



Cerema

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

Direction territoriale Ile-de-France

Panorama des techniques existantes pour la mesure de trafic

COTITA Ile de France

Réunion du Club Route, Entretien,
Exploitation, Sécurité, Service à l'utilisateur

Ludovic SIMON – CEREMA Dter IdF

De la boucle SIREDO ...

- Installation du réseau de boucle à partir de 1980
- Réseau de recueil, de transmission et d'échanges de données de circulation automatique, **fiable, standardisé et d'accès simple et facile**
- Nombre de Station SOL2 :
 - Environ 2000 sur RRN et Collectivités
 - Environ 1500 sur Autoroute
- Ces dernières années : Apparition de la technologie SOL2 + (évolutives)

... Au Nouveaux SRDT

- Depuis quelques années par le développement des ICT & STI.
- Apparition de nouveaux types de systèmes, de différentes technologies ...
- Quid des performances ?
- Quid de l'interopérabilité avec les architectures existantes ?
- Quid des Coûts ? installation, maintenance ...
- Besoin Temps Réel / Temps Différé ?
- Nouveaux Besoins : Temps de parcours, OD, ...
- Besoin Ponctuel ou Permanent ?
- Données Individuelles ?
- Fusion de données ?

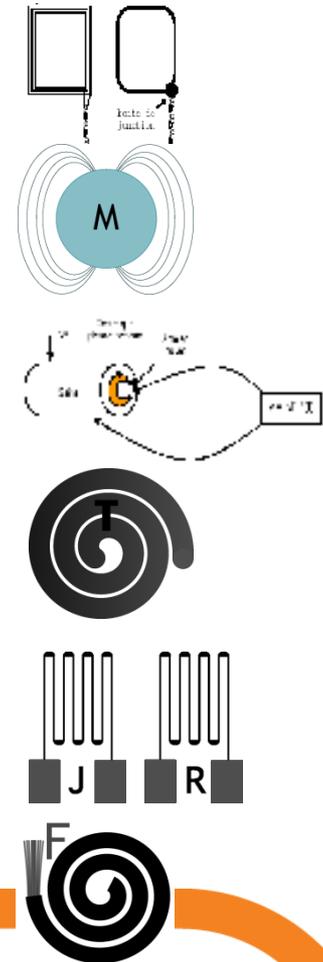
Différentes Technologies

- Les capteurs intrusifs (ou semi-intrusifs) : lorsqu'ils sont posés en chaussée
- Les capteurs non-intrusifs : lorsqu'ils ne nécessitent pas un travail sur la chaussée
- Les capteurs embarqués : capteurs à l'intérieur du véhicule
- Les technologies émergentes
- Les STI-Coopératifs ou Systèmes Coopératifs

Différentes Technologies

Les capteurs Intrusifs

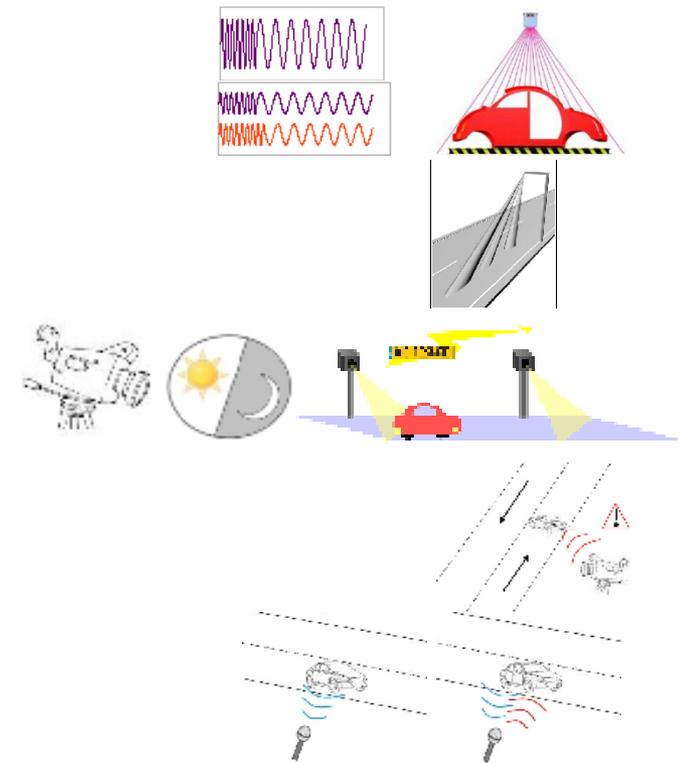
- Boucles inductives
- Magnétomètre en chaussée
- Effet « Piézo-électrique »
- Tubes pneumatiques
- Jauges de contraintes
- Résistifs
- Fibre optique



