

Algorithme de prise de décision de conduite autonome en milieu urbain à fiabilité garantie par l'évaluation de l'environnement

Auteurs : Salma Et-taj, Franck Guillemard, François Aïoun, Rachid Malti, Mathieu Moze, Mathieu Chevié.

Laboratoire de l'Intégration du Matériau au Système.

Contexte scientifique

La conception de véhicules complètement autonomes est un enjeu actuel et majeur du secteur automobile.

La conduite humaine consiste à percevoir l'environnement, détecter les objets dangereux, prendre une décision, planifier une trajectoire et la suivre.

De nombreux travaux traitant la perception, la planification de trajectoire et son suivi existent dans la littérature.

Toutefois, la prise de décision, bien qu'ayant été abordée pour certains cas de conduite, reste à approfondir et généraliser.

L'objectif de cette thèse consiste à concevoir un système de prise de décision capable d'évaluer les risques et de prendre des décisions dans un milieu urbain avec des garanties de robustesse et de fiabilité.

Étapes déterminées pour répondre à l'objectif de la thèse

La conception d'un système de prise de décision est composée de plusieurs étapes, dont certaines ont fait l'objet des travaux de la première année.

La première étape consiste à étudier et analyser l'architecture du véhicule autonome. Cela permet d'une part, de positionner le module de décision d'une manière efficace et d'autre part de comprendre la nature des entrées et sorties nécessaires pour le fonctionnement du système de conduite autonome (voir la

Figure 1).

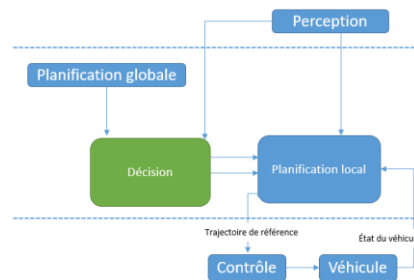


Figure 1 : Architecture du véhicule autonome

La deuxième étape consiste à déterminer les fonctions qui définissent le module de décision. Ces fonctions permettent de filtrer l'environnement et détecter les objets dangereux, d'évaluer le risque que présente chaque objet, et de prendre une décision qui satisfait les critères suivants : la sécurité, le confort, la rapidité, la robustesse vis-à-vis des incertitudes et la fiabilité des décisions prises.

La troisième étape consiste à implémenter un algorithme de prise de décision fiable, robuste, et optimisé notamment vis-à-vis de l'exécution temps réel, intégrable dans l'architecture du système de conduite autonome. Enfin, la dernière étape consiste en la validation du fonctionnement du module conçu sur un simulateur de conduite réaliste, en l'occurrence

SCANeR afin de vérifier sa bonne intégration dans l'architecture globale et de l'évaluer au regard des différents critères définis précédemment.