

Les projets européens de systèmes coopératifs

Ludovic SIMON, Cerema IDF

Emilie PETIT, Cerema IDF

Objectifs de cette présentation

Qu'est ce qu'un système coopératif?

Quelles normes et protocoles d'échanges sont utilisés dans les C-ITS ?

Quelles normes pour quels échanges ?

Quelles applications pour un gestionnaire routier ?

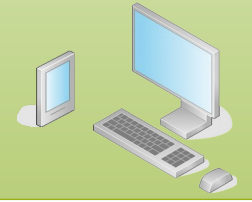
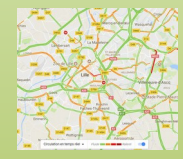
Quels sont les projets en cours ?

Sommaire

- Historique et Acteurs
- Système de communication et langages employés
- Quelques projet en cours :
 - Scoop@F,
 - Intercor,
 - C-Roads,

Vue Globale

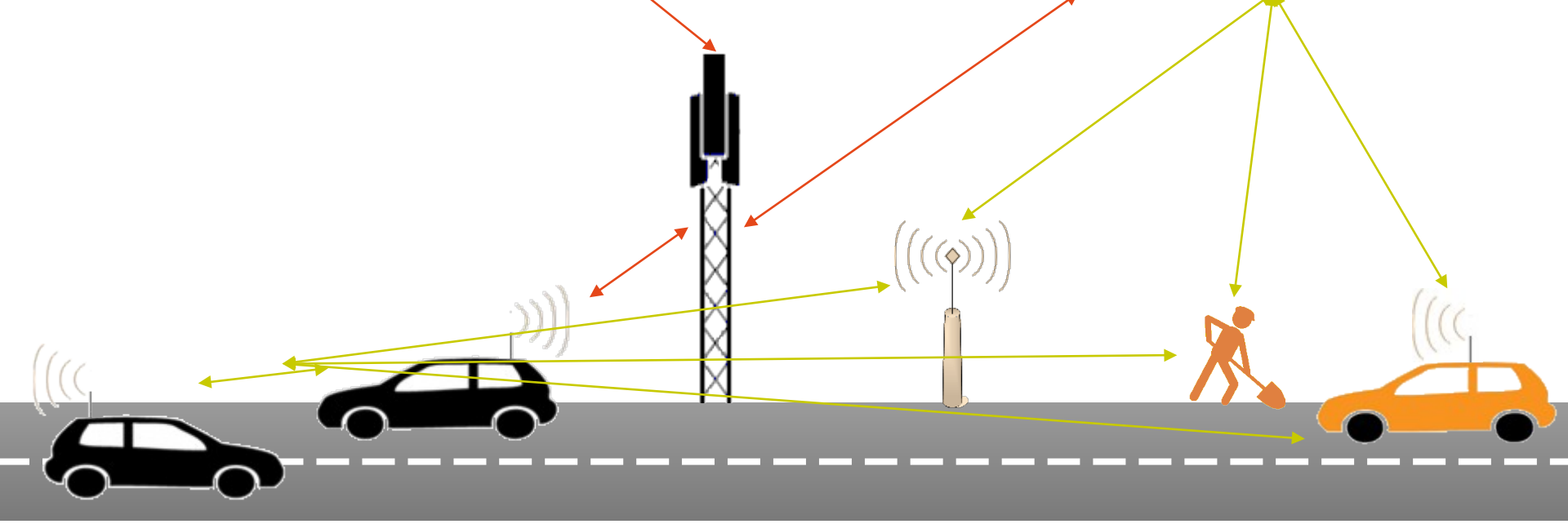
Internet



V2V, I2V, V2I

Fournisseurs de données

Gestionnaire routier



Vue globale

Chaque élément est une station ITS¹ avec ses spécificités

Véhicule = avec une IHM interactive et des capteurs

UBR = avec une supervision à distance, un module de traduction et d'agrégation de messages, ...

Normes ETSI EN 302 665 et CEN EN 21219

La promesse des C-ITS

Communiquer & partager l'information
entre tous les équipements et
applications fournissant des services liés
au transport routier

