnées pour gagner en précision.

Pour cela il est possible de traiter les données avec un filtre de Kalman linéaire, en choisissant comme vecteur d'état la position du véhicule.

Voici les résultats du filtre sur différents sets de données.

Conclusion :
Le filtrage utilisé est un filtrage linéaire, et on voit que quand l'on perd le signal, la sortie dérive de plus en plus. Une solution serai d'intégrer l'orientation du véhicule dans le vecteur d'état et d'effectuer un filtrage non linéaire.

Références :
[1] Roland Chapuis Frédéric Chausse, Jean Laneurit. Localisation d'un véhicule sur une carte routière précise.
[2] Yassine Ruichek Frédérick Zann LijunWei, Cindy Capelle. Intelligent vehicle localisation in urban environments using ekf-based visual odometry and gps fusion. 2011.