



Localisation de véhicules intelligents à partir de marquages routiers et de carte communautaire

Sergio RODRIGUEZ, Emmanuel SEIGNEZ, Roger REYNAUD

Contexte

La localisation du véhicule dans son environnement, un problème primordial

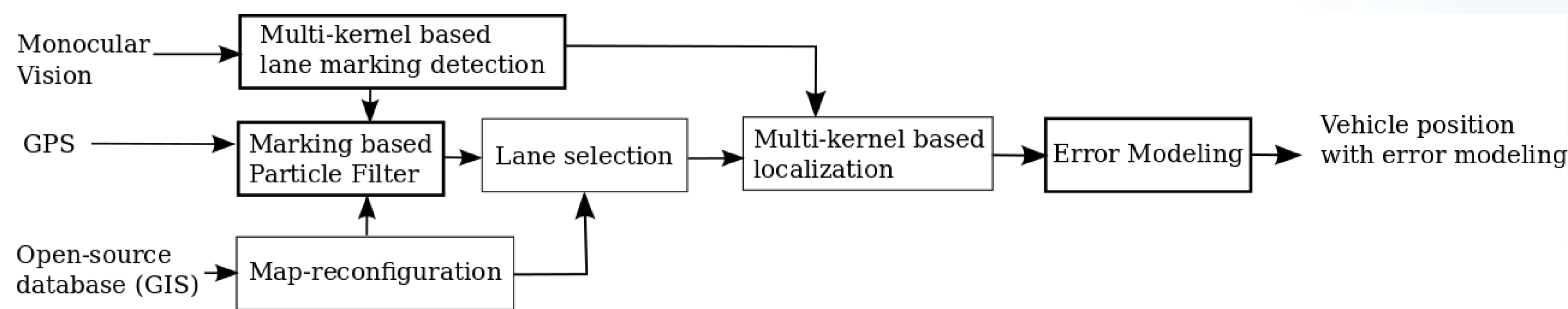
- Les systèmes d'aide à la conduite demandent des informations précises sur l'état du véhicule
- Les constructeurs souhaitent des systèmes bas coût
 - Caméras / GPS / codeurs ABS
- La cartographie de l'environnement permet d'améliorer la précision de localisation
 - Utilisation de cartes propriétaires
 - Espace cartographié limité
 - Coût important dans l'établissement et la mise à jour
- Nous proposons d'utiliser une carte communautaire
 - Gratuite, mise à jour communautaire
 - Moins précise et parfois erronée



Méthode proposée

Détection de marquage – Méthode Multi-noyaux

- Analyse d'images dans l'espace BEV (Bird Eye View)
- Détection du marquage basée sur un modèle parabole
 - Initialisation : Mélange de Gaussiennes
 - Estimation de paramètres par méthode multi-noyaux
- Indicateur de confiance de la détection