Historique et Acteurs

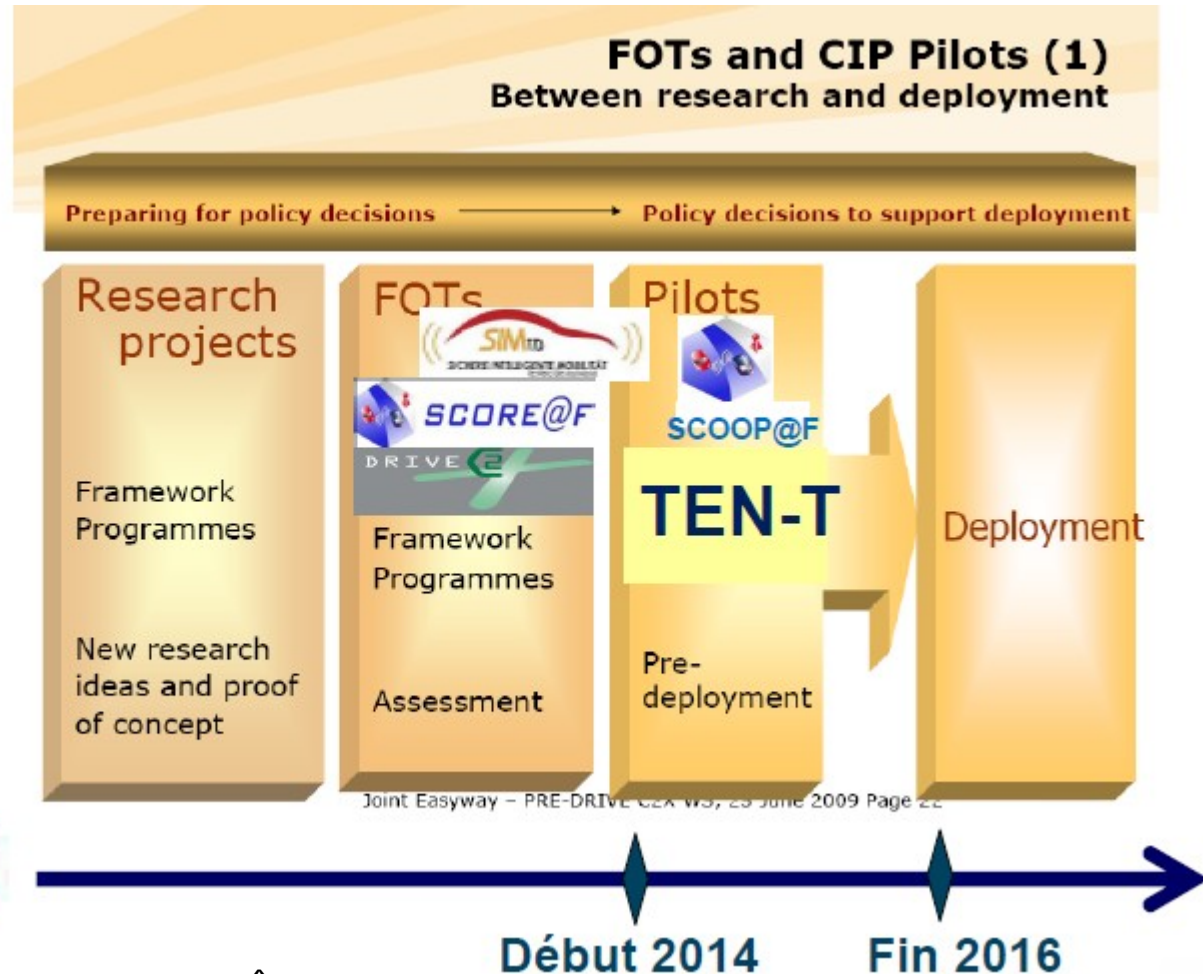
Vers un déploiement des STI Coopératifs



MODEL E
THEORIQUE
PROCESSUS
INNOVATION



L Simon, E Petit, Cerema Île de France
Les systèmes de transports intelligents - ITS
10 Novembre 2017, Paris



Les Déploiements

En Europe :

- Préparer les premiers déploiements en 2015 ou 2017
- Plusieurs projets corridors :
 - SCOOP@F en France
 - Korridor entre Pays-Bas, Allemagne & Autriche
 - ...
- Des projets Européens : C-Roads, Intercor, ...

Aux États-Unis: décision d'équipement des nouveaux modèles de voiture à partir de 2018 :

- Communication véhicules – véhicules uniquement à la base
- Centré sur les cas d'usages sécurité routière

L'Europe : un acteur moteur

Directive STI 2010/40 : Promotion du déploiement des STI-C en Europe.

Financement des projet de déploiement des STI-C à hauteur de 50%

Mise en place d'instance de coordination et harmonisation :

- C-ITS Platform
- Spécifications communes & interopérabilité

De nombreux acteurs européens

Des projets européens :

- EasyWay puis EU EIP, Datex PSA, Projets Corridors (SCOOP, Korridor, NordicWay, ...)

Des groupes de normalisation : FR (BNTRA / AFNOR), CEN, ISO, ETSI ...

Des groupes d'intérêts variés :

- Constructeurs automobiles, Gestionnaires routiers, Equipementiers (Automobile / Route)...
- Car2car Communication Consortium
- + CEDR, ASECAP, POLIS = Amsterdam Group
- TISA, ...

Se donnent pour objectifs :

- de définir des normes, des guides de spécifications, des outils, des méthodes pour les échanges d'information
- Travailler à un niveau stratégique sur une road map de déploiement des ITS (spé Coopératifs), sur le cadre légal et les modèle économique
- Créer une situation gagnante-gagnante pour de déploiements joint des ITS coopératifs

Et des contributions Françaises

Des projets de recherche puis de déploiement pilote :

Score@F, Compass4D, ... puis SCOOP, C-Roads, Intercor

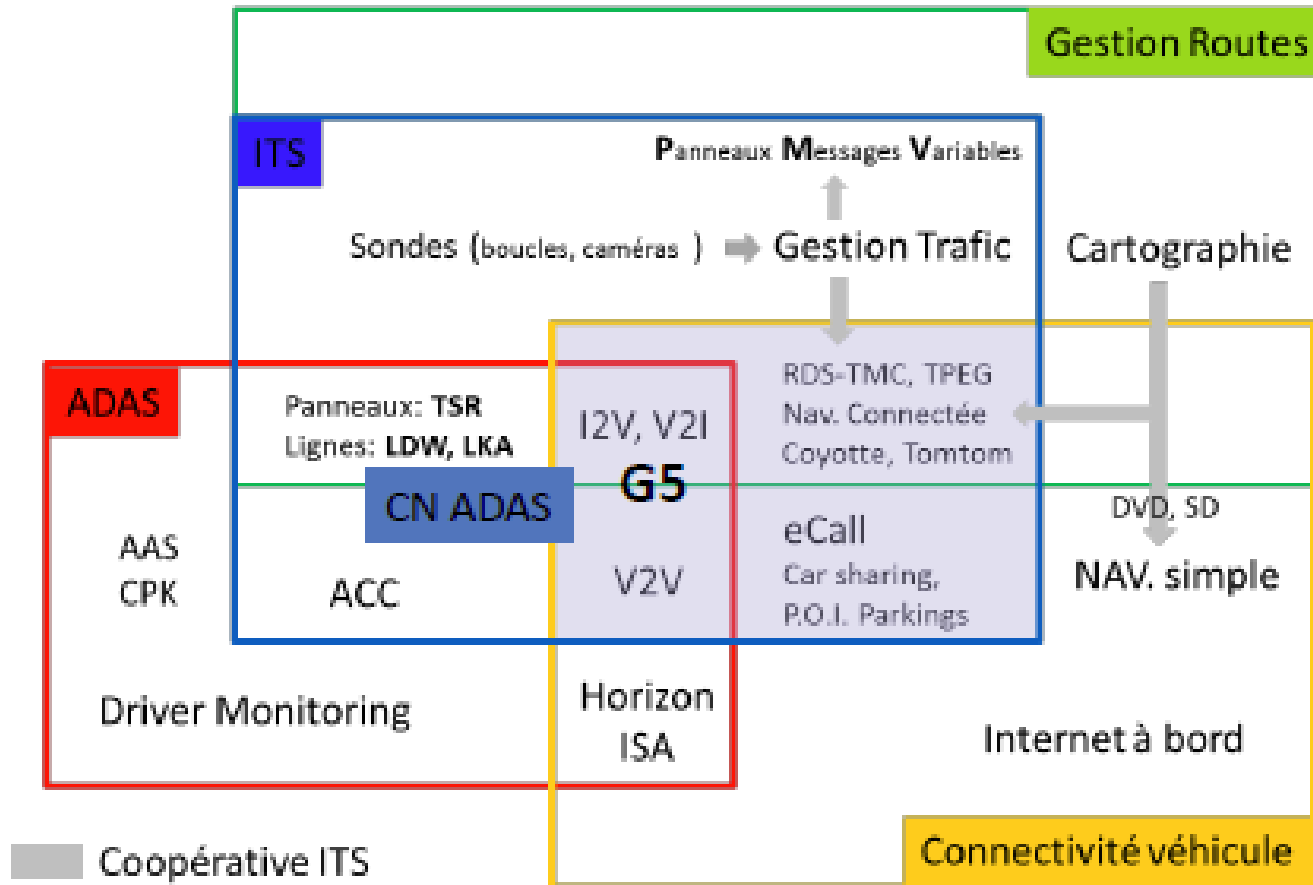
Réponse conjointe CEN/ETSI au Mandat M/453 de la CE sur les ITS (début 2010)

CN16, en réponse à l'appel : « Position Paper » des acteurs français sur les systèmes coopératifs.

