



## PROJET TORNADO : DES SERVICES DE MOBILITÉ AUTONOME EN ZONE RURALE

- Le projet TORNADO a pour objectif de définir et expérimenter les technologies et conditions nécessaires au déploiement de services de mobilité autonome en zone peu dense.
- Démarré en septembre 2017 pour une durée de 36 mois, le projet TORNADO a exploré différents cas d'usage pour répondre aux besoins des territoires.
- Porté par le Groupe Renault et co-piloté par Rambouillet Territoires, ce projet de recherche a été mené en lien avec une dizaine de partenaires industriels et académiques.

*Boulogne-Billancourt, le 5 novembre 2020* - La mobilité autonome n'est pas un enjeu réservé aux grandes métropoles.

Les expérimentations de véhicules autonomes doivent en effet prendre en compte les spécificités des milieux peu denses où les solutions de transport sont souvent plus rares, et les défis spécifiques aux zones rurales nombreux.

Le projet de recherche **TORNADO**, qui s'achève aujourd'hui, visait ainsi à identifier les technologies et infrastructures de communication nécessaires au déploiement de services de mobilité autonome en zone rurale et périurbaine, à travers deux cas d'usage et grâce à une collaboration entre des partenaires industriels et académiques, un territoire et les populations locales.

Dans ce cadre, deux services de mobilité électrique et autonome ont été expérimentés, avec des périodes de validation sur le terrain à échelle et environnement réels :

- Un service en véhicule partagé (Renault ZOE) à la demande, en rabattement direct entre la gare rurale de Gazeran et le parc d'activités Bel Air - La Forêt à Rambouillet.
- L'autre, en navette avec une logique de dessertes de points d'arrêt au sein de la ZA Bel Air.

### **Définir les technologies nécessaires au déploiement de solutions de transport autonome en zone périurbaine et rurale.**

Le volet technique du projet TORNADO consistait à définir et développer les solutions de conduite autonome ainsi que les technologies et infrastructures de communication :

- Assurant un **niveau de sécurité maximum** : solutions matérielles, logicielles, embarquées et déportées, communication véhicule-infrastructure...
- Adaptées aux **spécificités des zones périurbaines et rurales** : *routes étroites, giratoires, obstacles masquant la visibilité, absence de marquage au sol ou de points de repère, hétérogénéité des bordures de routes, tunnels étroits avec une seule voie de circulation...*

Pour le Groupe Renault, il s'agissait de faire rouler un véhicule électrique de façon totalement autonome sur un parcours de 13 km illustrant **un scénario de rabattement direct entre la gare de Gazeran et la zone d'activités Bel Air à Rambouillet**, représentatif de ces spécificités.

La complexité et la diversité des scénarios de circulation dans des environnements ruraux et périurbains ont nécessité, entre autres :

- D'accroître les capacités de perception des véhicules autonomes avec une détection de l'environnement (type d'objets, taille, distance par rapport au véhicule) à 360 degrés, en temps réel.

- D'être en mesure de localiser et contrôler le véhicule autonome à 20 centimètres près pour garantir son maintien sur sa voie, sur des routes pouvant être très étroites et quels que soient les accotements.
- De compenser des pertes temporaires de signal GPS ou une absence totale de visibilité, lors du passage d'un tunnel à une seule voie par exemple.
- D'atteindre, en mode autonome, des niveaux de vitesse « acceptables » et au plus près de la réalité pour les passagers et autres usagers de la route à savoir jusqu'à 70 km/h.

Sur ce parcours, les partenaires du projet ont pu expérimenter **le rôle des éléments d'infrastructure connectés** (feux connectés et caméras fixes permettant aux véhicules de prendre en compte des objets au-delà de leur propre perception).

Pour compléter le cas d'usage à l'intérieur de la ZA Bel Air et définir un service « porte-à-porte », **une navette électrique et autonome pouvant accueillir 10 personnes a également été expérimentée avec une logique de desserte de points d'arrêt sur la zone.**

Pour permettre de se déplacer d'une extrémité à l'autre d'une zone commerciale en toute sécurité, la navette a intégré de nouveaux systèmes apportés par les partenaires : perception avancée, perception en lien avec l'infrastructure et périmètre de sécurité automatisé.

Commandés par la même application mobile, les Renault ZOE et la navette étaient coordonnés pour assurer la continuité et fluidité du service expérimenté.

