



GOUVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité



Co-financed by the Connecting Europe Facility of the European Union



Lettre d'information No 2 – InDiD

NOVEMBRE 2021

*Interview de Patricia Villoslada, directrice de Transdev Systèmes de Transport Autonome
Transdev est partenaire du projet InDiD et travaille plus particulièrement sur des cas d'usage pour les véhicules automatisés*

Quel est le rôle d'un opérateur de transport ?

Transdev connecte les communautés entre elles et les territoires ruraux aux territoires urbains, en apportant des réponses adaptées aux besoins de ses clients et de ses passagers, avec un souci permanent d'équité et de priorité donnée à la sécurité et à la sûreté.

Pourriez-vous nous présenter l'équipe Transdev Systèmes de Transport Autonome – STA ?

L'équipe Transdev STA a été créée il y a plus de 4 ans par le Groupe Transdev. Transdev était convaincu que les Véhicules Automatisés (VA) partagés seraient un élément clé de la mobilité du futur. Et, en tant qu'opérateur et leader mondial, il devait développer son expertise et sa compréhension du sujet pour anticiper et préparer la transformation de la mobilité. L'équipe, située au mobiLab (Versailles Satory, France) est composée d'experts internationaux ayant une forte expertise en matière de VA, de systèmes de supervision et d'outils opérationnels de transport, permettant l'intégration harmonieuse des VA dans les réseaux de transport public existants, en répondant aux mêmes exigences de qualité de service.

Quel est le rôle de Transdev STA ?

Aujourd'hui, Transdev STA est intégrateur de systèmes de transport autonome, comprenant le logiciel de Supervision de Flottes de VA, les VA et l'infrastructure connectée.

Transdev STA fournit des outils technologiques, dont le logiciel de supervision, et des services d'ingénierie aux opérateurs locaux et aux villes, pour l'exploitation quotidienne de services de mobilité autonome à grande échelle.

Nous travaillons avec différents constructeurs de VA (Lohr, EasyMile, 2GetThere, Renault, Navya...).

Comment les véhicules autonomes peuvent-ils contribuer à une mobilité plus durable ?

Les VA vont profondément changer notre manière de nous déplacer et plus largement de vivre.

Les bénéfices attendus à terme sont importants : services flexibles, personnalisés et accessibles, dessertes plus étendues dans le temps et/ou dans l'espace, moins de pollution sonore et atmosphérique (véhicules 100% électriques), plus de sécurité et de confort, des services plus intégrés et connectés pour une meilleure expérience client. Par ailleurs, nous sommes convaincus que les services de mobilité autonome partagée arriveront avant le VA privé individuel. L'objectif de Transdev STA est de permettre l'intégration facile de flottes de tous types de VA partagés qui peuvent compléter l'offre de mobilité existante.

Il est possible de déployer les services suivants :

- Premier-dernier kilomètre, des services de rabattement vers un point structurant du réseau de transport ;
- Service de nuit ou en heures creuses,
- Service de mobilité dans les centres-villes pour relier des points structurants du réseau ou des lieux générateurs de mobilité,

- Service de transport sur une zone d'activité donnée, commerciale, industrielle ou touristique, mais aussi au sein des campus, aéroports ou hôpitaux.
- Création de nouveaux services ou remplacement des lignes à faible fréquentation. Les navettes autonomes partagées permettront de remplacer des services trop coûteux mais importants à préserver pour permettre aux habitants de se déplacer.

Quel est votre valeur ajoutée dans le projet InDiD ?

L'équipe Transdev STA travaille plus particulièrement sur les axes suivants :

- améliorer la sécurité des usagers sur la route ;
- préparer l'infrastructure des VA de demain sur des déploiements à grande échelle en Europe.

Pour cela, nous développons une solution pour les situations de manque de visibilité, par exemple, pour avertir les autres véhicules qu'un piéton peut traverser la route.

Ainsi, le véhicule connecté diffusera une alerte lorsque ses portes sont ouvertes, à l'arrêt et que des piétons peuvent traverser la route devant lui.