Différentes Technologies

Les capteurs non-intrusif

- Hyperfréquences (Doppler ou deux antennes)
- Laser
- Infra-Rouge (Actif et Passif)
- Vidéo (Visibles et IR)
- LAPI
- DAI
- Acoustiques
- Couplage de technologie



Différentes Technologies

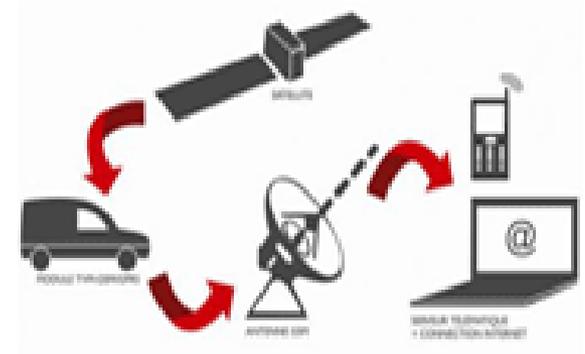
Les capteurs embarqués

- Position et Trajectoire

- GPS
- Centrales inertielle
- Optique et Vidéo
- Télémétrie
- Odomètre

- Vitesse

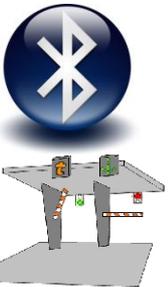
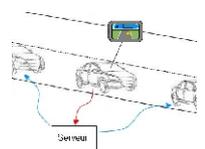
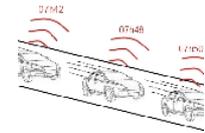
- Optique
- GPS
- Bus CAN



Différentes Technologies

Les technologies émergentes

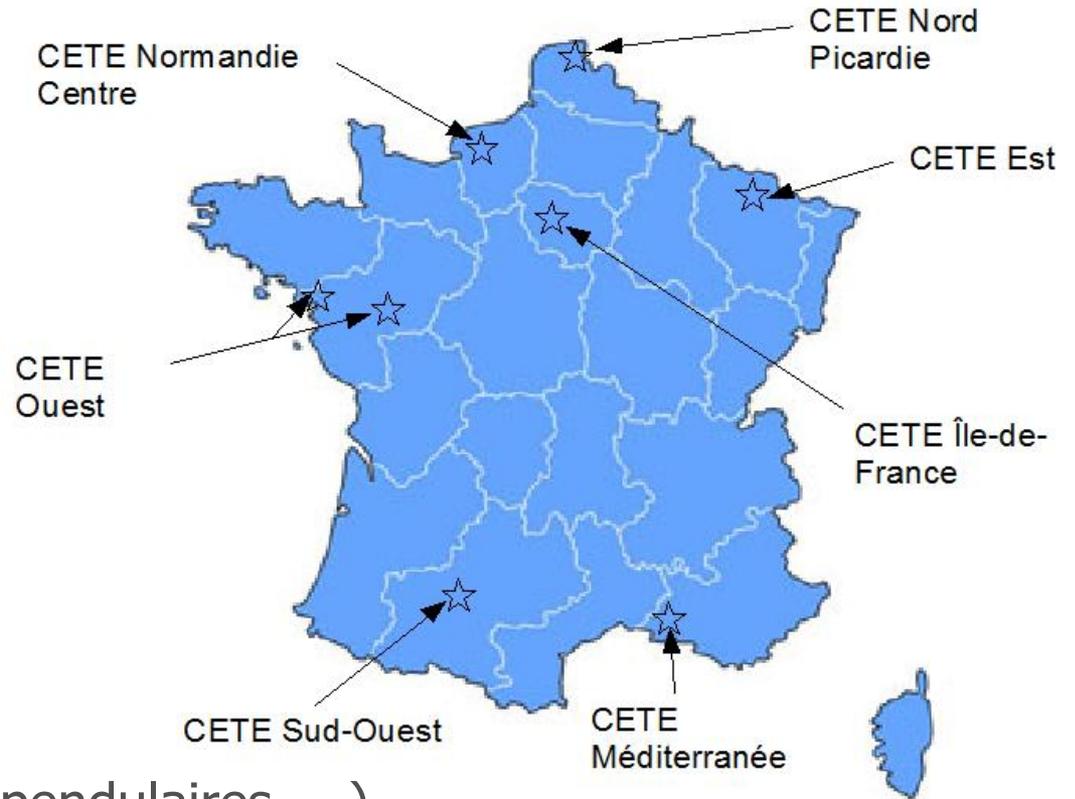
- Traceurs Continus
 - Localisation GNSS (+ communication)
 - Satellites – Floating Car Data
 - Communauté d'utilisateur (via PND)
 - Floating Mobile Data
- Traceurs Points à Points
 - Captures d'adresses Bluetooth
 - RFID / DSRC (Badge, Téléphone, Télépéage)
 - Borne Wifi



