



**SÉCURITÉ**  
**ACCEPTABILITÉ**  
**MOBILITÉ AUTONOME**

# Expérimentation du véhicule routier automatisé

## Service de transport à la demande autonome, électrique et partagé à Paris Saclay

## Expérimentation pilotée par :

# Renault Group



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

**Services de transport à la demande autonome, électrique et partagé,  
type Transport Public Collectif ou Particulier à Paris-Saclay**

**Description de l'expérimentation, du service**

**Localisation :** Palaiseau, Gif-sur-Yvette et Orsay en Essonne, Île-de-France.

**Organisation des acteurs :**

- Pilote de l'expérimentation : Renault Group
- Autres partenaires impliqués (territoriaux notamment) :
  - Akka, ISFM, Milla, UTAC, eurosyn & Acmé,
  - EDF Lab, École Polytechnique, ENSTA, Société de la Tour Eiffel, Transdev
  - Établissement public d'aménagement Paris-Saclay (EPAPS), Communauté d'agglomération de Paris-Saclay (CPS), Mairie de Palaiseau, Mairie de Gif-sur-Yvette et Mairie d'Orsay, 91 Département de l'Essonne (CD91), Île-de-France Mobilités (IDFM), Région Île-de-France
- 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 :** péri-urbain

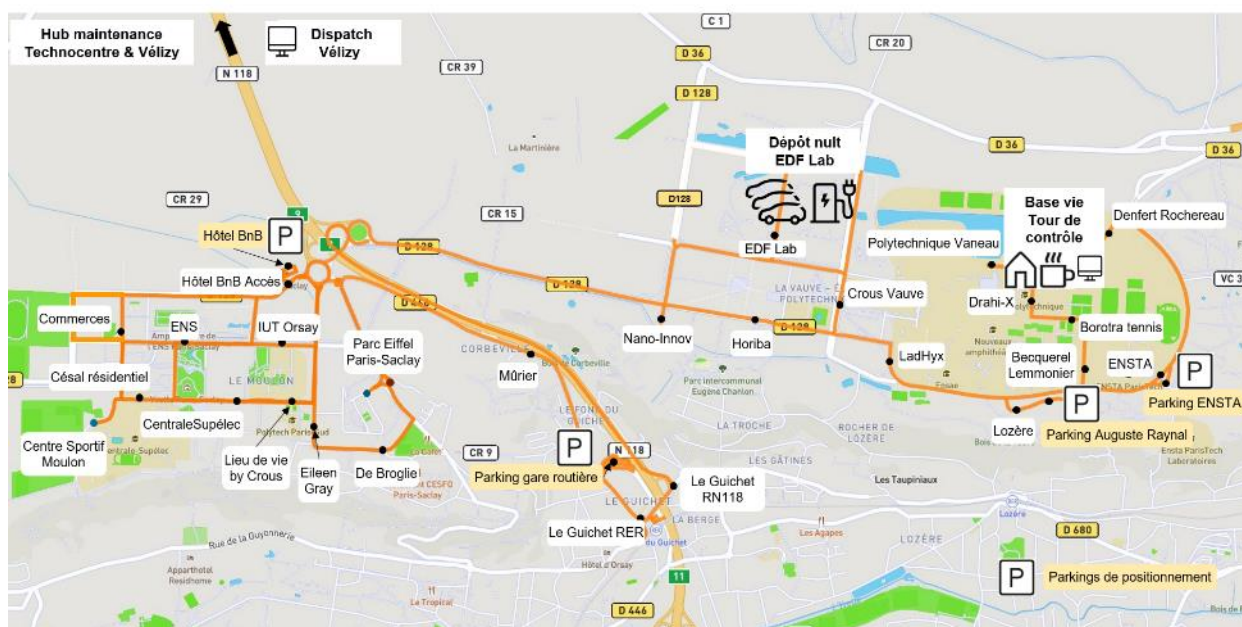
**Description de l'expérimentation ou du service : Paris-Saclay Autonomous Lab**

