



**Cerema**

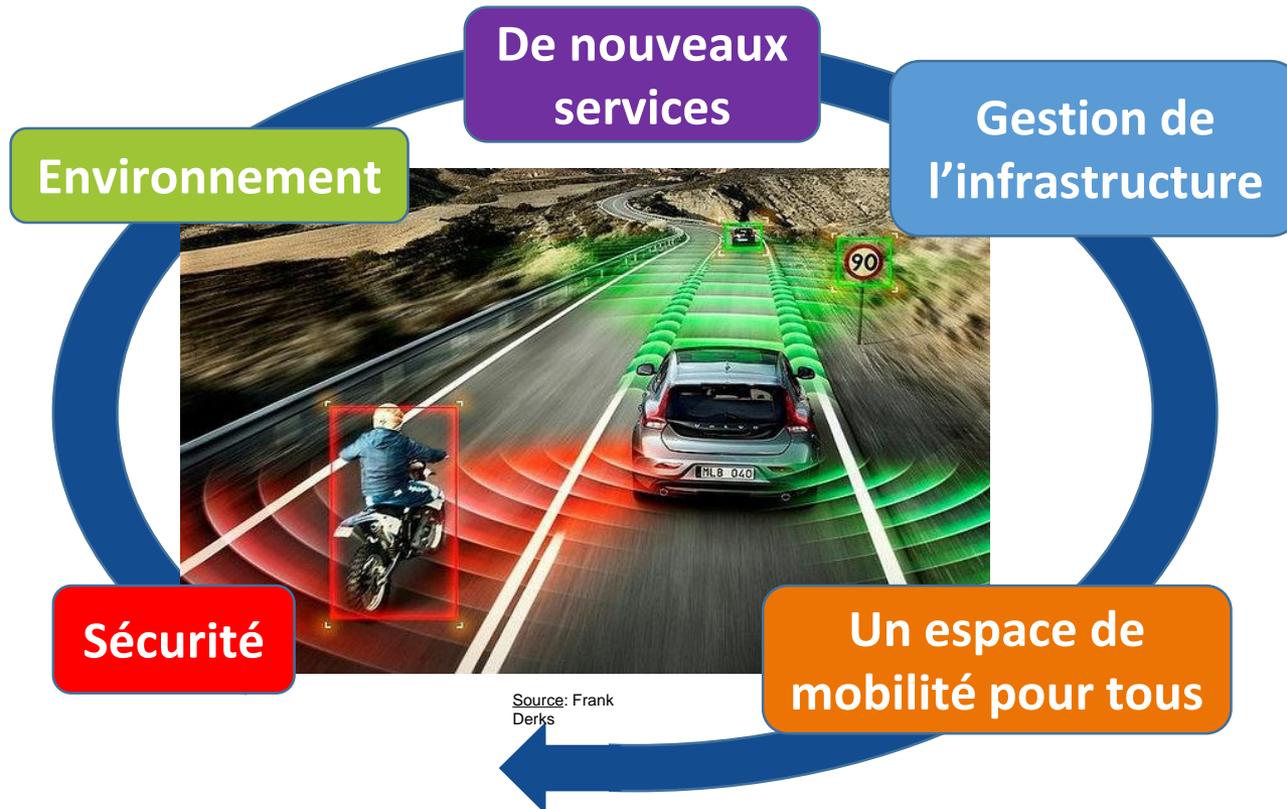
Centre d'études et d'expertise sur les risques,  
l'environnement, la mobilité et l'aménagement

COTITA  
Ile de France  
Réunion de bureau  
20/06/2019

Les projets de mobilité autonome et connectée  
SCOOP, INTERCOR, C-ROADS, INDID, SAM

Ludovic SIMON, Cerema IDF

# Les Enjeux liés aux C-ITS



Quel accompagnement du véhicule autonome, en 2020, en 2030, au-delà ?



- Eviter la discrimination par l'information: aménager l'existant et éviter de le substituer
- Risque de zones blanche de la mobilité: péréquation des investissements entre les territoires

**La sécurisation du réseau routier avec pour objectif zéro mort**

# C-ITS : De quoi parle-t-on? Et pour quels objectifs?

D'échanges d'information:

- Véhicule-Véhicule
- Véhicule-Infrastructure
- Infra-Infra



Pour permettre des déplacements plus efficaces, plus sûrs et plus rassurants. Cela fait appel aux sciences des radiocommunications, de l'internet des objets « IdO » (ou IoT) et des traitements « Big data ».

