



**MINISTÈRE  
CHARGÉ  
DES TRANSPORTS**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



# **Mobilité routière automatisée :**

## **Stratégie nationale et cadre réglementaire**

***Xavier DELACHE***

***Direction générale des infrastructures, des transports et des mobilités.  
Direction des mobilités routières***

***15 novembre 2022***

**<https://www.ecologie.gouv.fr/mobilite-routiere-automatisee-et-connectee>**

# Stratégie nationale véhicules automatisés : axes prioritaires et avancements

- Mai 2018 + révision décembre 2020 + révision à venir décembre 2022
- Principes : sécurité, progressivité, acceptabilité
- Axes prioritaires



- Validation de la sécurité
- Passage à la conduite automatisée sans conducteur à bord, avec supervision
- Renforcement de l'approche européenne

## ***1. Cadre réglementaire***

- Soutien à l'innovation

## ***2. PIA puis France 2030***

- Vigilance sur l'acceptabilité

## ***3. Enquêtes et études, séminaire national***

- Intégration de la connectivité

## ***4. Identification des cas d'usage***

- Accompagnement des territoires

## ***5. Identification des besoins***

# 1. Cadre réglementaire

# Cas d'usage, niveaux d'automatisation et cadre réglementaire

**Automatisation partielle**  
(pas de capacité du système à faire aboutir une manœuvre de façon sûre)

- Tous cas d'usage
- Transport public ou partagé
  - Véhicule particulier
  - *Fret et logistique*

**Automatisation haute**  
(capacité du système à faire aboutir une manœuvre de façon sûre jusqu'aux limites de son domaine d'emploi)

**Automatisation totale**  
(capacité du système à faire aboutir une manœuvre de façon sûre dans son domaine d'emploi et de faire l'objet d'une intervention à distance)



# Cadre législatif et réglementaire

---



Régime d'expérimentation  
(national)

Régime de déploiement  
(national)



Cadre d'homologation  
(européen)

# Cadre législatif et réglementaire national


## Loi PACTE

### **Régime d'expérimentation**

- Autorisation au cas par cas : Ministre chargé des transports après avis (dont gestionnaire de voirie et AOM si besoin)
- Tous cas d'usage possibles
- Durée 2 ans renouvelable 1 fois
- Pas d'obligation d'homologation du véhicule
- Responsabilité pénale du titulaire de l'autorisation d'expérimentation

## Loi LOM

### **Régime de déploiement**

- Définitions et répartition des rôles et responsabilités (système / conducteur)
- Exigences de sécurité « de haut niveau »
- Homologation du véhicule 
- Possibilité de services s'appuyant sur des véhicules sans conducteur à bord
  - sous réserve de démonstration de sécurité sur les parcours prédéfinis
  - règles de démonstration de sécurité
  - *(transport de voyageurs à ce stade)*