- Expérimentation de services de **transport de personnes à la demande, autonome, électrique et partagé**, type Transport Public Collectif ou Transport Public Particulier, en région parisienne à Paris-Saclay
  - Type "ride-hailing", "pooled ride-hailing", "on-demand transit »,
  - Pour une personne seule ou de petit groupe,
  - De point de rencontre à point de rencontre, immatériels visibles sur l'App, pour une montée et descente sûre, respectueuse ou respectée des autres usagers de la route,
  - Sur des distances de 2,5 à 6 km,
  - Pour les déplacements du quotidien intra et inter-campus de Paris-Saclay, les liaisons avec la vallée d'Orsay et le réseau de transport ferroviaire RER (Le Guichet) pour du "commuting" multimodal,
  - Avec l'objectif d'évaluer la pertinence de ce type de transport à la demande pour étendre le rayonnement autour des stations du Grand Paris Express afin de favoriser l'usage du réseau de transport ferroviaire,
  - Visant également une proposition de mobilité routière pôle à pôle en région parisienne en utilisant des routes à chaussées séparées, suite de l'expérimentation n°1 en utilisant un minibus capacitaire de 12 places assises.
- Expérimentation avec un panel d'utilisateurs représentatif de la diversité des acteurs et des besoins du plateau de Paris-Saclay.

### Zone d'expérimentation :

- Expérimentation sur routes ouvertes existantes, sans mise en place de restriction particulière,
- 50 km de voiries couvrant ~5 km<sup>2</sup>, avec 25 points de rencontre immatériels
- Voies urbaines, péri-urbaines et routes en zones 30, 50 et 80 km/h, à double sens ou à sens unique, avec giratoires, intersections avec priorités, avec feux tricolores, passages piétons, pistes cyclables, arrêts de bus en pleine voie, traversée de TCSP, ralentisseurs, végétation, couverture arborée, ponts... et nombreux travaux,
- Voie rapide à chaussées séparées N118.  
Route nationale parcourue en conduite manuelle dans la phase panel avec passager à bord par choix Sécurité en raison de la réévaluation de la difficulté à l'égard de la restriction drastique de la 1<sup>ère</sup> voie, 350 mètres après l'entrée sur la N118.
- Cartographie :

### Paris-Saclay Autonomous Lab



### Éléments de volumétrie :

- Nb de jours d'expérimentation du service en panel avec passagers à bord : **56 jours**  
Les 56 jours ouvrés des **3 mois du panel utilisateurs**, du lundi au vendredi, de 8h00 à 18h30, du lundi 4 avril au vendredi 24 juin 2022.
- Nb de véhicules testés : 7  
**6 prototypes Renault ZOE Cab 2 à 3 places + 1 prototype Minibus Master Milla 12 places**
- Nb de km parcourus : **~15 000 km en mode autonome** dont 5 000 km avec paneliste utilisateur à bord.
- Nb d'utilisateurs ou d'usagers transportés : **> 1500 passagers**  
dont 1477 trajets passagers sur les 3 mois du panel avec 1089 courses réalisées par 174 panelistes uniques.



### Description des véhicules :

Marque, modèle, éléments notables, etc.

- **6 prototypes Renault ZOE Cab**  
avec un système de conduite autonome développé par la Recherche Renault
  - Capteurs : 3 horizons prospectifs, caméras Robotics, lidar Velodyne 32 couches 360°, RTK GNSS Trimble
  - Perception et compréhension de la situation : fusion, service de cartographie HD, localisation, modèle du monde réel
  - Navigation et prise de décision
  - Conduite : contrôle et actionnement du véhicule
- **Prototype de Minibus Renault Master ZE Milla**  
avec un système de conduite autonome développé par Milla

### Description de l'infrastructure et des équipements déployés :

- Expérimentation sur route ouverte, sur le réseau de voiries existant,
- Volontairement sans infrastructure connectée spécifiques, et sans arrêts matérialisés autres que des aménagements disponibles, pour faciliter le déploiement et la flexibilité face aux aléas.
- **Services "Cloud" :**
  - App smartphone Paris-Saclay Autonomous Lab développée avec Milla
  - Dispatch Service de répartition de la demande sur la flotte de véhicules
  - Serveur Renault C4 → ZOE Cab
  - Supervision Milla
- **Dépôt** et recharge des prototypes la nuit sur le territoire de Paris-Saclay (accord avec EDF Lab)
- **Parkings** de pré-positionnement x 4
- **Tour de contrôle** et base vie des équipes d'expérimentation @ Drahi Xnovation Center, partenariat avec l'École polytechnique

- **Panel d'utilisateurs** : recrutement, recueil des accords, animation avec eurosyn et enquêtes ségréguées des domaines d'évaluation

#### **Planning de l'expérimentation :**

- Date de début des roulages (DT) : 1<sup>er</sup> décembre 2020
- Date de début de l'expérimentation avec enregistrement de données (DXp) : octobre 2021 (1<sup>ère</sup> marche à blanc)
- Marche à blanc technique du 18 octobre au 18 novembre 2021  
Roulage de développement et mise au point du 8 avril 2021 au 24 juin 2022  
Mise à jour complète de la cartographie en février 2022 pour lancer le panel  
Marche à blanc complète avant le panel utilisateurs sur mars 2022  
Roulages réguliers sur toute la période de la ZOE Cab 09 dédiée au développement et à la mise au point.
- Date de début du service avec passagers : lundi 4 avril 2022 début du panel utilisateurs
- Date de fin de l'expérimentation (FXp) : 24 juin 2022