Proposition de 3 projets de normes parmi les 7 acceptés :

- Classification et gestion des applications STI
- Exigences des applications pour les profils de communication
- Définition du concept de carte locale dynamique
- Rôles et responsabilités dans le contexte des STI-C
- Spécifications de la signalisation embarquée (17425)
- Vitesses contextuelles (17426)
- Équipements et profils pour transmettre les informations entre les stations ITS (17429)

Une coopération multi-acteur



Les Projets de STI-C en France

SCOOP@F en un clin d'oeil

Projet français de déploiement de C-ITS, co-financé par UE

3.000 véhicules connectés et 2.000 km de routes équipées

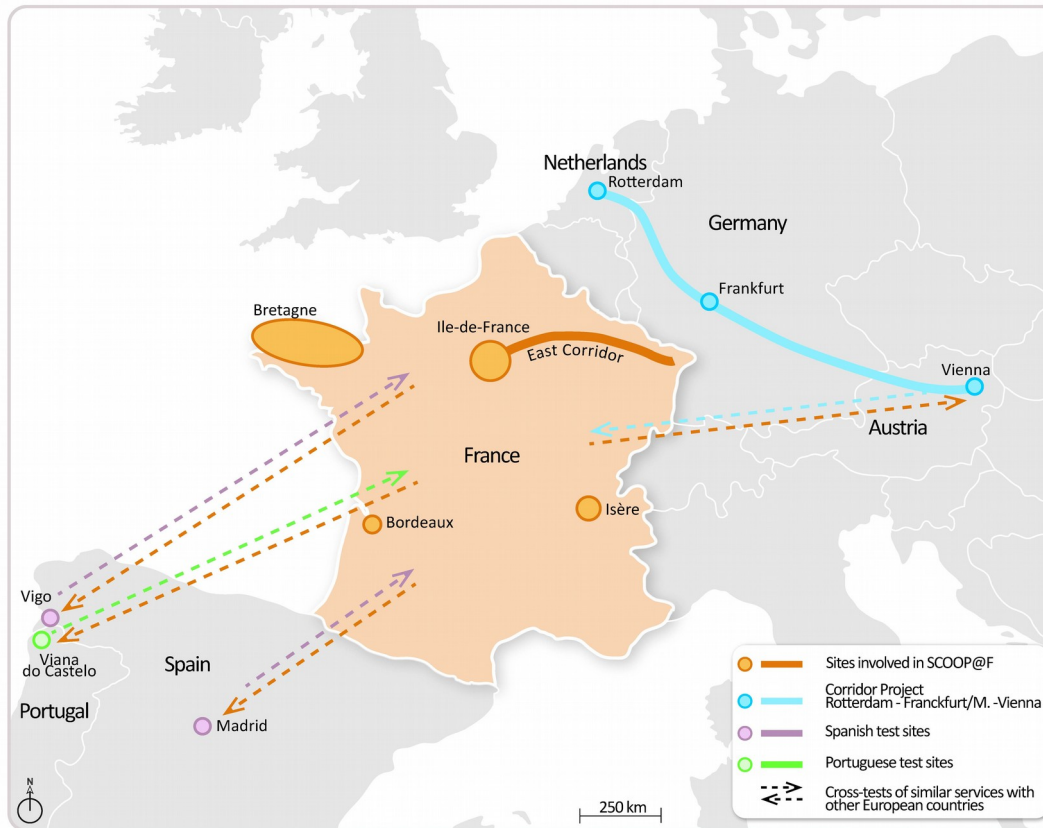
2 vagues de déploiement:

- 2014-2017 : ITS-G5 + services prioritaires centrés sur la sécurité routière et des opérateurs
- 2016-2018 : hybride cellulaire/ITS-G5 + services additionnels

Partenaires

- Ministère/DGITM (pilote)
- Collectivités locales (Départements en Bretagne, Département 38)
- Gestionnaires du RRN (DiRIF, DIR A, DIR O, Sanef)
- Constructeurs automobiles (Renault et PSA)
- Experts techniques pour les spécifications, validations, évaluations des CITS :
 - IFSTTAR, CEREMA, Université Telecom Paris Tech, Université de Reims
- Collaboration européenne :
 - Spain: DGT, CTAG | Portugal: IMT, AENL | Austria: ASFINAG

Le terrain de SCOOP@F



Cas d'usage

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

Qu'est ce qui rend le système SCOOP si intéressant ?

Système développé avec les gestionnaires et avec les constructeurs automobiles

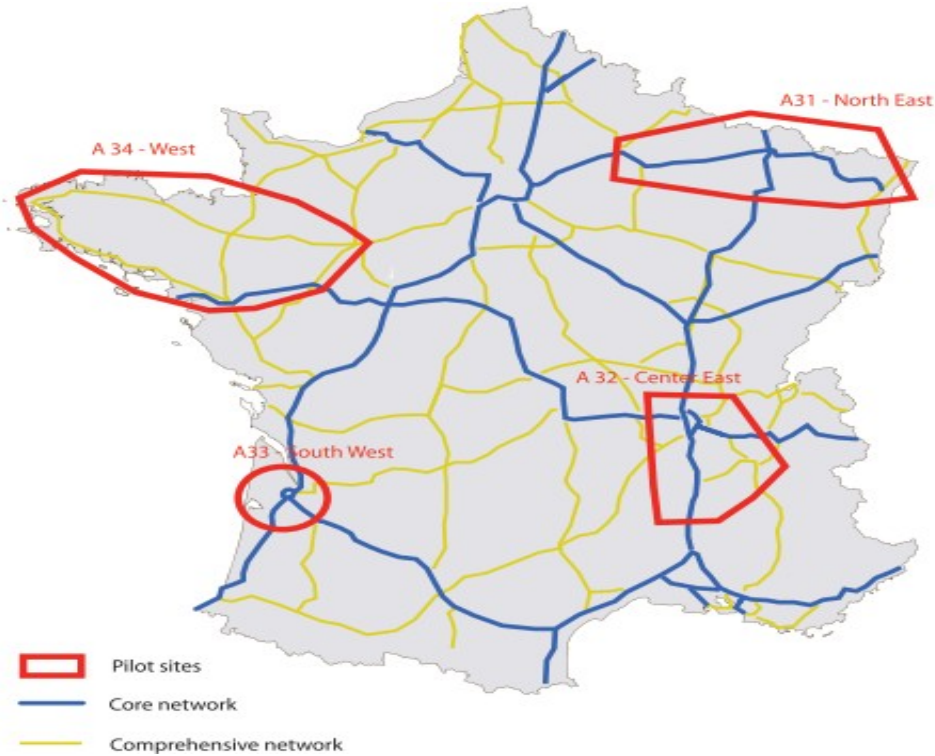
Incluant des messages automatiques, basés sur les spécifications du C2C Consortium