Besoin de Qualification

- Création du Groupe Capteur de Données de Trafic 2010
- Groupe RST composé des Huit CETEs (i.e. DTer)
- Co-Animation CERTU-SETRA (i.e. DTTV – DTITM)
- État des lieux du recueil de données de trafic dans le RST
- Échange et diffusion des informations au sein du RST (évaluations, nouveaux capteurs, ...)
- Mettre fin aux expérimentations redondantes
- Création de CETE Référents et associés par technologie
- Organiser les réflexions et liens avec différents sujets : Méthodologie d'évaluation des capteurs, LCR et commande, rapport panorama des SRDT,

Sites d'Expérimentation



Sites identifiés par :

- Leur trafic (saturé, pendulaires, ...)
- Leur situation (interurbain, périurbain, urbain, ...)
- Leur débit
- Leur système de « référence » ou « comparaison »

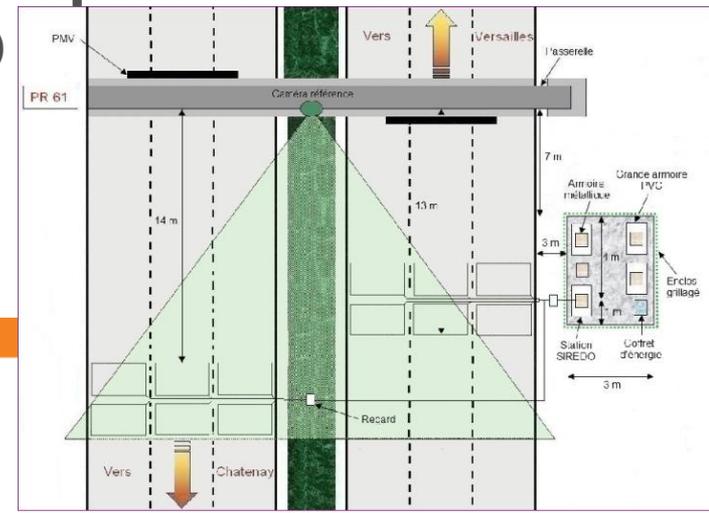
Site d'Expérimentation – CETE IDF (1er Site péri-urbain du RST « groupe Capteur »)

Spécificités Nationales Requises :

- Section à fort trafic (> 90000 vh/j)
- VRU de 3 voies par sens minimum
- Tous les niveaux de services : Fluide / Dense / Congestion
- Source d'énergie permanente et pérenne
- Passage supérieur ou passerelle de PMV surplombant les voies
- Accessibilité en toute sécurité
- Proche du CETE

Équipements minimum de la plateforme expérimentale :

- Station d'analyse de trafic SIREDO (comparaison)
- Coffret d'énergie, armoires de protection, ...
- Caméra(s) de référence + enregistreur
- Station Météo
- Mats



Réflexions sur le recueil de Données de Trafic

- Méthodologie d'évaluation des capteurs : mise à jour du guide CERTU
- Commande des Capteurs avec le LCR : expérimentation pour tester les commandes LCR avec de nouveaux capteurs n'intégrant pas ce langage – note sur le sujet
- Note d'intégration des capteurs dans les SAGT
- Lien avec le guide Cerema « Panorama de Systèmes de Recueil de Données de Trafic »
- Prise en compte des pratiques européennes : lien avec Pays-Bas et Suisses

Le panorama des SRDT

- Panorama des systèmes de recueil de données de trafic routier Complète
- 2 Versions :
 - Complète - interne au groupe
 - Anonymisée – Diffusable
- Ce rapport sert à :
 - Aider le gestionnaire (Direction Interdépartementale des Routes, Collectivités Locales, etc.) à mettre en œuvre des systèmes de connaissance du trafic en fonction de ses besoins dans le cadre de ses opérations d'exploitation ;
 - Contribuer à la réflexion sur la définition d'un socle d'équipements nécessaire à l'information et la gestion du trafic sur le réseau routier national.

