

AUTOMATISATION DE VÉHICULES TÉLÉOPÉRÉS

Haute école d'ingénierie et architecture Fribourg HEIA-FR, Centre de compétences ROSAS

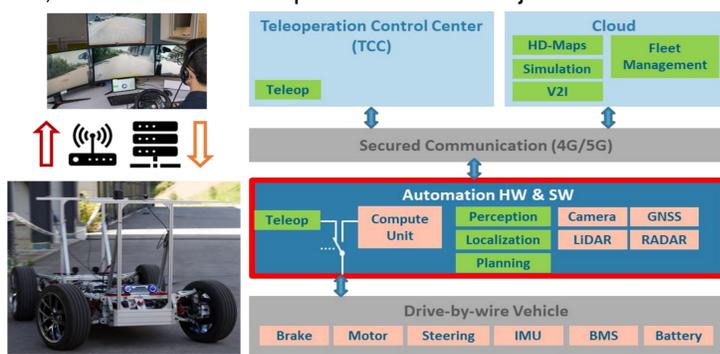
Boulevard de Pérolles 80, 1700 Fribourg; eric.silva@hefr.ch



RÉSUMÉ DU PROJET

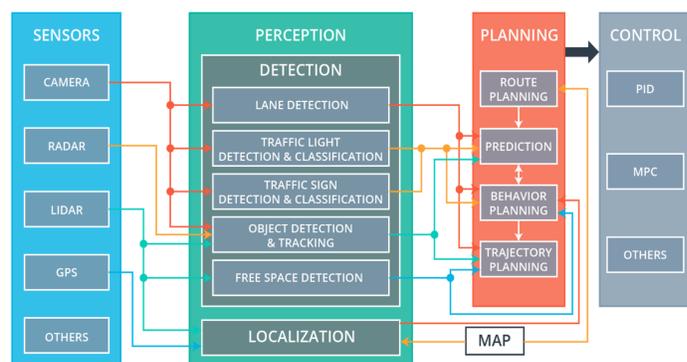
Dans le cadre du projet phare « NPR Téléopération¹ », les ingénieurs de la HEIA-FR ont mis sur pied le premier concept en Suisse d'un véhicule sans chauffeur piloté à distance. Toutefois, la téléopération n'a de sens que si le véhicule est automatisé. Il ne peut pas y avoir de téléopération sans automatisation (facteurs économiques) tout comme il ne peut y avoir d'automatisation sans téléopération (facteurs légaux, techniques et sociaux).

Afin de pouvoir travailler avec SwissMoves sur un nombre croissant de projets liés aux transports autonomes, il est donc primordial de construire rapidement un savoir-faire en automatisation ainsi que la base technologique afin d'automatiser la conduite de véhicules. L'objectif de cette demande est de créer et améliorer nos compétences dans les domaines clés de la conduite automatisée de véhicules qui sont la perception, la localisation et la planification de trajectoire.



MÉTHODOLOGIE

Avec l'aide de l'approche MBE (Model Based Engineering), il est dans un premier temps nécessaire de modéliser les différentes interactions entre les blocs permettant d'automatiser un véhicule. La figure suivante présente ces blocs² :



Les capteurs (Sensors) ont pour objectif d'observer l'environnement à l'aide de caméras, radars, lidars, GPS, IMU, ultrasons, etc. Les données de ces capteurs sont ensuite transmises au module de perception où de multiples algorithmes travaillent pour percevoir l'environnement autour de la voiture.

RÉFÉRENCES

- Innosquare, Projet collaboratif Téléopération, [NPR Téléopération](#)
- Udacity, Shyam Jagannathan. Udacity Self Driving Car - Project 11 Path planning. Udacity. [En ligne] 30 August 2017. <https://medium.com/@macchakaran/udacity-self-driving-car-project-11-path-planning-a8266eb04515>.

Une fois que l'environnement de la voiture est bien compris, il est possible de la faire se déplacer. Pour ce faire, nous devons connaître l'emplacement du véhicule. C'est ce que fait le module de localisation. À l'aide des données GPS et LiDAR, la voiture doit se localiser avec une précision de moins de 10 cm, ce qui est essentiel pour la conduite dans des scénarios urbains tels que les embouteillages.

La perception représente les yeux de la voiture et le module de planification (Planning) est le véritable cerveau du véhicule. Il permet de prendre les décisions et d'envoyer les commandes aux contrôleurs du véhicule afin d'indiquer les actions à entreprendre (accélérer, freiner, tourner, ...)

RÉSULTATS

Les résultats attendus du projet sont les suivants :

- Identification d'un site de test (ODD – Operational Design Domain) et développement des algorithmes de Perception, Localisation et Path Planning permettant à un véhicule démonstrateur de circuler de manière autonome à au moins 95% de son temps d'opération.
- Les exigences définies dans les précédents projets seront prises en considération lors du développement des algorithmes et lors de l'intégration au véhicule de démonstration. L'objectif est que le véhicule se mette en « Safe State » (position de sécurité) dès qu'une situation inconnue émerge et que le téléopérateur puisse prendre directement le contrôle à distance.
- A la fin du projet, une démonstration sera effectuée sur l'ODD à la blueFACTORY. Une conférence de presse sera organisée afin que le véhicule autonome soit mis en avant par les médias, augmentant ainsi la visibilité des instituts de la HEIA-FR ainsi que des partenaires du projet blueFACTORY et SAAM.

CONCLUSIONS

L'objectif de ce projet est de pouvoir développer nos connaissances sur l'automatisation des véhicules afin d'obtenir de nouveaux mandats de recherche ou des mandats provenant directement d'entreprises. Le schéma suivant montre différents projets en cours ou en attente de validation.