#### **Niveau de performances atteint :**

- Vitesse maxi d'opération : 50 km/h en conduite autonome avec opérateur de sécurité à bord
- Vitesse commerciale : 25 à 30 km/h = vitesse de la circulation
- Taux de fréquentation (passager /km) :
- Présence d'un superviseur à bord : oui

### **Retours d'expérience sur l'évaluation du service**

#### **Type de données collectées :**

- Domaine 1 Sécurité : 12 scénarios fonctionnels, 47 scénarios logiques, 13 Scénarios concrets
- Domaine 3 Acceptabilité : réponses aux questionnaires d'acceptabilité du service sur un panel d'utilisateurs et réponses aux questionnaires d'acceptabilité auprès des autres usagers de la route
- Domaine 4 Comportement : réponses aux questionnaires de confiance des "safety driver"s, comportement des utilisateurs du service (qualitatif semi-directif) et analyse de comportements d'incivilités.
- Domaine 6 Environnement : usage données remontées à Vedecom
- Domaine 9 Analyse de la demande : réponses aux enquêtes de préférences déclarées : habitudes, attitudes, prix et qualité service.
- Domaine 10, 11 et 12 : Paris-Saclay données d'entrée des ateliers Modèles d'affaires Péri-Urbain, Passage à l'échelle et Gouvernance pilotés par l'ENPC
- Remontée de données véhicules et vidéo à Vedecom suivant cahier des charges SAM pour les besoins Vedecom, Cerema...

#### **Interne :**

- Données de dynamique véhicule, état des fonctions AD, données capteurs et vidéos pour le développement de la conduite autonome et rejouer les scénarios

- Données du service aux panelistes : ID course, Heure réservation, Type de réservation, N° Client, Statut course, Heure Pick-up, Nom Pick-up, Heure Drop-off, Nom Drop-off, N° véhicule, Temps attente client, Durée trajet, Nb passagers.

#### **ODD atteint :**

- Infrastructure routière : routes ouvertes existantes, volontairement sans infrastructure connectée spécifiques → Voir chapitre « Zone d'expérimentation »
- Contraintes opérationnelles (vitesse, trafic) : opérateur de sécurité, conduite autonome à la vitesse de la circulation (sans dépasser les 50 km/h)
- Objets (signalétique, usagers de la route, obstacles) : gérés en mode autonome à l'exception de zones ou situations où les conducteurs de sécurité reprenaient systématiquement la conduite en mode manuel :
  - Zone de travaux, nid de poule en formation,
  - Voie non autorisée mise en place après l'autorisation de roulage,
  - Véhicule lourd venant en sens inverse (camion et bus) dépassant systématiquement la ligne médiane dans certaines rues (Rue de Versailles à Orsay, Bd Thomas Gobert à Palaiseau)
  - Véhicule arrêté sur la voie, ou sur la place prévue pour l'arrêt.
- Connectivité (véhicule, info trafic, capteurs, fleet management) : Voir chapitre « Description de l'infrastructure et des équipements déployés »
- Conditions environnementales (météo, éclairage, etc.) :
- Zones d'intérêt :

#### **Contributions de l'expérimentation aux domaines d'évaluation :**

- Sécurité : Scénarios fonctionnels (12) / Scénarios logiques (45) / Scénarios concrets (14)  
+ Analyse des situations dangereuses avec SystemX à proximité
- Domaine d'emploi : Infrastructure / Météo / Environnement / Connectivité / Perception embarquée  
+ ODD / Découpage et Analyse de Parcours
- Acceptabilité : Utilisateurs / Autres usagers / Mesurée sur l'expérimentation
- Sécurité routière et comportement des usagers : Utilisateurs / Autres usagers de la route / Incivilité
- Impact mobilité et flux de transport : Caractéristiques du trafic / Performance opérationnelle / Performance servicielle / Scénarios du passage à l'échelle
- Evaluations socio-économiques : Analyse de la demande  
/ Coûts et bénéfices sociétaux / Modèles d'affaires / Passage à l'échelle / Gouvernance