# Véhicule connecté et STI coopératifs

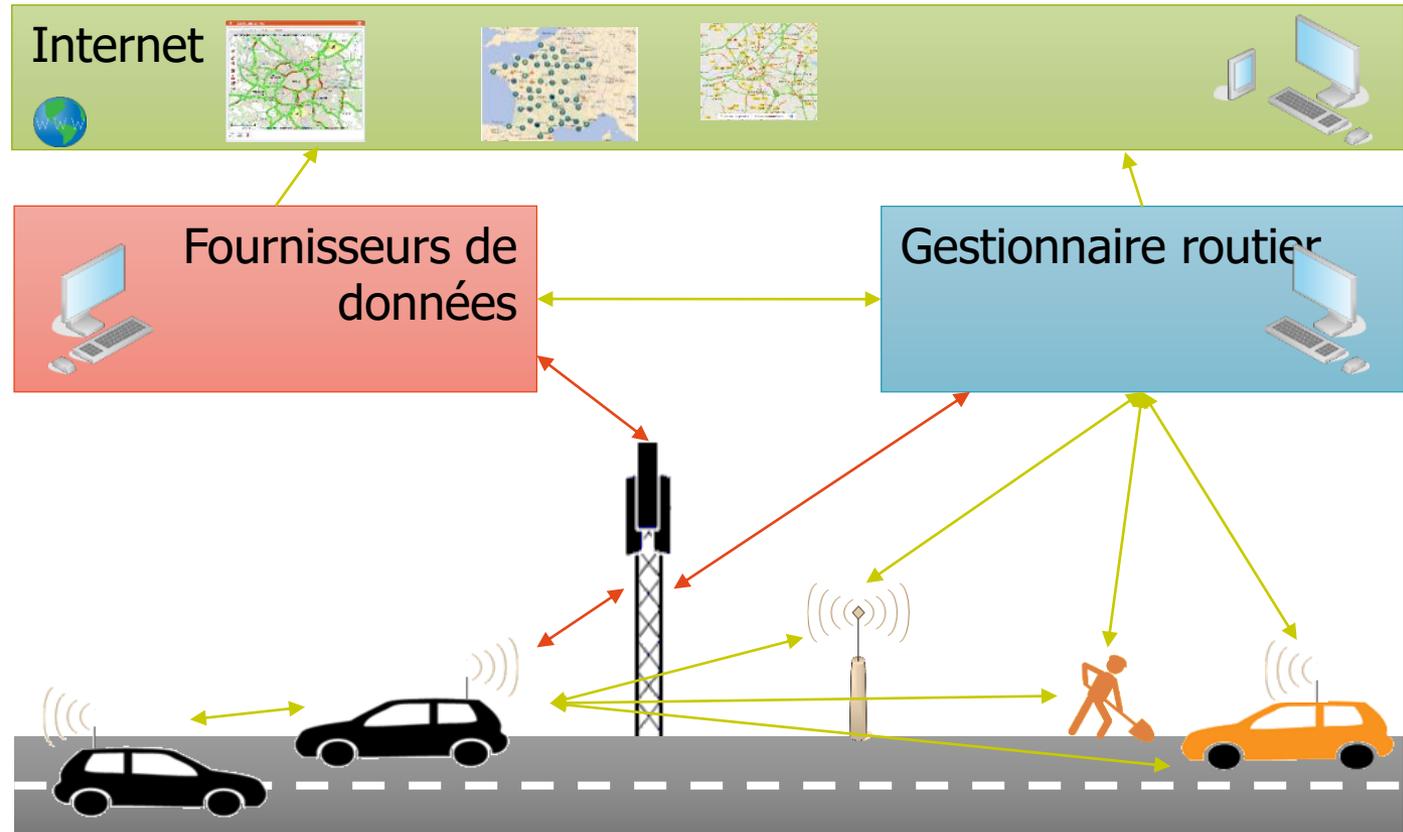
- **Systeme de transport intelligent (STI)** : utilisation des nouvelles technologies de l'information et de la communication dans le domaine des transports
- **Coopératif** : basé sur l'échange d'information entre les véhicules et l'infrastructure et d'un véhicule à l'autre. Aussi appelé **communication V2X**
- **NB** : il existe d'autres formes de véhicule connecté sans rapport avec les communications V2X (plateforme multimédia du constructeur, eCall, assurance Pay As You Drive...)

# un SYSTÈME global : des échanges : V2V, I2V, V2I, I2I

V2V : des capteurs embarqués dans le véhicule recueillent des informations et les transmettent aux véhicules en amont automatiquement

V2I : idem, mais l'information remonte au centre de gestion de trafic du gestionnaire de l'infrastructure

I2V : le gestionnaire diffuse des informations qui dans les véhicules passant à proximité de la zone concernée



# C-ITS : a quelles fins ?

- Améliorer la sécurité routière
- Améliorer la sécurité des agents des routes
- Optimiser la gestion du trafic, l'information routière et leurs efficacités
- Optimiser les coûts de gestion de l'infrastructure et développer de nouveaux services
- Préparer les véhicules de demain y.c les véhicules à délégation de conduite partielle ou totale

# C-ITS : Les Projets de déploiement pilote en France

## CONNECTIVITÉ COOPÉRATIVE : SCOOP@F, C-ROADS, INTERCOR



### SCOOP

- Une liste des cas d'usages français
- Certains à développer
- De nouveaux à venir
- Pour les usagers de la route
- Et les gestionnaires
- Automatiques ou manuels



### C-ROADS FR

- Projet fils de Scoop
- Développement de nouveaux cas d'usages (v.c. Urbains)
- Pris en compte du véhicule autonome

### C-ROADS PLATFORM

- Harmonisation des services et spécifications techniques des STI-C au niveau EU



### INTERCOR

- Projet fils de Scoop
- Développement de nouveaux cas d'usages (services de FRET et logistique)

