jtR 2016

Assurer la visibilité et lisibilité de la route pour la mobilité des usagers d'aujourd'hui et de demain

SER
Julien VICK

IFSTTAR
Eric DUMONT

CEREMA
Pierre CHARBONNIER

IFSTTAR Cerema IDRRIM Syndicat des Equipements de la Route

Sommaire

1. INTRODUCTION: Cas concret du besoin avec l'exemple des Séniors
Julien VICK (SER) & Claude MARIN-LAMELLET (IFSTTAR)

2. Aider les usagers par la Signalisation routière Horizontale et Verticale: Besoin d'une Gestion du Patrimoine routier
Jean-Luc VINCENT (SAR) & Thierry LAUNOIS (LACROIX CITY)

3. Aider les usagers par les ITS coopératifs: Lien Infrastructures – Véhicules
Ludovic SIMON (CEREMA)

Sommaire

4 Aider les Usagers par le Véhicule intelligent et autonome
Igor DEMAY (PSA Peugeot Citroën)

5 Evaluer l'offre de visibilité et de lisibilité: Besoin d'une Auscultation du Patrimoine routier
Eric DUMONT (IFSTTAR)

6 Outils de diagnostic en imagerie routière IRCAN / IREVE Stéréovision
Valérie MUZET (CEREMA)

7 CONCLUSION: *Jean-Louis MASSON (DIT MARRN)*

Définitions

- **Visibilité**
  - **Sens général**
    - Qualité de ce qui est visible, c.à.d. perceptible par les yeux.
    - Possibilité de voir.
  - **Sens routier**

    Distance de visibilité géométrique.

© SAR

- **Lisibilité**
  - **Sens général**

    Qualité de ce qui est lisible, c.à.d. aisé à déchiffrer.
  - **Sens routier**

    Propriété d'une voie et de son environnement de donner à tout usager une image juste, facilement et rapidement compréhensible, du comportement que l'on attend de lui (vitesse, trajectoire, perte de priorité, etc.).

© SETRA

1

INTRODUCTION:
Cas concret du Besoin avec l'exemple des Séniors

- Démographie, Vieillissement, Mobilité
Julien VICK – SER

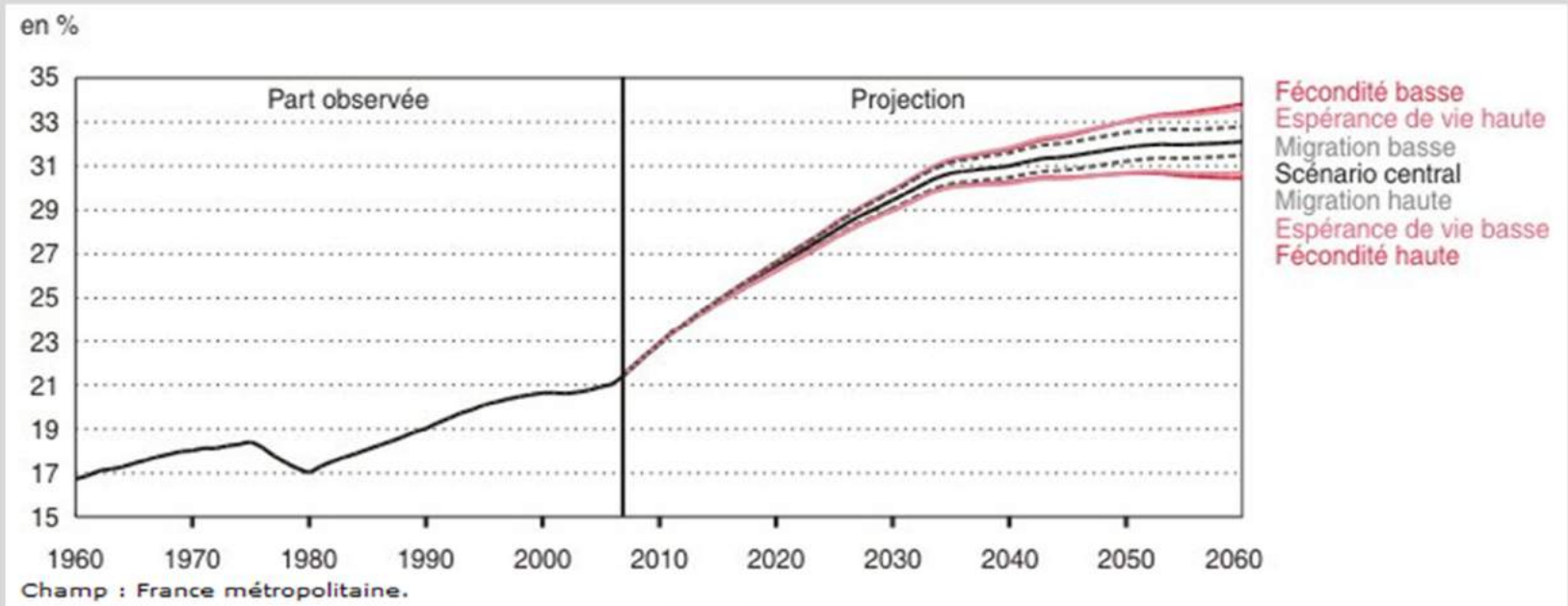
- 3 défis pour améliorer la sécurité des conducteurs séniors
Claude MARIN-LAMELLET - IFSTTAR

Démographie

1ère Tendance

2010 à 2030 * :

- **Population de 64 à 69 Millions (+9%)**
- **Plus de 60 ans de 15 à 21 Millions (+38%)**
- **Plus de 80 ans de 3,4 à 5,2 Millions (+54%)**



Champ : France métropolitaine.

Sources : Insee, estimations de population et projection de population 2007-2060.

Vieillissement & Mobilité

2ème Tendance

Mobilité des seniors :

Voiture = Mobilité

Augmentation de la **mobilité voiture quotidienne chez les séniors** *

- Assez forte 65-75 ans **(+32%)**
- Maximale 75-80 ans **(+98%)**
- Très forte +80 ans **(+81%)**

*GRIMAL Richard (2012), « Des mobilités plus homogènes ou plus diversifiées ? », Economie et Statistiques n°457-458, pp. 13-34.

Vieillissement & Mobilité

- **Plus de véhicules** (+25% par foyer 1994 - 2008)
- **Plus de motifs de déplacement** (Travail, Loisirs, Soins, Achats de proximité….)
- **Plus de 8 millions de conducteurs âgés** en France (**mode de transport privilégié**)*

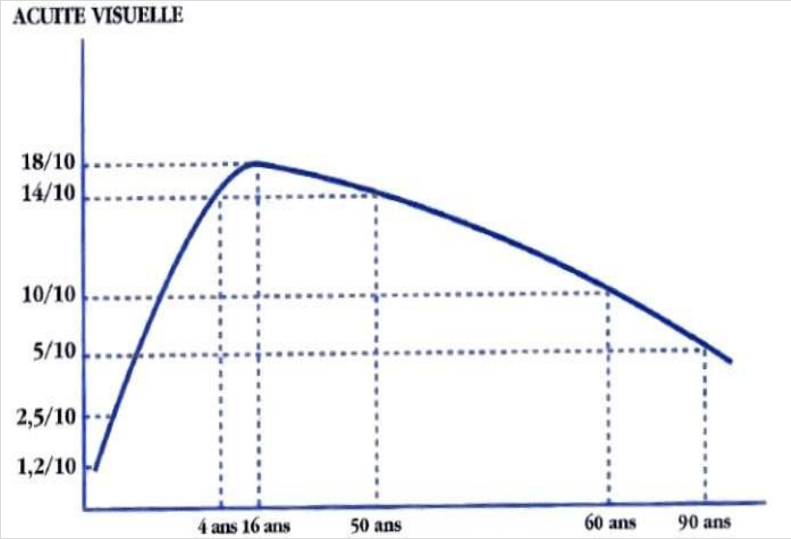
Enjeu: **maintenir l'accès à la route pour les séniors afin qu'ils restent mobiles le plus longtemps possible!**

*GRIMAL Richard (2012), « Des mobilités plus homogènes ou plus diversifiées ? », Economie et Statistiques n°457-458, pp. 13-34.

Vieillissement: Vision & Conduite

- **Baisse des capacités motrices et cognitives**
- **Baisse des performances visuelles**

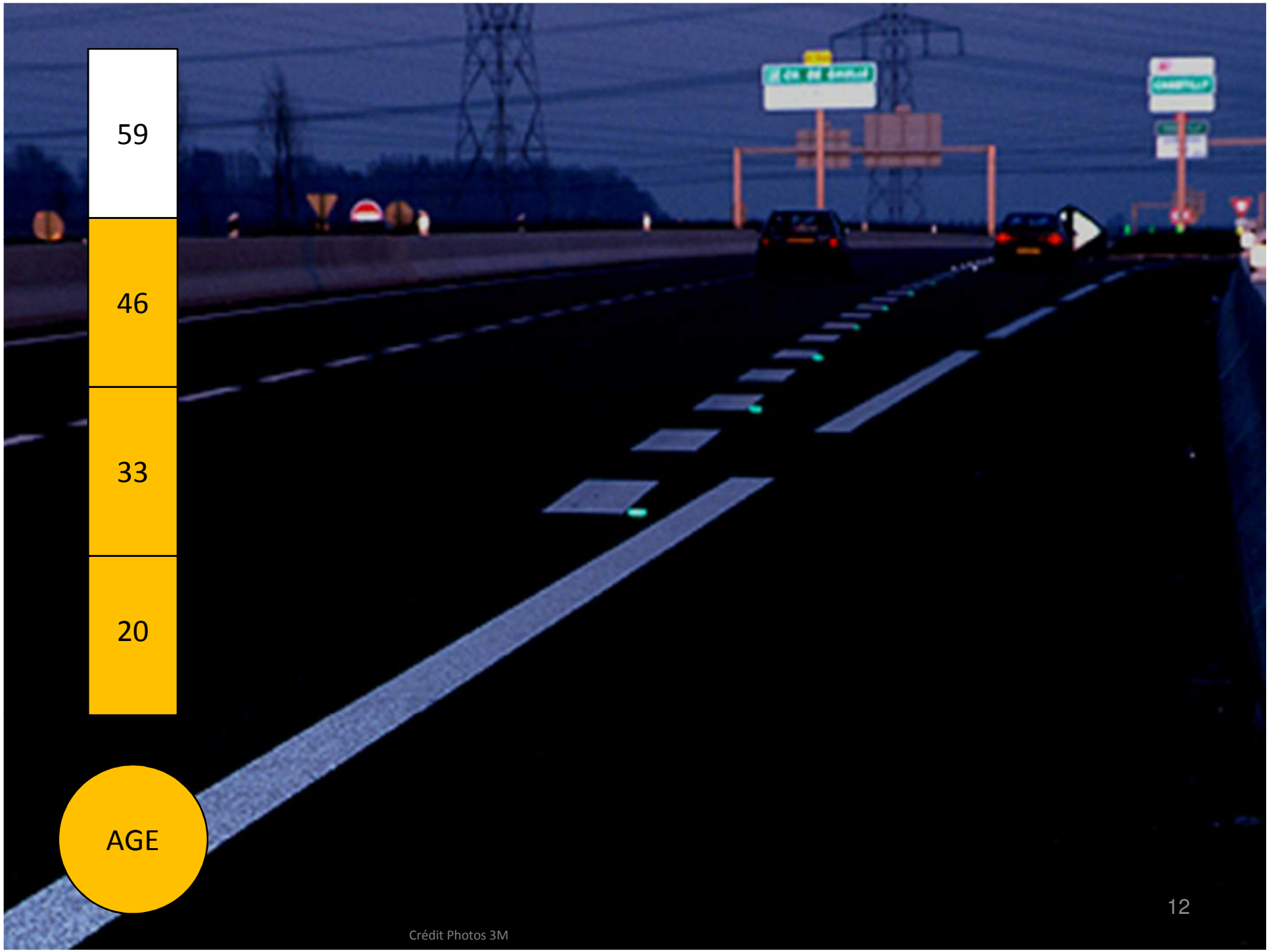
  - Réduction de l'**acuité visuelle** dès 30 ans
  - Baisse de l'**acuité visuelle nocturne** dès 40 ans
  - Réduction du **champs visuel**
  - Moindre **sensibilité aux contrastes**
  - Moindre **balayage visuel**