#### **Enseignements positifs, bénéfices obtenus :**

- Relations positives et volontaires avec les autorités et les acteurs du territoire**  
L'expérimentation a pu bénéficier de bonnes relations avec les différentes parties-prenantes du territoire.
  - Accord avec **EDF Lab** pour recharger et stationner les ZOE Cab la nuit en zone sécurisée pendant toute la durée de l'expérimentation. Notons toutefois une tentative d'effraction sur le Minibus Milla.
  - Partenariat avec **Polytechnique** pour installer une base vie pour les équipes d'expérimentation au



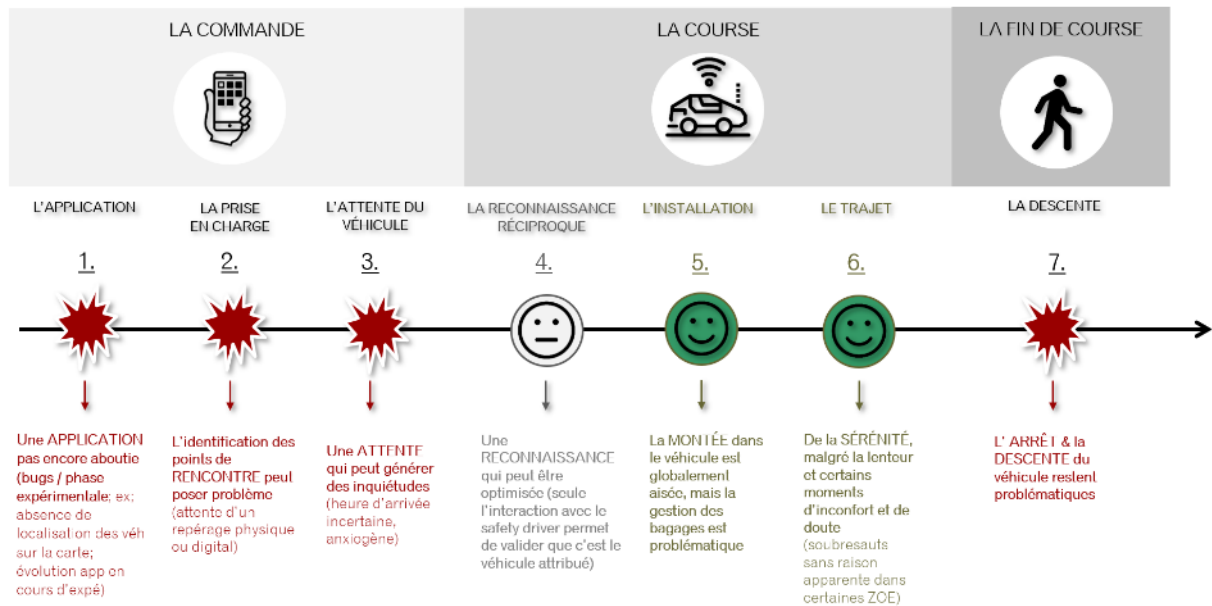
bâtiment Drahi Xnovation Center au cœur de la zone d'expérimentation permettant d'être à l'écoute des besoins des usagers et apporter rapidement les solutions techniques

- Le **Parc Eiffel**, Campus du Moulon, nous ont permis de placer un point de rencontre à l'intérieur pour une déserte qualité et serine du site. Déserte effectuée en conduite manuelle faute d'autorisation de roulage adaptée.
- **Comité territorial Paris-Saclay** mis en place dès 2020, ~3 /an, avec l'Établissement public d'aménagement Paris-Saclay (**EPAPS**), la Communauté d'agglomération de Paris-Saclay (**CPS**), les Mairies de **Palaiseau, Gif-sur-Yvette et Orsay**, le Département de **l'Essonne** (CD91) et Île-de-France Mobilités (**IDFM**).
- Nous avons bénéficié des services de communication des communes, de l'EPAPS et de la CPS pour informer et faire connaître l'expérimentation dès début 2022.
- **Développement de nos compétences dans les technologies de conduite autonome**
  - Meilleure compréhension du spectre de fonctionnement des capteurs utilisés (radar, caméra, LiDAR...) et limitations associées
  - Amélioration de la perception avec notamment : meilleure appréciation de la taille et du cap des véhicules croisés à faible vitesse
  - Gestion des feux tricolores non connectés notamment dans les zones où de nombreux feux peuvent être vus par les caméras
  - Processus de réception unitaire de chaque prototype du panel (calibration perception et localisation, tests unitaires)
  - Procédure de démarrage optimisée pour faciliter l'exploitation quotidienne
- **Extension de l'ODD du système de conduite autonome prototype ZOE Cab**
  - Augmentation de la vitesse d'utilisation avec passager à bord de 30 à 50 km/h,
  - Développement d'algorithmes de contrôle du véhicule jusqu'à 70 km/h,
  - Augmentation de la couverture géographique intégrant des routes départementales (RD128, RD446) pour de la mobilité pôle à pôle entre Polytechnique ENSTA, campus urbain des Labs, campus du Moulon, la vallée d'Orsay et le RER au Guichet.
- **Mise en œuvre d'une app de transport autonome à la demande Paris-Saclay Autonomous Lab**
  - Commande, pré-commande, pour une personne ou un groupe, en mobilité partagée (pooling).
  - Adaptation et mise en œuvre de l'ensemble des maillons du système : App, logiciel de dispatch et serveur sécurisé d'accès aux véhicules.