### SIC - COMMUN

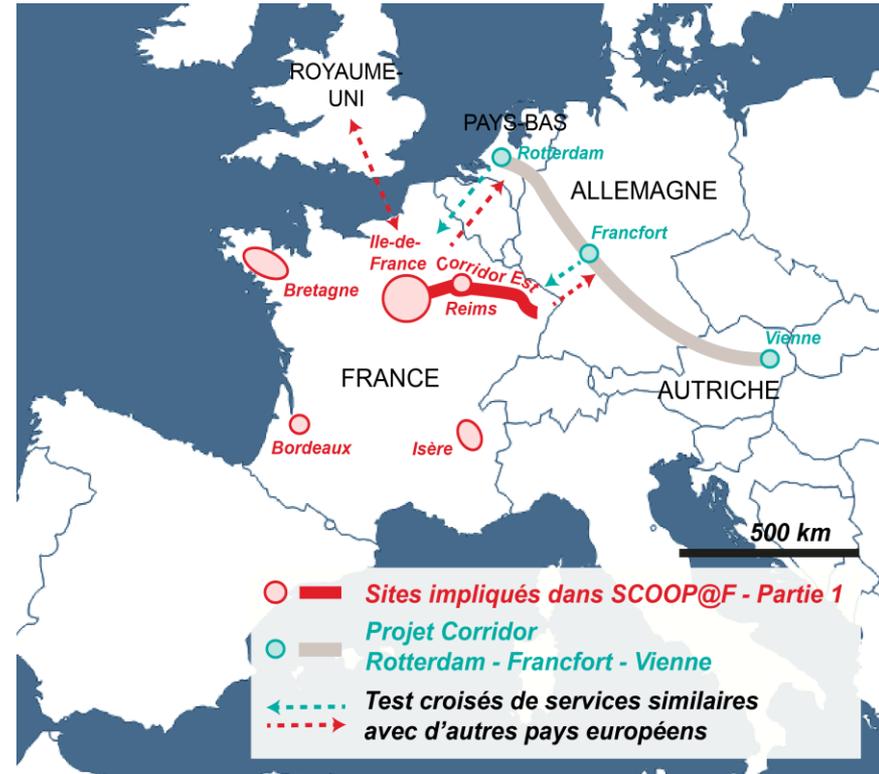
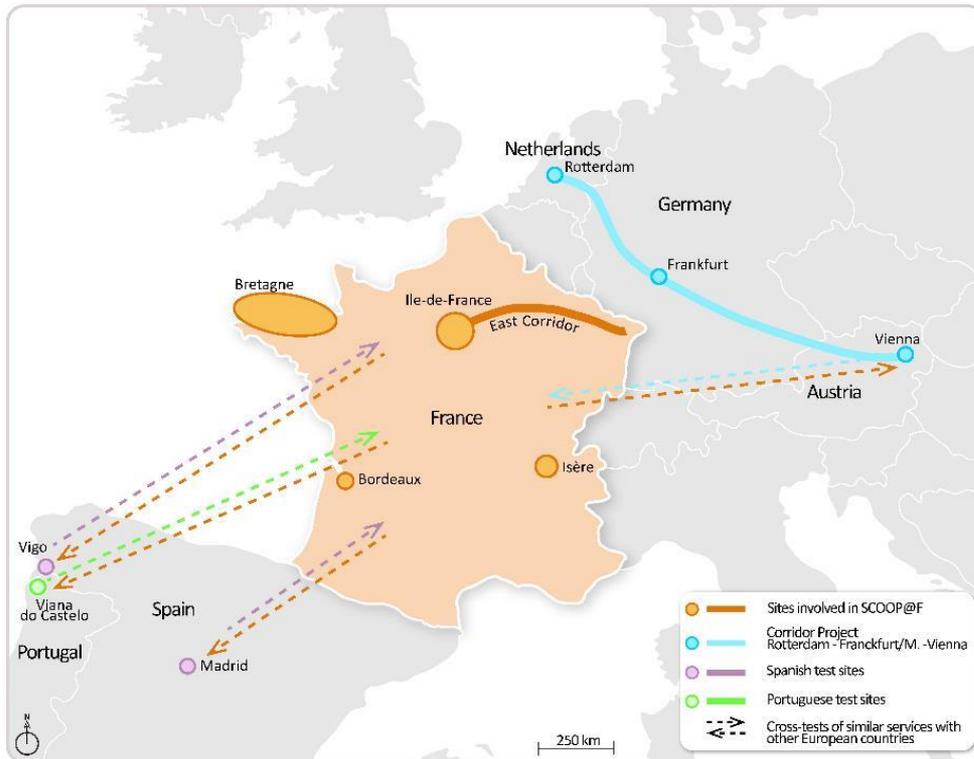
- Etudes d'impact dans les projets
- Hybridation WiFi 5G / Cellulaire

# SCOOP@F en un coup d'oeil

- SCOOP (ou SCOOP@F) est un projet de déploiement pilote de systèmes de transport intelligents coopératifs
- Co-financé par UE (50%)
- Déploiement : à grande échelle (3000 véhicules et 2000 km de routes), dans des conditions réelles, avec les contraintes de la vie réelle
- Véhicules vendus à des vrais clients => conception avec la CNIL et l'ANSSI
- Contraintes de la production en série pour les constructeurs
- Chaque gestionnaire routier passe ses marchés
- Pilote : une évaluation ex ante et ex post est réalisée
- 2 vagues de déploiement:
  - 2014-2018 : ITS-G5 + services prioritaires centrés sur la sécurité routière et des opérateurs
  - 2016-2019 : hybride cellulaire/ITS-G5 + services additionnels

**ATTENTION : le projet ne comporte pas de fonction automatisée, l'information est reçue par le conducteur**

# Le terrain de SCOOP@F



# SCOOP

## LES CAS D'USAGES de SCOOP :

### A - Collecte de données

Ex : position, vitesse, direction, animal sur route, chocs, frein...