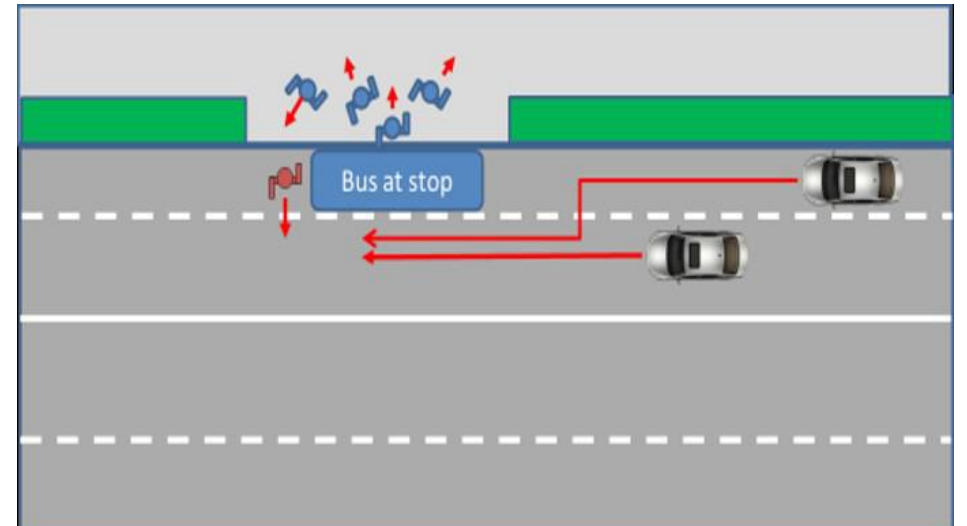
Nous avons effectué des tests sur piste avec la navette autonome i-Cristal co-développée dans le cadre d'un partenariat avec le groupe Lohr. La navette i-Cristal intègre le système de conduite autonome de Mobileye, société du groupe Intel.

Des cas d'usage variés

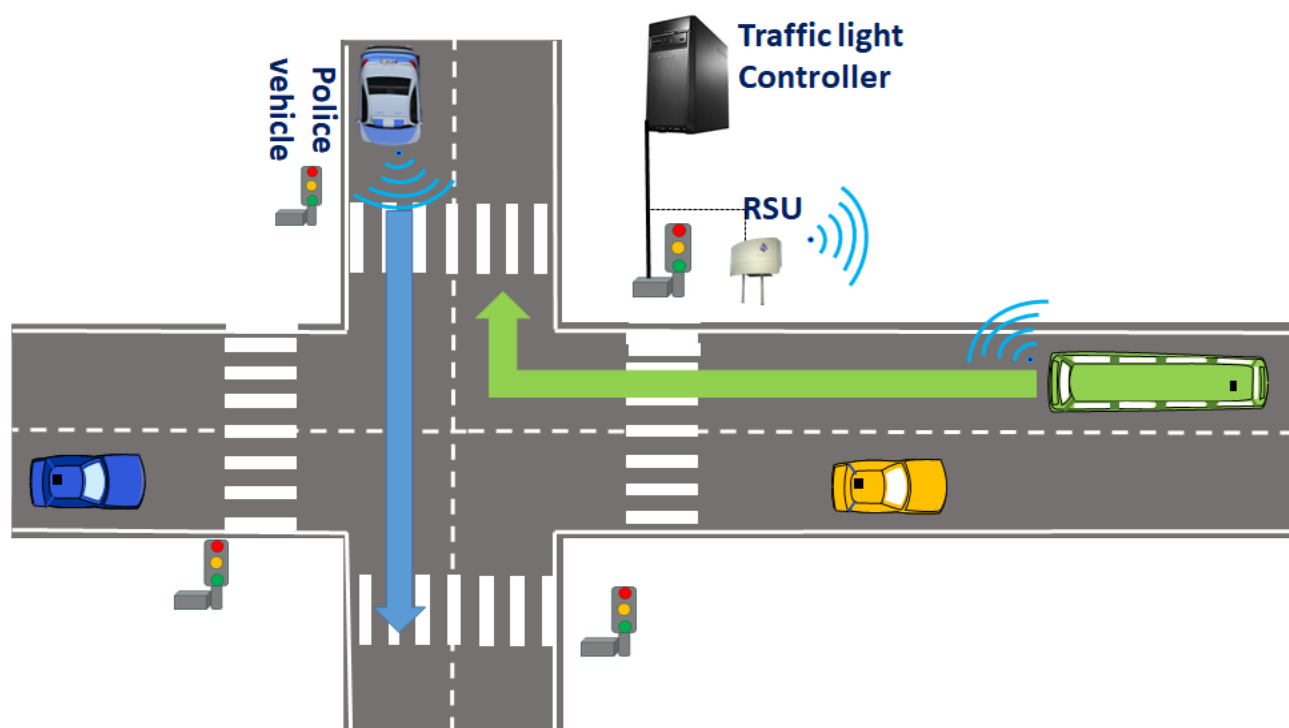
Dans la continuité de projets précédents, InDiD a vocation à développer la connectivité sur divers types de réseaux pour fournir aux usagers de la route une perception augmentée de leur environnement. Les cas d'usage déployés ont pour objectif de fournir un service de plus en plus complet à l'ensemble des acteurs du monde de la route. Ces cas d'usage, déjà détaillés fonctionnellement, sont actuellement en cours de spécification technique.

