



Stratégie, Innovation, Développement (SID)

## Véhicules autonomes et systèmes de transport collectif



16 juin 2017

L'impact du véhicule autonome sur les systèmes de transport public s'inscrit dans les grandes tendances d'évolution de la mobilité urbaine à horizon 15ans :

- D'ici 2030 : 60% de la population mondiale vivra dans les villes soit près de 5 milliards en 2030 – versus 50% en 2010 – avec comme conséquences une très forte augmentation de la demande de déplacements en zone urbaine, et la nécessité d'investissements importants dans les systèmes de mass transit pour y répondre.
- Des voyageurs qui expriment le souhait d'une offre de mobilité répondant à la globalité de leurs besoins de déplacement « porte à porte », qui passe par la conception d'un système de transport intégré qui conjugue mass transit et services de mobilité complémentaires.
- Des comportements de mobilité qui évoluent vers plus de mobilités individuelles partagées (partage des véhicules, des données, des trajets...) et plus de digitalisation des services...

**Le véhicule autonome va entraîner une révolution en matière d'usages et représente d'ores et déjà une opportunité de développement d'offres nouvelles :**

- des solutions pour les demandes de mobilités non satisfaites avec l'offre existante de transport public : territoires peu denses, faibles flux, premiers et derniers kms, etc...,
- plus d'adaptabilité et de souplesse du service pour une meilleure adéquation de l'offre à la demande et un service « porte à porte » - notamment en heures creuses ou la nuit.

**A terme, c'est une partie du système de transport public qui pourrait être repensé.**

- ... Les avantages seraient multiples : moins d'accidents, moins de trafic, moins d'émission de GAS

Les premiers cas d'utilisation vont illustrer la progressivité de l'intégration des véhicules autonomes dans un système de transport public et s'intéresseront à différents types de véhicules : bus et tram, navettes et véhicules particuliers.

- Aucun véhicule n'a atteint aujourd'hui le niveau 4 d'automatisation permettant une conduite autonome complète d'un véhicule capable de circuler sans conducteur à bord.
- Les niveaux d'automatisation en conditions réelles d'exploitation des véhicules disponibles aujourd'hui nécessitent toujours la présence d'un conducteur à bord.
- C'est le cas des navettes (Navya, Easymile, Local Motors...), du bus testé par Mercedes... mais aussi des voitures (Google car, Tesla) pour lesquels la conduite autonome ne peut avoir lieu que dans certaines conditions et pour lesquels un conducteur doit toujours être en mesure de pouvoir reprendre le contrôle

**Une ambition de proposer des solutions innovantes et durables de mobilité urbaine, adaptées à chaque territoire**

- Du RER à la voiture partagée, du métro au bus électrique, la RATP souhaite être présente sur l'ensemble de la chaîne de déplacement afin d'encourager l'utilisation des transports publics, y compris dans les zones peu denses.

**Une ambition de répondre à la globalité des besoins de déplacement porte à porte des voyageurs**

- Vers un système de transport intégré qui conjugue mass transit et services de mobilité complémentaires

**→ Dès aujourd'hui, une volonté d'anticiper, de se préparer, via des expérimentations, pour que le véhicule autonome devienne un élément du système de transport public**