### B - Alerte chantier

Chantiers (fixes et mobiles), Véhicules de VH

### C - Signalisation embarquée - indications pour la conduite

Signalisation fixe, dynamique de vitesse, PMV embarqués

### D – signalisation embarquée – événements inopinés et dangereux

Alerte de la directive Européenne (route temporairement glissante, personne sur la route, visibilité réduite,..) et d'autres : queue de bouchons...

### E – Informations sur le trafic routier

traficolor, Temps de parcours, Itinéraire recommandé, accès à des services...

### F - Parcs relais et multimodalité

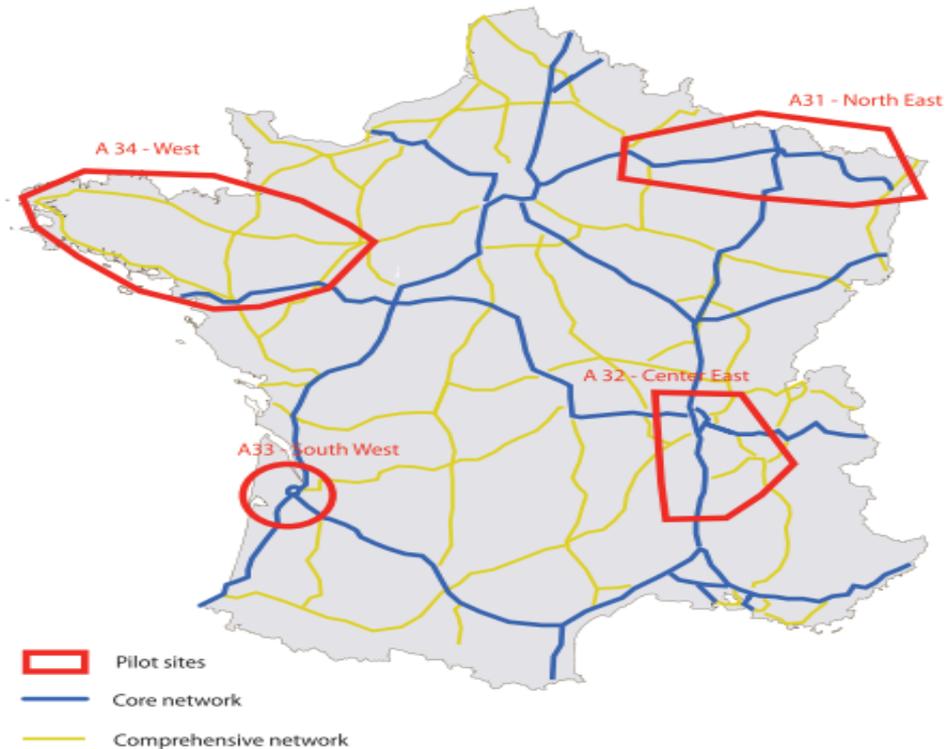
localisation et disponibilité des parkings relais, horaire des TC

## CE QUI REND LE SYSTÈME SI INTERESSANT :

- Un système développé avec les gestionnaires et avec les constructeurs automobiles  
**Dans une compréhension mutuelle**
- Incluant des messages automatiques, basés sur les spécifications du C2C Consortium
- Intégré dans la navigation du véhicule (ergonomes)
- Déployé dans un processus de pré-série  
**Les véhicules sont en vente !!!**
- Assurant l'interopérabilité entre constructeurs français.

# SCOOP : Aperçu des services pour le gestionnaires

# Deux projets font le lien avec la C-ITS PlatForm



Ludovic SIMON, Cerema Ile de France

Les projets de mobilité autonome et connectée

SCOOP, INTERCOR, C-ROADS, INDID, SAM – COTITA IDF - 26/06/2019

# Intercor et C-Roads

## INTERCOR :

- 3 ans / 16 partenaires / 30 M€
- France 10 partenaires / 8,2 M€
- Nouveau service de fret et logistique
- Démontrer un déploiement interopérable des C-ITS au travers d'un corridor Hollande, Belgique, UK et France
- Étendre la stratégie de coopération entre les C-ITS et assister les autres Etats à prendre le pas
- Continuer l'approche de communication hybride
- Focaliser sur la sécurité au travers des frontières