# Cadre réglementaire européen

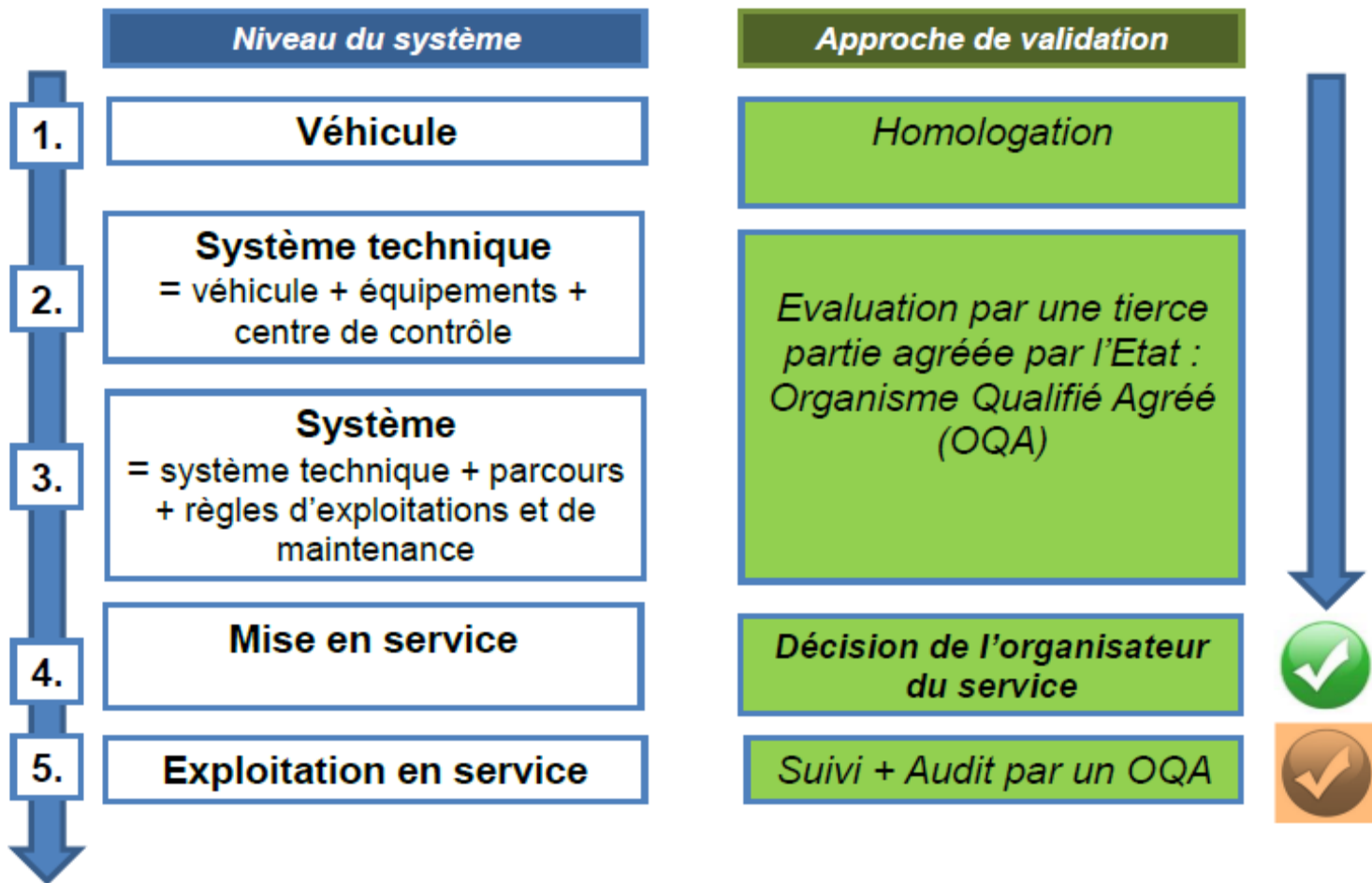
## *Règlement homologation des véhicules*

### Cadre d'homologation (européen)

- Exigences de sécurité sur les manœuvres effectuées par un système automatisé
- Démonstration de sécurité s'appuyant sur des scénarios de conduite
  - Liste minimale obligatoire
  - Principe de couverture du domaine d'emploi
  - Prise en compte des fonctions débarquées (connectivité, supervision)
- Exigences de cybersécurité
- Exigences sur les enregistreurs de données



# Cadre de déploiement : démonstration de sécurité





# Référentiels de sécurité

## Descripteurs

- ✓ Domaines d'emploi
- ✓ Scénarios
- Parcours et zones
- Intervention à distance

## Démonstration de sécurité

- ✓ Approche GAME
- Niveaux de sécurité de référence
- Scénarios et tests
- Cybersecurité