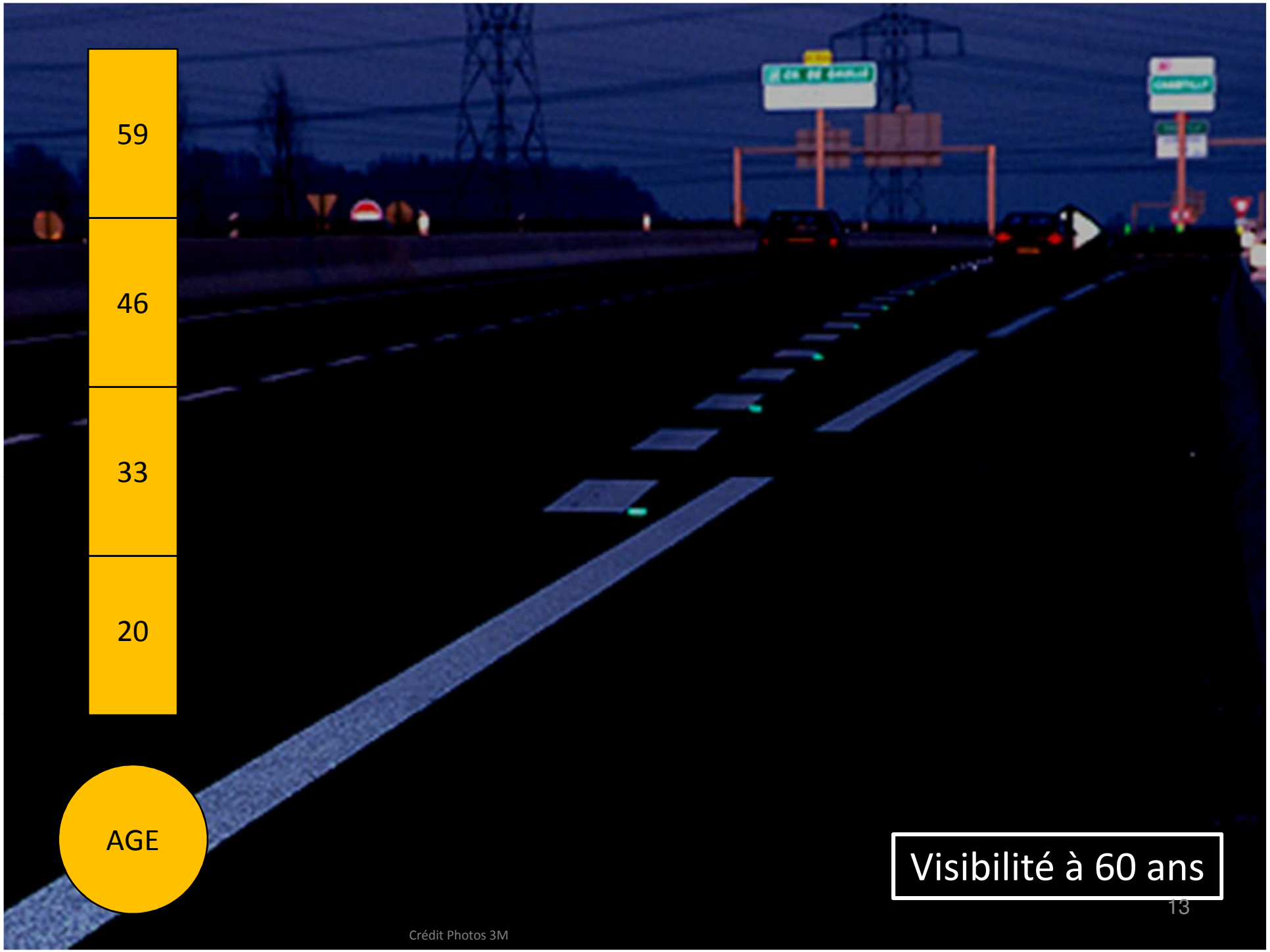
* Basé sur les références de SCANIA DE SHONEN et VERIEST

59
46
33
20
AGE
Visibilité à 20 ans

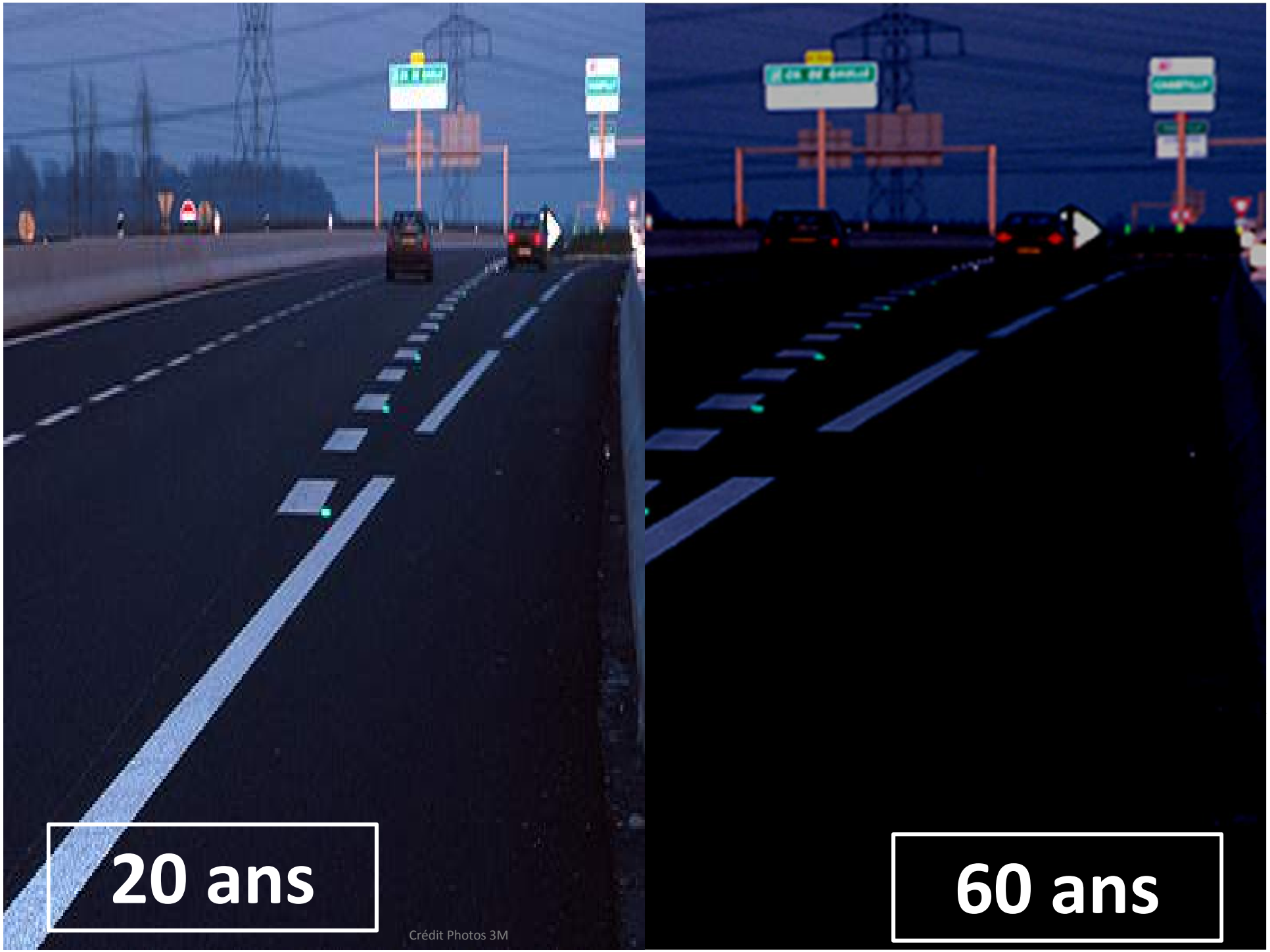
Crédit Photos 3M



Crédit Photos 3M



Crédit Photos 3M



Crédit Photos 3M

La route = Vecteur d'Egalité

La population sénior est plus présente en milieu rural

La route reste le principal vecteur d'égalité

entre les publics et les territoires et entre générations

- **Déplacement individuel** motorisé *(conducteur et ou passager),* piétons et cyclistes
- Support des **transports en communs** *(bus car)*
- Moyen unique **d'accès aux services publics et centres d'achats et de commerces** *(école, santé, poste, commerces, loisirs…)*

Défi: Maintenir l'égalité entre les publics et les territoires afin de préserver l'accessibilité des routes aux personnes vieillissantes

3 Défis en matière de Sécurité Routière

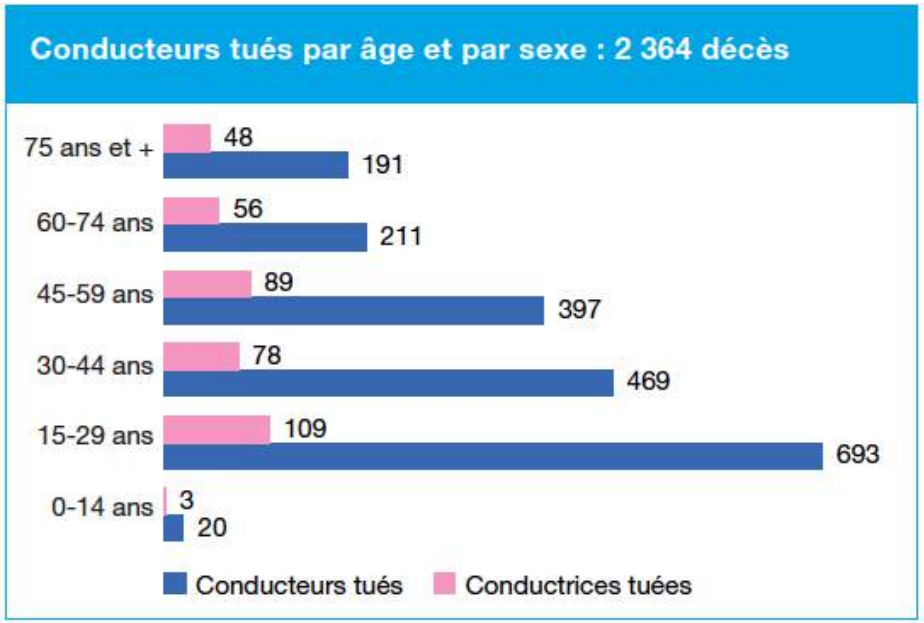
1. **Décrire l'insécurité routière** des conducteurs âgés

2. **Comprendre leurs difficultés** pour mieux agir

3. **Collaborer avec les acteurs** impliqués afin de mieux les accompagner

1. L'insécurité des conducteurs âgés

- **Consensus sur la vulnérabilité : à choc égal, les conducteurs âgés meurent plus et ont des blessures plus graves que des usagers plus jeunes (*Martin et al., 03*)**
- **Moindre dangerosité des conducteurs âgés vis à vis des autres par rapport aux conducteurs plus jeunes (*Lafont et al 2015*)**
  - **Vrai pour leurs passagers, pour les cyclistes**
  - **risque augmenté vis-à-vis des piétons ?**



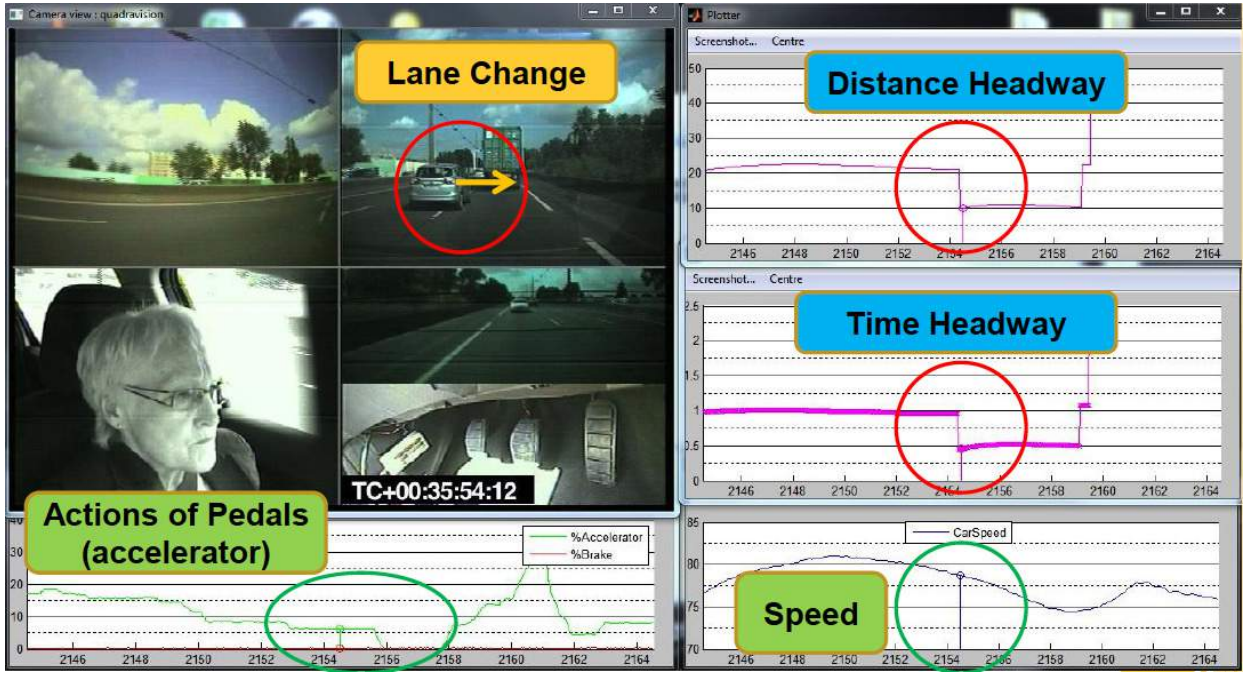
2. Comprendre leurs difficultés pour mieux agir

Identifier et repérer les situations à risque d'accident

- Les difficultés rencontrées
- Les besoins en assistances

2. Comprendre leurs difficultés pour mieux agir

- Observation de conducteurs âgés en situation réelle de conduite
- 76 participants, 28 femmes et 48 hommes, âge moyen 74,1 ans
- Véhicule instrumenté (Ifsttar LESCOT) et technologies de perception (Continental)



2. Comprendre leurs difficultés pour mieux agir

265 situations identifiées comme « difficiles » réparties :

- **En milieu urbain (58%)**
  - Franchissement d'intersections : 34% (manœuvres de tourne à gauche)
  - négociation de rond points : 9%
  - mauvaises interactions avec les autres usagers : 7%
- **Sur voies rapides (25%)**
  - Changement de voies, zones de dépassement : 9%
  - Insertions et sorties : 7%
- **En milieu péri urbain (17%):**
  - Franchissement d'intersections : 9% (dont 16 cas de problèmes de gestion des feux de signalisation)
  - Changements de voies : 6%

2. Comprendre leurs difficultés pour mieux agir

Groupes de discussion avec 30 participants (15 femmes et 15 hommes)- ***Bellet et al 2015, 2016***

Les dispositifs d'assistance jugés les plus utiles par les participants âgés concernent :

- L'aide à la Navigation à plus de 65%
- L'aide au contrôle et à la régulation de la vitesse (non intrusif)
- L'assistance au changement de voie (68,3%) et l'aide à l'insertion sur voie rapide (63,8%)(problème de l'angle mort)
- L'aide au Tourne-à-Gauche, selon la modalité « Alerte » (64,3% d'utilité).

