



**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 ?

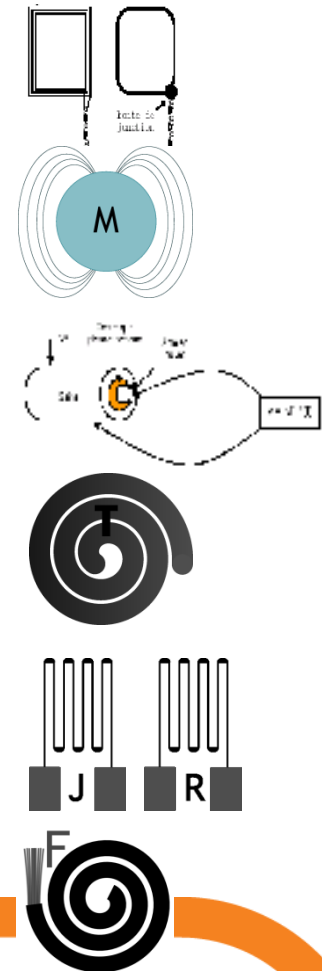
# Différentes Technologies

- 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

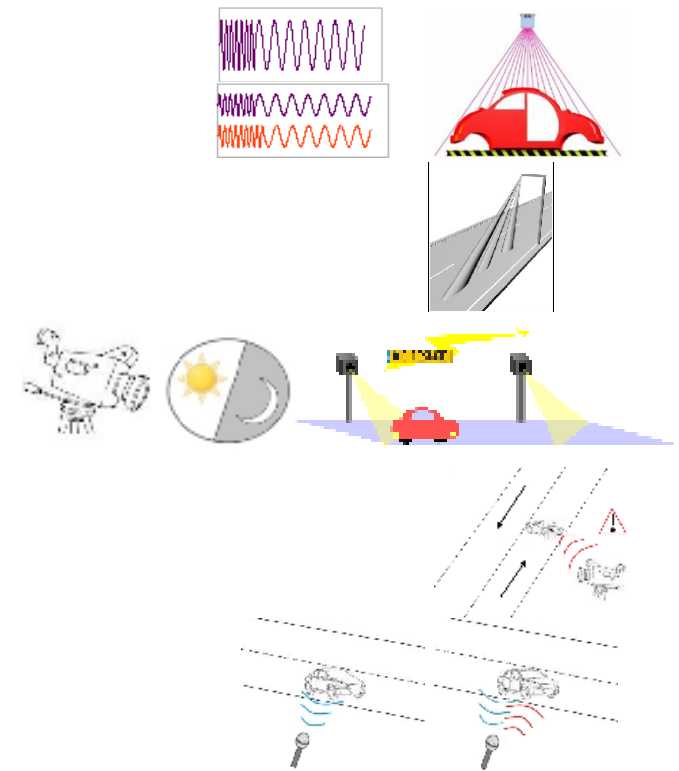
- Boucles inductives
- Magnétomètre en chaussée
- Effet « Piézo-électrique »
- Tubes pneumatiques
- Jauges de contraintes
- Résistifs
- Fibre optique



# 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

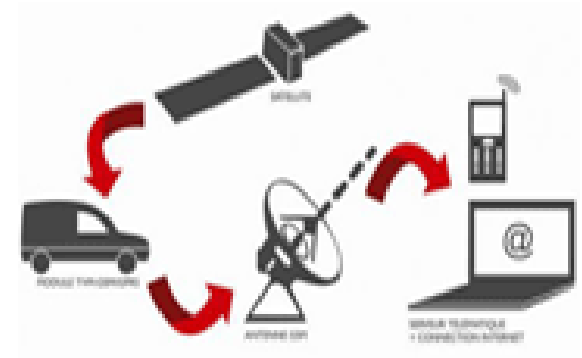
## Les capteurs embarqués

- Position et Trajectoire

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

- Vitesse

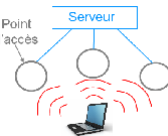
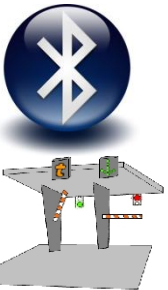
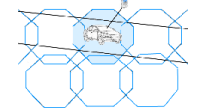
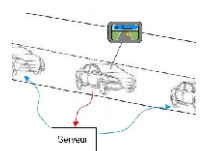
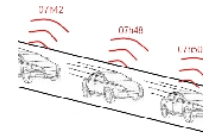
- Optique
- GPS
- Bus CAN