## C-ROADS :

- 5 ans (2016-2020) / 14 partenaires / 14,5 M€
- Nouveaux services à l'utilisateur, 2 types :
  - Environnement urbain et interface urbain/périurbain → continuité sans couture
- Service information trafic
- Pousser et étendre les tests terrains
- Une approche centrée usager et pragmatique :
  - Accélérer le taux de pénétration
  - Application smartphone C-ITS
  - Technologie Hybride G5 / cellulaire

# Le catalogue français des services C-ITS

A – Collecte de données

B – Alerte chantiers

C – Signalisation embarquées

D – Evénements inopinés et dangereux

E – Information routière et reroutage

F – Stationnement, par relais, multimodalité

G – Intersections

H – Gestion du trafic

I – Usagers vulnérables

J – Fret et logistique

# C-Roads Platform

Une plateforme de 16 Etats membres

Lancée fin 2016

Membres fondateurs : France, Allemagne, Royaume-Uni, Pays-Bas, Belgique/Flandre, Autriche, Slovénie, République tchèque

Rejoints fin 2017 par : Italie, Espagne, Portugal, Belgique/Wallonie, Danemark, Suède, Norvège, Finlande, Hongrie

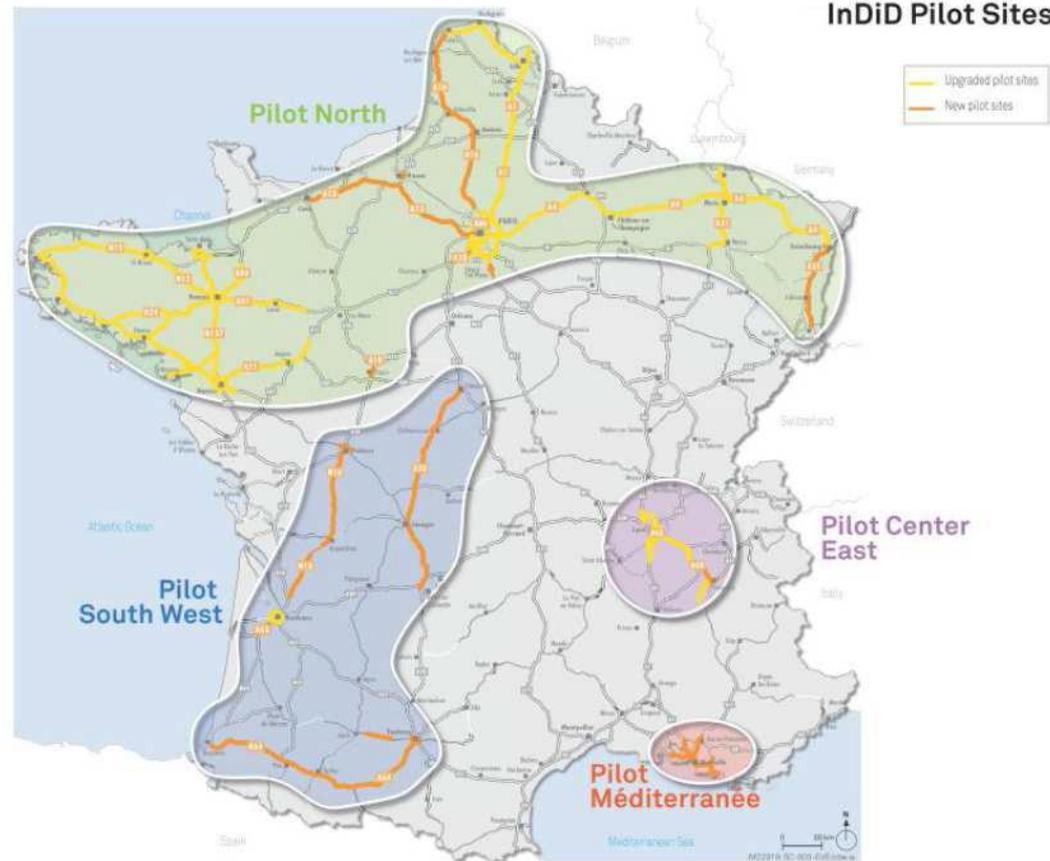
Membres associés : Suisse, Irlande, Australie



# Un nouveau projet en lien avec le véhicule autonome InDiD

## Infrastructure Digitale de Demain :

- 4,5 ans / 24 partenaires / 21,5 M€
- Préparer la connectivité pour le VA
- Etendre le déploiement et la couverture des services Day 1
- Développer de nouveaux services
  - Day 1,5 : Urbain – multimodalité/intersection
  - Day 2 : Perception étendue des VA
- Adresser les sujets par le croisement des technologies
  - Rôle des nouvelles technologies (LTE-V2X, 5G) dans l'hybridation
  - Carte HD numérique
  - Solution de sécurité avancée (DNS, ...)
  - Amélioration des infrastructures de gestionnaire
- Contribuer activement à la C-Roads Platform