Différences liées au genre

- Les femmes déclarent plus de difficultés que les hommes: dans les tournes à gauche, pour gérer la vitesse et dans les interactions avec les 2RM
- Recherchent plus une aide à la perception des situations qu'un indicateur de risque

3. COLLABORER avec les acteurs impliqués

1. Médecins
2. Associations

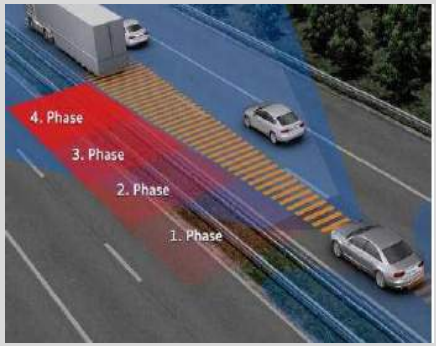
- *Identifier les individus en sur-risque d'accident*
- *Préciser le rôle des médecins*
- *Proposer des solutions organisationnelles*

3. Moniteurs d'auto-école

Elargir le rôle des moniteurs d'auto-école
(bilan sur les compétences de conduite)
Mise en place de **permis de conduire avec limitation d'usage?**

4. Constructeurs automobiles

Proposer des solutions technique :
- *Assistance à la conduite*
- *Rehaussement de la vision*
- *Maintien de la trajectoire*
- *Performance* de l'éclairage de la route



Crédit Photos GIROD & 20minutes.fr & osteopathe-paris10.fr & apce.fr

3. COLLABORER avec les acteurs impliqués

5. Gestionnaires des routes

Syndicat des Equipements de la Route

6. Et l'industrie des équipements de la route

Des pistes intéressantes :

- Prendre en compte **les demandes particulières des séniors**
- **Tester des solutions** contre la prise de voie à contre-sens
- **Confronter les solutions** techniques possibles

Vers une route aidante et intuitive

2

Aider les Usagers par la Signalisation routière horizontale et verticale : Besoin d'une Gestion du Patrimoine routier

Jean-Luc VINCENT - SER / SAR
Thierry LAUNOIS - SER / LACROIX CITY

Les Fonctions de la Signalisation

Mettre en valeur le **PATRIMOINE**

GUIDER les usagers

INFORMER

Donner les **REGLES** de la circulation

Matérialiser le **STATIONNEMENT**

MATERIALISER les voies de circulation

Organiser les **FLUX** de circulation par type d'usager

La route de demain « intelligente & maintenue »

R5G ROUTE 5e GENERATION

R5G COOPERATIVE

« ROUTE INTELLIGENTE »
Visible, lisible, accessible, informative, sure et communicante.

LES SOLUTIONS DISPONIBLES AUJOURD'HUI

Marquages VNTP

Panneaux Classe 3

LA GESTION DE PATRIMOINE COMME FONDATION

Gestion du Patrimoine: Signalisation Horizontale

1 Million de Km de routes

- **40 à 45%** de routes marquées
- **Age moyen 3 à 5 ans !**
- Exigence : **Pertinence, Permanence et Visibilité**
- **Durabilité 1 à 5 ans** suivant la technologie et le trafic
- **50% du marquage** estimé **non-conforme aux performances minimales de certification**

Gestion du Patrimoine: Signalisation Verticale

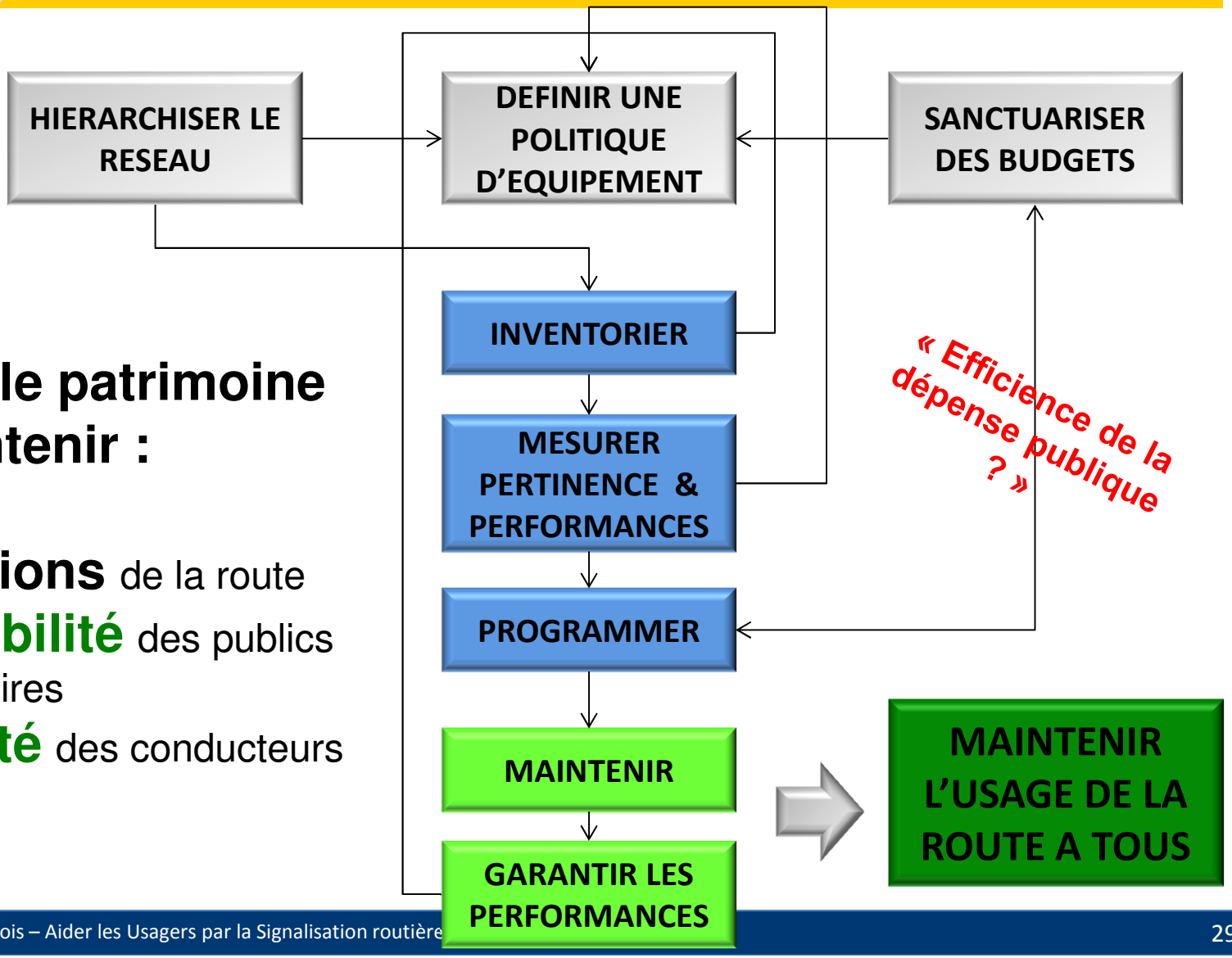
1 Million de Km de routes

- 20 à 25 Millions de panneaux
- Age moyen entre 15 à 19 ans !
- Exigence : Pertinence et Lisibilité
- Durabilité hors dégradation 7 à 12 ans suivant classe
- 40% du parc estimé non-conforme

GESTION DU PATRIMOINE … et de la SIGNALISATION

Maintenir le patrimoine pour maintenir :

- **les fonctions** de la route
- **l'accessibilité** des publics et des territoires
- **la mobilité** des conducteurs âgés



Gestion du Patrimoine: Besoin de Lisibilité

Etude 2014 :

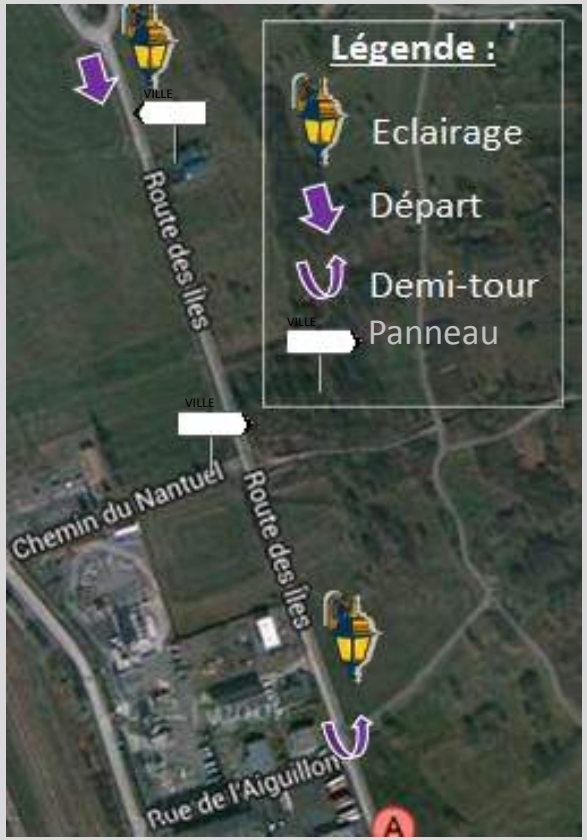
Relation performance visuelle et lisibilité des panneaux routiers en fonction de leur contraste

(Etude Lycée Technique / Greta de Morez Mémoire de Licence - Société Girod – 3M)

Test lisibilité de nuit vs acuité / âge

65 personnes (18 à 83 ans)

- **60 ans → + 1,5 sec** = 25m à 60km/h
- **80 ans → + 2 sec** = 33m à 60km/h



Gestion du Patrimoine: Besoin de Lisibilité

- **A 60 ans : Besoin de 8 fois plus de luminance (lumière)** pour lire la signalisation **comme à 20 ans.**

Age	20 ans	60 ans
Panneau Classe 2	70 m	54 m
Panneau Classe 3	91 m	75 m

Etude Trieste (1998) – Distance moyenne de lecture

- **En ville,** une personne de **60 ans voit un panneau 15 à 20m plus tard** qu'une personne de 20 ans

Protection

Gestion du Patrimoine: Besoin de Visibilité

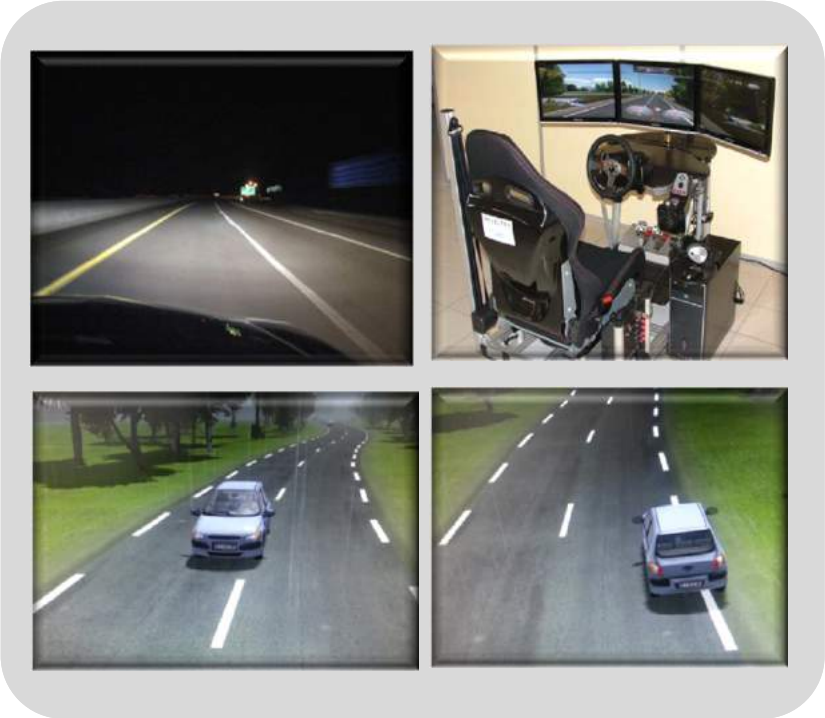
Des produits techniques, haute performance et durables **pour guider** l'automobiliste **de jour, de nuit même par temps de pluie**.