### **Être au plus près des habitants.**

---

Le second volet du projet TORNADO fut de **comprendre les pratiques de mobilité des habitants de la zone d'expérimentation, d'appréhender leur perception des véhicules autonomes** et de **mesurer leur adhésion** (attentes et freins) à de potentiels futurs services de transports autonomes comme complément de mobilité pertinent, sûr, partagé et respectueux de l'environnement.

**Une centaine de personnes**, issues de la communauté d'usagers du MobiLab de Rambouillet Territoires, **a été intégrée aux différentes étapes du projet.**

Ces séances de test des Renault ZOE autonomes, complétées par des ateliers de cocréation, ont permis d'**étudier l'appropriation du véhicule autonome**, de suivre l'évolution du **ressenti par rapport à ces nouvelles technologies** et de **faire évoluer le projet** en y apportant des améliorations et/ou adaptations techniques afin d'être au plus près des attentes de la communauté d'usagers, qui a été très active tout le long du projet.

À titre d'exemple, les véhicules Renault ZOE roulent aujourd'hui en mode autonome à 70 km/h (versus 50 km/h en 2019). Cette performance répond à la demande des usagers qui souhaitent que le véhicule autonome atteigne la vitesse maximum autorisée sur le parcours afin d'avoir une perception du service rendu la plus réaliste possible.

### **Répondre aux besoins des territoires.**

---

La mobilité électrique, autonome et partagée représente une opportunité pour les territoires qui souhaitent favoriser la mobilité du plus grand nombre, notamment en zone peu dense. Elle apporte en effet une réponse à des besoins de transports publics avec des véhicules sécurisés et respectueux de l'environnement.

Rambouillet Territoires, pour qui les problématiques de mobilité sont non seulement une attente de ses habitants mais également un enjeu d'attractivité du territoire, s'est activement impliquée dans le projet avec l'appui d'autres collectivités de l'agglomération et du département.

En plus du traitement des questions réglementaires, d'aménagement du réseau routier concerné et de la mise en œuvre matérielle des expérimentations du projet TORNADO, il était également important pour le territoire d'associer les usagers aux réflexions sur la définition de ce service du futur.

### **Un projet coopératif public-privé**

---

Le projet TORNADO est un projet FUI-Régions financé par Bpifrance et les régions Île-de-France, Auvergne-Rhône-Alpes et Occitanie.

Multi partenarial, il réunit des acteurs complémentaires qui ont mis en commun leurs savoir-faire, compétences et capacités d'innovations au service d'un territoire.

### **Les partenaires du projet TORNADO**

- Porteur du projet : Groupe Renault
- Co-pilote : Rambouillet Territoires
- Partenaires industriels : LACROIX City, AVAIRX, Exoskills, 4D-Virtualiz et EasyMile
- Partenaires académiques : Université Gustave Eiffel, UT de Compiègne-Laboratoire Heudiasyc, Institut Pascal, INRIA et l'Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA)=
- Pôles labellisateurs : Mov'eo, ViaMéca et Aerospace Valley

Pour plus d'informations sur le projet TORNADO, cliquer [ici](#)

\*\*\*

### **À propos du Groupe Renault**

Constructeur automobile depuis 1898, le Groupe Renault est un groupe international présent dans 134 pays qui a vendu près de 3,8 millions de véhicules en 2019. Il réunit aujourd'hui plus de 180 000 collaborateurs, dispose de 40 sites de fabrication et 12 700 points de vente dans le monde.

Pour répondre aux grands défis technologiques du futur et poursuivre sa stratégie de croissance rentable, le Groupe s'appuie sur son développement à l'international. Il mise sur la complémentarité de ses cinq marques (Renault, Dacia, Renault Samsung Motors, Alpine et LADA), le véhicule électrique et son alliance unique avec Nissan et Mitsubishi Motors. Avec une équipe 100 % Renault engagée depuis 2016 dans le championnat du monde de Formule 1, la marque s'implique dans le sport automobile, véritable vecteur d'innovation et de notoriété.

### **Contacts Média**

#### **Groupe Renault**

Vanessa Loury  
Lead Communications Innovation  
Tél. : +33 (0) 1 76 84 52 94  
Mobile : +33 (0) 6 86 56 81 33  
Email : [vanessa.loury@renault.com](mailto:vanessa.loury@renault.com)

#### **Rambouillet Territoires**

Fabienne Pernot  
Directrice de la communication  
Tél. : +33 (0) 1 34 57 58 30  
Mobile : +33 (0) 6 22 78 46 23  
Email : [f.pernot@rt78.fr](mailto:f.pernot@rt78.fr)