Le panorama des SRDT et le groupe Capteur

- Alimentation continue du panorama par les Dter :
 - Fiches industriels
 - Fiches expérimentation
- De nombreuses expérimentations effectuées :
 - Par la DTer IdF : Néavia, Traficon, Citilog, Sensys, Macq (LAPI), Survision (LAPI), Hikob, SIREDO Sol2+, capteur de taux d'occupation véhicule Xerox, capteurs 2RM Metramoto,
- D'autres à venir :
 - Basse Vitesse, Détection de PL hors gabarit
 - Capteurs de taux d'occupation de véhicule (NEC, ...)
 - Evaluation de capteurs (selon marché) pour la DiRIF
 - Evaluation de capteur de Micro trafic (smart micro, navytech)
 - Projet FUI 19 – Yellow : Système de détection d'intrusion sur chantier et d'alerte usagers/agents

COTITA IdF – Club Route

Autres actions et liens avec le Groupe Capteur

- Groupe EVEREST des DIR
 - GT maintenance des équipements, ...
- Commission de normalisation CN08
 - Elaboration des données routières, recueil, stockage, diffusion
 - GT Datex II
 - GT avenir du LCR
 - GT sur le comptage temporaire et format des données

Ouverture en dehors des frontières

Dans le Cadre du Projet Européen – EasyWay

ESG6 ICT – Infrastructure

- Data Quality
- **Cooperative Systems**
- Operating Environnement
- **In-Vehicle Platform** : apporter les besoins gestionnaires aux concepteurs
- **InterOperability** : s'assurer de l'interopérabilité des systèmes – ex : langage
- **New Monitoring Technologies** :
 - Collecter la connaissance des Etats Membres sur les Systèmes de Recueil de Données de Trafic innovants
 - S'assurer de leurs performances
 - Identifier leurs conditions d'utilisation, avantages, limites et couts
 - Revue des expérimentations et des tests faits par les Etats Membres