Usager vulnérable à un arrêt de transport public

Un des objectifs majeurs des C-ITS est la protection des usagers vulnérables. En ce sens, le projet InDiD permettra de tester différents cas d'usage permettant aux véhicules d'être alertés sur la présence d'usagers vulnérables à proximité. Les situations de piétons traversant en étant cachés par un véhicule de transport public sont particulièrement dangereuses et la connectivité permet de dépasser cette barrière physique.



Usager vulnérable à un arrêt de transport public



Priorité au feu requise par un véhicule désigné (exemple incluant véhicule prioritaire en vert et véhicule d'urgence en bleu)

Priorité au feu requise par un véhicule désigné

Sur la base de technologies de communication radio ou de positions GPS par exemple, quelques villes ont mis en place un système automatique permettant de modifier les durées des couleurs de feu pour faciliter le passage à certains véhicules (transport public, véhicules d'urgence, etc).

Le projet InDiD a pour ambition de tester cette possibilité sur la base des technologies C-ITS en incluant notamment la possibilité de traiter les situations dans lesquelles plusieurs véhicules de ce type sont à l'approche, en étudiant leurs trajectoires (voir exemple ci-contre).

Une adaptation des cas d'usage prévue pour les véhicules ayant un système de conduite automatisée

Comme l'attestent les multiples expérimentations sur le sol français, portées par un cadre réglementaire évoluant rapidement vers un régime permanent, les VA se développent depuis de nombreuses années. Cependant, ces multiples roulages ont fait ressortir quelques situations difficiles à traiter pour ces véhicules. Le projet InDiD permet d'étudier concrètement la possibilité de les traiter. Le projet permet donc de tester une adaptation des messages pour le véhicule automatisé dans le cadre des cas d'usage suivants : franchissement de zones de travaux, de barrières de péage et de passages à niveaux.

Perception étendue par cartographie HD

En milieu urbain, l'infrastructure envoie des plans détaillés de carrefour (voir exemple ci-dessous) avec les différents des couloirs de stockage pour améliorer la perception du véhicule automatisé. Sur les autoroutes, la cartographie HD peut être affichée pour le passage de barrières de péage ou de zones de travaux.

