

# IMPACTS D'UN SERVICE AUTOMATISÉ SUR LE TRAFIC ET RÉCIPROQUEMENT

Analyse micro

Valérie Leray (Cerema)



## ○ Questions de recherche

- Quels sont les impacts d'un **service automatisé** (VA) sur les usagers **motorisés et non motorisés** ?
- Quels sont les impacts des **usagers motorisés et non motorisés** sur un **service automatisé** (VA) ?



○ **Sites expérimentaux évalués**



# ○ Sites expérimentaux évalués

## XP Vincennes

### 2 navettes Easymile

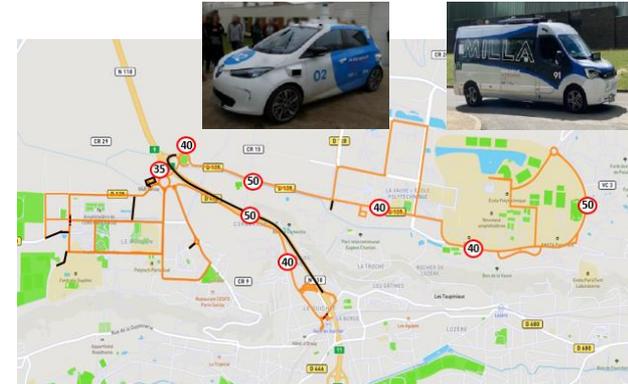
- **Vitesses des VA** : 10 à 14 km/h suivant la voie,
- **Les week-end uniquement**,
- **Zone XP** : Environ 5 km, Urbain (sens unique, voie dédiée, plusieurs carrefours à feux) + voie fermée dans le bois.



## XP Saclay

### 5 Zoé Renault + 1 minibus Milla

- **Vitesses des VA** : 30 à 50 km/h suivant la voie,
- **Zone XP** : Environ 5 km<sup>2</sup>, 50 km de voie campus de Paris-Saclay sur Palaiseau, Gif, Orsay.



- Instrumentation effectuée sur chaque XP



# ○ Instrumentation effectuée sur chaque XP

## ○ Infrastructure :

- 5 ou 6 zones avec caméras,
- 2 zones avec radars.



## ○ Véhicules :

- Pose de Dashcam (à l'avant et à l'arrière) des navettes, des Zoé et de leurs suiveuses. **Milla a fourni les vidéos de son VA.**

**Prises de vues de tout ce qui se passe devant et derrière chaque VA.**





# Impacts trafic analysés sur différents types de voiries



# ○ Typologies de voiries

- En urbain (1 et 2 voies sens unique),
- Sur une voie dédiée,
- Sur une voie fermée,
- Sur plusieurs carrefours à feux,
- Sur voiries bidirectionnelles,
- En entrée et sortie de giratoire.





# Volumes de données analysées et Indicateurs utilisés



# ○ Volume important de données analysées

- Données véhicules (EGO) fournies par les expérimentateurs :
  - 110 jours de données.
- Données radars sur infrastructure :
  - 146 jours de données.
- Données vidéos infrastructure :
  - 195 jours (8h-20h).
- Données vidéos Dashcam :
  - 636h de vidéos.



## ○ Indicateurs utilisés

- Débits (retenue, file d'attente...) avec et sans VA,
- Vitesses moyennes des VA et du trafic,
- Temps de parcours des VA et du trafic,
- Taux de mode « Auto » - « Manuel »,
- Nombres et types d'usagers à +/- 5m du VA,
- Nombres et taux d'incident par type d'usager.



○ **Notion d'incidents**



## ○ Notion d'incidents

Lorsque le VA subit un incident il s'arrête ou ralentit fortement ce qui génère un impact immédiat sur le trafic.

### Caractérisation de 2 types d'incidents :

- Incident de type « Arrêt » :
  - Le véhicule automatisé s'arrête en pleine voie (vitesse égale à 0km/h) et où aucune interaction ne se produit en mode autonome. Hors les arrêts « normaux » aux stations, aux feux tricolores, aux passages piétons, parking ...).
- Incident de type « Ralentissement » :
  - Le véhicule automatisé ralentit fortement en pleine voie (vitesse inférieure ou égale à 3 km/h pour un VA basse vitesse et inférieure ou égale à 20 km/h pour les autres VA en zone 50 et 10 km/h en zone 30).
- Causes identifiées et analysées :
  - Cause d'usagers (par type d'utilisateur) ;
  - Sans Raison Apparente (SRA) : aucun indice autour du véhicule ne permet d'identifier la cause ;
  - Autres : Causes telles qu'un animal, un objet sur la voie, une modification non volontaire de l'infrastructure....



○ Exemples de résultats



# Exemples de résultats

- Analyses effectuées sur chaque type de voirie.