Structure du système de perception proposé

Localisation du véhicule à l'aide du marquage routier

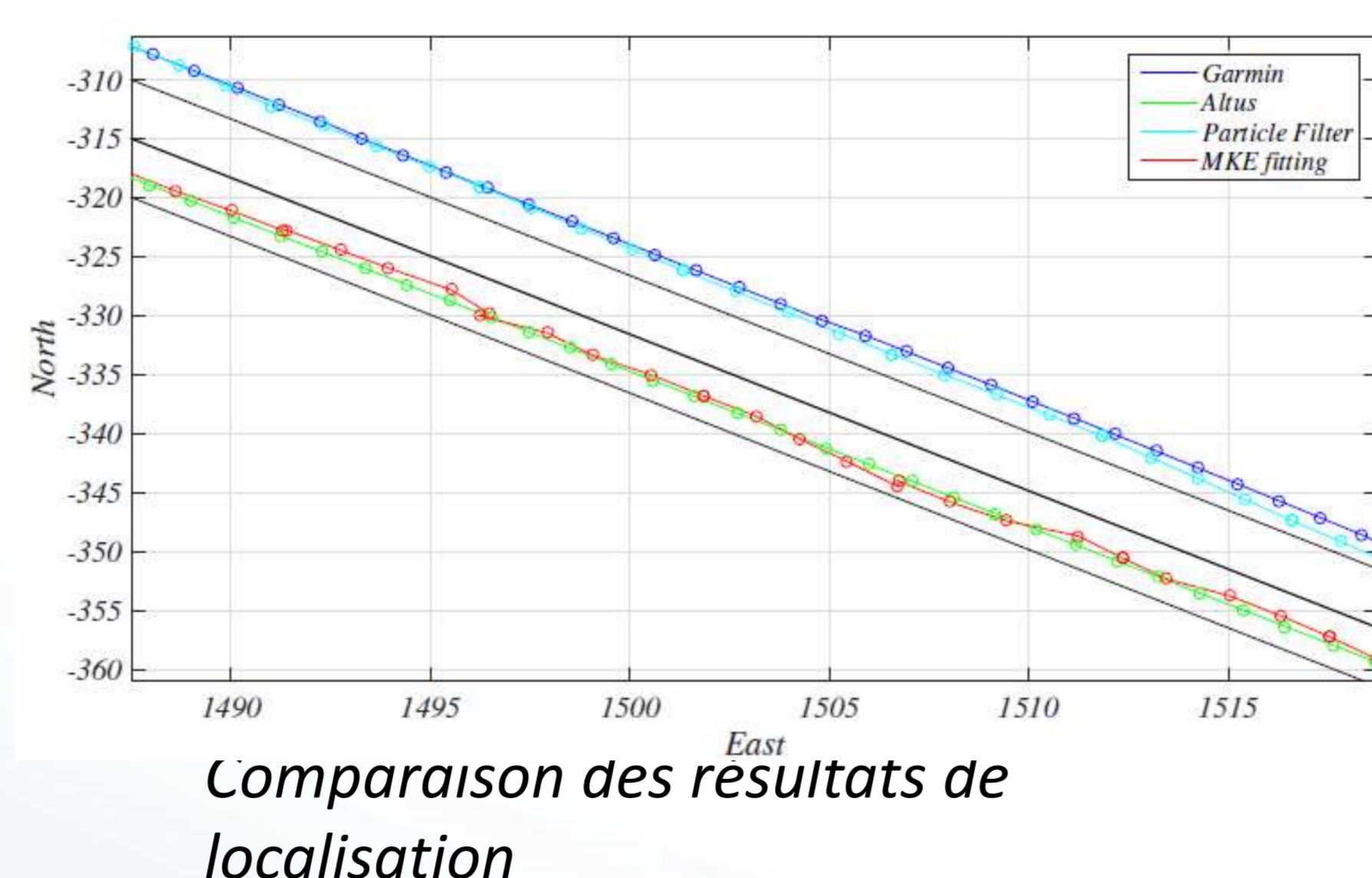
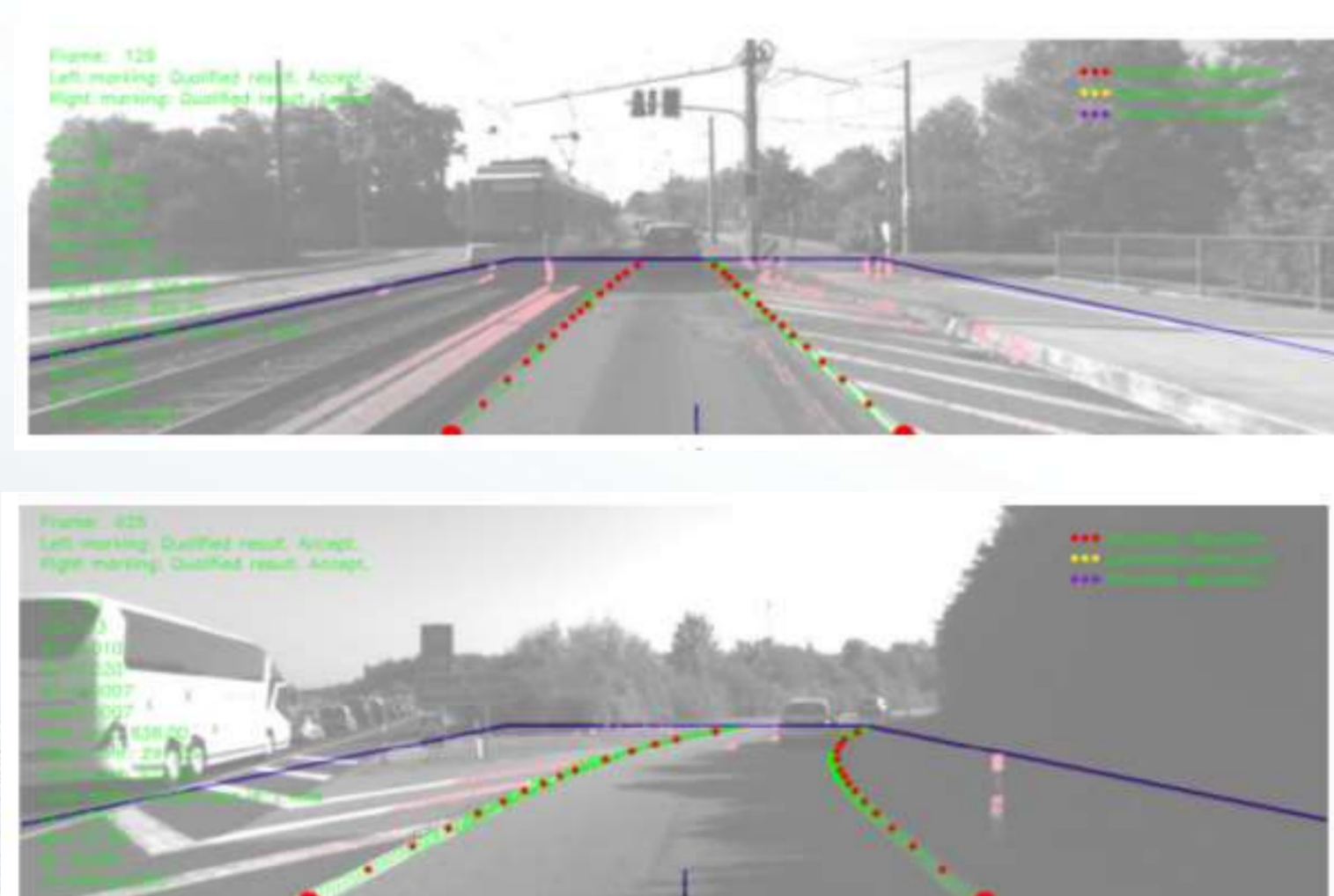
- Localisation initiale du véhicule
 - Filtre particulaire
 - Modèle de prédiction utilisant les marquages routiers
- Reconfiguration à l'aide de la carte (Open Street Maps)
 - Utilisation de cellules pour sélection de ligne
 - Correction de localisation : marquage – carte (modèle-point)
 - Estimation de paramètres de correction 2D (Cap + Translation)