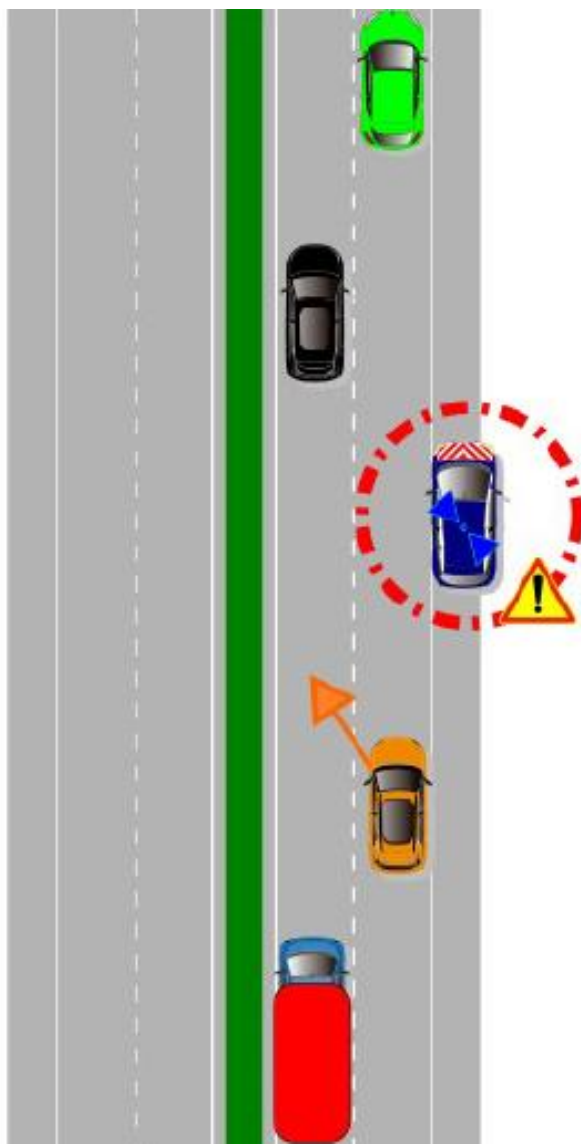


Perception étendue par cartographie HD

Véhicules des forces de l'ordre à l'arrêt

Les agents des forces de l'ordre stationnés sur une chaussée ne sont pas toujours perçus suffisamment tôt par les usagers de la route malgré l'utilisation de feux d'avertissement et d'équipements réfléchissants. Le stationnement d'un véhicule de service et l'intervention d'un agent à pied sur une chaussée sont des situations très accidentogènes qui doivent être évitées par tous les moyens possibles.

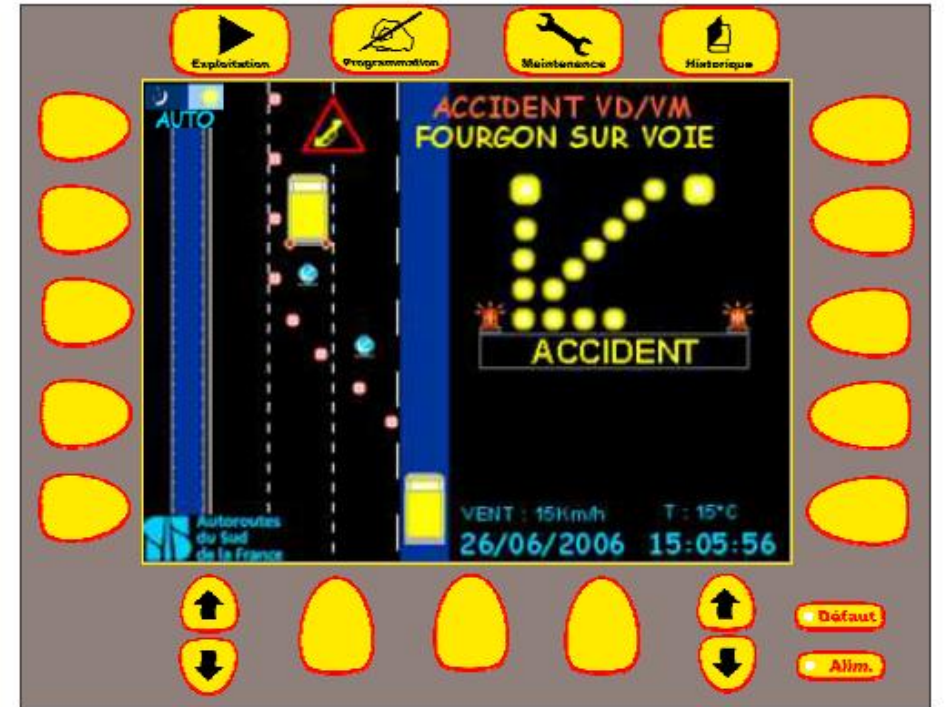
L'objectif est donc de prévenir les usagers en amont pour qu'ils puissent anticiper, adapter leur vitesse et éventuellement changer de voie.