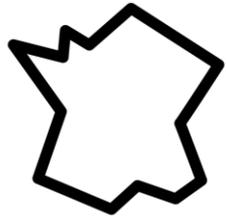


# Présentation du projet SAM

Sécurité  
Acceptabilité  
Mobilité autonome



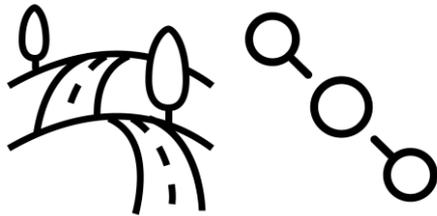
# Un logo pour un concept



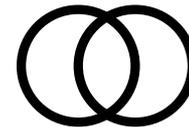
territoires



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



mobilités



bien commun



# Permettre le déploiement en France des véhicules autonomes dès 2022 ...

## Orientations stratégiques de l'action publique



Construire le cadre permettant, d'ici 2020 à 2022, la circulation en France des VA

### Domaines d'action

- Cadre de régulation
- Validation de la sécurité
- Connectivité, échanges de données, cartographie
- Expérimentations & territoires
- Aspects sociaux et sociétaux

## 1. Contrat Stratégique Filière Automobile 2018-2022



Créer l'écosystème du véhicule autonome et expérimenter à grande échelle

## 2. Programme « France Véhicule Autonome »

- Usages & expérimentations
- Juridique
- Règlementation technique
- SDF
- Information/Formation
- Etc.
- Validation
- Technologie