## Processus

- ✓ Avis de l'organisme qualifié
- Rapport d'incident
- Rapport cybersécurité

## Compétences

- ✓ Intervenant à distance
- ✓ Organisme qualifié

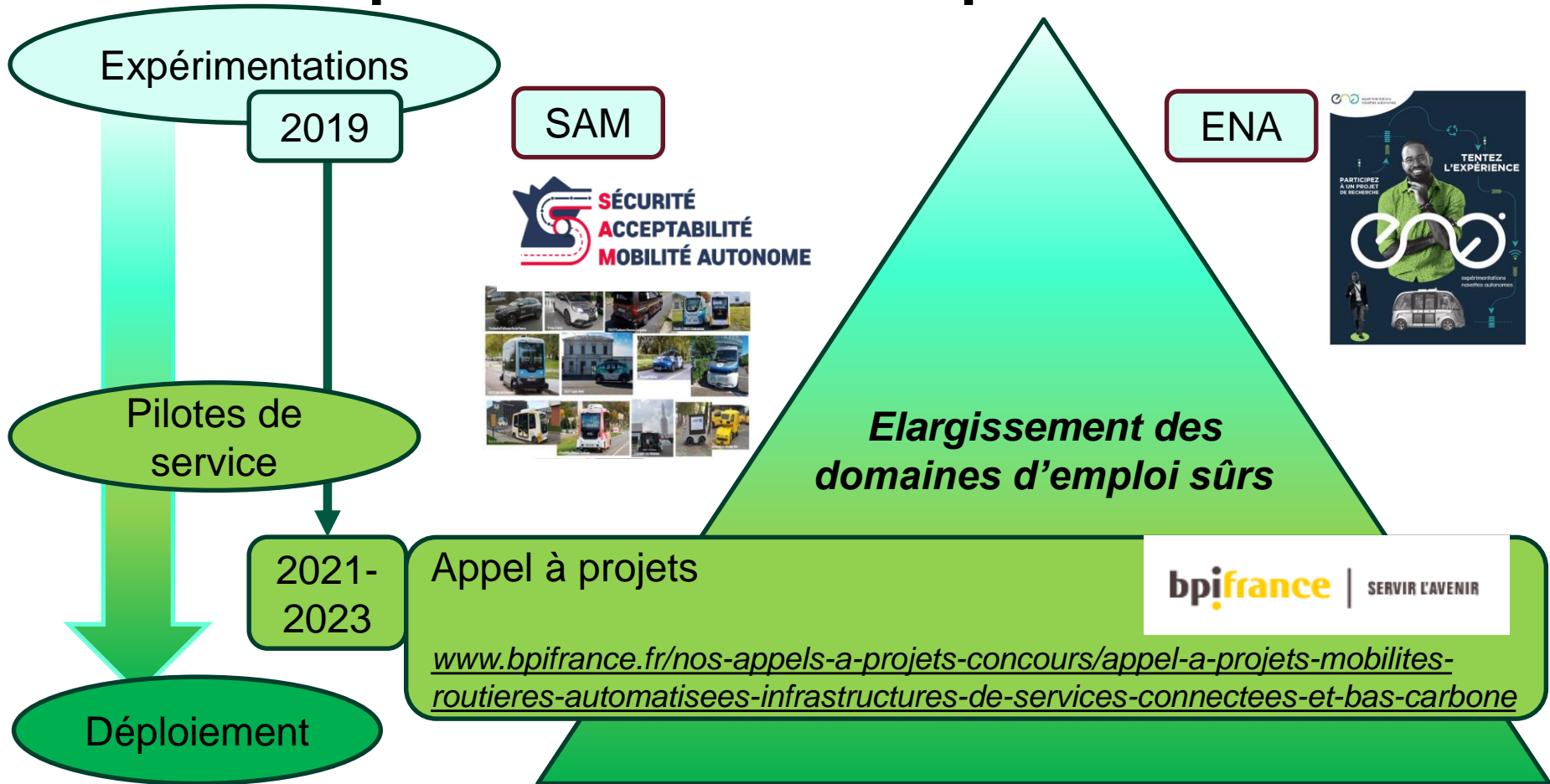


→ *Groupes de travail Etat-filière*

→ *Groupes de travail européens*

## 2. Soutien à l'innovation

# Des expérimentations aux pilotes de services



## **3. Acceptabilité et aspects sociétaux**

# Enquête nationale 2022

## Déléguer la conduite : une légère baisse de la disposition

Seriez-vous prêt(e) à déléguer la conduite à un véhicule automatisé ?