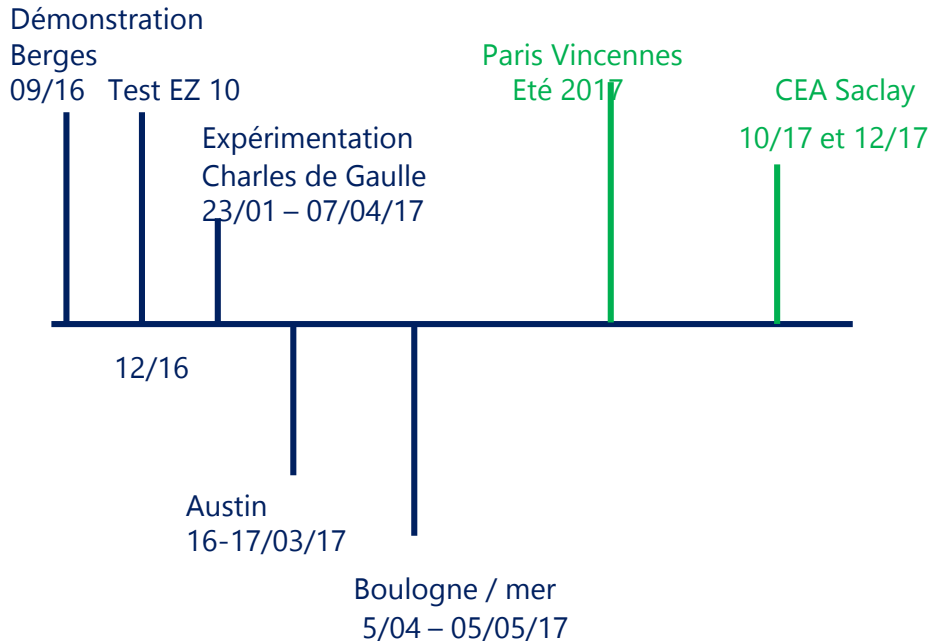
**→ Un positionnement à 2 niveaux**

- Groupe RATP : Programme R&I véhicule autonome
- Programme national véhicule autonome : pilotage du groupe « système de transport public autonome »

## Deux axes

- Intégration de véhicules autonomes (**navettes autonomes** et **véhicules particuliers**) dans des offres de transport public
- Développement de systèmes d'assistance à la conduite pouvant aller jusqu'à l'automatisation du **bus** et du **tramway** pour des fonctions telles que le remisage, en première étape.

## Projets navettes autonomes et garages intelligents – 2017/2018



### Mars 2018

Démonstration de garage automatique de bus au centre bus de Lagny



### Mars 2017

Premier test de Garage de tramway Au SMR de Vitry Phase 2 en préparation d'ici septembre 2017

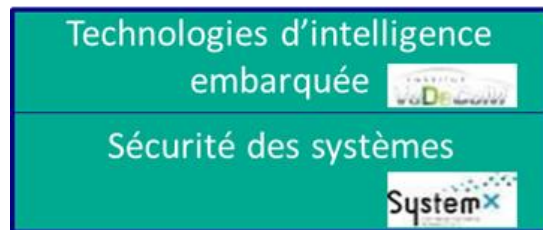
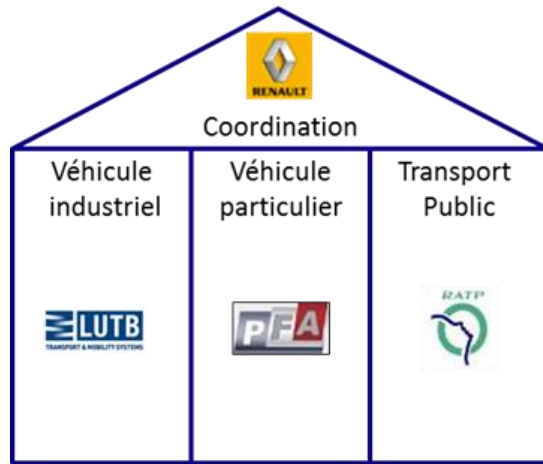
## Au-delà des expérimentations : 2 axes de recherche principaux

- Système d'aide à l'exploitation... intégrant la gestion des modes dégradés et sûreté de fonctionnement
  - Exemple du projet SESNA, piloté par la RATP en partenariat avec Bureau Veritas, CEA List, Sherpa Engineering, BMCP

Projet financé dans le cadre du 22<sup>ème</sup> FUI (Fond Unique Interministériel) – labellisé par le pôle LUTB.