#### Résultats :

- **Début d'une bonne insertion des prototypes dans le trafic** notamment sur les routes les plus rapides comme le Boulevard des Maréchaux et la route RD128.  
La limite à 50 km/h génère encore quelques incivilités sur la route RD128.
- Bonne perception et bon franchissement des ronds-points à une vitesse allant jusqu'à 40 km/h contribuant ainsi à la perception de dynamisme. Reste une insertion parfois un peu longue en cas de trafic continu sur le rond-point.
- **Enseignements d'un panel utilisateurs - Synthèse étude qualitative**

## Les temps forts de l'expérience utilisateur



Mobilize Autonomous Mobility Project – 8 décembre 2022

22 Renault Confidential C

## L'arrêt et la descente du véhicule restent problématiques

L'ARRÊT & LA DESCENTE

7.

La station de desserte n'est jamais clairement identifiable et rarement protégée

- Le véhicule peut s'arrêter au milieu de la chaussée
- De quel côté doit-on sortir du véhicule pour ne pas se mettre en danger ?

Les safety driver soulignent les dangers liés à la montée et à la descente :

- Le chauffeur a eu un rôle décisif d'évaluation de la dangerosité lors de la prise en charge et de la descente

=> Des attentes claires de zones de dépose sécurisées

Certaines zones se révèlent plus *safe* que d'autres :

- Globalement, les lieux de dépose qui nécessitent de bloquer la circulation sont les plus complexes à gérer, a fortiori lorsqu'il n'y aura plus de safety driver
- Mais elles sont aujourd'hui très minoritaires :
  - o ENSTA
  - o Drahli – X
  - o De Broglie



Le véhicule s'arrête au milieu de la route et bloque la circulation



L'arrêt se fait au feu et perturbe la circulation alors qu'il est au vert : Il faut se dépêcher de sortir du véhicule



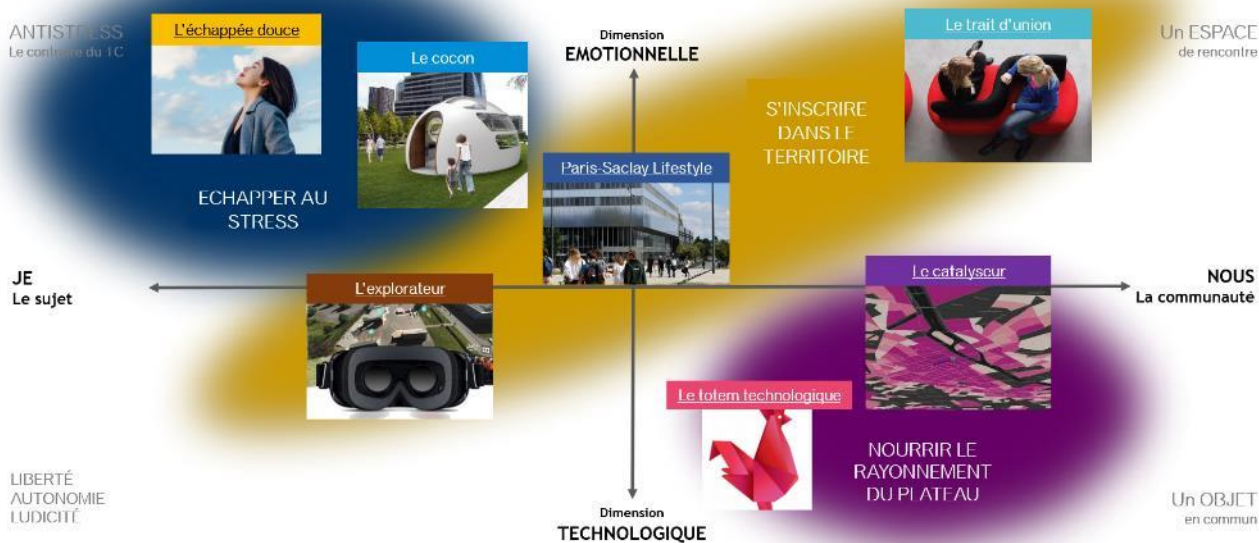
L'arrêt De Broglie : un point de dépose sécurisé