(détenteurs du permis de conduire, en %)-

Oui Rappel 2021 Evolutions

Stationnement sur la chaussée

71 73 -2

Stationnement en parking

69 71 -2

---

Autoroute fluide

52 58 -6

Ville

49 55 -6

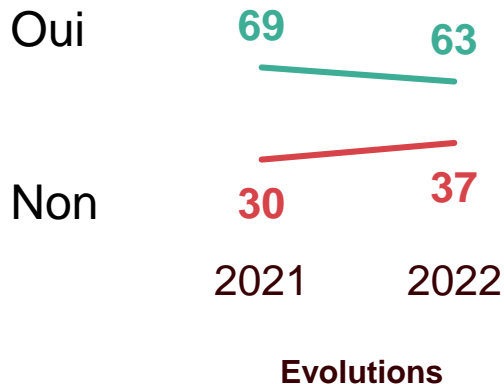
Autoroute congestionnée

46 51 -5

# Utilisation du transport public automatisé : une disposition en baisse ; l'absence de conducteur à bord affecte peu la disposition

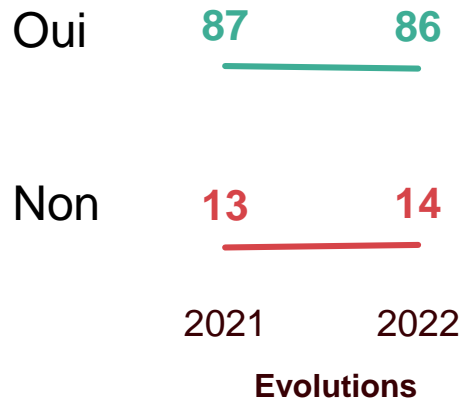
Seriez-vous prêt(e) à utiliser un service de transport public automatisé ?

- À tous, en % -



Seriez-vous prêt(e) à utiliser un service de transport public automatisé sans opérateur à bord, avec un opérateur à distance pour intervenir au besoin ?

- À ceux qui prêts à utiliser un service de transport public automatisé, en % -



# Transport public automatisé : Dispositions à utiliser plus élevées en milieu urbain et peri-urbain

- À tous, en % -

	Oui	Non
Centre-ville	66	34
Péri-urbain	61	38
<hr/>		
Rural	55	44
<hr/>		
Autoroute ou voie rapide	42	58

# Logistique automatisée B2C : perception par le service ? (⊥ automatisation ?)

Quel type de service, effectué de façon automatisée, présenterait le plus d'intérêt pour vous ?

