

Titre

Hervé Philippe

Mission Transports Intelligents

Groupe InterDAC Véhicule Autonome

7 juillet 2015



Ressources, territoires, habitats et logement
Énergies et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

**Présent
pour
l'avenir**

Ministère de l'Écologie, du Développement durable,
des Transports et du Logement

Introduction

- Des projets phares
- Les expérimentations en France

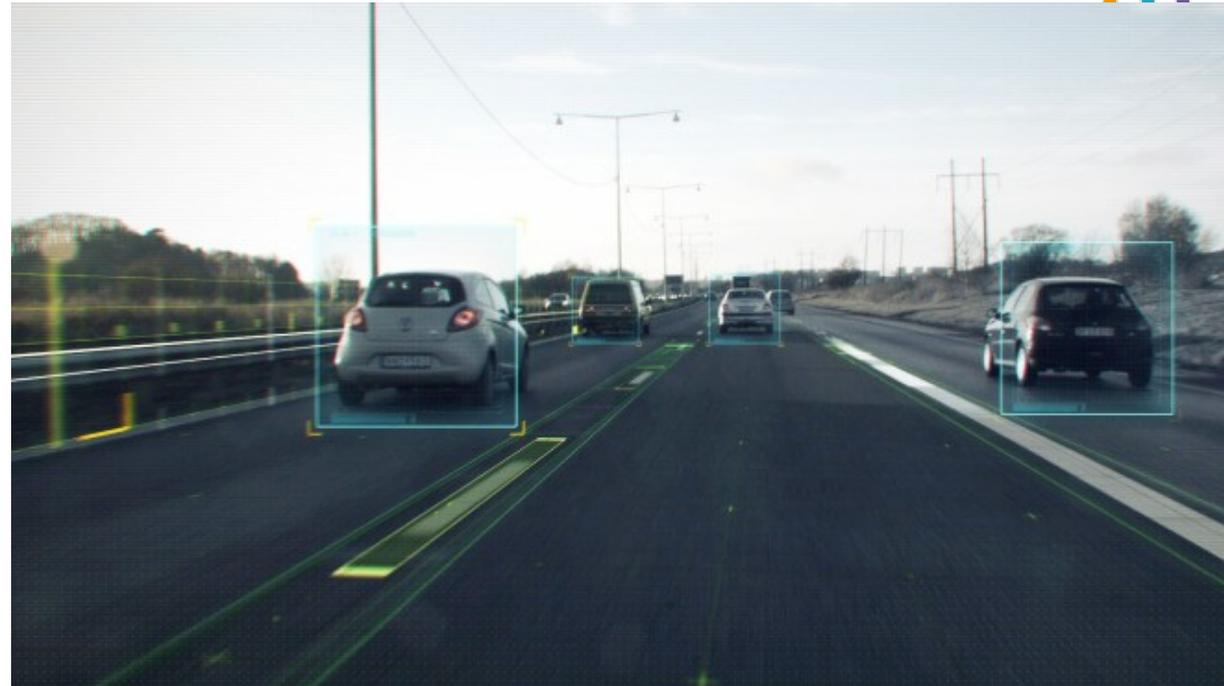


Les projets phares



Drive Me

- 2017
- 100 véhicules autonomes (28 caméras et senseurs + 3D maps + GPS)
- Gothenburg
- un réseau prédéfini de 30 miles, principalement des voies rapides urbaines
- il y aura des conducteurs dans les voitures, attentifs et prêts à reprendre le contrôle
- en circulation dense ou dégagée
- gestion de situations d'urgence
- s'inscrit dans le programme de la voiture sûre



Les projets phares



Mercedes-Benz

F015 « Luxury in Motion »

projette dans l'imaginaire collectif une nouvelle vision de l'automobile



véhicules de luxe = ADAS ++

- créneaux et épis automatiques
- détection de somnolence
- gestion automatique panneaux limitations de vitesse et sens interdits
- ESP (sous-virage, maintien dans la voie, stabilisation vent latéral, ...)
- fonctions avancées pour le système de freinage y compris prise en compte de la présence de piétons ou de véhicules sur trajectoires transversales
- gestion automatique des feux de croisement
- régulation automatique vitesse / interdistance
- contrôle actif des angles morts arrières G et D
- assistance vision de nuit

Les projets phares



- 2,7 millions de km dont 1,6 millions en totale autonomie
- 23 voitures (Toyota Prius, Audi TT, Lexus RX, Google car)
- durant expérimentations : un conducteur et un passager pour les premiers modèles