- **Durée de Vie :** > 1 000 000 passages roues
- **Adhérence :** **Antidérapant** pour plus de sécurité
- **Blancheur :** Pour plus de **Visibilité de jour**
- **Retro réflexion :** Pour plus **Visibilité de nuit**
- **Retro / pluie (VNTP):** **Visibilité de nuit par temps de pluie**

Gestion du Patrimoine: Besoin de Visibilité

Projet de recherche ERF RAINVISION 2014

- Visibilité de la signalisation horizontale
- Tests sur **simulateur de conduite**
- Marquage **visible vs. peu visible**
- 3 classes d'âge testées :
  - 20-40 ans
  - 41-60 ans
  - +60 ans
- 120 conducteurs
- Parcours **de nuit** sur route rurale
- Comparaison des **erreurs de conduite**



Besoin d'une gestion du Patrimoine des « équipements de la route »
Et d'une Homogénéité de la performance de la signalisation routière pour permettre les mobilités de demain

3

Aider les Usagers par les STI coopératifs : Lien Infrastructures – Véhicules

Ludovic SIMON – CEREMA / DTer Idf

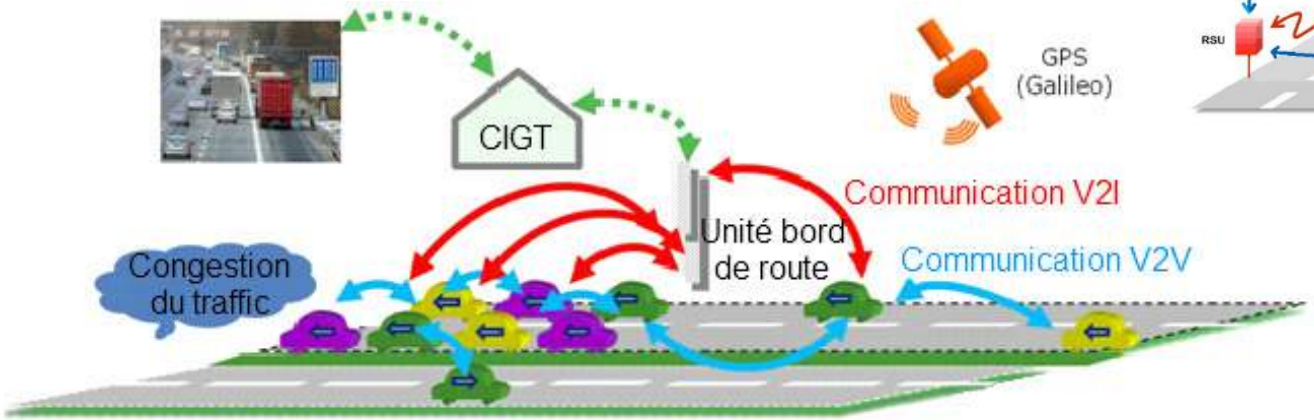
STI Coopératifs

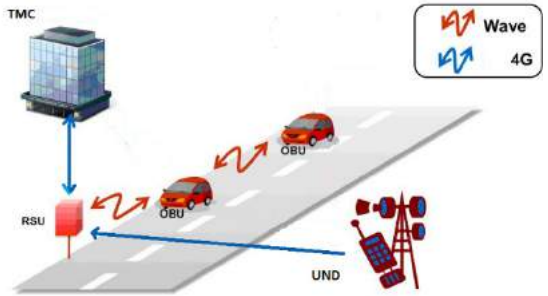
- **Définition : Dans le rapport ISO TR 17465-1 (2013)**
  - « sous ensemble des STI basés sur les communications et le partage d'informations entre entités participantes en vue d'offrir des services qui améliorent la sécurité, l'efficacité, la durabilité et le confort, au delà de ce que peuvent apporter des systèmes autonomes. »

- **Synonymes :**
  - Systèmes coopératifs (déconseillé)
  - Véhicules communicants
  - Véhicules et routes/infrastructures connectés

STI Coopératifs

- **Mais qu'est qu'un « système coopératif » ?**
- **Ou plutôt les STI- Coopératifs …**





- ***Central-ITS Station*** **= CIGT (centre de gestion du trafic)**
- ***Roadside-ITS Station*** **= Unité Bord de Route**
- ***Vehicle-ITS Station*** **= Unité Embarqué Véhicule**
- ***Personal-ITS Station*** **= Unité Nomade Personnelle**

Principaux objectifs de déploiement des STI coopératifs

- Améliorer la sécurité routière
- 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

Les services offerts par les STI-Coopératifs

- **Synonymes :**
  - **« cas d'usage »**
  - **« applications »**
- **Classés en trois grandes catégories (recensé 54 applications en 2010 … une centaine en 2015 … reste évolutif)**
  - **Sécurité routière**
    - Prévention des collisions en intersection, …
  - **Gestion du trafic**
    - Signalisation embarquée, …
  - **Confort et services**
    - Gestion de flottes, …

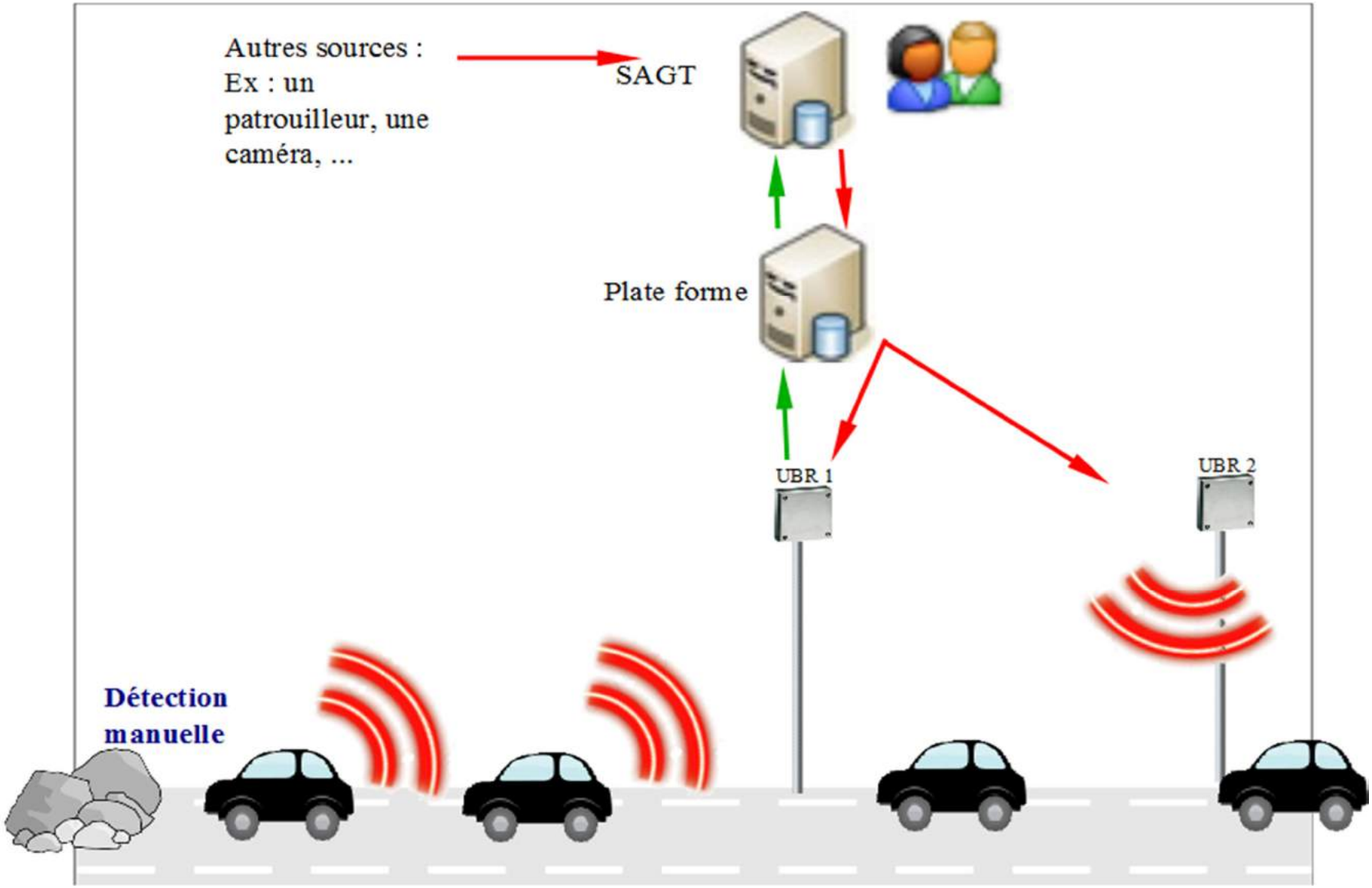
Différents niveaux de prise en compte des informations de sécurité routière :

- **Informatif**
  - Signalétique embarquée (PMV, …) visuelle et sonore.
  - Affichage des panneaux de signalisation routière, des limites de vitesse, des obstacles ou dangers …
  - Services d'aide à la conduite : conseils de vitesse en fonction des conditions de circulation, de la météorologie, ou de demandes spécifiques de l'usager.
- **Alertes**
  - Alertes de dangers imminents : bouchon, accident, obstacle sur la voie, conditions météorologiques, état de la route …
- **Actions automatiques**
  - Actions automatiques d'évitement ou de réduction d'impact.
  - Services d'appel d'urgence embarqué (eCall).

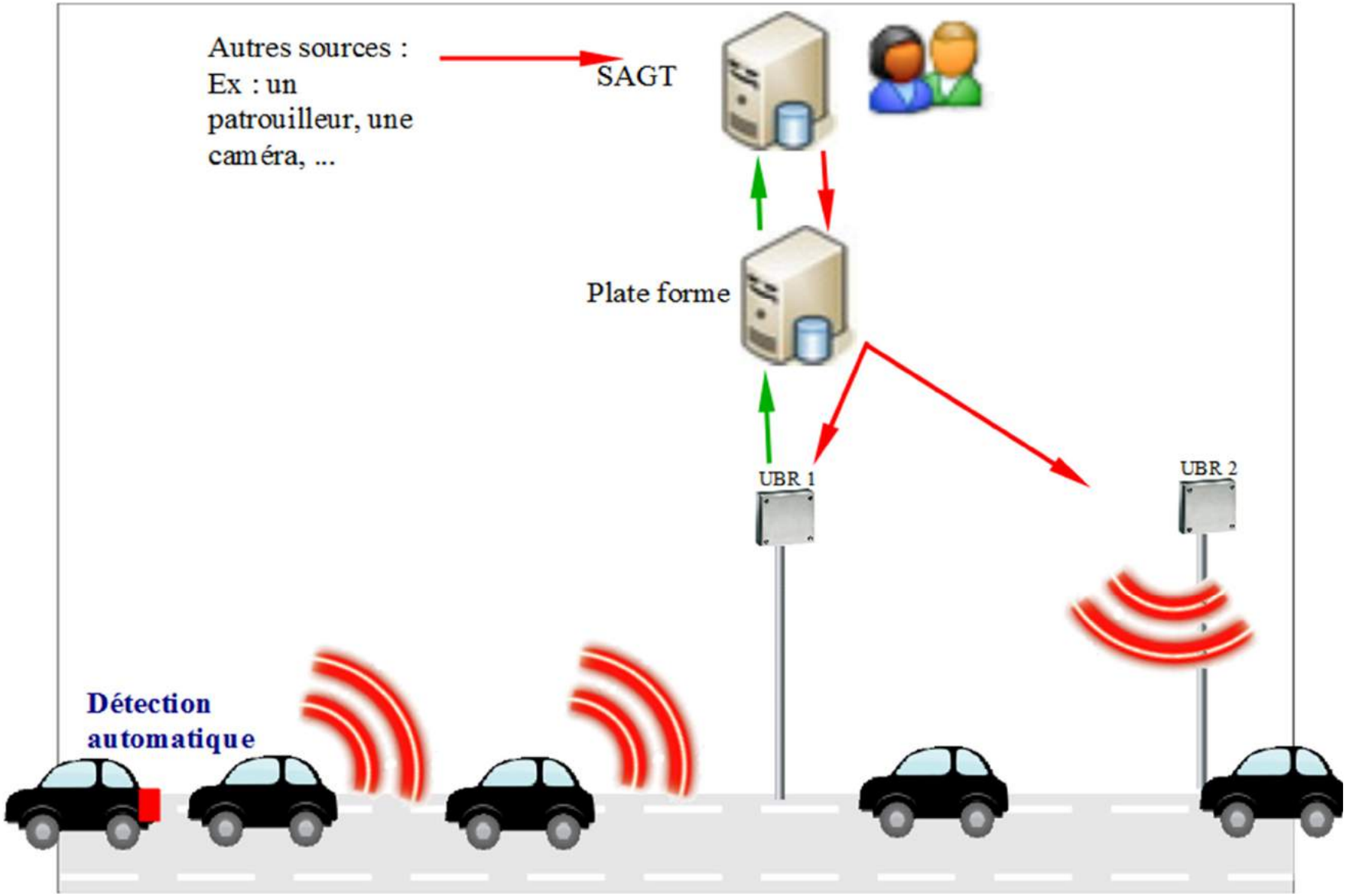
⇒ **Anticiper et assurer la prise d'information dans le véhicule**