Mobilize Autonomous Mobility Project – 8 décembre 2022

23 Renault Confidential C



## BÉNÉFICES ET CHAMPS DE VALEUR



Mobilize Autonomous Mobility Project – 8 décembre 2022

24 Renault Confidentiel C

## Le plateau de Paris-Saclay, DEMAIN : DEUX horizons de développement potentiels



Mobilize Autonomous Mobility Project – 8 décembre 2022

25 Renault Confidentiel C

Le service de mobilité peut peser positivement dans la balance et favoriser un développement harmonieux du territoire



OU BIEN  
LE PROGRÈS  
RESPECTUEUX  
des choses et des gens

Le développement du territoire dépasse la simple question de l'organisation efficace des choses et des gens et BASCULE DU CÔTÉ POSITIF :

Le service comme  
ADJUVANT



**PARIS-SACLAY  
AUTONOMOUS  
LAB**

1. Respecter l'identité  
originelle du territoire

2. Développer des lieux de  
vie multiples et d'assurer  
leur accessibilité

3. Assurer le développement  
des relations humaines

• **Préserver son ancrage dans la nature** : Parce qu'il est une mobilité douce et, respectueux de l'environnement, le service peut activer cette dimension.

• **Valoriser sa vocation scientifique** : par la vitalisation, la fluidification et l'unification du territoire qu'il assure, ainsi que par son statut de totem technologique le Service soutient cette vocation scientifique, et l'amplifie.

• **À encore, c'est une richesse potentielle du service** qui donne accès à tous ces lieux de vie et favorise ainsi l'émergence de nouvelles pratiques de mobilité.

• Le Service a vocation à devenir l'un des lieux de rencontre où la communauté se vit de manière charnelle

Mobilize Autonomous Mobility Project – 8 décembre 2022

26 Renault Confidential C

Au final, DES CHAMPS DE VALEURS multiples à activer  
RICHES DE POTENTIALITES POSITIVES

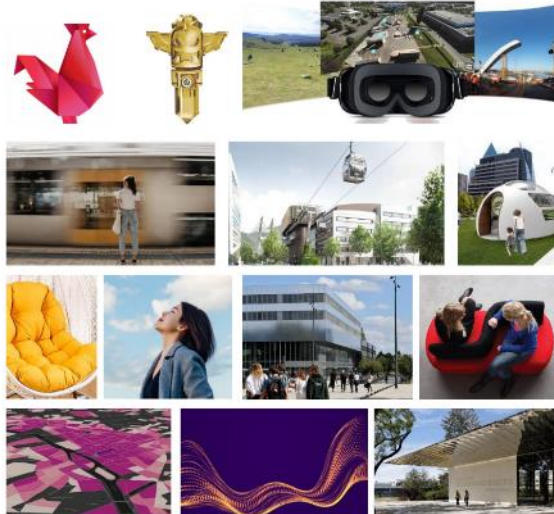
IN FINF, ce SERVICE RECÈLE de nombreux  
POTENTIELS, en phase avec les nouveaux horizons  
de l'urbanisme contemporain :

- L'émergence des pratiques de mobilités douces
- L'inscription dans le nouveau paradigme de l'écoquartier
- Le concept de la « ville des 15 minutes » qui renouvelle des concepts d'urbanisme connus tels que le « milieux de vie complets » et le « ville des courtes distances » et le pedestrian-oriented development (POD)



ATTENTION : LE CONTEXTE D'EXIGENCE  
TECHNOLOGIQUE ACCRUE QUI NÉCESSITE  
ENCORE DE NOMBREUX AJUSTEMENTS  
TECHNIQUES

> Les faiblesses acceptées dans le cadre de  
l'expérimentation vont se transformer en exigences  
difficiles à dépasser lorsque le service sera mis en  
place



Mobilize Autonomous Mobility Project – 8 décembre 2022

27 Renault Confidential C

## Enseignements négatifs, difficultés rencontrées :

- **Autorisation de roulage** long à obtenir et non adaptée à l'évolution des territoires
  - Autorisation de roulage ZOE Cab obtenue le 4 mars 2021, après 13 mois d'instruction. 3 mois de suspension des roulages de développement début 2021 sur les 7 mois prévus entre EC1 et EC2.
  - Avenant déposé par Milla le 23 décembre 2021, autorisation reçue le 8 avril 2022



- Finalement les autorisations de roulage se révèlent non adaptées, non compatibles, des évolutions du territoire : non flexibilité par rapport aux nouvelles voies et changements provisoires ou permanent des tracés, voies et tracés inconnus lors du dépôt de la demande d'autorisation de roulage, impossibilité, Cerema compris, d'identifier le gestionnaire de certaines voies, changements de gestionnaires de certaines voies, des voies sans nom...

