

Résumé



Les travaux présentés dans cette thèse portent essentiellement sur la localisation et la navigation du système mobile *ATRV2* dans un environnement inconnu a priori. Ce système doit d'abord modéliser et construire sa carte de l'environnement à partir de données issues de ses capteurs embarqués, se localiser dans cette carte et ensuite générer un chemin sans collisions lui permettant d'atteindre son but.

Le modèle de l'environnement que nous avons choisi est un modèle métrique (grille de certitude) basé sur l'algorithme *HIMM* et est mis à jour en utilisant les données en provenance des capteurs embarqués.

La méthode de localisation utilisée est basée sur le filtre de *Kalman* étendu (EKF). Cette méthode fusionne les données odométriques (modèle du système) et les données du système de perception embarqué (mesure) pour corriger régulièrement l'estimation relative de la position du système mobile due à l'erreur cumulative engendrée par les capteurs odométriques. Pour déterminer la mesure, la méthode utilise la mise en correspondance des grilles tout en estimant sa zone de recherche et la position autour de laquelle elle effectue la recherche de la position estimée.

Pour la navigation, nous avons proposé une nouvelle méthode appelée *DVFF* combinant une méthode de planification de trajectoire globale basée sur l'algorithme *D**, et une méthode réactive non stop basée sur le principe des champs de forces virtuelles *VFF*. Cette méthode de navigation utilise les valeurs courantes des capteurs ultrasonores embarqués (sur une petite fenêtre temporelle), et les données provenant du modèle de l'environnement, pour décider de l'action à effectuer. Elle permet au système mobile *ATRV2* de se mouvoir sans crainte de collisions avec les obstacles de son environnement.