Maps

Phone

Messages

Music



34 constructeurs partenaires

Partenariat BMW Baidu pour tester la voiture autonome



Les projets phares



Systèmes de transport
de passagers, routiers
automatisés

ARTS

Trains de camions
automatisés

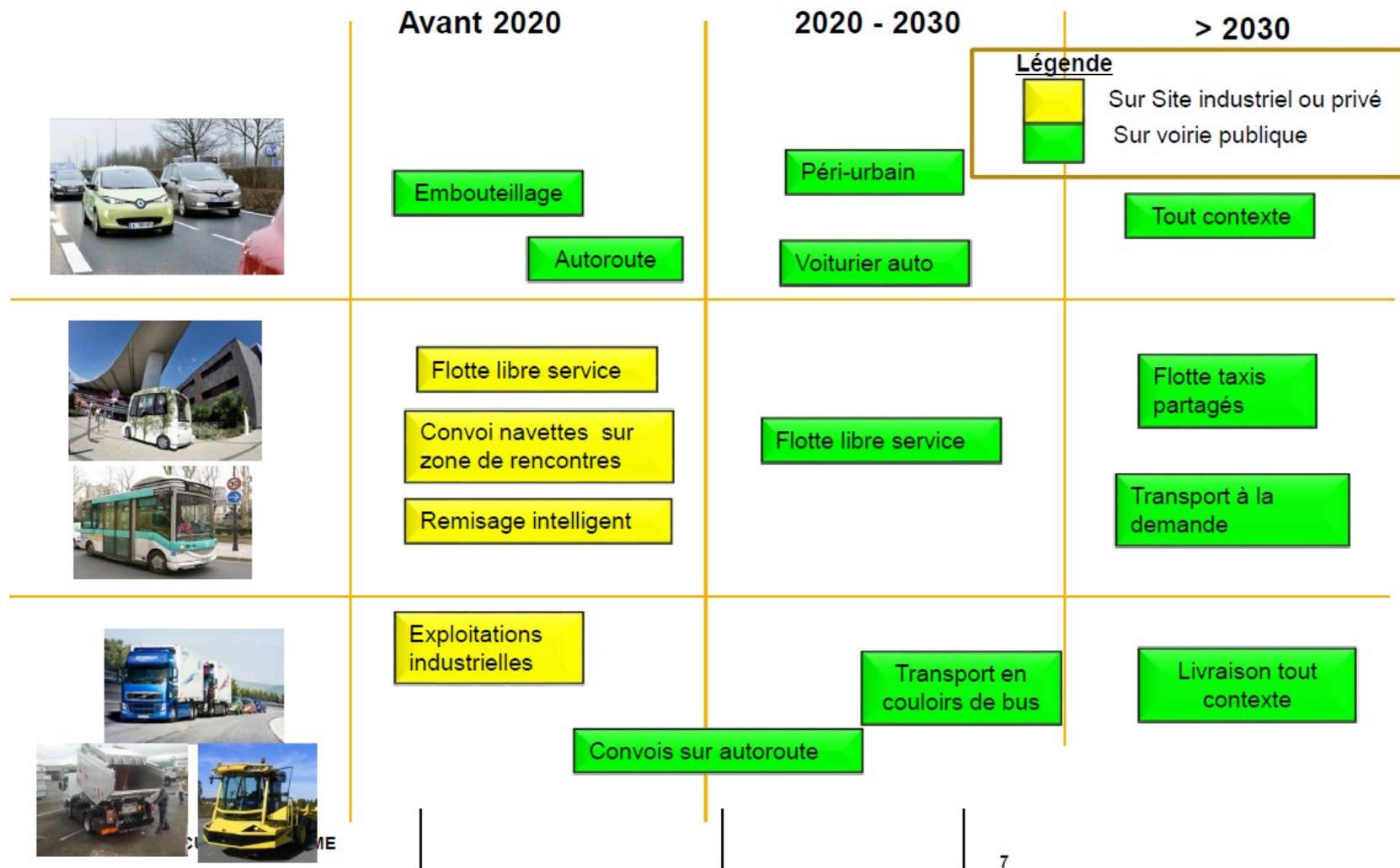
« Platooning »



Les projets phares



Le plan Véhicule Autonome



Légende

- Sur Site industriel ou privé
- Sur voirie publique

Les projets phares



Le plan Véhicule Autonome

Technologies d'intelligence embarquée

- 1- perception, localisation et cartographie
- 2- algorithmes de décision et commande véhicule
- 3- interfaces homme-machine et facteurs humains
- 4- connectivité

Sécurité des systèmes

- 1- Caractériser et quantifier les capacités, limites et incertitudes des données d'entrée
- 2- Mettre en place des méthodes de vérification des paramètres algorithmiques et de quantification de la sécurité pour certifier la conduite autonome et les situations d'urgence
- 3- Construire une base partagée de situations et de données existantes
- 4- Prendre en compte le facteur humain dans la conception, la modélisation et la simulation
- 5- Etre proactif pour l'adaptation des normes automobile au contexte de la conduite autonome
- 6- Développer des méthodes et outils de sureté de fonctionnement
- 7- Développer des outils et de la méthode statistique pour évaluer la performance en sécurité
- 8- Développer des méthodes et outils de simulation capables d'intégrer les incertitudes des systèmes modélisés
- 9- Assurer la cyber-sécurité du système véhicule autonome et connecté dans son environnement