- Cybersécurité
  - Exemple du projet CTI (Cybersécurité des Transports Intelligents), piloté par l'IRT System X





Axe 1 : Coordonner les initiatives sur le véhicule autonome

Axe 2 : Démontrer les bénéfices socio-économiques, sécuritaires et l'acceptabilité du véhicule autonome

Axe 3 : Investir dans les domaines technologiques clés du véhicule autonome

Axe 4 : Démontrer l'amélioration de la sécurité du véhicule autonome dans les cas d'usage ciblés

Axe 5 : Faire évoluer le cadre réglementaire et normatif en vue de l'expérimentation puis de la mise sur le marché du véhicule autonome

Axe 6 : Préparer le déploiement des véhicules autonomes

La RATP pilote le groupe STPA (Système de Transport Public Autonome)

**Une mobilisation de plus de 30 acteurs français** : constructeurs, équipementiers, ingénieristes, opérateurs de transport public, académiques

→ **une dynamique de travail collectif sur des sujets pré-compétitifs**



## Objectifs

- Promouvoir une vision dans laquelle le véhicule autonome est partagé, intégré et complémentaire de l'offre de transport public
- Permettre à la filière française d'accélérer l'intégration des systèmes de véhicules autonomes dans les réseaux de transport public

## RATP pilotage du groupe STPA (Système de Transport Public Autonome)

### **GT Usages et expérimentations Pilote (RATP)**

- Définir les cas d'usage
- Construire la feuille de route expérimentations
- Structurer les REX

### **GT Spécification des véhicules et infrastructures**

#### **Pilote (TRANSDEV)**

- Définir les besoins des opérateurs
- Spécifier les éléments à intégrer dans les véhicules et infrastructures
- Spécifier les volets sécurité et cyber sécurité