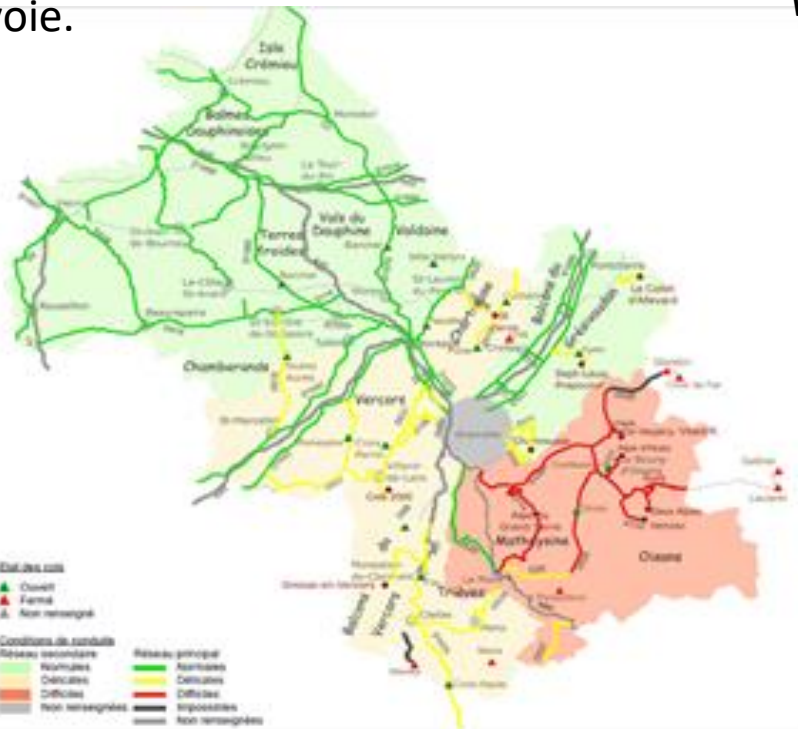
Véhicules des forces de l'ordre à l'arrêt

Signalisation embarquée (PMV mobile)

Les véhicules gestionnaires ont parfois la possibilité de diffuser par voie lumineuse un message aux usagers de la route. Ce cas d'usage permet de transmettre l'information par connectivité pour que les conducteurs puissent anticiper.



Signalisation embarquée (PMV mobile)