**Conséquences :**

- Les parties du parcours conduites en manuel, faute d'autorisation de roulage, brouillent la compréhension des panélistes
- Mise en œuvre Minibus Milla le 9 mai 2022, réduisant de moitié la durée du panel pour le Minibus et la mise en œuvre des possibilités de mobilité partagée (pooling) avec ses 12 places.
- **Impossibilité d'envisager ce type d'expérimentation en vrai niveau 4 sans conducteur de sécurité à bord.**
- **70 km/h non mis en œuvre dans la phase panel utilisateur**  
L'ambition de monter à 70 km/h avec des panélistes sur la N118 n'a pas été réalisée. L'insertion sur la N118 est courte et la voie de droite (véhicule lent) comporte une aberration, 350 mètres après l'entrée 10 Orsay-Le Guichet, avec un rétrécissement amputant la moitié de la voie. Cette situation était connue mais après évaluation des conditions de sécurité, nous avons finalement décidé de ne pas assumer cette partie en conduite autonome avec des usagers à bord.



- **Impossibilité d'organiser les points de rencontre souhaités, à l'écart de la circulation**
  - L'objectif était de définir des points de rencontre pour une montée et descente sûre, respectueuse et respectée des autres usagers de la route, gênant le moins possible la circulation, clairement définis pour être opérés en autonome, visibles sur l'App mais immatériels pour faciliter le déploiement et s'adapter aux évolutions et événements sur le territoire, pour ne jamais être à plus de 300m d'un point de rencontre pour un service attractif y compris pas temps de pluie, limiter le nombre de point d'arrêt et maximiser les opportunité de covoiturage, communs aux ZOE Cab et Minibus Milla pour faciliter le service et sa compréhension.

Finalement, de par l'aménagement du territoire avec des voies uniques, l'absence de dépose minute, l'impossibilité de s'arrêter sur le côté, avec sur certaines voies des bordures très hautes, le refus de l'Autorité Organisatrice de la Mobilité d'utiliser les arrêts de bus... la moitié des points de rencontre sont en pleine voie. Ces arrêts en pleine voie gênent alors la circulation des autres usagers, génère des incivilités et ne facilitent pas l'usage serein de ces services. C'est déjà le cas pour le covoiturage, les taxi et VTC.

- Par ailleurs, le seul point de rencontre matérialisé mis en place au RER Le Guichet avec le soutien de la Commune d'Orsay sur une place de stationnement réservée pour faire connaître le service s'est avéré quasi-inopérants. Les barrières habillées des couleurs de l'expérimentation et les panneaux d'enlèvement demandés ne se sont pas révélés suffisamment dissuasifs. La place s'est révélée occupée plus des  $\frac{3}{4}$  du temps par des stationnements abusifs, rendant inopérant l'arrivée en autonome et la montée ou descente du véhicule à l'écart de circulation générant des dépassements inopportuns des autres usagers.
- **Panel utilisateurs : un beau challenge.**
  - Réussir le recrutement des panelistes, en respectant la réglementation d'information des expérimentations, le Règlement Général sur la Protection des Données, transformer de bonnes intentions des panelistes une fois validés en essais réels, en déplacements répétés pour dépasser l'effet wahoo du 1<sup>er</sup> essai, s'inscrire dans un usage quotidien, répondre aux travaux et remonter les questionnaires des domaines d'évaluation de l'acceptabilité !
  - Collaboration avec une agence spécialisée en étude clients (eurosyn) pour recruter les panélistes et gérer la relation : recueil de leur consentement, constitution d'une base anonyme, gestion des données socio-économiques, communication avec les utilisateurs, suivi des répondants aux différents kits de questionnaires quantitatifs (analyse de la demande, comportements et acceptabilité), relances des panélistes sur les questionnaires, la réalisation de trajets.
  - A la fin du panel le vendredi 24 juin 2022, **569** personnes avaient manifesté leur intérêt pour l'expérimentation et ont cherché à faire partie du panel utilisateurs. **326** personnes ont confirmé leur inscription au panel en signant leur lettre de consentement. Parmi elles, **174** panélistes, utilisateurs uniques, ont effectivement utilisé le service proposé, totalisant 1089 trajets passagers sur les 56 jours ouverts du panel.
- **Capacité de la conduite autonome, des outils de cartographie et de la voirie autorisée**  
Malgré les nombreux et importants progrès effectués sur notre système de conduite autonome développer par la Recherche Renault, les capacités de la conduite autonome pour aller vers des pilotes de service sans opérateur de sécurité à bord restent trop nombreux :
  - Capacité à se déporter ou dépasser un véhicule arrêté...
  - Aptitude à mettre à jour quotidiennement, en temps réel, la cartographie de la voirie utilisée en fonction des aléas, travaux, événements publics, incident et accidents, fermetures et déviation, pour quelques heures, jours... ou définitivement, et à disposer des autorisations nécessaires pour ces routes alternatives.
  - Exemples vécus pendant 3 mois de panels :
    - Déviations sur les RD128 et RD446 Rue de Versailles pour l'installation du pont de la Ligne 18
    - Voie TCSP fermée pour travaux de la ligne 18 et transfert des bus sur RD128 et Bd Thomas Gobert
    - Boulevard Gaspard Monge Ouest neutralisé (emprise Ligne 18)
    - Faute d'accès aux points de rencontres prévus (IUT d'Orsay...)