### **GT Moyens d'essai et homologation**

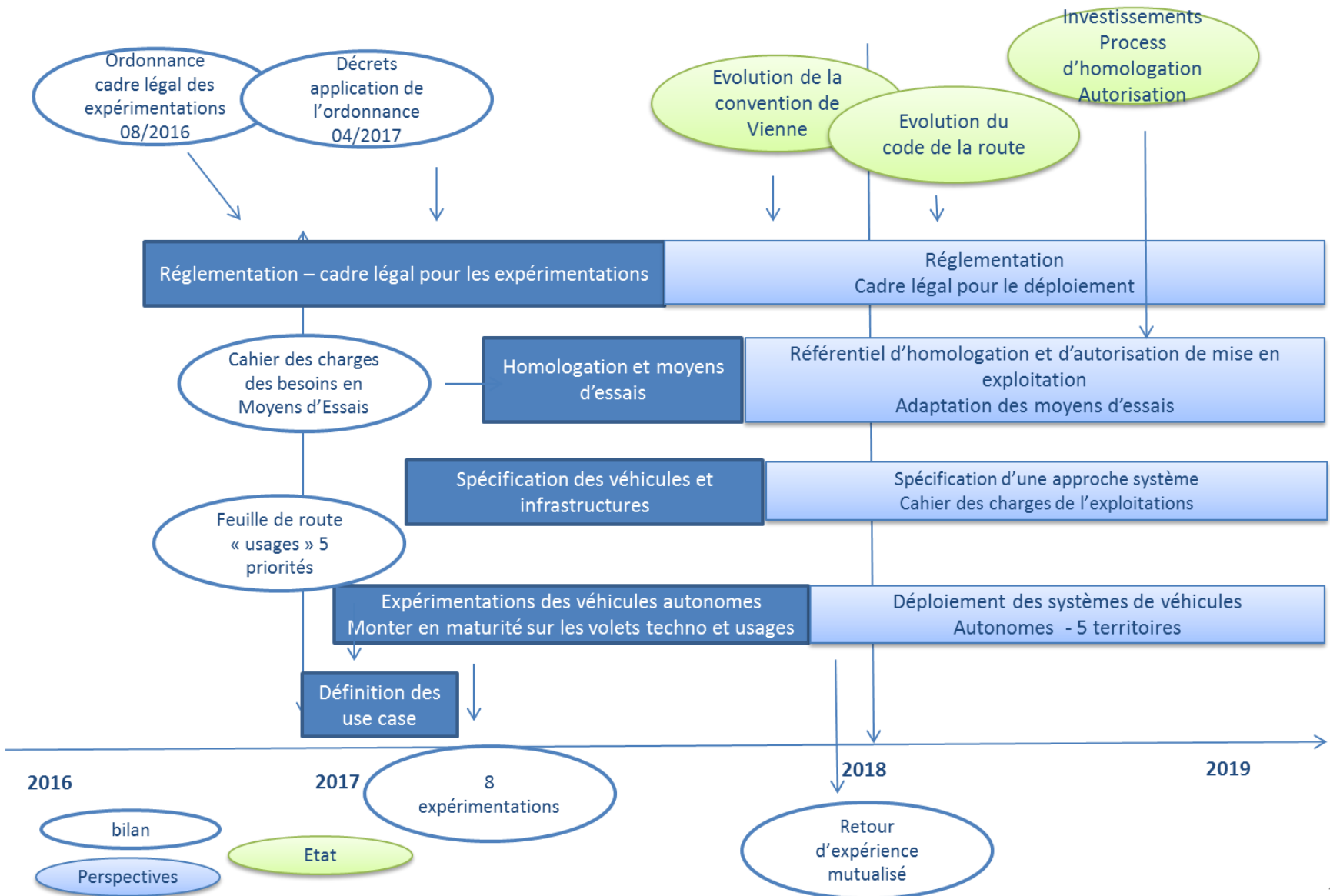
#### **Pilote (LUTB / CEREMA)**

- Définir et valider les prescriptions techniques applicables aux systèmes autonomes
- Mettre en place les essais
- Préparer l'homologation des systèmes autonomes

### **GT Juridique**

#### **Pilote (VEDECOM)**

- Lever les verrous juridique – réglementaire – assurance pour faciliter le déploiement des systèmes autonomes

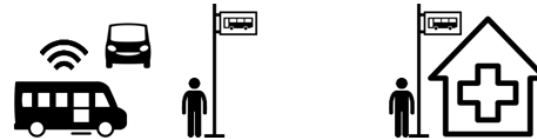


## Création de nouvelles dessertes complémentaires avec des VA



5. Rabattement-diffusion à partir des gares pour les premiers et derniers kilomètres

*Service permettant aux voyageurs de se déplacer vers et à partir d'une gare ou station de transport en commun dans une zone peu dense*



1. Desserte fine d'un territoire délimité

*Service complémentaire avec points d'arrêt permettant d'enrichir la desserte d'un quartier, d'une zone d'activité, d'un pôle hospitalier... ou d'une zone touristique*



2. Desserte en zone péri urbaine

*Service, activable à la demande ou régulier, permettant de desservir différents générateurs de trafic sur un territoire élargi (pré défini)*

## Renfort des dessertes existantes avec des VA



4. Transport de nuit

*Renforcement de l'amplitude et des fréquences*



3. Adaptation de la capacité au besoin

*Renforcement de la capacité d'une ligne existante par la connexion d'un peloton modulaire de véhicules autonomes, adaptable en fonction des passagers*

## Contributions attendues pour renforcer le leadership de la France dans la course au véhicule autonome sur les volets STPA

### Préparer le déploiement de systèmes de véhicules autonomes

- Stabiliser le cadre réglementaire pour les STPA (code de la route, Convention de Vienne, normes applicables, absence d'opérateur à bord dès 2017)
- Favoriser l'acceptabilité sociale et sociétale (entretenir la confiance)
- Accompagner les évolutions des infrastructures nécessaires aux projets

### Soutenir la vision d'une mobilité intégrée

- Favoriser les projets intégrés auprès des AO
- Mettre en cohérence les outils de financement / rôle du plan dans la validation des expérimentations

### Soutien des filières industrielles

- Accompagner les industriels dans leurs investissements (bus, tram, navettes, voiture)
- Définir le cadre pour l'homologation des véhicules et les autorisations de mise en service
- Investir dans le développement de moyens d'essais adaptés pour les STPA