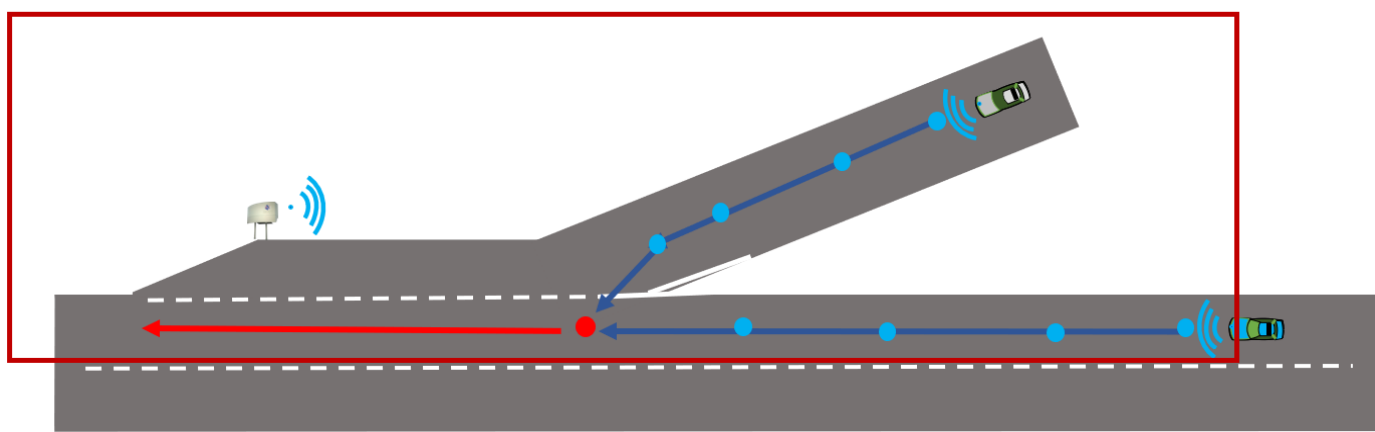


Informations sur les routes enneigées (département de l'Isère)

Informations sur les routes enneigées

L'objectif de ce cas d'usage est de transmettre des informations locales en temps réel sur l'impact de la neige sur l'accessibilité des routes.

Ces informations sont fournies par les exploitants routiers pour être ensuite affichés dans les véhicules des usagers de la route. Le cas d'usage sera testé dans le département de l'Isère.

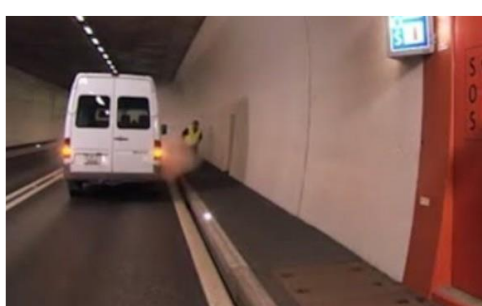


Signalisation embarquée à une insertion

Signalisation embarquée à une insertion

Le service permet de transmettre des informations aux véhicules circulant sur une bretelle (voie d'accès) sur la présence de véhicules arrivant sur le tronçon amont de la route principale, et inversement.

Cela permet d'améliorer la sécurité routière et de fluidifier les insertions sur voies rapides et sur le réseau autoroutier.



Détection d'un véhicule en panne dans une zone critique

Détection d'un véhicule en panne dans une zone critique

L'envoi d'alertes par le gestionnaire de la présence d'un véhicule en panne est un cas d'usage réalisé lors du projet SCOOP. Cependant et en particulier dans les zones critiques (tunnels, ponts, sur voies ferrées, etc), il peut s'avérer également efficace que l'information de la présence du véhicule soit remontée au gestionnaire par connectivité.

Mais aussi :

- Véhicule dangereux à l'approche d'une zone de travaux
- Orientation des conducteurs et service de paiement à l'approche du péage
- Approche de route de montagne fermée

Une expérimentation de véhicule automatisé et connecté sur le site pilote A6 en Ile de France

Les projets SCOOP@F, C-ROADS France, ont permis d'asseoir le savoir-faire français dans le domaine de l'infrastructure de transport connectée. La robustesse des architectures de communication a pu être démontrée au travers de sessions de tests multiples. Dans le cadre d'InDiD, cette connectivité Infrastructure-Véhicule franchit l'étape de mise en fonction opérationnelle au service de VA de niveau 3-4, dans des cas d'usages concernant le franchissement de barrières de péage et de configurations de travaux.