Intégré dans la navigation du véhicule (ergonomes)

Déployé dans un processus de pré-série

Assurant l'interopérabilité entre constructeurs français

Deux projets font le lien avec la C-ITS PlatForm



L Simon, E Petit, Cerema Île de France
Les systèmes de transports intelligents - ITS
10 Novembre 2017, Paris

Intercor

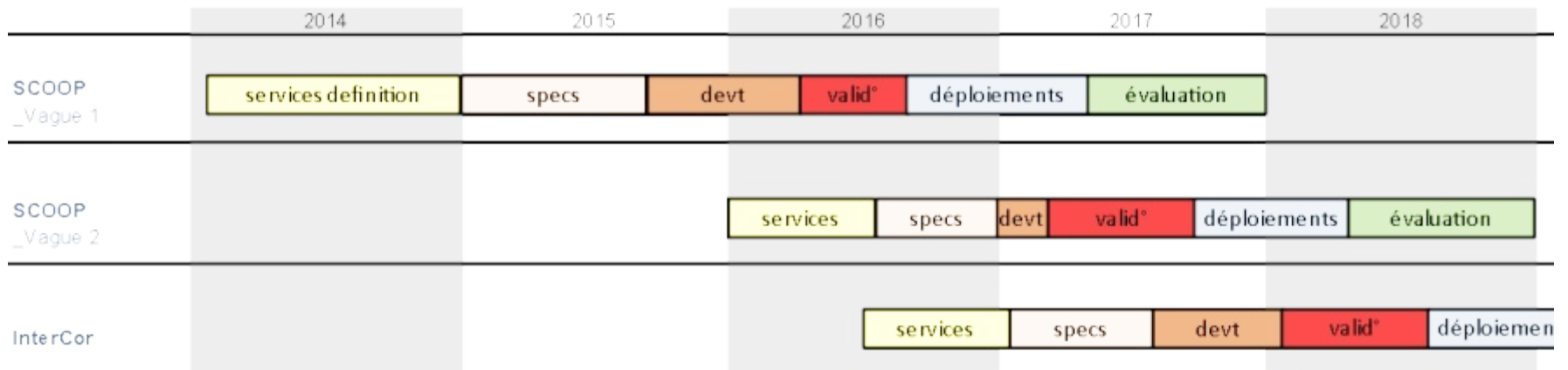
- 3 ans / 16 partenaires / 30 M€
- France 10 partenaires / 8,2 M€
- Nouveau service de fret et logistique
- Démontrer un déploiement interopérable des C-ITS au travers d'un corridor Hollande, Belgique, UK et France
- Étendre la stratégie de coopération entre les C-ITS et assister les autres Etats à prendre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

C-Roads France

- 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

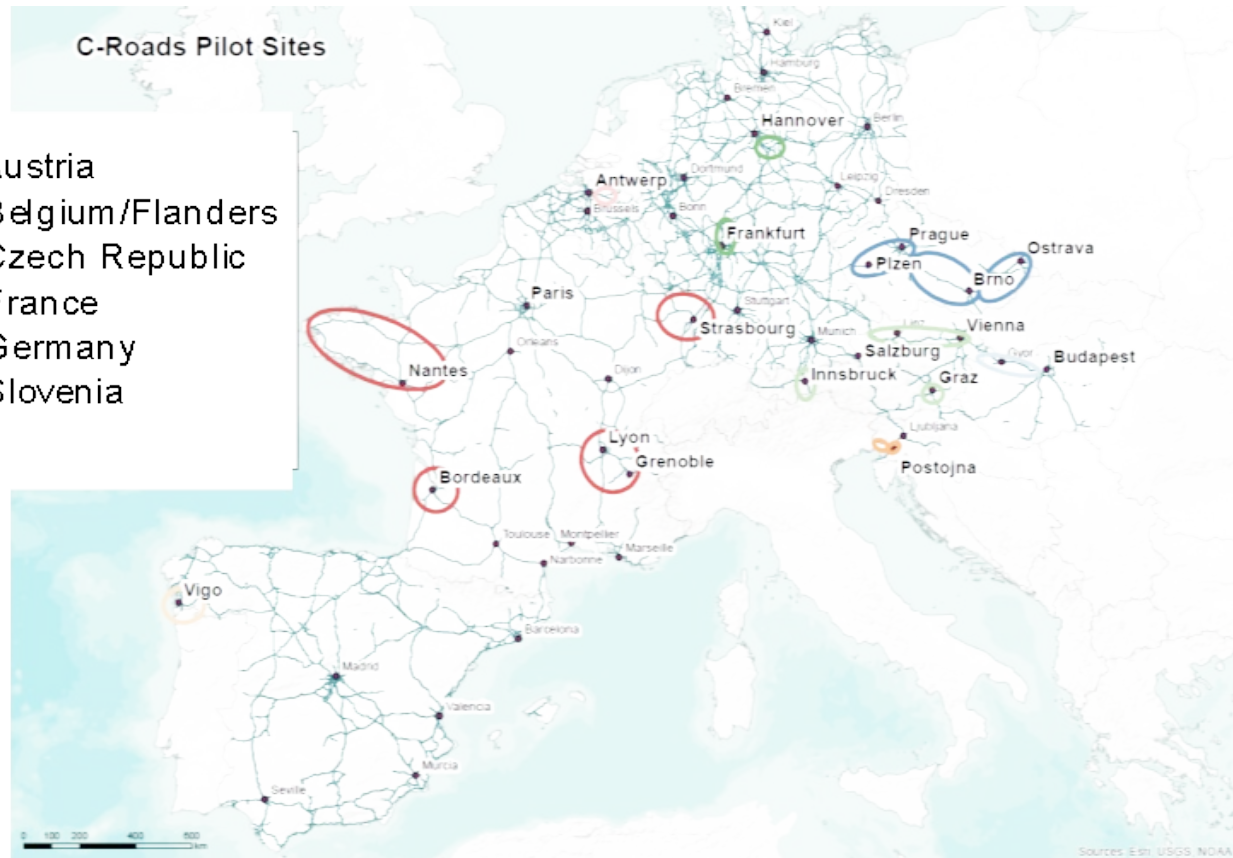
Un COCSIC

Une coordination des 3 projets



C-Roads Platform

- C-Roads Austria
- C-Roads Belgium/Flanders
- C-Roads Czech Republic
- C-Roads France
- C-Roads Germany
- C-Roads Slovenia
- Intercor