Les projets phares

Fortes pressions sur les réseaux autoroutiers et sur les voies rapides urbaines

L'acceptabilité sociale est un sujet clé. Les + :

- sécurité routière
- apprentissage progressif via la montée des ADAS, et de V2x
- pouvoir recevoir, lire, écrire, envoyer ses emails

3 grands domaines d'application :

- véhicule particulier
- véhicule de transport de passagers
- logistique et industrie

mais les solutions vont elles se rapprocher et créer de nouveaux usages ?

Sujets scientifiques, technologiques, sociologiques, juridiques encore à la pointe

Un domaine stratégique qui attire les géants de l'automobile et du numérique. Est ce que les urbanistes et les autorités de mobilité/opérateurs sont dans le sujet ou à la remorque ?

Les expérimentations en France

Convention de Vienne

- (1.v) Le terme «conducteur» désigne toute personne qui assume la direction d'un véhicule, automobile ou autre (cycle compris), ou qui, sur une route, guide des bestiaux, isolés ou en troupeaux, ou des animaux de trait, de charge ou de selle
- (8.1) Tout véhicule en mouvement ou tout ensemble de véhicules en mouvement doit avoir un conducteur
- (8.5) Tout conducteur doit constamment avoir le contrôle de son véhicule ou pouvoir guider ses animaux

=> importance du concept de délégation (partielle ou totale) de conduite

Les expérimentations en France

Code de la route - article R322-3

I.-Par dérogation aux dispositions des articles R. 322-1 et R. 322-2, la circulation d'un véhicule est autorisée sous couvert [...], d'un certificat W garage [...].

II.-Les conditions d'attribution et de durée d'utilisation de ces titres provisoires de circulation sont définies par arrêté du ministre chargé des transports pris après avis du ministre de l'intérieur.

Arrêté du 9 février 2009 relatif aux modalités d'immatriculation des véhicules

Article 9 - le certificat W garage.

I. - Les véhicules utilisés par les professionnels [...] :

a) [...] les prototypes en cours d'étude ou d'essai technique [...]

III. - Le certificat W garage est valable pour l'année civile [...]

VI. - Des autorisations exceptionnelles peuvent être accordées par décision du ministre chargé des transports, après avis du ministre de l'intérieur, pour l'emploi de numéros W garage n'entrant pas dans le cadre défini au présent article [...]

Les expérimentations en France

Instruction

Instruction au niveau central : DGEC avec avis DSCR et DGITM

Sur la base d'un dossier remis par expérimentateur

Mode déclaratif

- **Il y a un conducteur professionnel qualifié**
- Le véhicule est assuré
- Il y a eu une interaction avec les gestionnaires de voiries
 - Soit simple information si aucune interaction spécifique
 - Soit partenariat si des modifications des règles de circulation sont envisagées
- Dossier technique + dossier expérimentation + questionnaire

OK : La Rochelle (12-2014 > 04-2015)

OK : PSA Peugeot Citroen (06-2015 > 12-2016)

En cours : 5 dossiers d'expérimentation sur route pour Bordeaux

En cours : 1 dossier Valéo

Les expérimentations en France

LTEPCV

Article 9 - IV – Dans les conditions prévues à l'article 38 de la Constitution, le Gouvernement est autorisé à prendre par ordonnance toute mesure relevant du domaine de la loi afin de permettre la circulation sur la voie publique de véhicules à délégation partielle ou totale de conduite, qu'il s'agisse de voitures particulières, de véhicules de transport de marchandises ou de véhicules de transport de personnes, à des fins expérimentales, dans des conditions assurant la sécurité de tous les usagers et en prévoyant, le cas échéant, un régime de responsabilité approprié. La circulation des véhicules à délégation partielle ou totale de conduite ne peut être autorisée sur les voies réservées aux transports collectifs, sauf s'il s'agit de véhicules affectés à un transport public de personnes.