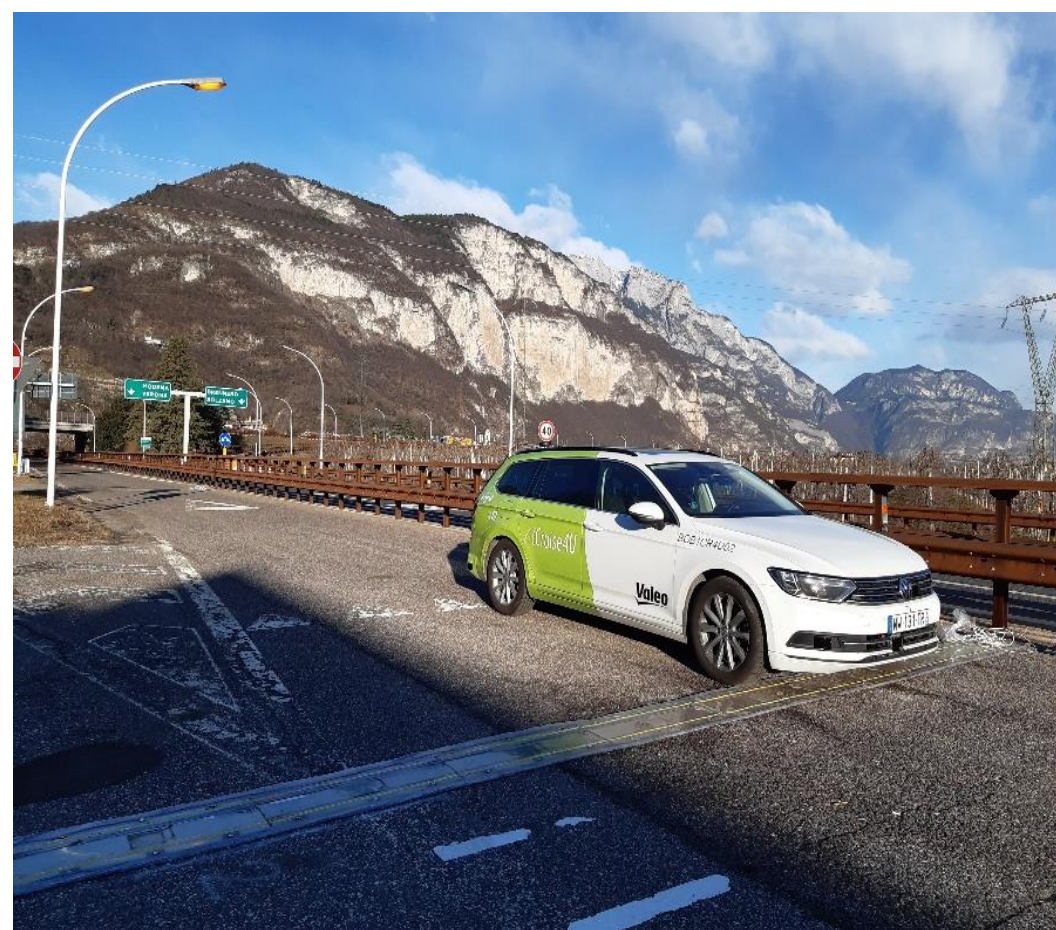
Le site pilote « A6 Ile de France » sur la barrière de péage APRR de FLEURY II va mettre en œuvre ces tests et démonstrateurs, l'opération implique plusieurs partenaires.

VALEO va développer les cas d'usages connectivité sur son véhicule du programme Cruise4U. Dans le cas du franchissement du péage, le VA a besoin de cette connectivité pour :

- sélectionner une voie de péage disponible et compatible avec un franchissement par badge,
- assurer sa progression sur la plateforme de péage en l'absence de marquage au sol,
- obtenir la confirmation de la possibilité de sortie du chenal par obtention du feu vert.

IGN assure la partie réalisation des levés topographiques de précision et acquisition des amers, nécessaires à l'élaboration des éléments complémentaires de cartes HD qu'il va produire sur les barrières de FLEURY I et II.

TOMTOM apporte son expertise en terme de Carte HD et maîtrise des formats d'intégration intelligibles pour le VA.



Véhicule VALEO Cruise4u

APRR assure la mise en œuvre de l'architecture de communication entre le superviseur de gare temps réel et les UBR déployées sur le site de FLEURY, ainsi que le pilotage du développement des cas d'usages dans les logiciels UBR (Unité Bord de Route).

Les développements commencent au 2nd semestre 2021 et nous visons le début des premières expérimentations à partir du premier trimestre 2022.

InDiD développe de nouveaux cas d'usage en lien avec le VA.

L'équipe Transdev Systèmes de Transport Autonome – STA a réalisé [cette vidéo](#) pour communiquer plus largement sur les réseaux sociaux sur la solution développée pour les situations de manque de visibilité.

Le véhicule connecté diffusera une alerte lorsque ses portes sont ouvertes et que des piétons peuvent traverser la route devant lui.