⇒ **Adapter la présentation de l'information au conducteur**

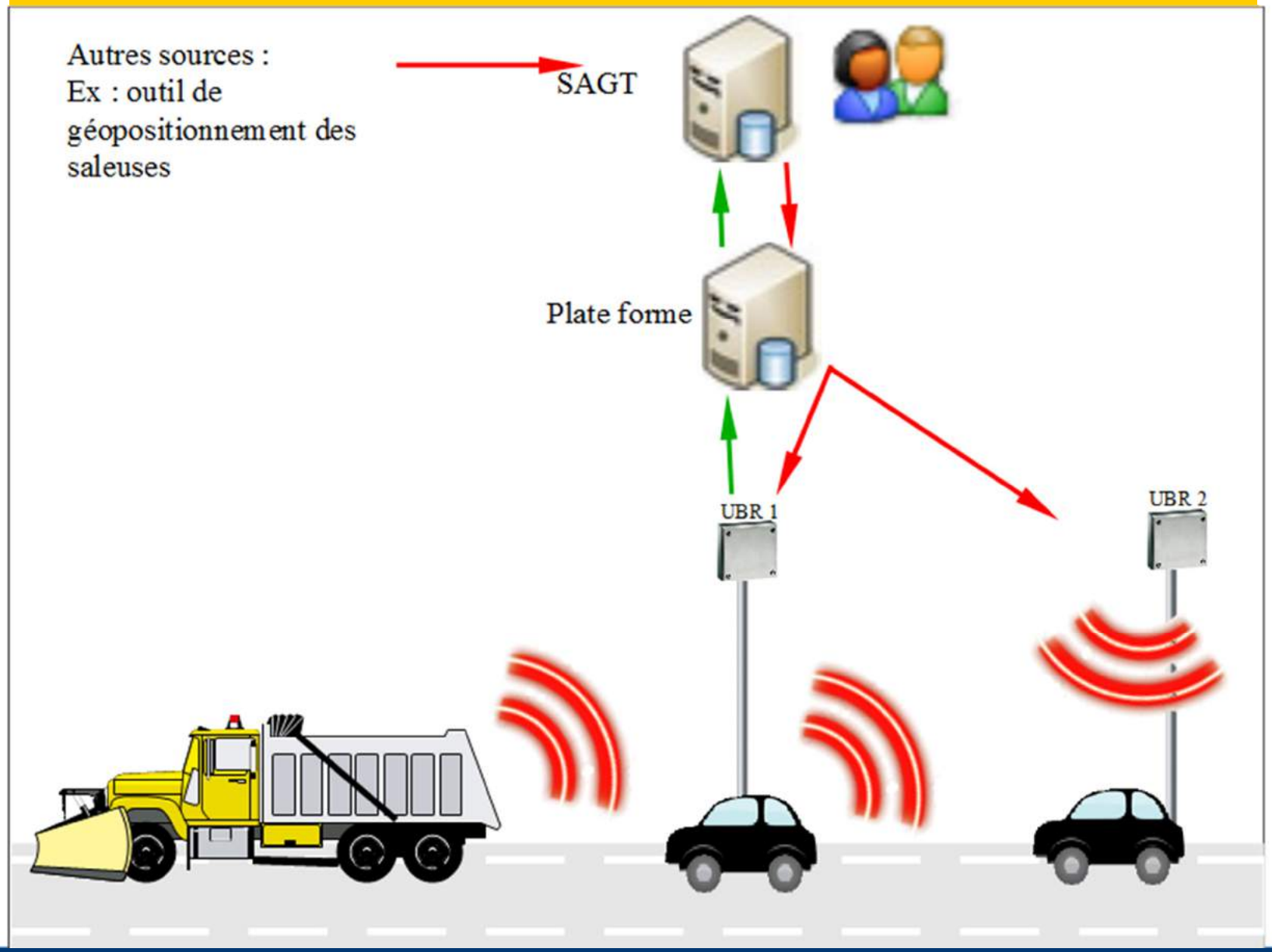
Exemple : Obstacle sur la route



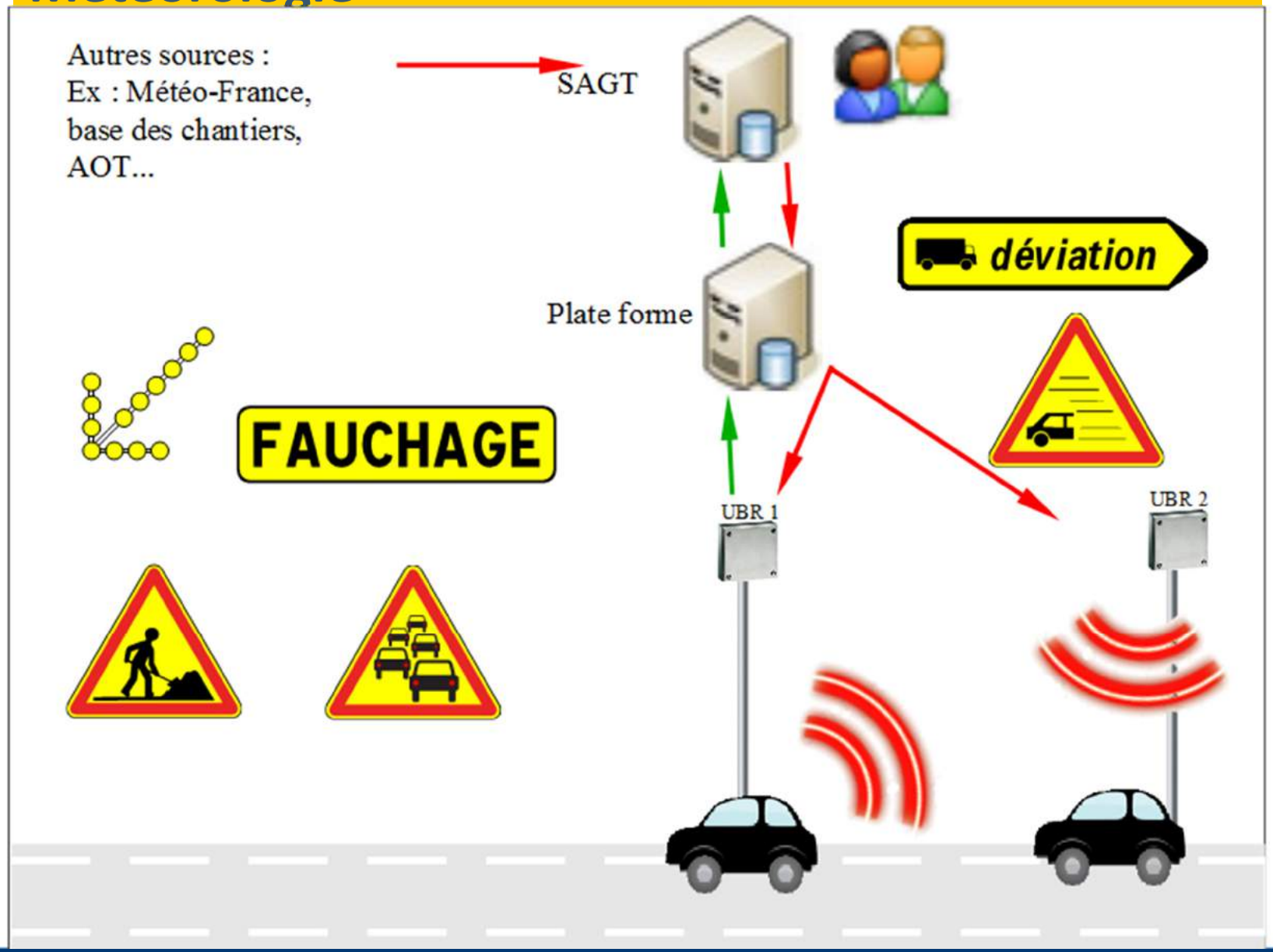
Exemple : Freinage d'urgence



Exemple : véhicule d'exploitation / intervention



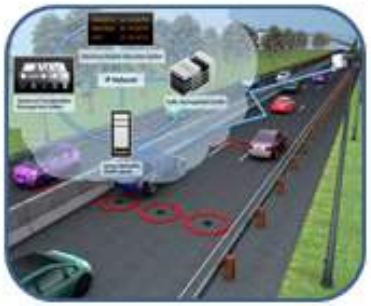
Exemple : Evènements routiers : Chantier / Météorologie



Quelles interfaces pour une infrastructure communicante ?

Capteur vidéo

- Utiliser les équipements de la route en tant qu'interfaces de communication et de gestion de données



Capteur de trafic

PMV

Station de comptages

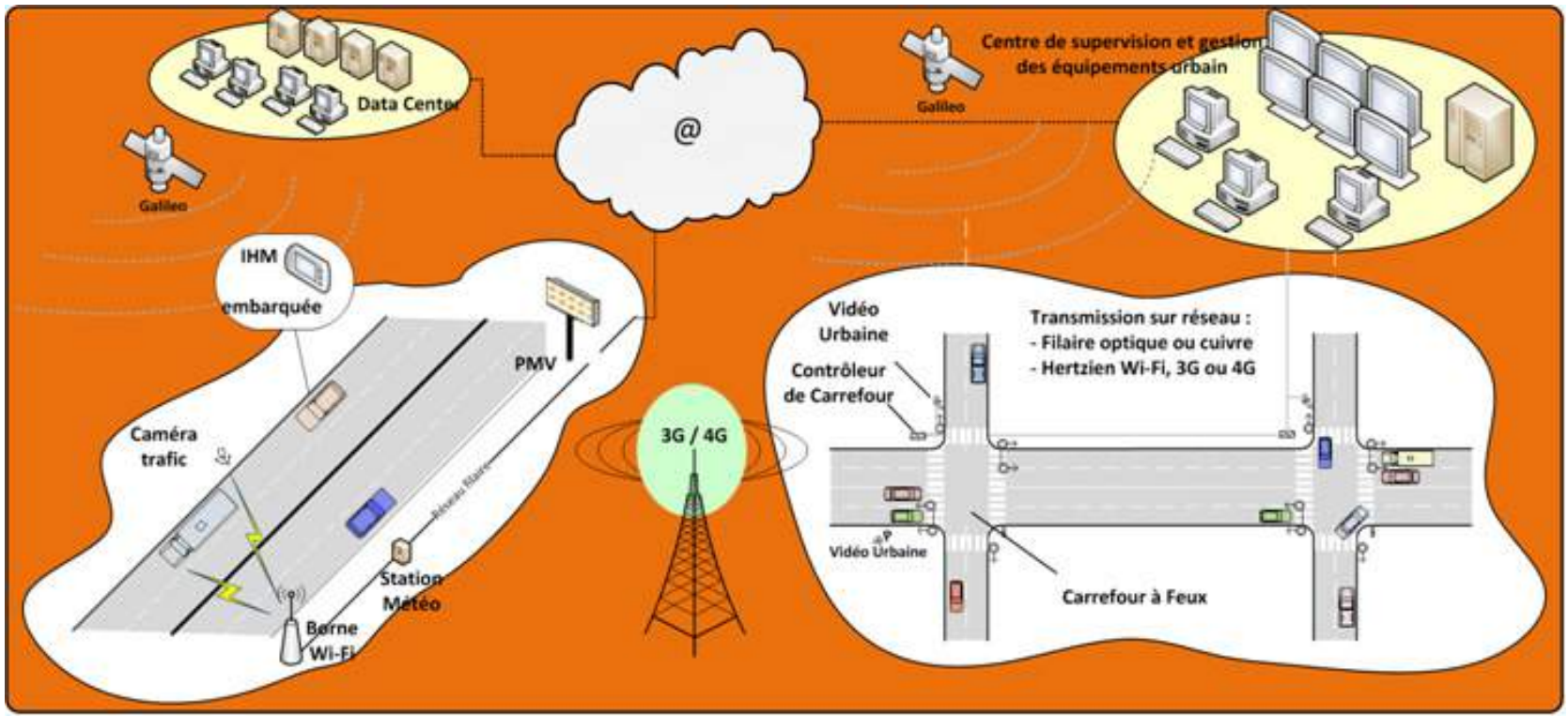
Station météo

Système de contrôle sanction automatisé

Contrôleur de carrefour

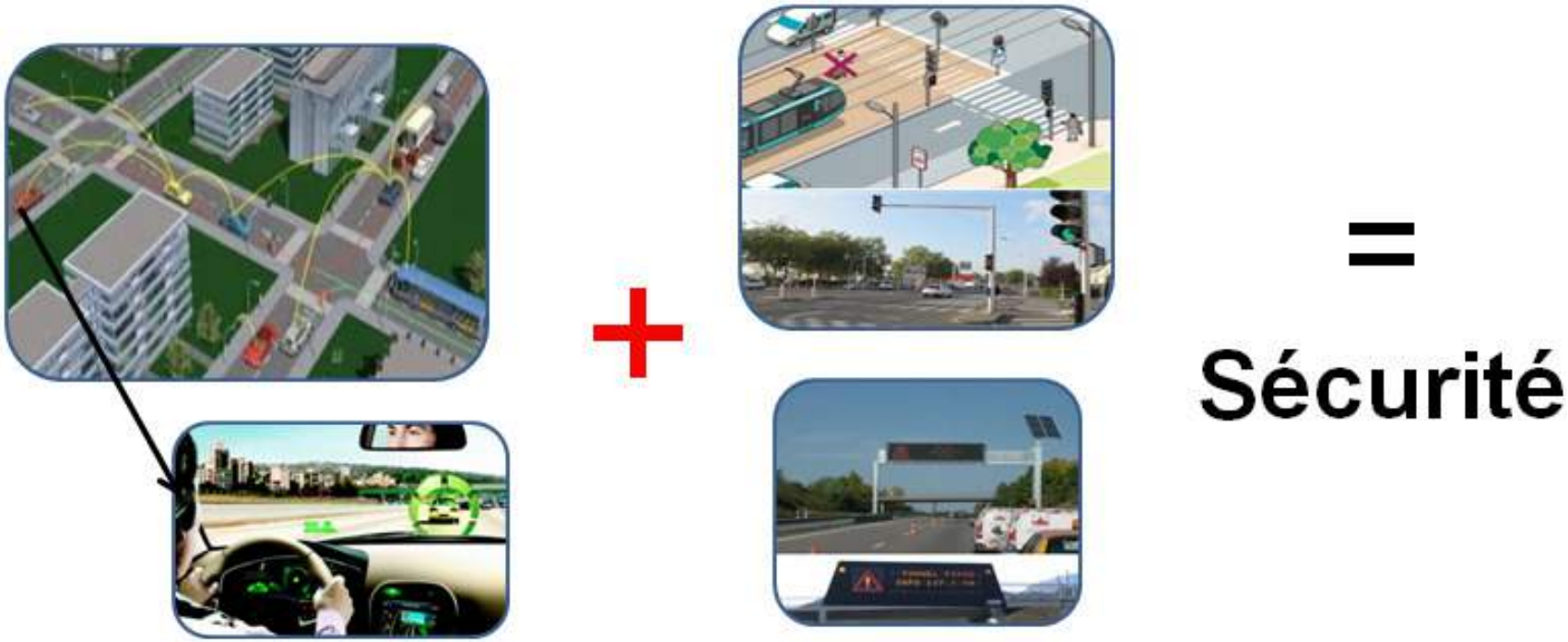
Quelles interfaces pour une infrastructure communicante ?

