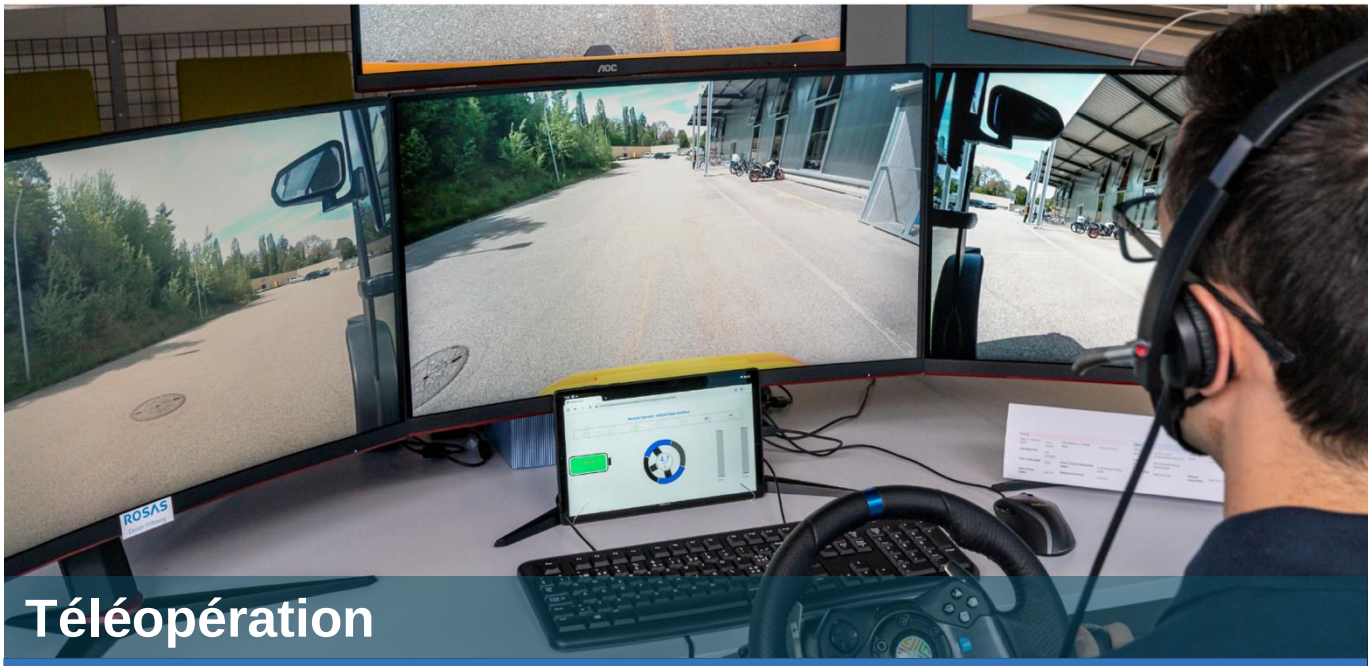


Téléopération

Développement et mise en place d'un concept de téléopération centralisée permettant de piloter à distance des véhicules automatisés et connectés sur la base des exigences de sûreté et de cybersécurité.

Projet collaboratif financé par

Neue Regionalpolitik **nrp**
Nouvelle politique régionale **npr**
Nuova politica regionale **npr**

ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

À ce jour, plusieurs opérateurs de transports publics - CFF, CarPostal, TPF, TPG - ont effectué des essais avec des véhicules automatisés en Suisse. Si ces essais ont certes permis à chaque opérateur d'acquérir du savoir-faire technique, opérationnel et organisationnel très utile, cette approche individualiste a démontré ses limites. Grâce à ce projet collaboratif, il a été possible de mettre en œuvre une solution coordonnée et évolutive pour réussir la mise en place d'une mobilité efficace au niveau national en utilisant la téléopération.

Contexte

Étant donné qu'en Suisse le transport public joue un rôle primordial pour la mobilité, il est important que les différentes entreprises joignent leurs forces pour les projets d'innovation dans ce domaine. Actuellement, l'automatisation des transports reste limitée à cause de problèmes de nature économique et technique.

D'un point de vue économique, l'opération de navettes automatisées dans le secteur des transports publics n'aura guère d'avenir si l'on n'arrive pas, dans un premier temps, à substituer le conducteur par un pilote à distance. Celui-ci peut surveiller et temporairement conduire plusieurs véhicules grâce au concept de téléopération.

Cette substitution permet de réduire les frais d'exploitation et de créer un intérêt économique à opérer des navettes automatisées p.ex. pour des lignes de transport non rentables qui sont mal ou pas desservies.

En effet, le transport public en Suisse a une chance unique de faire un grand pas en avant dans le transport automatisé en introduisant la téléopération.

Ce projet a été initié en collaboration avec le Cluster Food & Nutrition.