Reprise des liens dans le cadre de la suite de l'EIP+ : EU ITS Plateform

Vers les STI-Coopératifs

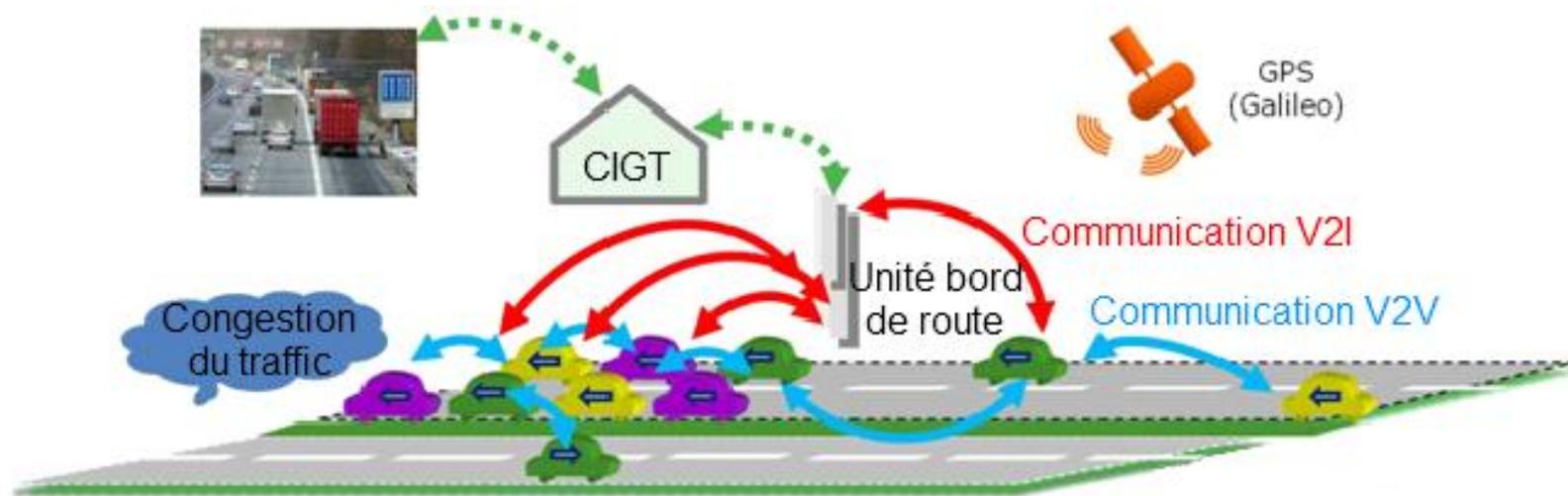
EasyWay – ESG6

- Cooperative Systems Task Force
- Vision du déploiement des systèmes et services
- Identification de 7 services prioritaires :
 - Hazardous location notification
 - Traffic jam ahead warning
 - Road works warning
 - **Decentralised floating car data**
 - **Traffic information and recommended itinerary**
 - In-vehicle signage (incl. speed management)
 - Automatic access control / parking management (incl. Intelligent Truck Parking)

Les STI-Coopératifs

EasyWay – ESG6

- Cooperative Systems Task Force
- Vision du déploiement des systèmes et service
 - **Decentralised floating car data**
 - **Traffic information and recommended itinerary**



Les systèmes coopératifs

Projet Score@f

- Système Coopératif Routier Expérimental Français
- Développement de module DATEX II pour les communications entre centre de gestion (PCE) et unités bord de voie (UBR)
- Gestion de trafic
 - **Collecte d'information trafic et remontée vers le centre de gestion (GT01)**
 - Limites de vitesse réglementaire et contextuelle (GT02)
 - Signalétique embarquée (MC01)
- Sécurité routière
 - Information travaux (SR01)
 - Information obstacle sur la route (SR04)
 - Information présence humaine sur la route (SR05)

Les systèmes coopératifs

Projet Score@f

- Système Coopératif Routier Expérimental Français
- Développement de module DATEX II pour les communications entre centre de gestion (PCE) et unités bord de voie (UBR)

Module DATEX II dans UBR :

Webservice pour la réception et l'envoi de messages DATEX II vers le PCE

Requête de réception et d'envoi : protocole SOAP

Utilisation d'objets java pour les cas d'usage

Installation d'un DNS pour l'IP dynamique



PCE :

Récupération des données

Conversion au format DATEX II

Webservice pour la réception et l'envoi de messages

Message DENM dans UBR :

Récupération des informations

Formation du message DENM

Envoi du DENM vers le véhicule

Véhicule :