Modélisation des erreurs

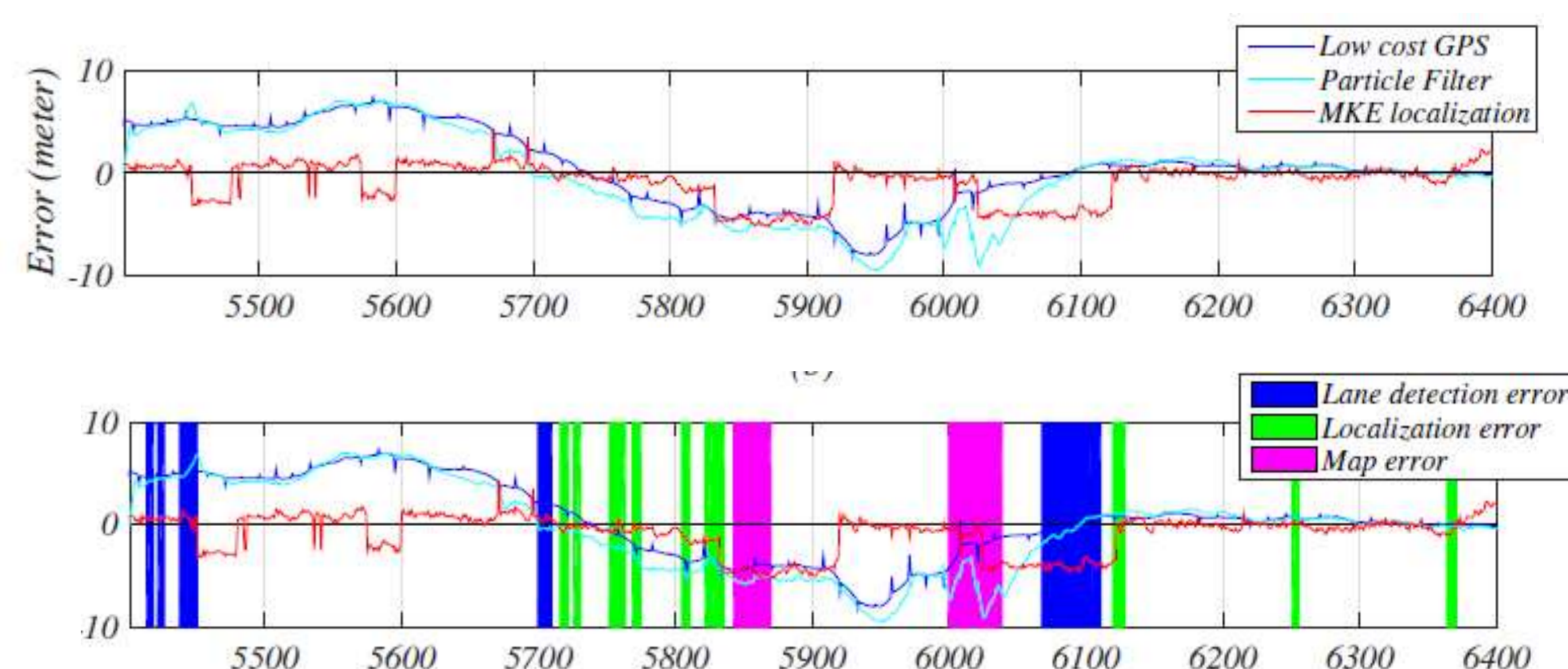
- Erreur de marquage
 - Indicateur de confiance + Largeur de voie détectée
- Erreur de Localisation
 - Résidus de relocalisation
- Erreur de topologie de la carte
 - Problèmes de cartographie (nombre de voies, ...)

Contributions - Résultats

Le système proposé a été évalué avec la base des données KITTI et sur notre véhicule expérimental.



Les expériences ont démontré une claire réduction de l'erreur de localisation en milieu urbain et semi-urbain.



Les résultats obtenus par la détection d'erreurs sont prometteurs. Ce mécanisme permet non seulement une réduction supplémentaire des erreurs induites par des situations anormales, mais elle augmente aussi l'intégrité des estimations du système.

Lu, W.; Seigne, E.; Rodriguez, S. & Reynaud, R. Lane Marking Based Vehicle Localization using Particle Filter and Multi-Kernel Estimation, *International Conference on Control, Automation, Robotics and Vision*, 2014, 601-606 – Best paper award



Université Paris Sud
Institut d'Electronique Fondamentale [IEF – UMR UPSUD/CNRS 8622]
Département Systèmes Autonomes