# 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

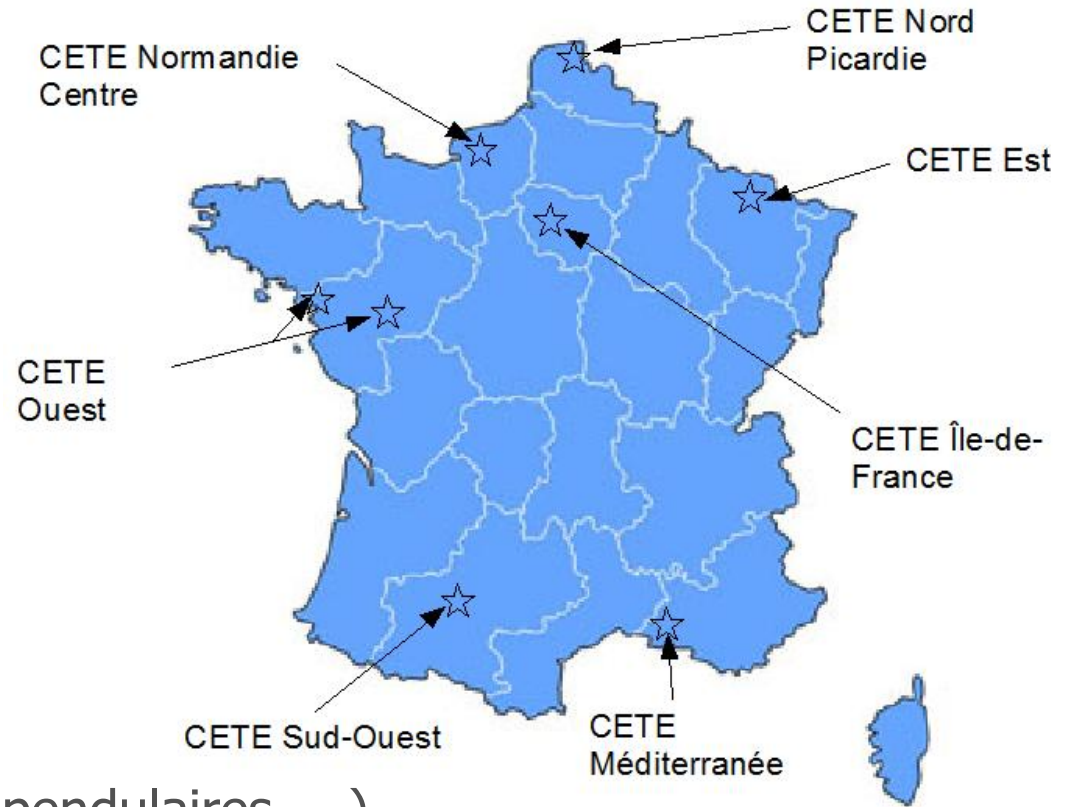




# Besoin de Qualification

- 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 »

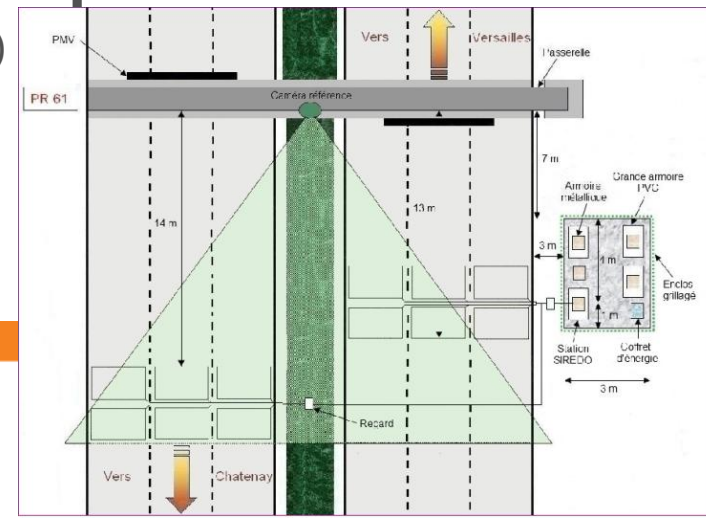
# Site d'Expérimentation – CETE IDF (1er Site péri-urbain du RST « groupe Capteur »)