Les principaux apports des projets S, I et C

Le catalogue français des services C-ITS

- A – Probe vehicle data
- B – Road works warning
- C – Signage applications
- D – Hazardous location notifications
- E – Traffic information and smart routing
- F – Parking, park & ride, multimodality
- G – Intersections
- H – Traffic management
- I – Vulnerable users
- J – Logistics

Catalogue détaillé

Chaque catégorie contient des cas d'usages

Ex : catégorie G :

G1 – Signal Violation Warning

G2 – Signal Violation Prevention

G3 – Traffic signal priority request by designated vehicles

G4 – Green Light Optimal Speed Advisory (GLOSA)

Chaque cas d'usage fait l'objet d'une fiche

Détail d'une fiche

| G3 – Traffic signal priority request by designated vehicles | |
|---|--|
| Type of road network | Urban |
| Type of vehicle | Designated vehicles |
| Use case introduction | |
| Summary | The service is to give priority to specific user at traffic lights. Level of priority depend on vehicle type asking and status on schedule. |
| Background | Today, in many cities, systems exist to give a level of priority to designated vehicle (emergency services, public transports, ...) at traffic light. It is based on several technologies (radio-communication, GPS positioning, remote control). In many other cities, authorized vehicle have to pass through a red light (police, ambulance, ...). |
| Objective | <ul style="list-style-type: none"> Enhance the smart routing Give priority to vehicles under logical considerations (transport policy included) Reduce the risk of collisions at traffic lights. |
| Desired behavior | Traffic light give priority to specific users. |
| Expected benefits | Smart routing, security, safety, enhanced travel time for requesting vehicle |
| Use case description | |
| Situation | <ul style="list-style-type: none"> Equipped traffic light Vehicles enabled to ask for priority could be (non-exhaustive list): <ul style="list-style-type: none"> Emergency vehicles Heavy goods vehicles Public transport High occupancy vehicles |
| Logic of transmission | V2I logic, Broadcast and/or Unicast Vr (vehicle requesting priority) => to => I (RSU on/around traffic light or before it) |
| Actors and relations | <ul style="list-style-type: none"> The sender is the vehicle asking for priority. The end-receiver is the infrastructure. |
| Scenario | <ol style="list-style-type: none"> A designated vehicle asks the priority to an equipped infrastructure. The infrastructure decides if the priority is given and how. Different levels of priority can be applied, e.g. extension or termination of current phase to switch to the required phase. Appropriate level of green priority may depend on the vehicle type (e.g. HGV (heavy goods vehicle) or emergency vehicle) and status (e.g. public transport vehicle on-time or behind schedule). Driver of the requesting vehicle adapt his behavior in function of the decision made by infrastructure on the traffic lights. There is no confirmation message from infrastructure to the requesting vehicle. |
| Use Case Implementation | |
| Implementation outlook | Example of implementation Helmond: "In case emergency vehicles have their light-bar activated, absolute priority request will be activated automatically at crossings, and the emergency vehicles get green light as soon as possible (taking into account minimal green times and evacuation time). Trucks equipped with this service have 'light' / 'selective' priority, meaning that when there are no emergency vehicles with light-bar activated or other trucks are in the vicinity, green light will be extended (till the maximum green time) or red |

| | light will be shortened (when possible)." |
|--|--|
| | This implementation does not surely cover all needs of this use case (public transport, high occupancy vehicles, etc.). Triggering conditions and technology could be different. Calculations by infrastructure when several requests may be in scope. |
| Functional architecture | |
| Display / alert principle | <ul style="list-style-type: none"> Itinerary may be set into HMI so that the hold on appropriated traffic light will be applied with an advanced phase or properly on complex route (itinerary to event or for public transport service). |
| Functional and non-functional requirements | |
| Sources of information | Vehicle requesting priority, with 3 possibilities to launch the UC: <ul style="list-style-type: none"> Automatic from equipment (triggering conditions analysis from equipment: usual CAM emitted by vehicles) Automatic from vehicles (automatic requests with triggering conditions) Manual from vehicles (via OBU interface) |
| Standards | <ul style="list-style-type: none"> DENM and/or CAM NF P 99-105:1991: Traffic control – Traffic light junction controllers – Functional characteristics. Currently under review. NF P99-071:2015: Regulation of road traffic by traffic lights – Specification of the standard dialogue of traffic control equipment – Diaser |
| Constraints / Dependencies | <ul style="list-style-type: none"> If too many vehicles are taken priority on traffic lights, the overall traffic management will be disturbed. An application of this UC to roadworks temporary red lights is not excluded. This UC may be combined with D12 (emergency vehicle approaching). This UC may interact badly with G3 (GLOSA) because it changes phase of the red light. <p><u>Next step:</u> List the different possible sub-UC behind this UC (emergency vs public transport, level of priority needs, their conditions depending vehicle and/or traffic management considerations, etc.), analyze and arbitrate them.</p> |

Une documentation complète pour les gestionnaires, permettant de combler la normalisation actuelle

Spécifications UBR + Guide de choix de lieu et d'installation d'UBR
+ guide de validation

Spécifications UEV gestionnaires + guide de validation

Spécifications Système d'information du gestionnaire (Traduction
Datex II, Plateforme centrale, ...)

Aspects organisationnels du gestionnaire

Aspects juridiques : Protection des données personnelles,
Responsabilités des gestionnaires, Responsabilités des
constructeurs automobiles et des usagers...

Préconisations pour interopérabilité européenne

Une architecture robuste et sécurisée

Plateforme centrale :

- Interface avec un SAGT/SAE/Terminal
- Datex II
- Agrégation, pertinence des données, Qualité des données
- Supervision

PKI et certificats :

- Protection de la vie privée

Des processus et outils de validations développés et testés

- Tests "ETSI conformance"
- Tests du profil SCOOP
- Vérifications des logs techniques et usager, de leur téléchargement
- Vérification de la sécurisation des messages via les pseudonymes
- Tests de montée en charge
- Tests sur table, sur piste et en grandeur nature
- Recette des produits livrés par les fournisseurs aux gestionnaires
- Validation de la traduction DATEX/DENM

Les véhicules sont prêts !