- **Mutualiser les réseaux de communication**
- **Les équipements de la route sont généralement interconnectés et supervisés**



Le rôle majeur des équipements et des infrastructures physiques pour l'usager

- **L'information dématérialisée ne peut, à elle seule, être un gage de sécurité … Pour le moment …**
  - Hétérogénéité du parc automobile / différents types de véhicules
  - Hétérogénéité des conducteurs (âge, technophilie …)



Questions restantes

- Aspect juridique : protection des données personnelles, responsabilités des gestionnaires, des constructeurs automobiles et des usagers...
- Normes non finalisées
- Quels impacts organisationnels pour les gestionnaires routiers ?
- Acceptabilité des utilisateurs (technique, respect de la vie privée)
- Interopérabilité des choix techniques des différents projets en Europe
- Quelle forme de coopération entre acteurs historiques (notamment gestionnaires routiers et constructeurs automobiles) ?
- Objectif : y répondre pour 2017 notamment via :
  - SCOOP@F : projet de déploiement pilote du MEDDE
  - EU EIP : Projet EU (Suite d'EasyWay) pour un déploiement harmonisé des ITS
  - C-ROADS : Projet (en dépôt) pour une coordination EU sur les STI-Coopératifs

Perspectives

- Le gestionnaire pourra communiquer avec l'usager de manière directe et géolocalisée.
- L'usager 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 …
- De nouveaux services…

→ Besoin d'une coopération infrastructures – véhicules …
pour aller vers la délégation de conduite …
puis vers l'automatisation du véhicule.

Merci de votre attention

Ludovic SIMON
Chef de l'unité IED / Resp. R&D STI & STI-Coopératifs
CEREMA - DTer IdF
12 rue Teisserenc de Bort, 78190 Trappes
01 34 82 12 32 / 06 60 59 64 06
lsimon@cerema.fr

4

Aider les Usagers par le véhicule intelligent et autonome

Igor DEMAY – PSA Peugeot Citroën

ADAS ou Aides à la conduite

Développement de fonctions d'assistance avec un objectif sécuritaire essentiel :

- ❑ Régulateur de vitesse
- ❑ Régulateur de vitesse adaptatif
- ❑ Assistance au maintien dans la voie de circulation
- ❑ Aide au parking
- ❑ Freinage d'urgence assisté
- ❑ Freinage d'urgence automatique
- ❑ Stop and go

Capteurs pour les ADAS

Développement de fonctions d'assistance avec un objectif sécuritaire essentiel :

- Caméras
- Radars
- Lidars
- Capteurs ultra-son
- Signalisation horizontale et verticale
- Fusion de données
- Infos ITS : travaux, autres véhicules, stations bord de route
- Cartographie

Véhicule autonome : niveaux

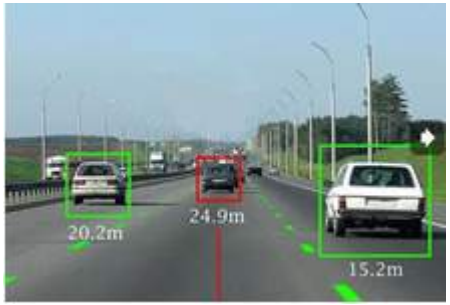
Automatisme ↔ Conducteur

Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Conducteur seul	*Assistance*	*Automatisation partielle*	*Automatisme conditionnel*	*Automatisme de haut niveau*	*Automatisme complet*
Le conducteur réalise en permanence toutes les taches de conduite	**Le conducteur réalise en permanence les taches de conduite latérales ou longitudinales**	**Le conducteur doit surveiller l'ensemble des taches de conduite et l'environnement en permanence**	**Le conducteur n'est pas obligé de surveiller en permanence toutes les taches de conduite ni l'environnement mais il reste en position de reprendre le contrôle**	**Le conducteur peut abandoner la tâche de conduite dans certains cas d'utilisation**	**Le système réalise les taches de conduite longitudinales et latérales dans toutes les situations durant un voyage complet. Le conducteur n'est pas requis.**
Pas d'intervention active du véhicule	L'autre tâche de conduite est réalisée par le système	Le système réalise les taches de conduite longitudinales et latérales dans certains cas d'utilisation	Le système réalise les taches de conduite longitudinales et latérales. Il demande la reprise en main du conducteur quand il atteint ses limites	Le système réalise les taches de conduite longitudinales et latérales dans des situations définies	

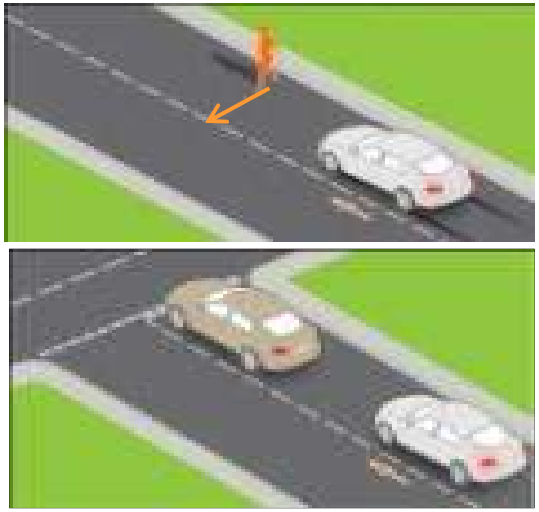
ASSISTANCE EN EMBOUTEILLAGE

STATIONNEMENT 100% AUTOMATIQUE

REGULATION DE VITESSE VIDEO



FREINAGE D'URGENCE



Le véhicule autonome sans supervision du conducteur

Volvo Autonomous driving (projet SARTRE)

Audi Valet Parking (democar CE show)

Cas d'usage concernés :

- ❑ Embouteillage
- ❑ Autoroutes / Voies rapides
- ❑ Parking à distance

Lecture de la route

Signalisation au sol :

- Visibilité (contraste, entretien…)
- Compréhension : standards locaux (couleur, largeur, espacement) et standards nationaux (signification des lignes blanches simples, composées…)
- Interopérabilité : signification d'un pays à l'autre

Lecture de la route

- Zones de transition (ex : Zebra)
- Marquages provisoires (en particulier non confusion)
- Bords de route (accotement utilisable ou non pour évitement ou parking d'urgence)
- Panneaux : entretien, taille, positionnement, standards nationaux et européens, dictionnaire européen complet
- Même question sur les panneaux à message variable et la signalisation lumineuse de trafic

La route vous parle

- Stations émettrices fixes (feux, carrefours, obstacles...)
- Stations émettrices mobiles (travaux, police et gendarmerie, ambulance, pompiers, dépannage, convois officiels…)
- Stations émettrices provisoires (travaux, déviations, accidents…)
- Tous les autres véhicules
- Architecture des communications (GSM, radio, WIFI)
- Dictionnaire et codage des infos
- Fiabilité à 10e-9

Pour s'assurer de la fiabilité des ADAS, il faut s'appuyer sur la qualité de la performance de la signalisation en terme de visibilité et de lisibilité pour le véhicule …

d'où le besoin d'une connaissance fiable des caractéristiques des équipements de la route et d'une bonne cartographie des performances.

5

Evaluer l'offre de visibilité et de lisibilité: Besoin d'une Auscultation du Patrimoine routier

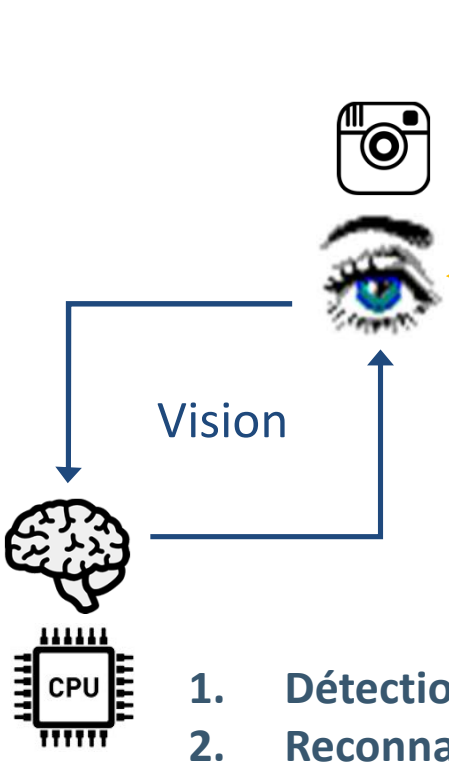
Eric DUMONT – IFSTTAR /CoSys/ LEPSiS
Pierre CHARBONNIER - Cerema/DTer Est/Labo. de Strasbourg

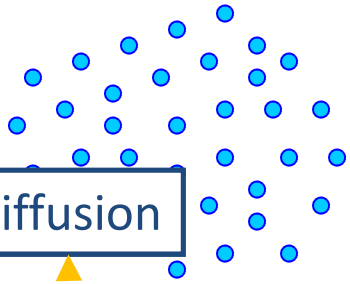
Évaluer l'offre de visibilité et de lisibilité de la route

- **Pourquoi ?**
  - **Prépondérance des informations visuelles dans la tâche de conduite**
  - **Nécessité d'assurer l'adéquation entre l'offre et la demande d'informations visuelles**
    - Visibilité = disponibilité des informations
    - Lisibilité = pertinence des informations
- **Comment ?**
  - **Auscultation du patrimoine**
  - **Confrontation aux comportements**
    - Capitalisation des expériences (e.g. Route Autrement)
    - Simulateurs de conduite (e.g. LUCOS, INROADS)
    - Véhicules instrumentés (e.g. SVRAI)
    - Véhicules « traceurs » (*crowd sourcing*)

© SETRA 1992

Perception visuelle de la route





conditions d'éclairage et de visibilité

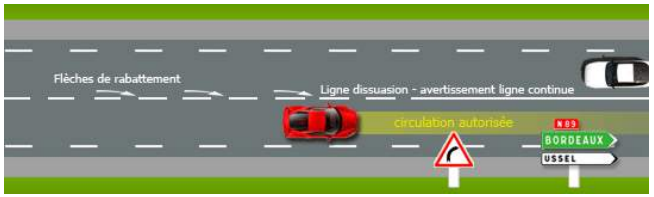
émission

lumière

réflexion

infrastructure routière

1. **Détection**
2. **Reconnaissance**
3. **Compréhension**
4. **Action**



© monautoecole.net

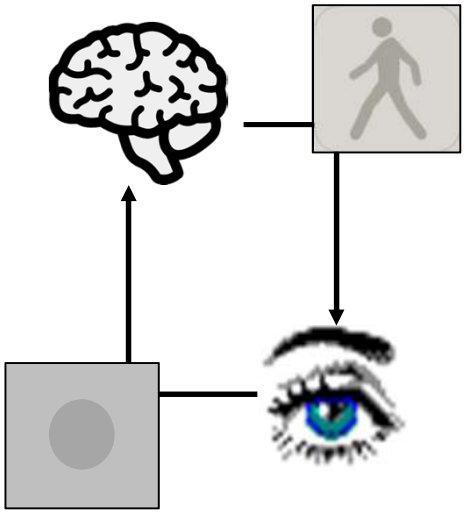
Analyse du signal visuel

- **Processus ascendant**
  - **Processus passif, exogène, automatique**
  - **Lié aux caractéristiques visuelles des éléments de la scène**
    - ➔ géométrie, photométrie

  L'attention se porte automatiquement sur un stimulus visuel

- **Processus descendant**
  - **Processus actif, endogène, volontaire**
  - **Lié à la nature des éléments de la scène**
    - ➔ sémantique

  L'attention est guidée par la tâche (conduite : contrôle, guidage, navigation)



Évaluation de l'offre photométrique

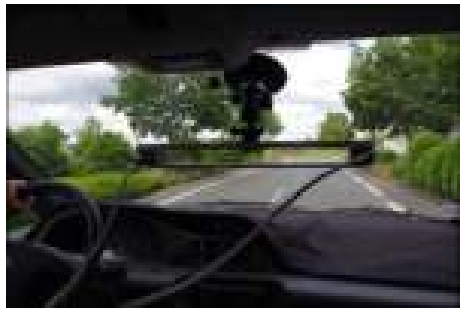
- **Photométrie des surfaces routières**
  - Chaussée (éclairage public, EN 13201)
    ➔ mlpc® COLUROUTE
  - Marquage (éclairage automobile, EN 1436)
    ➔ mlpc® ECODYN
- **Photométrie des scènes routières**