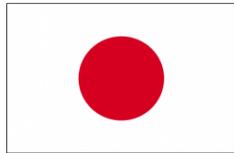
## 3. Consortium SAM



# ... dans un contexte international entre compétition et coopération



EU★US★JAPAN  
ITS COOPERATION



自動走行システム

SIP-adus Innovation of Automated Driving  
for Universal Services



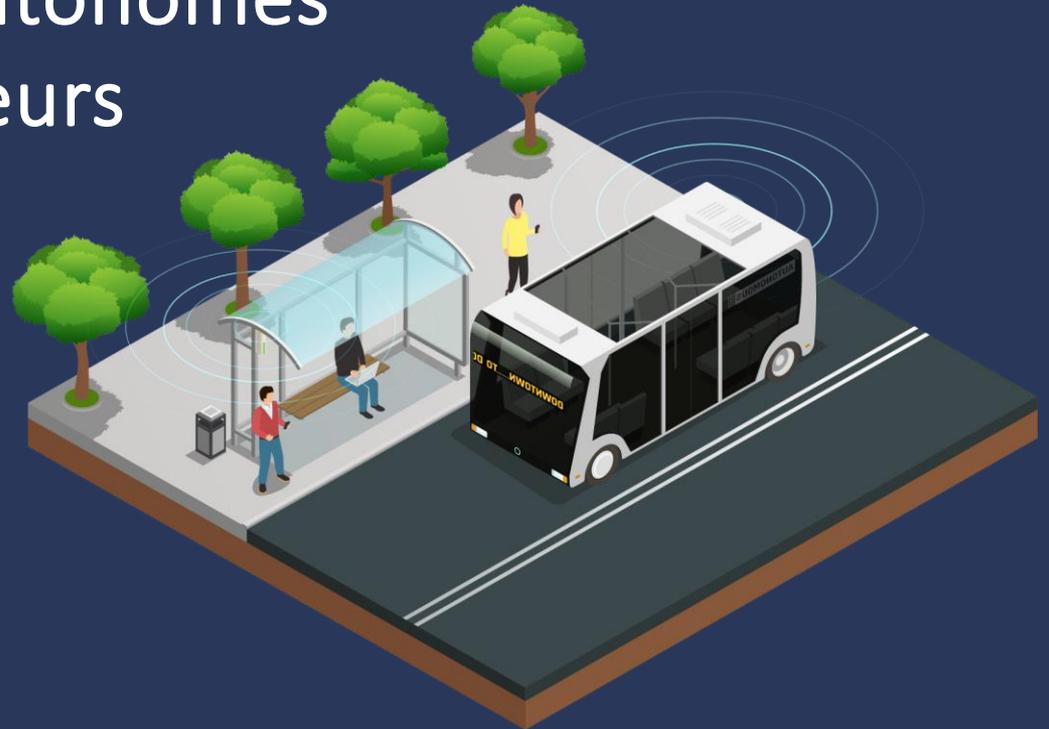
  
PEGASUS



L3PILOT 

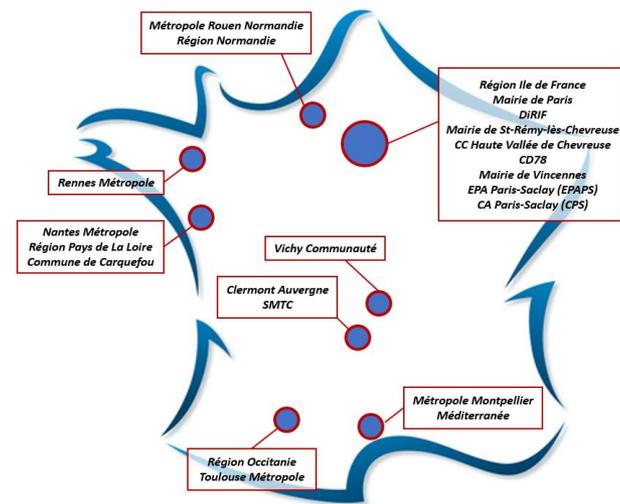
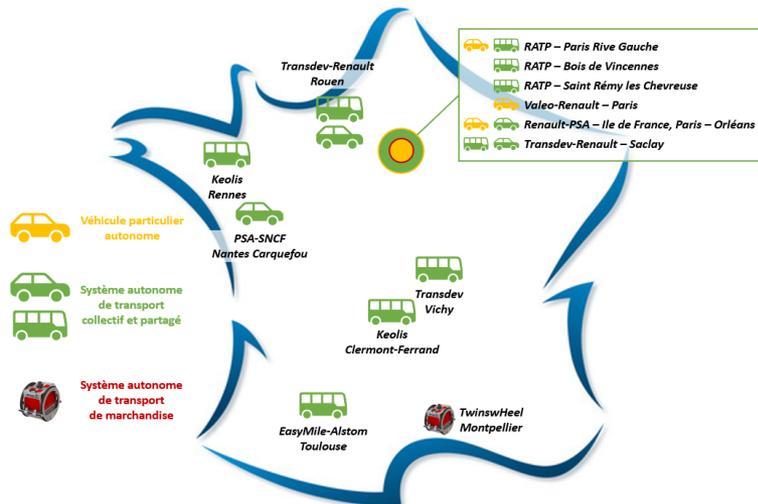
# SAM : Expérimenter et évaluer, démontrer la sécurité

- 100 véhicules autonomes
- 500 000 utilisateurs



# Les données clés du projet

- Date de démarrage (T0) : 20/06/19
- Durée de la convention : 42 mois
- Conduite automatisée, valet de parking , VTC, services de mobilité, transport public, livraison dernier km
- Utilisation de la méthodologie FESTA
- 13 expérimentations
- Budget total (hors infras) : 115 M€
- Budget des infrastructures : > 12 M€ (au 02/19)
- Financement PIA décidé : 35 M€



# Apports du projet au bien commun

## SECURITE

- Des référentiels de cas d'usages et de scénarios critiques
- La compatibilité des caractéristiques des infrastructures, des véhicules et des services
- La méthodologie globale de démonstration de la sécurité

## ACCEPTABILITE

- La caractérisation du comportement des usagers du véhicule autonome et des usagers tiers
- Les déterminants de l'acceptabilité

## MOBILITE AUTONOME

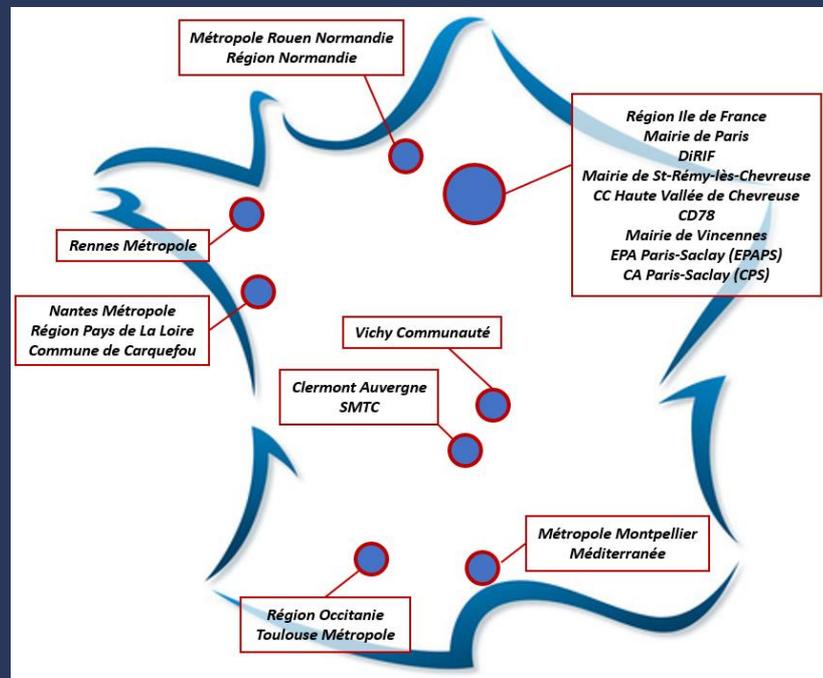
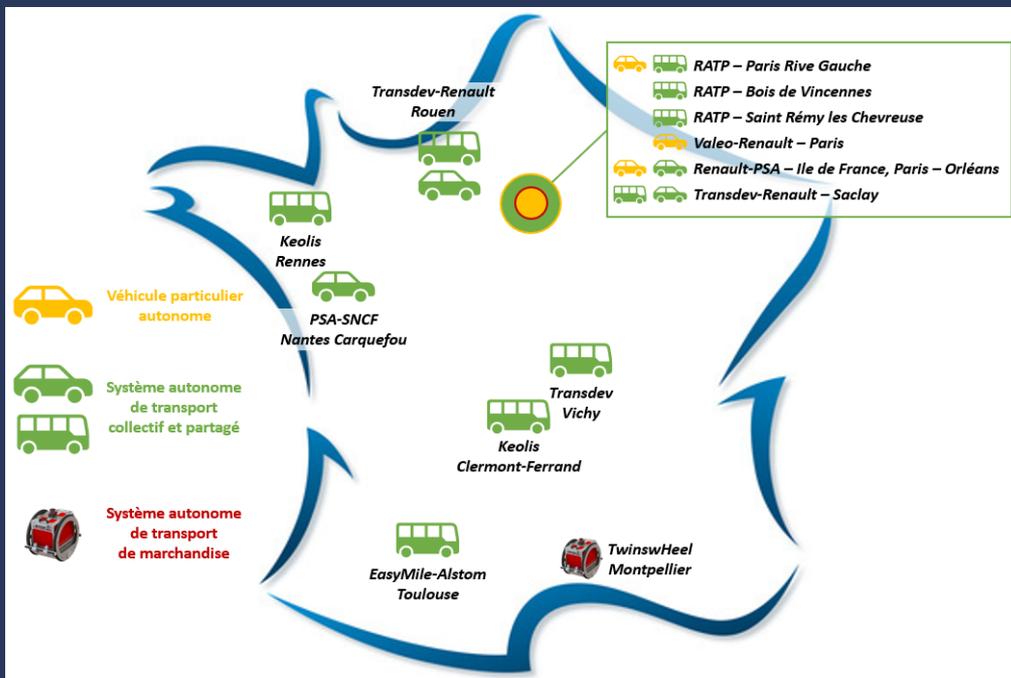
- L'évaluation socio-économique de projets de mobilité pour des usages commercialisables à horizon 2022