PSA prévoit de vendre 1000 véhicules, principalement à des clients privés.

RENAULT prévoit de vendre 1000 véhicules, pour des flottes de véhicules.

Interressé? Vous pouvez dès à présent en commander en écrivant à :



scoop-participe@developpement-durable.gouv.fr

Les messages échangés

CAM = Applications pour le gestionnaire

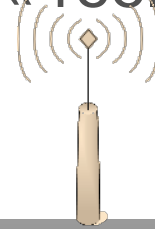
Calculer des risques de collision avec une FLR

Connaitre le trafic :

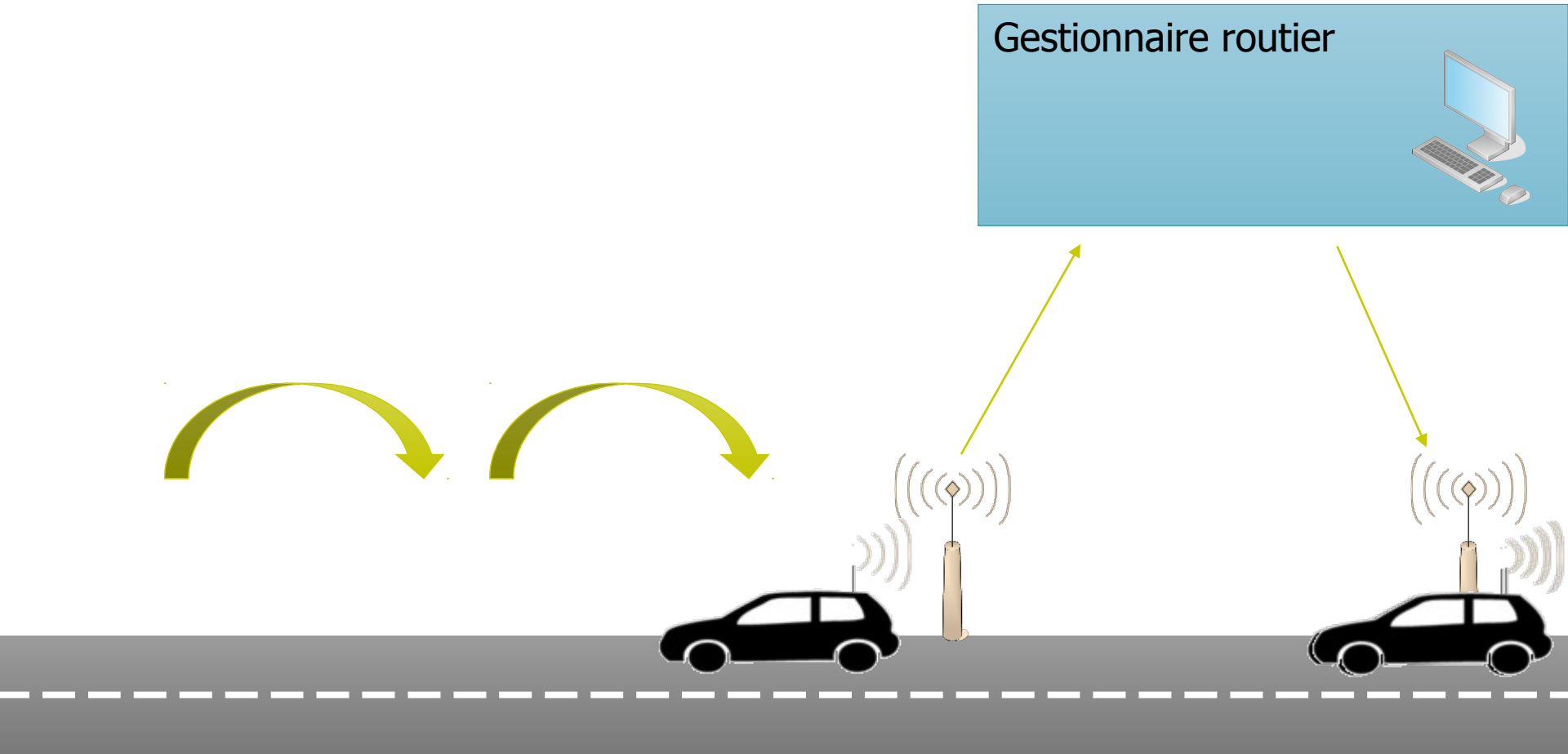
vitesse, position (X,Y,Z), hauteur, largeur...