  Visibilité, éblouissement

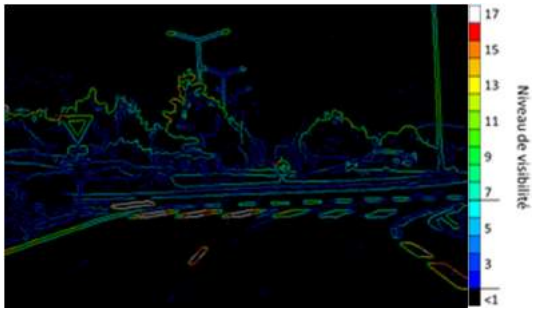
  ➔ CYCLOPE

mlpc® COLUROUTE2

mlpc® ECODYN3



CYCLOPE²



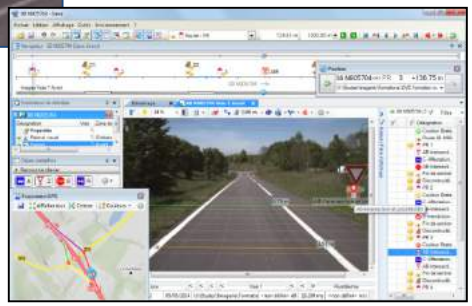
Niveaux de visibilité

Zones d'éblouissement

Évaluation de l'offre sémantique

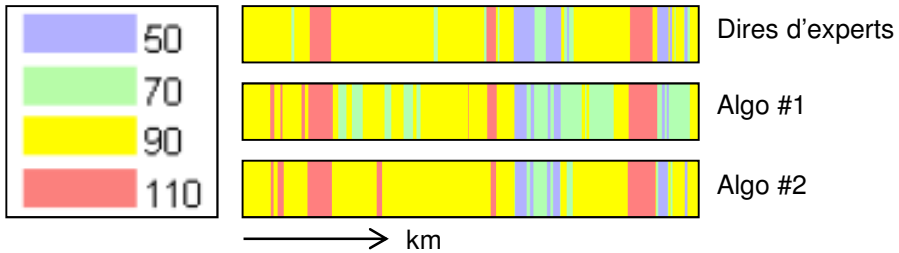
- **Détection et reconnaissance de la signalisation**
  - Signalisation horizontale
  - Signalisation verticale

mlpc® IRCAN



mlpc® IREVE

- **Segmentation d'itinéraires**
  - Environnement urbain/rural
  - Vitesse maximale autorisée



Utilisation des données

- **Gestion optimale du patrimoine routier**
  - Prioriser les sections à entretenir / aménager
  - Modéliser l'évolution de l'offre visuelle pour optimiser les stratégies d'entretien
  - Évaluer la compatibilité avec les véhicules +/- autonomes

© Cerema

- **Exploitation coopérative**
  - Informer et alerter les usagers en temps réel
  - Récupérer les données recueillies par les usagers (capteurs véhicules)
  - Croiser avec les comportements

© Subaru

Besoin de capitaliser les données

Merci de votre attention

Pour plus d'informations :
http://tinyurl.com/z4c29zm

eric.dumont@ifsttar.fr

IFSTTAR
14-20 boulevard Newton
Cité Descartes
Champs sur Marne
77447 Marne la Vallée cedex 2
France
+33 (0)1 81 66 80 00
communication@ifsttar.fr

pierre.charbonnier@cerema.fr

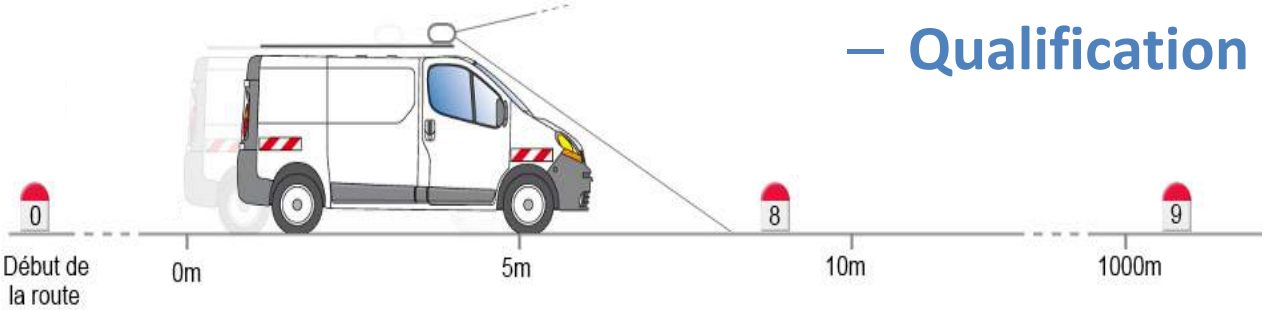
Cerema
Cité des Mobilités
25 avenue François Mitterrand
CS 92 803
69674 Bron Cedex
France
+33 (0)4 72 14 30 30
cerema@cerema.fr

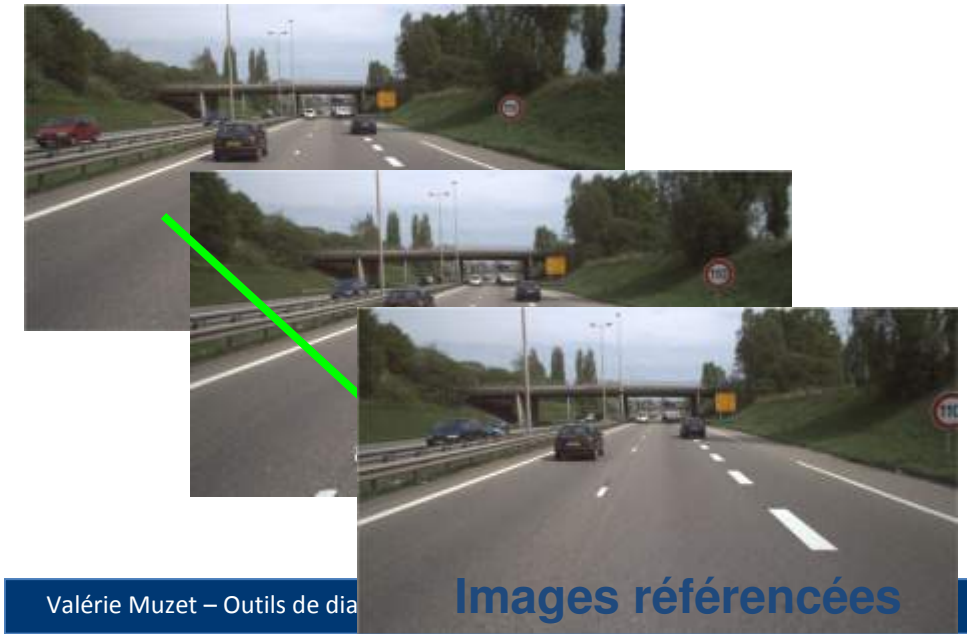
6

Outils de diagnostic en imagerie routière
IRCAN / IREVE Stéréovision
Valérie MUZET – CEREMA / DTer Est / Laboratoire de Strasbourg

L'imagerie : un outil pour la visibilité et la lisibilité de la route

- **Acquisition d'images : mlpc® IRCAN2 et IRCAN Stéréo**
  - Qualification IFSTTAR : juin 2014

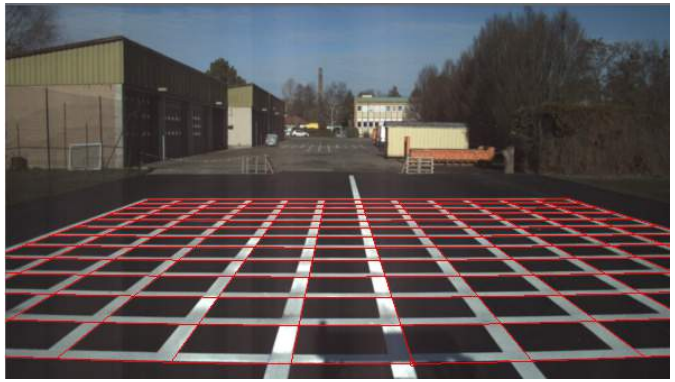




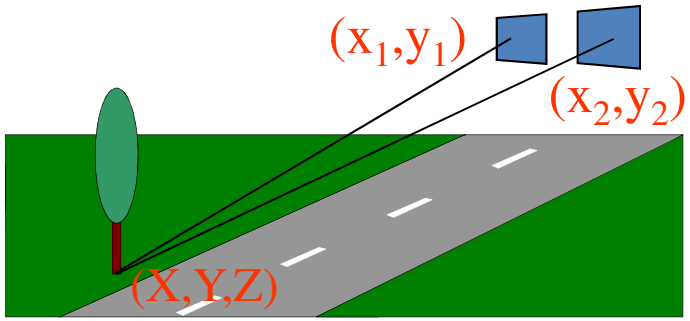
- 2 Caméras HD couleur
- Repérage en abscisse curviligne
- Données géolocalisées

L'imagerie : un outil pour la visibilité et la lisibilité de la route

- **Calibrage des caméras**
  - Mono : hypothèse du monde plan
  - Stéréo => mesure 3D



- **Exploitations : mlpc® IREVE (stéréo)**
  - Revoir la route au bureau
  - Localiser des objets visibles dans l'image
  - Réaliser des mesures



En toute sécurité

La visionneuse IREVE

- Visualisation d'un itinéraire
- Localisation
- Outil intuitif

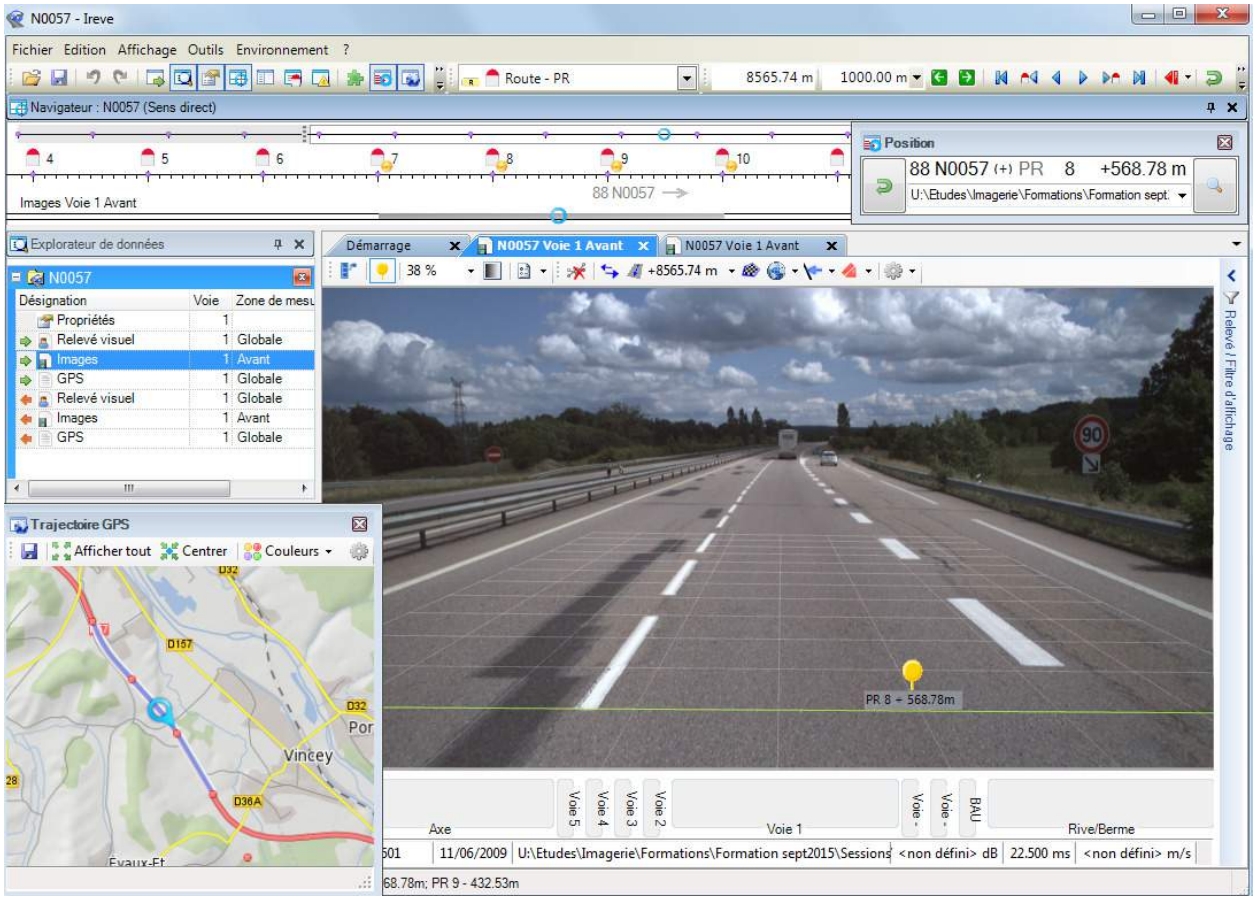
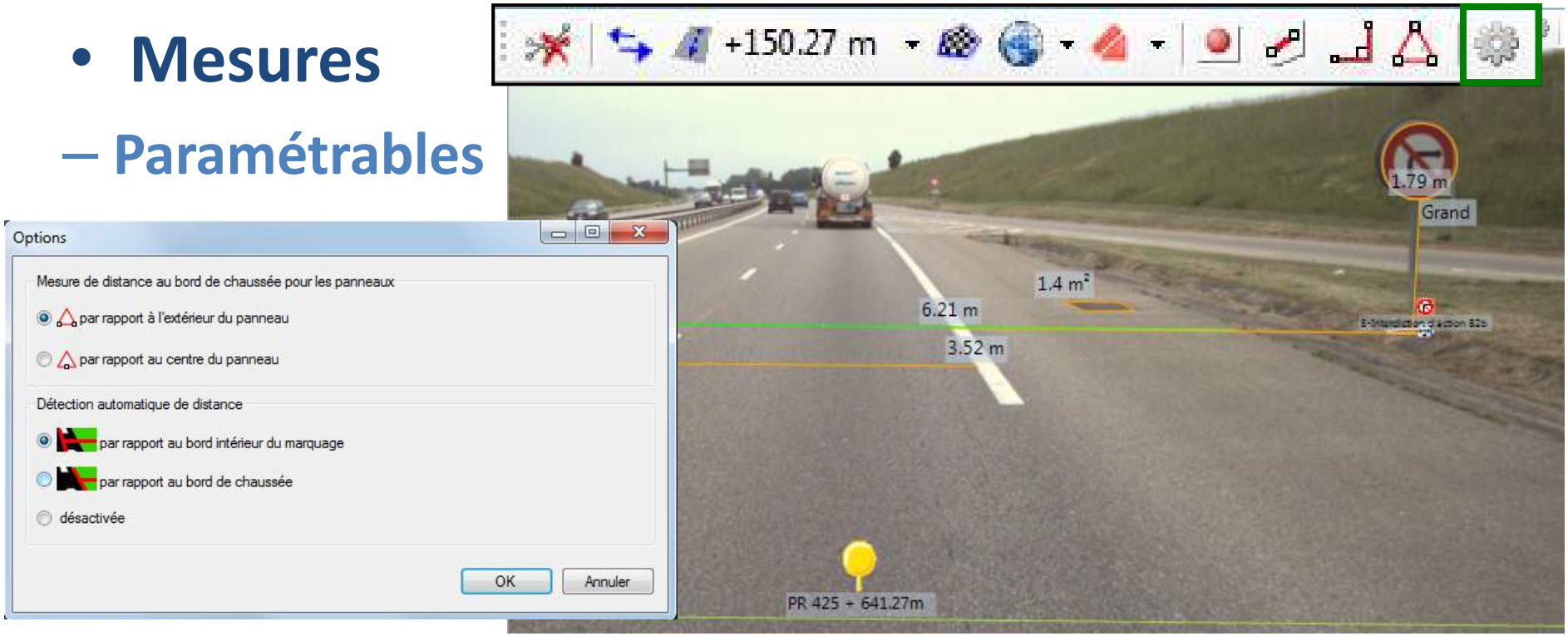