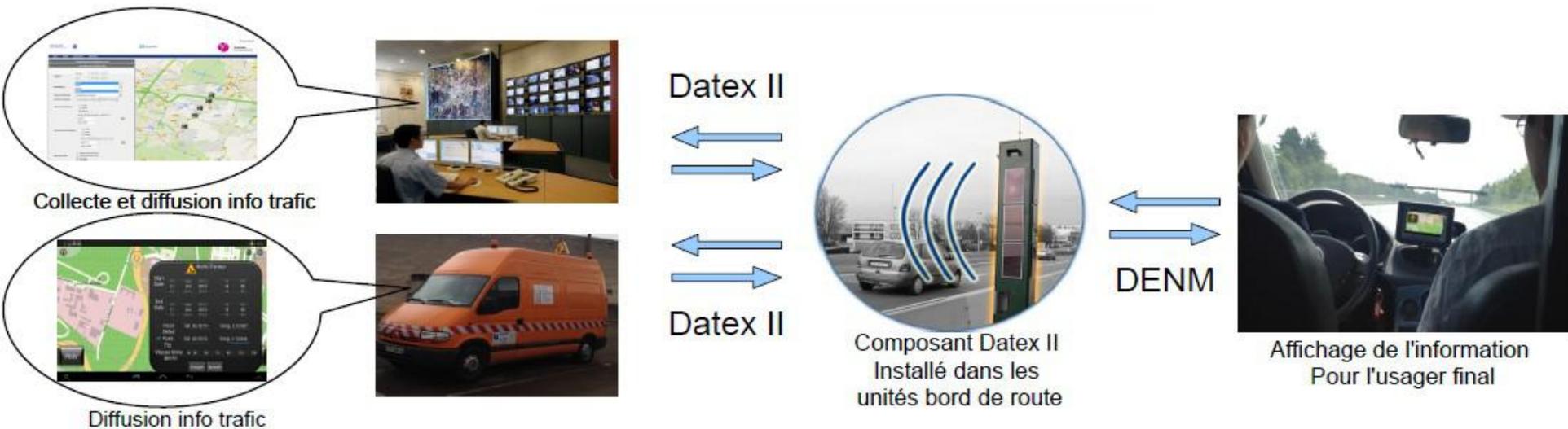
Réception messages DENM

Affichage IHM

Les STI-Coopératifs

Projet Score@f

- La passerelle et une IHM patrouilleur pour une chaîne



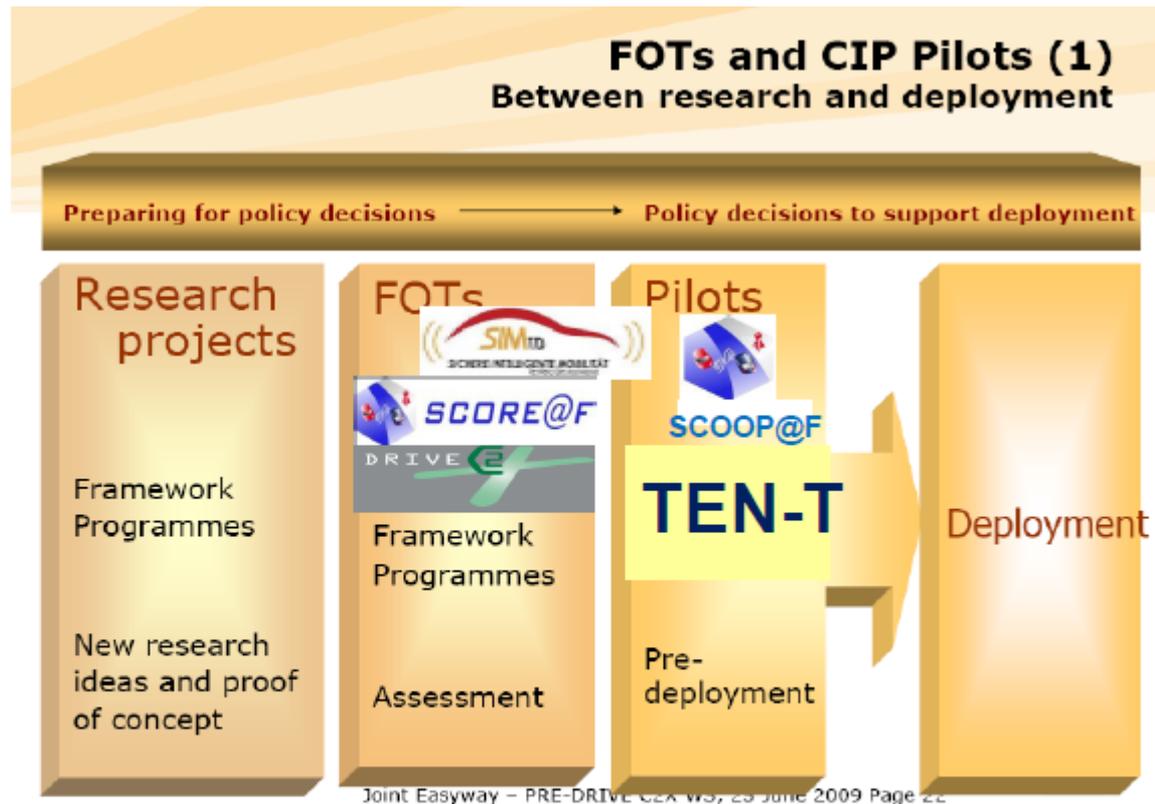
Les STI-Coopératifs

Vers un déploiement ... Scoop@F

- Projet Pilote de Pré-déploiement du MEDDE



MODEL E
THEORIQUE
PROCESSUS
INNOVATION



22/10/2015

Ludovic SIMON – DTer IdF

Début 2014

Fin 2016

Les STI-Coopératifs

Commission de Normalisation – CN16

- Comité Miroir du CEN / TC 278 / WG 16
- Lien ISO / TC204 / WG 16, 17 et18
- Lead de 3 normes :
 - NP 17425 : Signalisation embarquée
 - NP17426 : Vitesse Contextuelle
 - NP 17429 : Profils de communications sécurisés



Cerema

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

Direction territoriale Ile-de-France

Merci de votre attention

Contacts :

Ludovic SIMON

Chef de l'unité IED

R&D STI & STI-Coopératifs

CEREMA / DTer IdF / DMO / UIED

lsimon@cerema.fr

06 60 59 64 06