- Nombreux feux tricolores déplacés ou ajoutés (feux de chantier),
- Mise en œuvre de goulets d'étranglement pour limiter le passage à un véhicule sur voie bidirectionnelle (campus de Polytechnique et ajout de portiques amovibles limitant la hauteur à 2,20 m heureusement pas fermés pendant le panel. Ils auraient interdit le passage du Minibus)
- Événement à l'ENS avec fermeture du Boulevard Thomas Gobert sur une journée. Service maintenu en conduite manuelle par un itinéraire bis.

**Enseignement :** Vu la diversité des situations, l'expérimentation nous a montré qu'il était impossible de compter sur une information préalable suffisante même avec un bon maillage avec les autorités territoriales. Il faut systématiquement disposer de routes alternatives, autorisées, de liberté autour pour s'adapter aux événements et dans les situations de blackout de la zone disposer d'une procédure rapide d'information et de fermeture du service.

- **Capabilité au service de transport à la demande électrique et partagé**

Sans surprise, le nombre important de véhicules nécessaires sur le territoire, à proximité des points de demande, pour répondre à la demande et aux attentes des utilisateurs dans un temps approprié.

**Suite donnée à l'expérimentation :**

- Depuis toujours, Renault Group innove pour que la mobilité et les nouvelles technologies soient accessibles au plus grand nombre. Luca de Meo, CEO, Renault Group Nos priorités en matière d'innovation - Afin de développer la mobilité de demain, Renault Group travaille autour de quatre axes majeurs d'innovation. Ces champs stratégiques essentiels pour transformer l'industrie sont : la mobilité électrique, la mobilité connectée, la mobilité autonome et, le développement de nouveaux services de mobilité. Nous ne le faisons pas seul, mais dans un esprit fédérateur avec les autres acteurs de la mobilité. <https://www.renaultgroup.com/innovation/>
- Renault poursuit ses travaux mobilité et transport automatisés pour contribuer à développer des solutions de mobilité sobre, souveraine et résiliente à l'horizon 2030 en collaboration avec des acteurs qui développent des solutions de conduite autonome de niveau 4.
- Renault est partenaire et s'implique dans des projets déposés dans le cadre de l'Appel à projets « Mobilités routières automatisées, infrastructures de services connectées et bas carbone ». <https://media.renaultgroup.com/une-premiere-dans-les-transports-publics-collectifs-un-consortium-francais-va-deployer-des-minibus-entierement-autonomes-en-centre-ville-de-chateauroux/>
- Des opportunités sont identifiées pour des services de transport automatisés, sans opérateur à bord, sur des domaines opérationnels limités et maîtrisés répondant aux attentes de collectivités et aux besoins du transport public collectif. Dans ce cadre, mettant en œuvre son expérience dans le domaine des véhicules électriques et dans l'adaptation de ces véhicules aux besoins des clients, Renault Group s'est engagé dans le projet R&D de développer et fournir une plateforme de minibus électriques robotisée "drive-by-wire" prête à recevoir et à être conduite par des solutions de conduite autonome et accessible aux personnes en situation de handicap, pour permettre aux acteurs de déployer des services de transport public autonomes bas carbone.