## 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

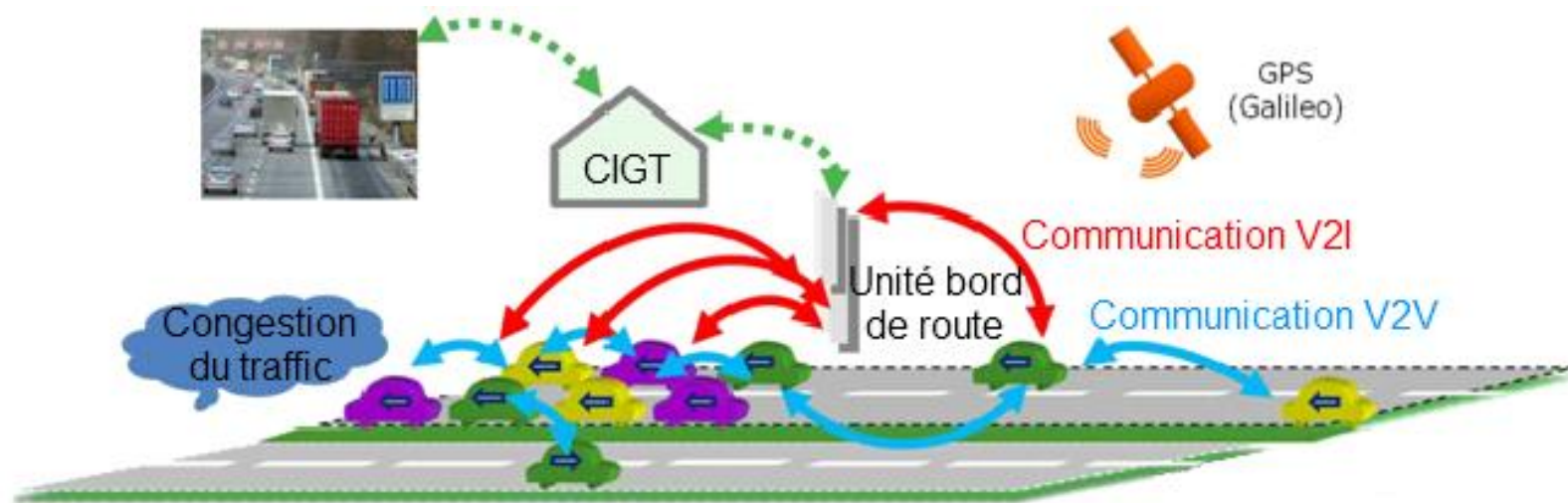
## EasyWay – ESG6

- 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 :

