



Expérimentation du véhicule routier automatisé

Service de navettes autonomes sans opérateur à bord sur le site ArianeGroup des Mureaux

Expérimentation pilotée par :



Opération réalisée avec le concours
des Investissements d'avenir de
l'Etat confiés à l'ADEME

Service de navettes autonomes sans opérateur à bord sur un site industriel représentatif d'une agglomération aux Mureaux

Description de l'expérimentation / du service

Localisation : Les Mureaux / Yvelines / Ile de France

Organisation des acteurs :

- Pilote(s) de l'expérimentation : Transdev
- Autres partenaires impliqués (territoriaux notamment) : Transdev, EasyMile, VEDECOM, ArianeGroup, Conseil Départemental 78
- Cadre de financement : AAP EVRA – Opération réalisée avec le concours des Investissements d'avenir de l'Etat confiés à l'ADEME

Type de service : passagers

Type de zone / parcours : Site privé de 90 Hectares, ouvert à la circulation (vélo, moto, voiture, camion) limitée à 30 km/h, présence de rond points

Description de l'expérimentation ou du service :

Le CD78, ArianeGroup, TRANSDEV, EasyMile et VEDECOM s'allient pour démontrer l'opérabilité d'un service de navettes autonomes sans opérateur à bord sur un site industriel représentatif d'une agglomération en vue de préparer l'émergence d'un business model pour un déploiement sur le territoire des Yvelines

Débuté avec 2 navettes, en décembre 2022 une troisième navette est ajoutée au service.

Zone d'expérimentation :

Les routes sur le site d'ArianeGroup comprennent des tronçons à double sens, de multiples passages piétons, des zones de parking, des ronds-points, des zones denses en bâtiments ou végétation et des zones très ouvertes (plaine au bout de la piste d'aérodrome).

De multiples point d'arrêts ont été mis en place et la navette se déplace en mode « Métro », arrêts programmés et départs réguliers, en début de projet.

Depuis juillet 2021, les navettes roulent avec un opérateur à bord. Les lignes desservies et les horaires ont été adaptés, à plusieurs reprises, au long des 12 premiers mois pour coller au maximum aux usages du site. Il y a 3 trajets possibles : Matin et soir pour relier le rondpoint central aux bâtiments les plus lointains, un trajet circulaire dans la journée pour relier les bâtiments et la cafétéria et un trajet VIP à la demande.

La transition pour passer sans opérateur à bord a été finalisée au 1 octobre 2022. Les services sans opérateur à bord pour les services réguliers représentent des trajets de 2,2 km et 2,6 km. Le trajet pour les VIP avec opérateur à bord représente plus de 7 kilomètres de trajet possible.

Depuis le 12 septembre 2023, une application de Transport à la demande a été mise en place pour les employés du site, pour diminuer le temps d'attente des passagers.

- Cartographie



Trajets matin/soir et en journée sans opérateurs à bord



Trajets VIP à la demande avec opérateur à bord

Éléments de volumétrie :

- Nb de jours d'expérimentation du service : 468 jours de services au 31/10/2023

- Nb de véhicules testés : 3
- Nb de km prévus et parcourus : Prévu 62 000 km, réalisé 35 000 km au 31/10/2023
- Nb d'utilisateurs ou d'usagers transportés : 2 562 passagers

Description des véhicules :

Navette Easymile EZ10 de 3eme génération.

Les navettes ont été modifiées pour pouvoir passer en mode sans opérateur, avec l'ajout de capteurs et nouvelles versions de logiciel au fur et à mesure du projet.



Les 3 navettes EZ-10

Description de l'infrastructure et des équipements déployés :

Pour superviser les navettes, un bureau a été aménagé pour permettre l'installation du poste de supervision et ces 6 écrans. Dans la première phase de mode sans opérateur, les caméras extérieures des navettes étaient allumées en continu. Puis elles ont été allumées uniquement sur alerte des navettes pour économiser la consommation des données de chaque liaison 4G des navettes.



Le poste de supervision avec les caméras des navettes allumées.

Pour le rondpoint le plus compliqué avec un passage piéton qui traverse celui-ci, VEDECOM a testé une solution de détection d'obstacle avec des capteurs fixes sur l'infrastructure.

Planning de l'expérimentation :

- Rappel de la date de début des roulages (référence EC1) : 1 avril 2021
- Date de début des roulages (DT) : 3 mai 2021
- Date de début de l'expérimentation avec enregistrement de données (DXp) : 1 juin 2021
- Date de début du service avec passagers : 1 juin 2021
- Date du passage en mode sans opérateur à bords : 1 octobre 2022
- Date de mis en place du Transport à la demande :
- Date de fin de l'expérimentation (FXp) : Novembre 2023

Niveau de performances atteint :

- Vitesse maxi d'opération : 19,5 km/h
- Vitesse commerciale : 5,6 km/h
- Taux de fréquentation (passager /km) : 7,3 passagers / 100 km (Octobre 2023)
- Présence d'un superviseur à bord : non. 1 opérateur de supervision et 1 opérateur de terrain avec un voiture électrique pour les interventions. S'il n'y a pas d'intervention, les 2 opérateurs sont dans le même bureau.

Retours d'expérience sur l'évaluation du service

Type de données collectées :

- Données concernant le parcours et le service
- Données techniques remontées des véhicules
- Données d'acceptabilité des utilisateurs du service

ODD atteint :

Contributions de l'expérimentation aux domaines d'évaluation :

- Sécurité : Scénarios fonctionnels (12) / Scénarios logiques (39) / Scénarios concrets (0)
- Domaine d'emploi : Infrastructure / Météo / Environnement / Perception embarquée
- Acceptabilité : Utilisateurs / Mesurée sur l'expérimentation
- Sécurité routière et comportement des usagers : Utilisateurs
- Impact mobilité et flux de transport : Performance opérationnelle / Performance servicielle / Scénarios du passage à l'échelle
- Evaluations socio-économiques : Passage à l'échelle

Enseignements positifs, bénéfiques obtenus :

Domaines #3 – Acceptabilité

La condition de réussite consiste à obtenir suffisamment de réponses exploitables pour analyser les données récoltées.

Enseignements négatifs, difficultés rencontrées :

Domaines #3 – Acceptabilité

Actuellement la deuxième vague de questionnaires rencontre des difficultés sur le nombre de répondants au questionnaire. En effet, un faible nombre de participants se mobilisent pour y répondre malgré plusieurs relances. Une solution de remplacement envisagée est de modifier le protocole expérimental. Cette option sera investiguée dans les semaines à venir en fonction du nombre de réponses exploitables obtenues.

Expérimentation :

- Des difficultés d’approvisionnement ont retardé les modifications des 2 navettes pour le passage en mode sans opérateur.
- Le tracé des lignes desservies a été modifiées pour coller au mieux aux usages du site.
- La convergence avec un site classé défense pour les systèmes de communication a été plus longue que prévue.