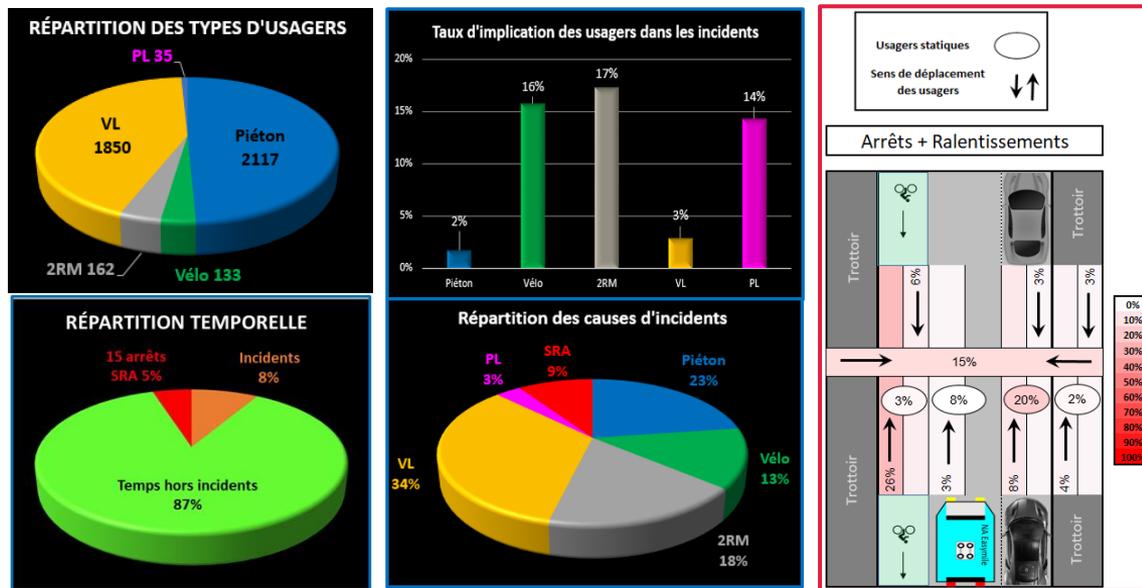
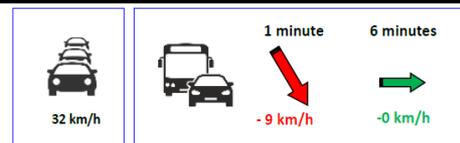


Tableau de synthèse des résultats entre 8h20 et 14h50

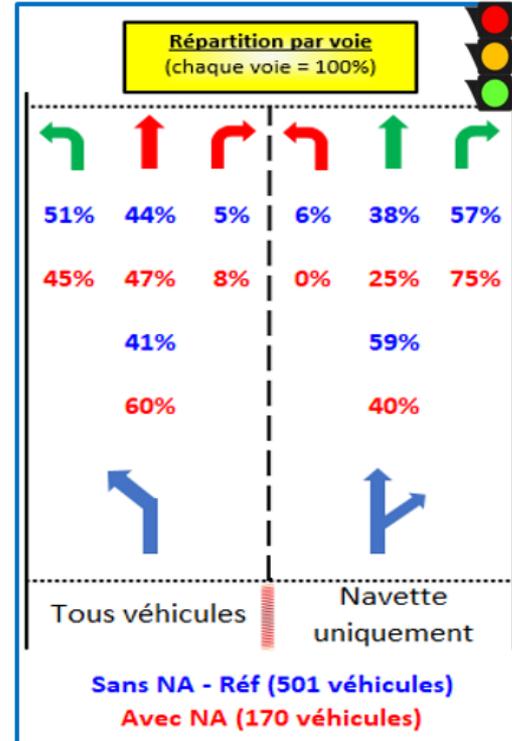
Vitesse moyenne Navette 13 km/h

| Séquencement |  | Moyenne   Ecart type |            |
|--------------|--|----------------------|------------|
|              |  | Moyenne              | Ecart type |
| de 6 minutes | Vitesse moyenne du trafic hors navette (en km/h) | 31                   | 4          |
|              | Vitesse moyenne du trafic avec navette (en km/h) | 31                   | 5          |
| de 1 minute  | Vitesse moyenne du trafic hors navette (en km/h) | 30                   | 4          |
|              | Vitesse moyenne du trafic avec navette (en km/h) | 21                   | 6          |



# Exemples de résultats

- Carrefour à feux spécifique.



○ Réponses aux questions de recherche



# **IMPACTS DU TRAFIC SUR LE VÉHICULE AUTOMATISÉ**

○ Perspectives et pistes d'optimisation



## ○ Perspectives et pistes d'optimisation

- Adapter les infrastructures :
  - Création de voies dédiées VA,
  - Marquage des LEF(Lignes à Effet des Feux (marquage au sol)) sur tous les carrefours à feux,
  - Éviter les voies étroites bidirectionnelles sur un parcours de VA,
  - ...
- Eduquer les usagers à respecter les règles de conduite, de déplacement **et de cohabitation sur nos voiries.**
- Améliorer le fonctionnement et l'anticipation du VA avec de nouvelles technologies ou celles existantes.