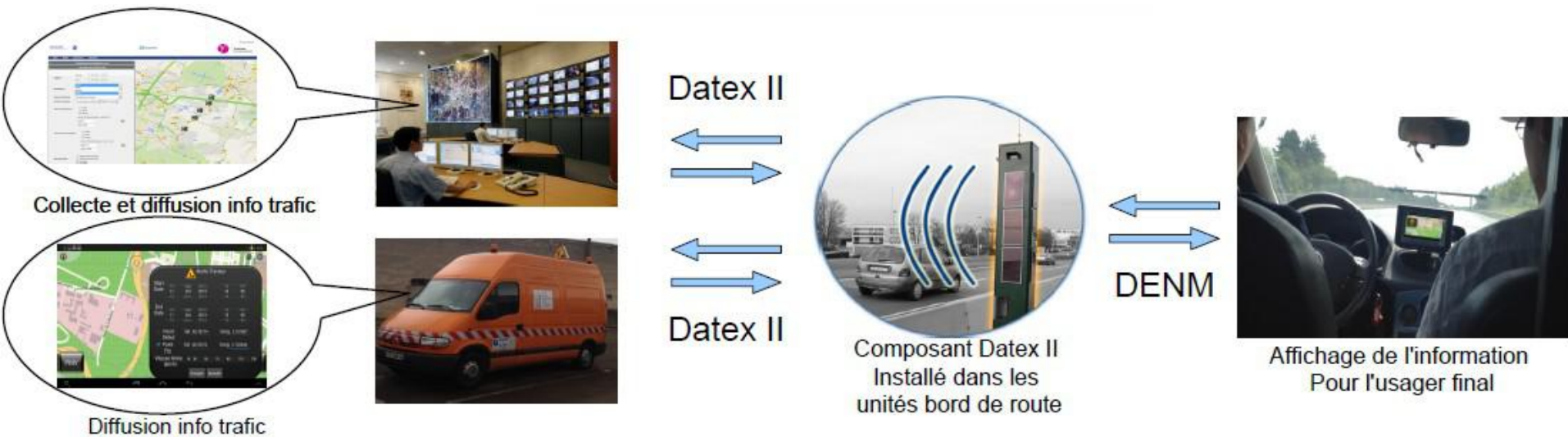
Réception messages DENM

Affichage IHM

# Les STI-Coopératifs

## Projet Score@f

- La passerelle et une IHM patrouilleur pour une chaîne



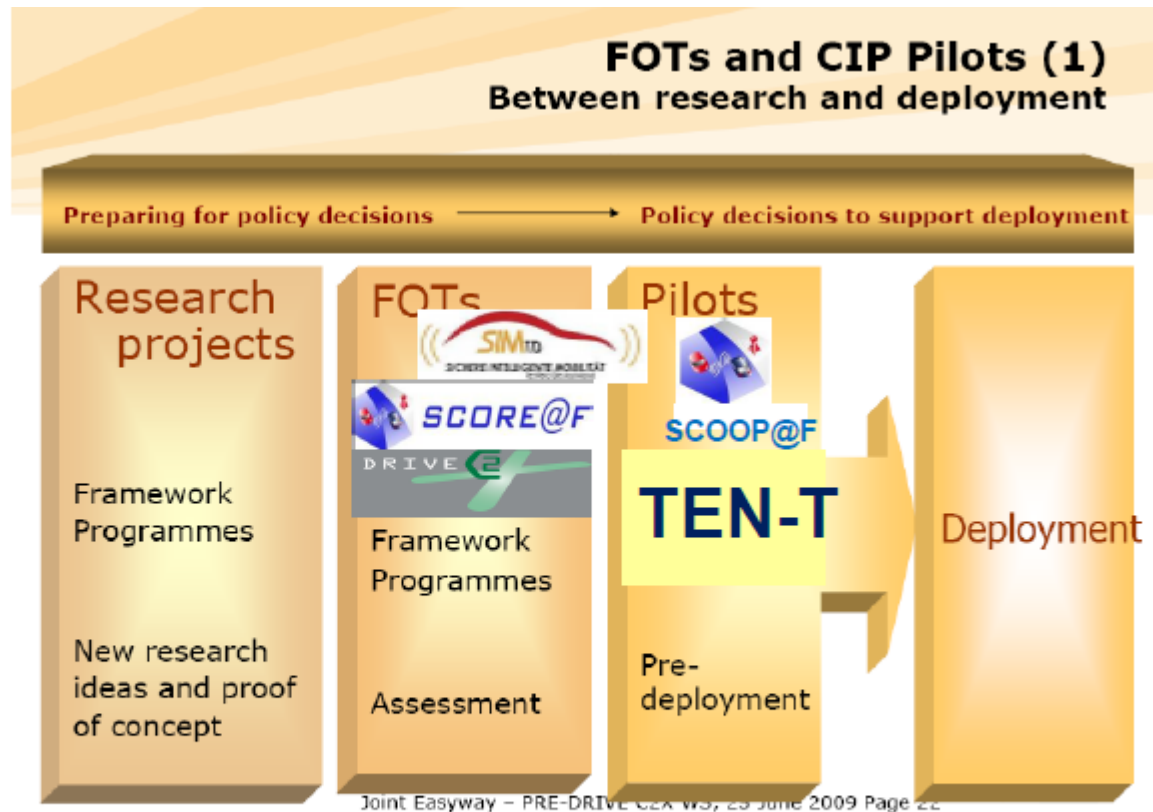
# Les STI-Coopératifs

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 et 18
- 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