- À tous, en % -

Colis à domicile

18

44

Courses à domicile

14

37

Colis en un point de retrait choisi

14

34

Courses en un point de retrait choisi

7

25

Portage de courses magasin → domicile

7

23

Repas à domicile

7

23

Repas en un lieu choisi

7

20

Portage de courses magasin → véhicule

6

20

Au total  
En 1er

Rien de tout cela : 20%



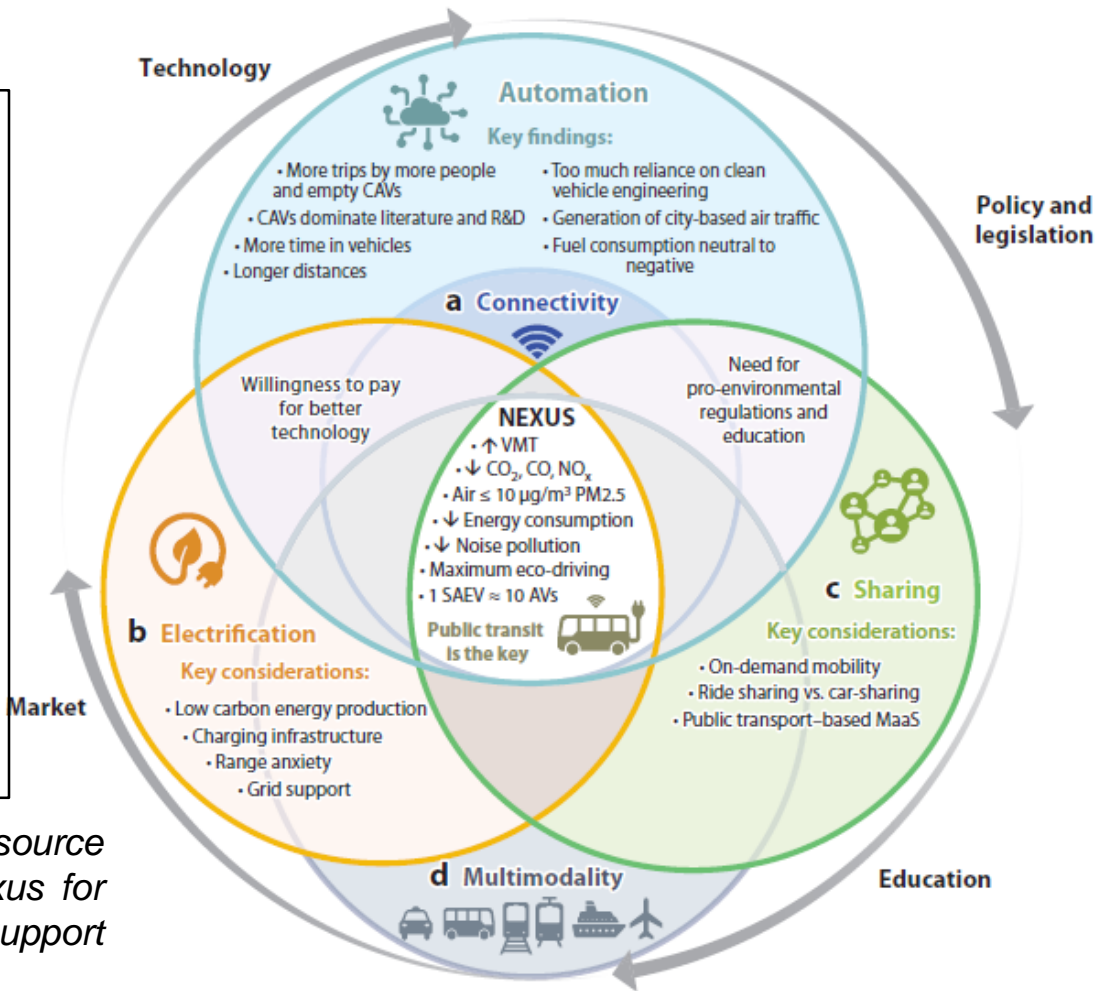
## Impacts environnementaux : consensus sur la complexité des interactions

Quatre articulations dominantes :

- Electrification
- Comportements de mobilité partagée
- Choix (multi)-modal
- Connectivité

Le développement du transport public automatisé est l'enjeu-clé

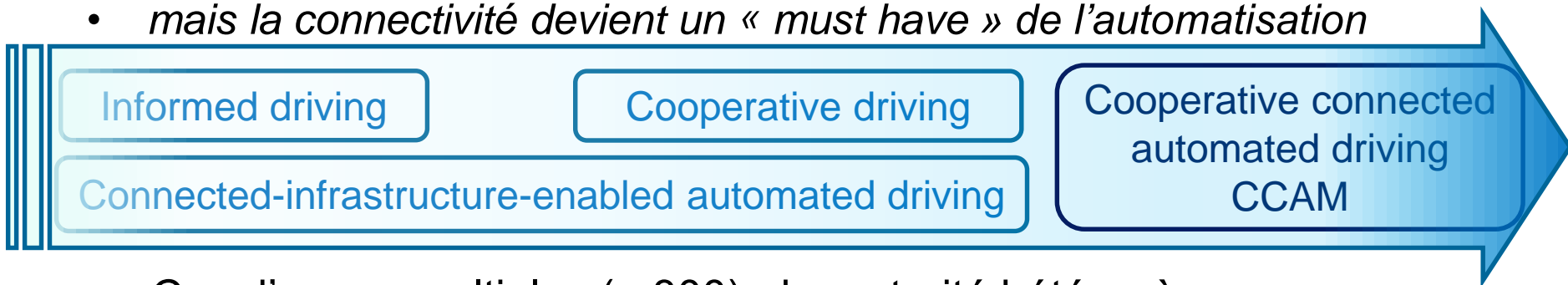
Source : *The Environmental and Resource Dimensions of Automated Transport: A Nexus for Enabling Vehicle Automation to Support Sustainable Urban Mobility* », 2021