Plate forme logicielle IREVE

- **Mesures**
  - Largeurs
  - Distances
  - Surfaces
  - Géolocalisation
  - Outils 3D hauteur…

Plate forme logicielle IREVE

- **Mesures**
  - Paramétrables

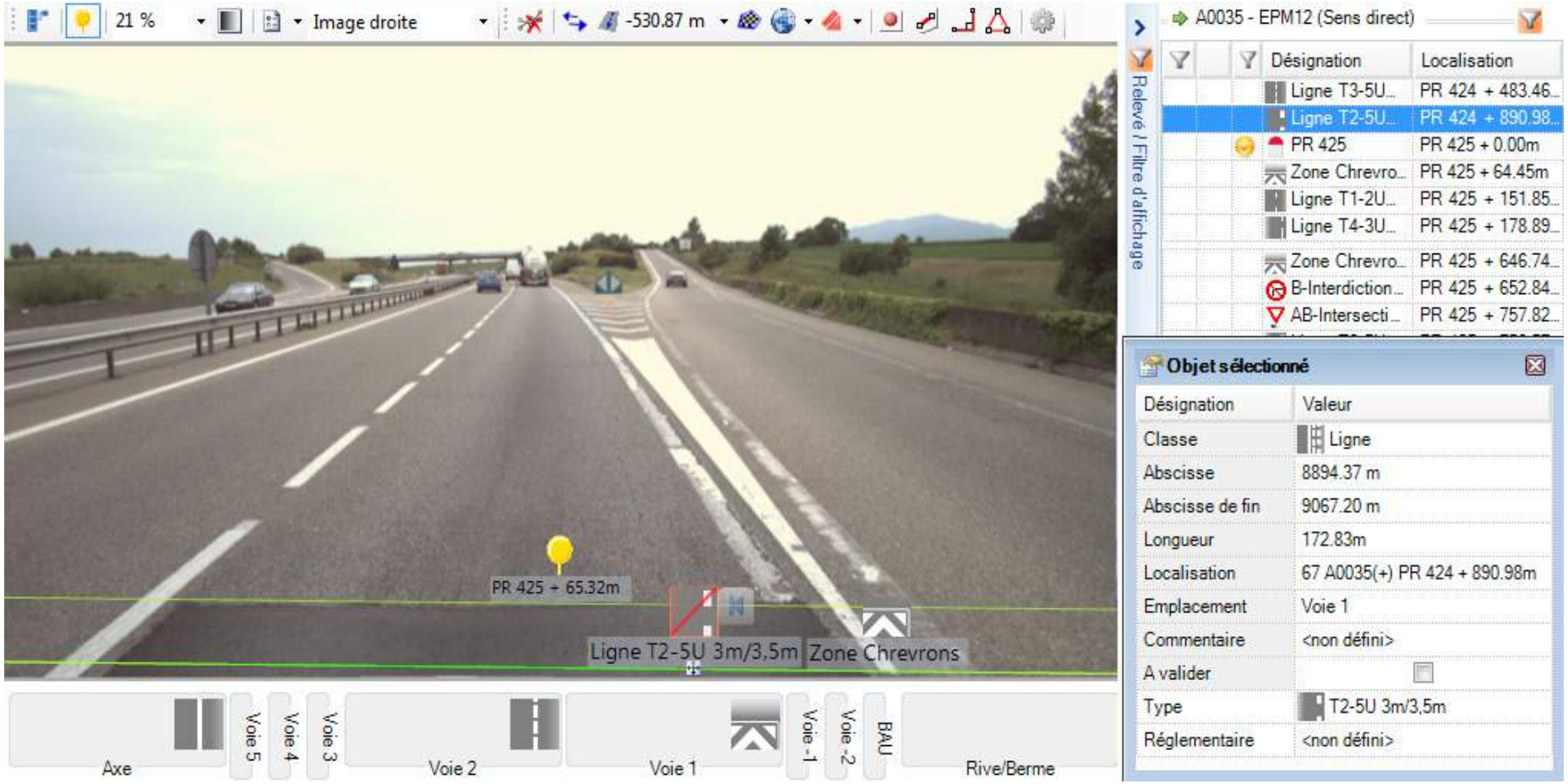


  - Détection simple clic des bords de chaussée / de voie

- **Plate forme d'intégration d'outils issus de la recherche**

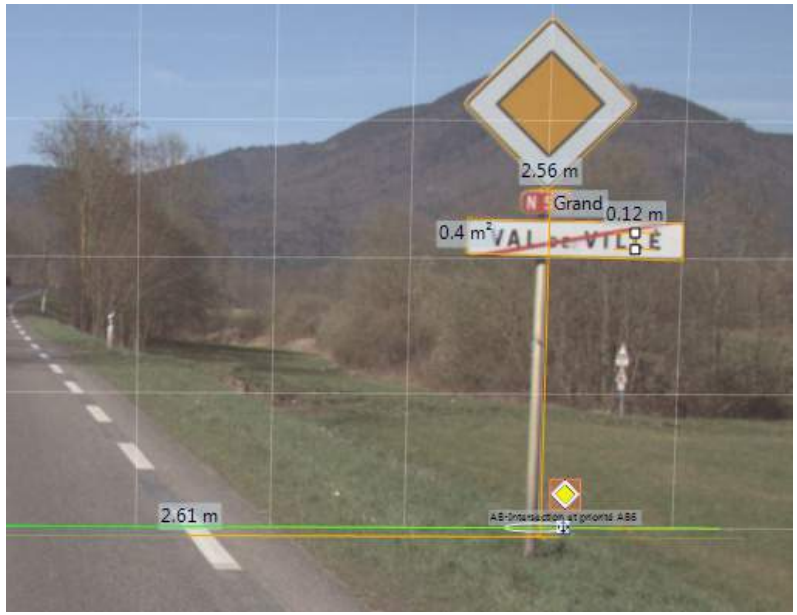
IREVE : outil d'auscultation de la route et son environnement

- **Relevé de la signalisation horizontale**



IREVE : outil d'auscultation de la route et son environnement

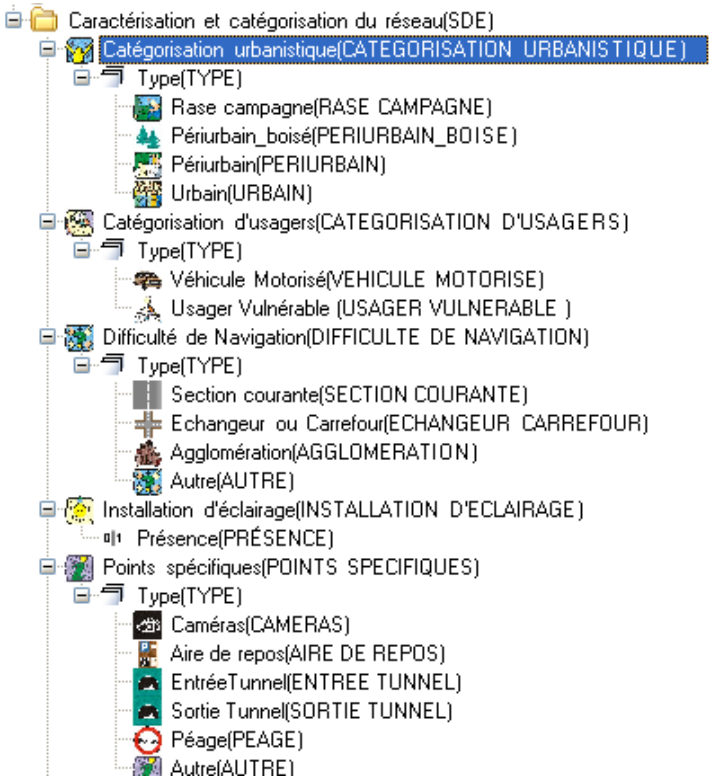
- **Relevé de la signalisation verticale**
  - Gamme de panneaux
  - Taille de police



- **Relevé d'obstacles**
  - Indice de risque
    OR Risques Routiers

IREVE : outil d'auscultation de la route et son environnement

- **IREVE : logiciel paramétrable et évolutif**
  - Outils de mesures
  - Optimisation des relevés et vérifications
  - Créations de classes spécifiques
    - Ex : **Schéma Directeur d'Eclairage**
  - Exportations
    - **Alimentation de SIG**
    - **Bases de données**



IREVE : outil d'auscultation de la route et son environnement

- **Exemples d'applications**
  - **Etudes de sécurité**
    - Relevé des obstacles et leurs distances par rapport à la chaussée
    - Respect de la règlementation
    - Présence de glissières, évaluation de leurs hauteurs, présence de fossé…
  - **Relevé de la signalisation**
    - Adéquation avec la géométrie, la réglementation
  - **Cohérence de l'itinéraire**

IREVE : un outil de visualisation et de recueil unifié au service d'une politique d'auscultation

- **Contribue à la connaissance du patrimoine**
- **Contribue à l'évaluation de sa continuité**

Merci de votre attention

Pour plus d'informations : http://imagerieroutiere.fr/

valerie.muzet@cerema.fr
Cerema / Dter Est / Laboratoire de Strasbourg
11 rue Jean Mentelin,
67035 Strasbourg, France
+33 (0)3 88 77 46 41

Jean Christophe Dargenton
Cerema / Dter Ouest / DLRCA
23, avenue de l'amiral Chauvin
49130 LES PONTS DE CE, France
+33 (0)2 41 27 51 16
support-ireve.CECP.DLRCA.DTerOuest@cerema.fr

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

7

CONCLUSION

Jean-Luc MASSON, DIT MARRN

Conclusion

Qu'elle soit d'aujourd'hui ou de demain, la route doit être un vecteur du développement économique tout en contribuant au lien entre les territoires et entre les générations.

Pour que la route soit lue par les véhicules connectés (délégation puis automatisation de la conduite), ou par tous les usagers, en particulier les séniors, les performances de ses Équipements devront être au niveau requis et être cohérentes d'un itinéraire à l'autre.

Cela passe par une programmation efficace de la maintenance.
Pour cela, il faut connaitre son patrimoine d'équipements de la route, ce qui est possible grâce à une politique d'auscultation du réseau et de capitalisation des données.

Alors à quand une politique de gestion et d'auscultation du réseau routier ?
A quand un réseau routier homogène sur tout le territoire ?

Besoin de coopérations équipementiers - automobiles – gestionnaires renforcées pour permettre les mobilités de demain?

Merci de votre attention!

Syndicat des Equipements de la Route

http://www.equipements-routiers-et-urbains.com/

IFSTTAR

http://ifsttar.fr/

Cerema

http://www.cerema.fr/

SER - Julien VICK
ser@ser.eu.com
9 rue de Berri
75008 Paris

IFSTTAR - Eric DUMONT
eric.dumont@ifsttar.fr
14-20 boulevard Newton
Cité Descartes
Champs sur Marne
77447 Marne la Vallée
cedex 2

CEREMA – Pierre CHARBONNIER
pierre.charbonnier@cerema.fr
Cité des Mobilités
25 avenue François Mitterrand
CS 92 803
69674 Bron Cedex