possibilité de recréer des boucles virtuelles

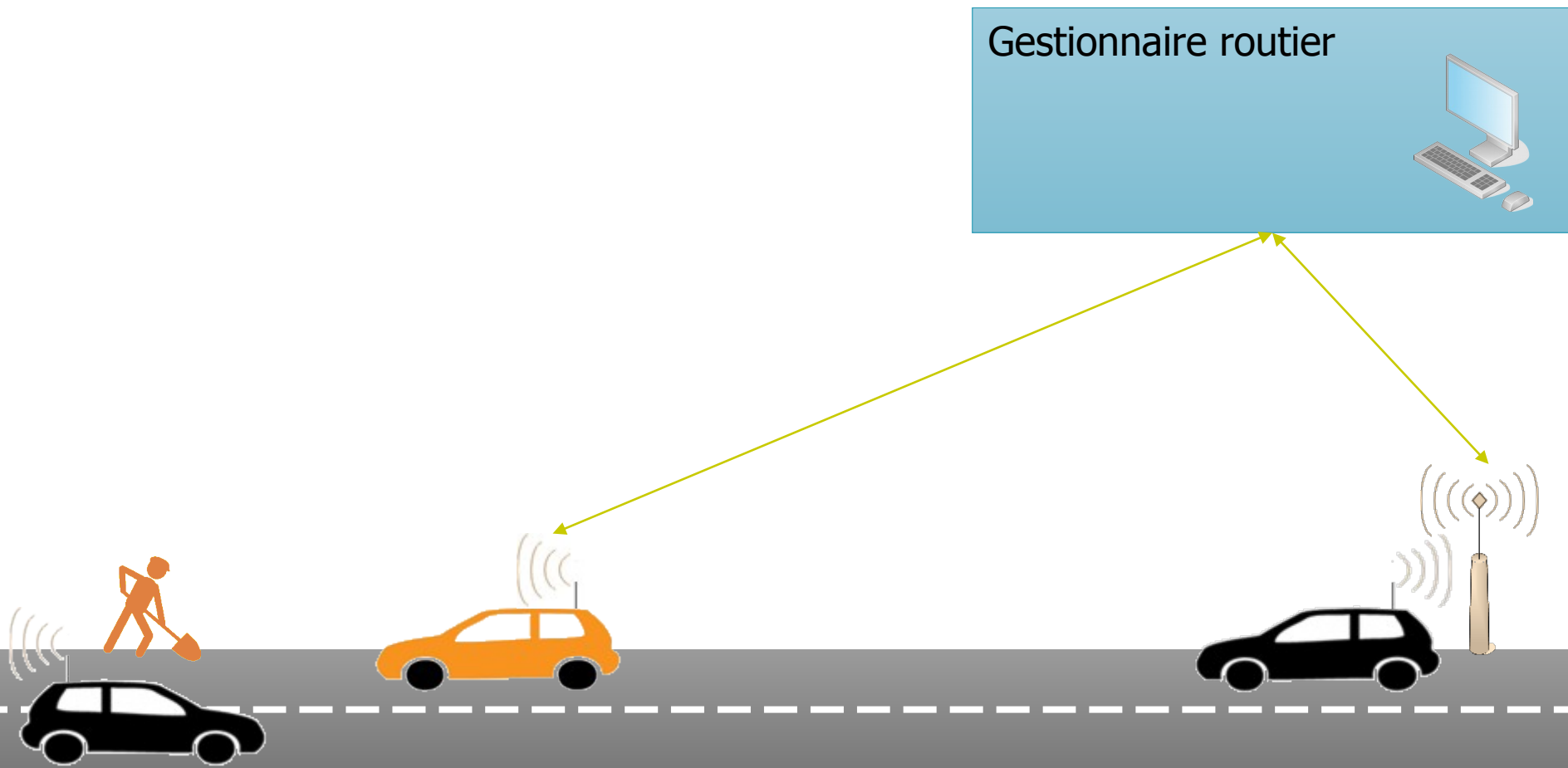
ou de voir le trafic en temps « réel »



DENM : évènement automatique



DENM : Chantier



IVI : un PMV sur l'IHM du véhicule

Envoi d'un PMV dans un véhicule



Conclusion

L'information routière 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 ...

Un pas vers la voiture avec la délégation de conduite ...

Questions diverses

Contactez nous !

Les points d'entrée de l'équipe C-ITS du CEREMA Ile De France :

Ludovic SIMON : lsimon@cerema.fr

Emilie PETIT : emilie.petit@cerema.fr

Guillaume BOUSSIRON : guillaume.boussiron@cerema.fr

Annexes

Aspects techniques des messages

CAM

Les échanges « Véhicules »

CAM = la situation du véhicule

Cooperative Awareness Message :

le véhicule émet jusqu'à 10 fois par seconde :

Son identifiant

Sa position

Sa vitesse

Son type

Son statut : Éclairage, Gyrophare, Sirène etc.

Norme : ETSI EN 302 637-2

CAM = Applications pour le véhicule

Positionner les véhicules alentour

pour se repérer,

pour réduire les risques de collisions,

pour repérer les queues de bouchons

pour repérer les véhicules « spéciaux » =
pompiers, véhicules d'intervention ...

DENM

Les échanges « Véhicules »

DENM = un évènement

Decentralized Environmental Notification Message

Ce message décrit un évènement :

Sa position, sa vitesse, son heure de détection, ...

environ 90 CauseCodes différents :

Accident

Chantier

Condition de conduite

dangereuse

Conditions météorologiques

extrême

Intervention sous circulation

Queue de bouchon

Route glissante

Véhicule à contre-sens

Véhicule en panne

Véhicule lent

Visibilité réduite

Zone à risque (Obstacle...)

Norme : ETSI EN 302 637-1

DENM = un évènement

Détection de l'évènement :

Manuelle (= système collaboratif)

Automatique (freinage d'urgence, brouillard, capteurs sur lame ou sur FLR ...)

Par le gestionnaire (patrouilleurs, remontée d'information,..)

Par un autre fournisseur de données (autres gestionnaires routiers, e-call, météo-France...)

DENM = Applications pour le véhicule

Connaitre les évènements rapidement :

Freinage d'urgence,

Véhicule à contresens qui se déplace,

Véhicule d'intervention en approche

Recalculer un itinéraire en temps réel

Plusieurs niveaux :

Informatif pour le conducteur

Alertes pour le conducteur (sonore, visuelle...)

Voire Actions automatiques d'évitement ou de réduction d'impact

DENM = Application pour le gestionnaire

Amélioration de la sécurité pour les usagers et pour les agents :

Signaler ses interventions, à l'avance dans l'espace voire le temps:

Engin de viabilité hivernale qui se déplace

Chantiers fixes (début, fin, réductions de vitesse)

Diffuser de l'information trafic à l'utilisateur

Une source d'information de plus :

Fiabilité quantifiée

Localisation précise (GNSS)

Quelques points techniques de vigilance

« Broadcast » / « unicast » / « multicast »

Zone de diffusion / Zone d'affichage / Zone de pertinence

« Rebonds »

les DENM sont retransmis automatiquement par toutes les stations ITS, même si la station n'est pas concernée à priori.

Protection de la vie privée : les messages sont diffusés en « clair », ainsi que l'identifiant associé au véhicule

CAM-I et services

Les échanges « Véhicules »

L'UBR offre des services aux usagers

L'UBR peut par exemple émettre des CAM-I jusqu'à 10 fois par seconde :

- sa position exacte (recalage des véhicules)

- la position des zones de mitigation

Si elle offre la possibilité de :

 - Remonter des logs

 - Télécharger des certificats de sécurité

 - Se connecter à internet

...

D'autres normes existent pour d'autres services.

IVI IVS : PMV Embarqués

Les échanges « Véhicules »

Application pour le gestionnaire

Envoi d'informations personnalisées à
l'utilisateur concerné

Format ASN.1

Les échanges « Véhicules »

Concrètement, c'est quoi ces messages ?