# 4. Connectivité

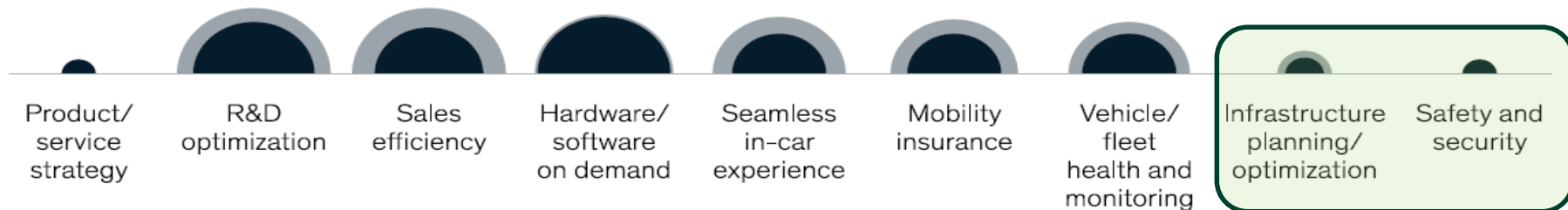
# Connectivité véhicules- infrastructure : contexte (1/2)

- La connectivité dépasse les enjeux d'automatisation
  - mais la connectivité devient un « must have » de l'automatisation*



- Cas d'usage multiples (> 300), de maturité hétérogène
  - sécurité et exploitation routières représentent une faible part de la valeur

Relative value pool in 2030, by use-case cluster *KMPG*



# Connectivité véhicules- infrastructure : contexte (2/2) cadre réglementaire

- Cadre européen des échanges de données (directive ITS ; règlement RTTI - données routières – initiative B2B)
  - Accent sur les données événementielles, les règles de circulation (dont environnementales) et l'electro-mobilité
- Cadre national : LOM article 32 (accès aux données des véhicules)
  - Événements de sécurité routière, trafic, état de l'infrastructure :
  - ✓ projet de décret à la CNIL
  - Enregistreurs de données : en cours de rédaction
  - Scénarios de conduite : à lancer en 2023

# Connectivité véhicules- infrastructure : approche

- Approche :
  1. Priorisation partagée (Maturité / Intérêt pour les # acteurs)
  2. Besoins fonctionnels et enjeux de déploiement (Latence, Débit, Couverture, Validation de l'information, Sécurité des échanges)
  3. Bénéfices / marchés
  4. Coûts (Investissements / maintenance)
- Outputs visés
  - ✓ Cas d'usage priorités
    - Cas d'usage à industrialiser / tester dans un nouveau projet ITS européen
    - Référentiels de qualification de la donnée
    - Attentes vis-à-vis d'une architecture de sécurité (PKI)
    - Attentes vis-à-vis d'un espace de données
    - Scénarios de déploiement de la connectivité (infrastructures et gestionnaires)

# 5. Accompagnement des acteurs

# Accompagnement des acteurs : recueil des besoins et premières réponses

- Cibles :
  - **Donneurs d'ordre : Collectivités ; Gestionnaires de sites privés ;**  
Transporteurs / chargeurs
    - Académiques ; Bureaux d'études ; Etudiants ; Grand public
- Besoins :
  - **Niveau 1 : connaissances**
    - Niveau 2 : accompagnement
- Thématiques prioritaires
  - Règlementation / démonstration de sécurité (→ fiches « digest »)
  - Expériences (dont partenariats, information usagers) (→ fiches « projets)
  - Domaines d'emploi ? (NB : aspects concurrentiels ?)
  - Conception et évaluation de projet (NB : ≈ projet de transport)



**MINISTÈRE  
CHARGÉ  
DES TRANSPORTS**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Merci**

<https://www.ecologie.gouv.fr/mobilite-routiere-automatisee-et-connectee>