Défis

Un défi que soulève le transport public avec la mobilité automatisée est l'acceptabilité sociale, notamment de la part des utilisateurs ayant des besoins particuliers (p.ex. des personnes âgées ou handicapées). D'un point de vue technique, le défi consiste à développer un système de téléopération centralisée qui permet de piloter à distance des véhicules automatisés et connectés tout en assurant la sûreté et la sécurité (y compris la cybersécurité).

Développement

La technologie, la législation et l'acceptabilité sociale sont les trois grands axes à développer afin d'intégrer des systèmes automatisés au réseau routier actuel. Pour ce faire, il est nécessaire de créer des groupes de recherche interdisciplinaire, comme SwissMoves ou SAAM, permettant d'avoir des experts dans ces trois domaines. Durant ce projet, les équipes ont travaillé sur les thématiques suivantes :

- Analyse de rentabilité et acceptabilité sociale
- Développement du système de téléopération par le biais d'un Proof-of-Concept (POC) intégrant un démonstrateur, l'infrastructure de communication et le centre de téléopération (TCC).

Résultats

Le résultat principal du projet est la validation du concept de la conduite à distance d'un véhicule automatisé. Ce résultat a été largement médiatisé en Suisse et permet d'avoir de nouvelles opportunités pour l'automatisation des véhicules dans les domaines de l'agriculture, du transport de personnes ou du transport de marchandises. Une analyse économique et sociale de la téléopération, l'identification des fonctions de sécurité nécessaires à la conduite à distance et des critères de vérification, de validation et d'homologation ont été effectuées.

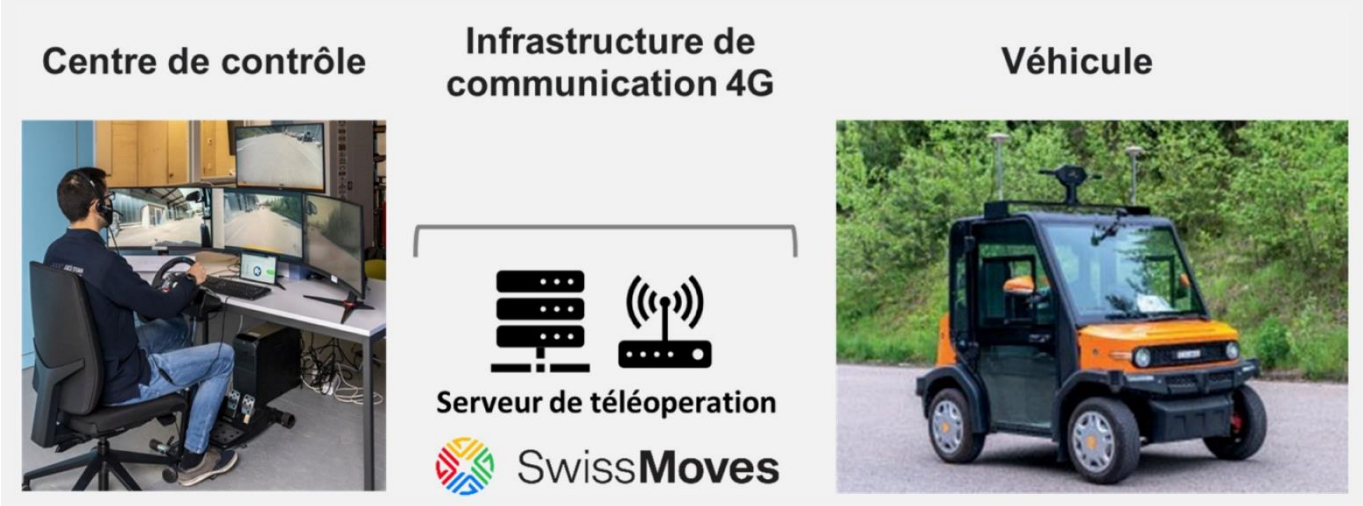
A la clé de ce travail interdisciplinaire, une mise en circulation du premier véhicule opéré à distance en Suisse a été présentée le 18 mai 2021 sur le quartier d'innovation de blueFACTORY à Fribourg.

Les résultats techniques obtenus sont les suivants :

- Algorithmes de conduite autonome (localisation, perception, path planning)
- Modélisation du système technique selon la méthodologie MBE (Model Based Engineering)
- Intégration de fonctions de sécurité automatisées selon les normes de sécurité ISO 26262 et de cybersécurité ISO 21434
- Vérification et validation des exigences (Functional Safety Requirements - FSR) avec une analyse de risques (Hazards and Risks Assessment - HARA)
- Réglage et configuration du châssis et de la carrosserie
- Autorisation de la téléopération

Données et chiffres

Nom du projet	Téléopération
Nombre de partenaires	9
Domaine de recherche	Téléopération - Mobilité
Dates du projet	Juin 2020 – Août 2021
Coût du projet	CHF 508'500
Financement du projet	Nouvelle Politique Régionale du Canton de Fribourg
Information	roland.scherwey@hefr.ch
Capsule vidéo	



Partenaires