Un tel message (CAM, IVI ou DENM) est en ASN1, c'est-à-dire une succession de valeurs positionnée selon une structure prédéfinie

```
ff ff ff ff ff ff 4a 3d c4 7b b1 7c 89 47 02 00
05 01 02 80 9a 80 02 02 01 87 a2 a0 52 df b0 48
64 01 00 32 00 00 02 5c 22 bf 0d 08 20 8b 52 f8
fc 76 f7 21 e2 97 17 a2 33 e6 73 01 13 df ea 0d
55 c5 3b f9 58 31 bd 02 00 21 0b 24 03 01 00 00
25 04 01 7f 7e 31 0b 01 19 5f 56 40 19 68 90 c0
03 00 00 00 8b d4 8c be cc 46 33 b7 00 98 b0 19
41 81 36 3f 81 ec c9 6c 0a 44 dc 72 8c fd ca d6
4e 63 39 08 7f cf 93 f5 10 68 0c cf 67 68 04 fd
01 2a d2 73 e5 8d d2 a0 2e 85 86 52 e3 33 63 eb
d3 d3 34 91 00 00 01 83 5a 64 61 3c cc 05 24 01
65 20 50 02 80 00 41 01 00 ae 6b 5f 84 dd c4 bd
f3 29 92 87 7c 1d 11 f9 51 01 32 18 69 00 00 09
6e 00 00 00 00 07 d1 00 00 01 02 5e ab b2 c3 87
7c 40 aa 56 dc 4a 2d 8f 7d 4d 27 2e 50 1c 18 3b
66 32 02 06 ef c0 00 7c 00 00 05 07 37 53 0f 3f
ff b0 16 00 16 03 17 81 66 18 fe a0 e6 30 17 34
0f c6 c7 98 05 da 43 01 00 00 1c 0f 86 f4 aa fa
f9 f7 ea 6c 4b 27 77 b5 d2 c0 c3 e4 41 0d 58 65
95 81 7b 62 49 4a 5b 70 08 90 86 d9 b5 51 ef f3
10 17 76 a1 a6 04 44 a2 0c 07 50 17 07 47 e1 83
b7 ec 83 80 93 dc 35 83 9f 40
```

Ceci est un CAM

Situé à : 48.7717201, 2.0060265

Concrètement, c'est quoi ces messages ?

Heureusement, il existe des décodeurs !

```
GeoNetworking: Secured (TSB Single Hop)
Basic Transport Protocol (Type B)
CAM
  CAM
    header
      protocolVersion: currentVersion (1)
      messageID: cam (2)
      stationID: 1588310723
    cam
```

```
0000 ff ff ff ff ff 4a 3d c4 7b b1 7c 89 47 02 00 .....J= .{.|.G..
0010 05 01 02 80 9a 80 02 02 01 87 a2 a0 52 df b0 48 .....R..H
0020 64 01 00 32 00 00 02 5c 22 bf 0d 08 20 8b 52 f8 d..2... \ "... .R.
0030 fc 76 f7 21 e2 97 17 a2 33 e6 73 01 13 df ea 0d .v.!.... 3.s....
0040 55 c5 3b f9 58 31 bd 02 00 21 0b 24 03 01 00 00 U.;.X1.. .!.$....
0050 25 04 01 7f 7e 31 0b 01 19 5f 56 40 19 68 90 c0 %....~1.. ..v@.h..
0060 03 00 00 00 8b d4 8c be cc 46 33 b7 00 98 b0 19 .....F3....
0070 41 81 36 3f 81 ec c9 6c 0a 44 dc 72 8c fd ca d6 A.6?...l .D.r....
0080 4e 63 39 08 7f cf 93 f5 10 68 0c cf 67 68 04 fd Nc9..... .h..gh..
0090 01 2a d2 73 e5 8d d2 a0 2e 85 86 52 e3 33 63 eb *.s.... ...R.3c.
00a0 d3 d3 34 91 00 00 01 83 5a 64 61 3c cc 05 24 01 ..4.... Zda<..$.
00b0 65 20 50 02 80 00 41 01 00 ae 6b 5f 84 dd c4 bd e P...A. ..k_....
00c0 f3 29 92 87 7c 1d 11 f9 51 01 32 18 69 00 00 09 .)...|. ...Q.2.i...
00d0 6e 00 00 00 00 07 d1 00 00 01 02 5e ab b2 c3 87 n..... ..^....
00e0 7c 40 aa 56 dc 4a 2d 8f 7d 4d 27 2e 50 1c 18 3b |@.v.J-. }M'.P.;
00f0 66 32 02 96 ef c0 00 7e 80 08 05 07 37 53 0f 3f f2.....~ .....7S.?
0100 ff b0 16 00 16 03 17 81 66 18 fe a0 e6 30 17 34 .....f.....0.4
0110 0f c6 c7 98 05 da 43 01 00 00 1c 0f 86 f4 aa fa .....C. ....
0120 f9 f7 ea 6c 4b 27 77 b5 d2 c0 c3 e4 41 0d 58 65 ...}k'w. ....A.Xe
0130 95 81 7b 62 49 4a 5b 70 08 90 86 d9 b5 51 ef f3 ..{bI}[p .....Q..
0140 10 17 76 a1 a6 04 44 a2 0c 07 50 17 07 47 e1 83 ..v...D. ...P..G..
0150 b7 ec 8e 50 03 d1 00 00 00 00 00 00 00 00 00 .....5. .@
```



DATEX

Les échanges « Infrastructures »

Les échanges au sein du réseau du gestionnaire

Plusieurs possibilités testées dans les projets

Echanges de messages « bruts » (Corridor)

Utilisation de la norme Datex :

- Spécifications pour la traduction de messages

- Compatibilité avec les SAGT/SAE existants

- Interopérabilité avec le point d'accès national français

- Interopérabilité européenne sur les formats des messages entre gestionnaires routiers

- Traduction nécessaire, basée sur une large documentation

Norme CEN EN 16157-1 à 16157-7

Concrètement c'est quoi un message Datex ?

Les messages Datex sont (souvent) en xml, c'est-à-dire qu'ils contiennent à la fois les valeurs et les balises :

```
<payloadPublication xsi:type="MeasuredDataPublication">
<siteMeasurements>
  <measurementTimeDefault>2015-07-20T08:24:00+01:00</measurementTimeDefault>
  <measurementEquipmentTypeUsed> UBR A86E PR37</measurementEquipmentTypeUsed>
<basicData xsi:type="TrafficFlow">
  <measurementOrCalculationPeriod>360</measurementOrCalculationPeriod>
  <vehicleFlowRate>3</vehicleFlowRate>
</basicData>
<basicData xsi:type="TrafficSpeed">
  <averageVehicleSpeed> 88</averageVehicleSpeed>
</basicData>
</siteMeasurements>
</payloadPublication>
```

Ceci est un court extrait d'un message Datex!

Les échanges Sécurité

Emission volontaire de message faux

N'importe qui peut émettre un message

Chaque message est signé et certains sont associés à un certificat

On peut ainsi vérifier les droits des stations émettrices des messages reçus

Il est pour cela nécessaire de télécharger des certificats, et des clés depuis une infrastructure de gestion des clés.