# 21 acteurs de l'industrie et de la recherche engagés dans le projet



# Cartographie des 13 expérimentations



# STI coopératifs, Mobilités, Trafic et véhicule automatisé

- Information multimodale du futur :
  - Le gestionnaire pourra communiquer avec l'utilisateur de manière directe et géolocalisée.
  - L'utilisateur est informé très rapidement en V2V d'événements le concernant dans les prochaines secondes : freinage d'urgence, accidents, arrivée de policier / pompier....
  - Le véhicule devient un capteur (mesure directe, automatique, qualifiée): température, route glissante, pluie, trafic ...
  - Le véhicule devient vecteur multimodale
  - Un pas vers la voiture avec la délégation de conduite ...

# STI coopératifs, Mobilités, Trafic et véhicule automatisé

- Un pas vers la voiture avec la délégation de conduite ...
- Les STI coopératifs sont considérés comme une solution pouvant permettre au véhicule automatisé :
  - De faire face à des situations critiques auxquelles il ne saurait faire face sinon (ex. péage, chantier)
  - D'anticiper sur la détection par ses capteurs pour un meilleur confort du conducteur (ex. queue de bouchon)
- Le franchissement du niveau 4 (absence de reprise en main) nécessitera sans doute les STI coopératifs

# C-ITS Perspectives : Au delà des applications sécuritaires & d'information routière

- Aide à la Gestion locale de la mobilité déléguée ( Zone de travaux, Voirie Urbaine, Carrefour Intelligent)...via des UBR de deuxième génération
  - Perception locale augmentée => PAC-V2X (Collective Perception Message – CPM avec description des mobiles en présence )
  - Priorité feux et Eco-driving => PAC-V2X (SPaT,MAP,)
  - Amélioration de la fonction de localisation et de description de zone  
=> PAC-V2X (Manœuvre Coordination Message – MCM avec description de la zone de travaux ou en approche de barrières de péage)
- Analyse des mobilités via les véhicules connectés
  - Identification des zones d'accident et de pré-accidents
  - Analyse O/D
  - Floating Car Data (FCD)
- Péages Urbain & Contrôle d'accès sur voie réservée
  - Télépéage et contrôle d'accès sur voie réservée
  - Covoiturage ( zone de stationnement ou de prise en charge)
  - Billettique transport sans contact étendue au stationnement et à la recharge VE

# Le Cerema : Un accompagnement des gestionnaires et des professionnelles de l'automobile et des équipements

- Initiateur des C-ITS et VAC dès les premiers instants :
  - au sein des projets de recherche et développement (Score@f, ...)
  - en support à la CE pour définir l'idée (Easyway, ...)
  - en acteur de la normalisation
- Partenaire de projets en cours Scoop, Croads, Intercor, EU EIP, ...
  - Validation et Certification des Stations ITS (UBR / UEV / UEV-G)
  - Etudes d'impact (trafic, pollution, bruit, ...)
  - Etudes d'acceptabilité (usager / gestionnaire)
  - AMO d'implantation et d'intégration des équipements sur les réseaux
  - Validation des cas d'usage sur pistes fermées et sur Living Lab
- Un lien entre les mondes des gestionnaires, de l'automobile et des équipementiers d'infrastructures
  - Plan France Véhicule Autonome
  - Animation des réseaux
  - Projet de R&I : Innovation et adaptation de l'existant
- Partenaire des projets en démarrage
  - InDiD : Infrastructure Digitale de Demain
  - SAM : Sécurité et Acceptabilité de la Mobilité autonome

# Merci de votre participation

Ludovic SIMON  
Chef de l'unité ITS  
Resp. R&I et Normalisation  
ITS, STI-Cooperatifs, Véhicules  
Autonomes et Connectés  
Cerema Ile de France  
lsimon@cerema.fr  
+33 1 34 82 12 32  
+33 6 60 59 64 06  
[www.cerema.fr](http://www.cerema.fr)