Code de la Route

Préparation d'un W pour expérimentation de véhicule à délégation de conduite

Les expérimentations en France

City Mobil 2 – La Rochelle



CITIES DEMONSTRATING AUTOMATED ROAD PASSENGER TRANSPORT



Les expérimentations en France

City Mobil 2 – La Rochelle

Conforme à la réglementation

- 1 conducteur/opérateur (permis C) + 8 passagers
- Commande par joy-stick (manette de jeux)
- Parcours réservé (marquage au sol)
- Feux R24 pour croiser circulation routière
- Passagers participent à l'expérimentation
- 6 véhicules

Détection d'obstacles

- Laser frontal
- Ultra sons : frontaux – arrières – latéraux

Localisation hybride

- DGPS
- Lidar
- Centrale inertielle
- Stratégie = suivi de trajectoire apprise

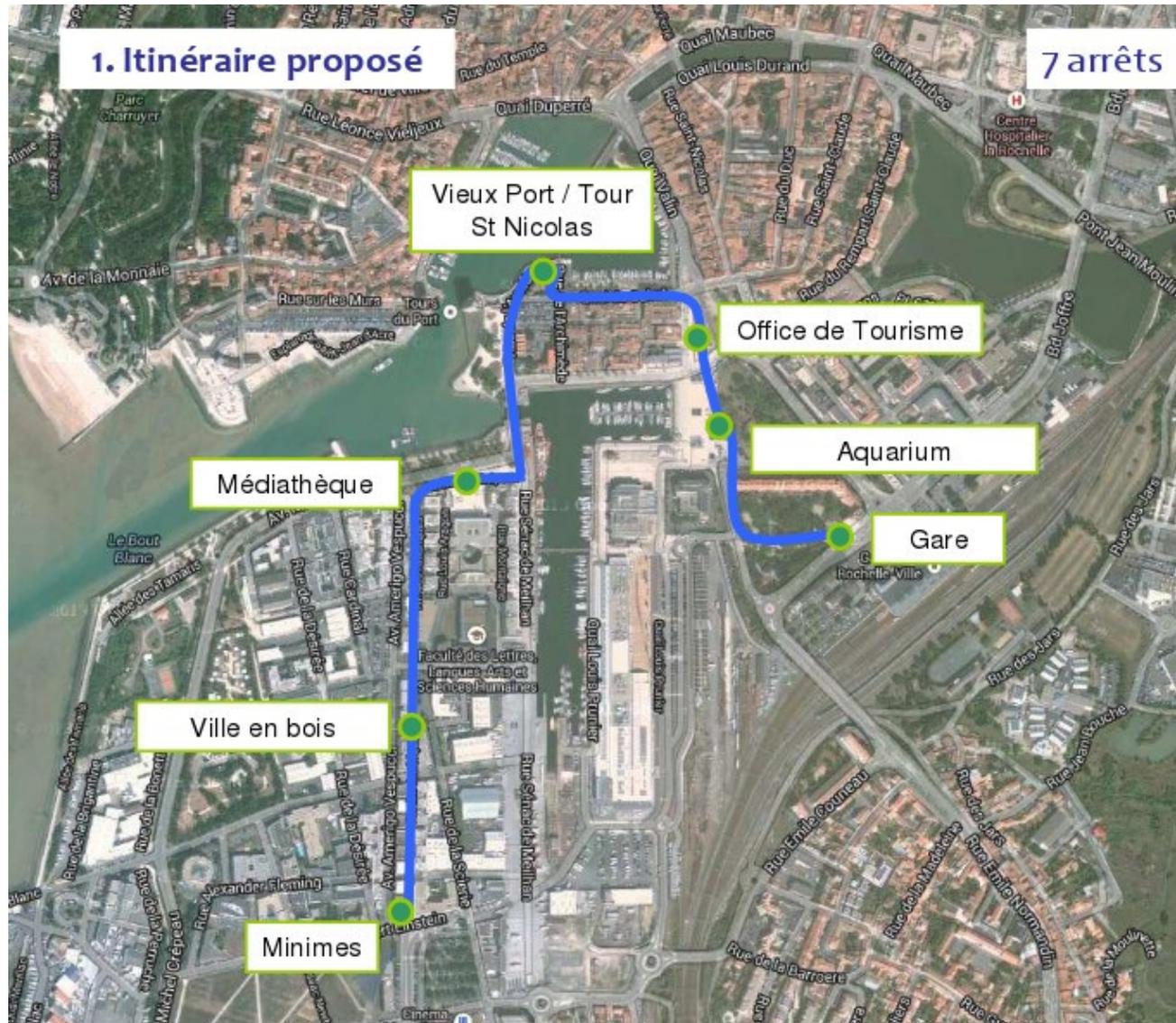
Supervision

- Poste central
- Liaison radio avec conducteurs
- suivi et intervention d'urgence

Etude des risques sérieuse

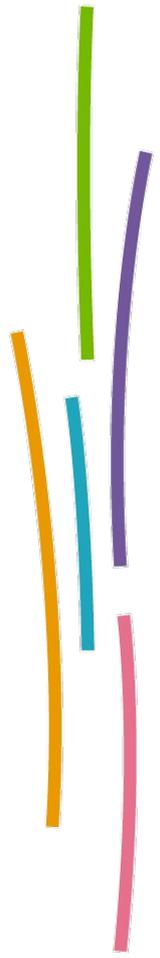
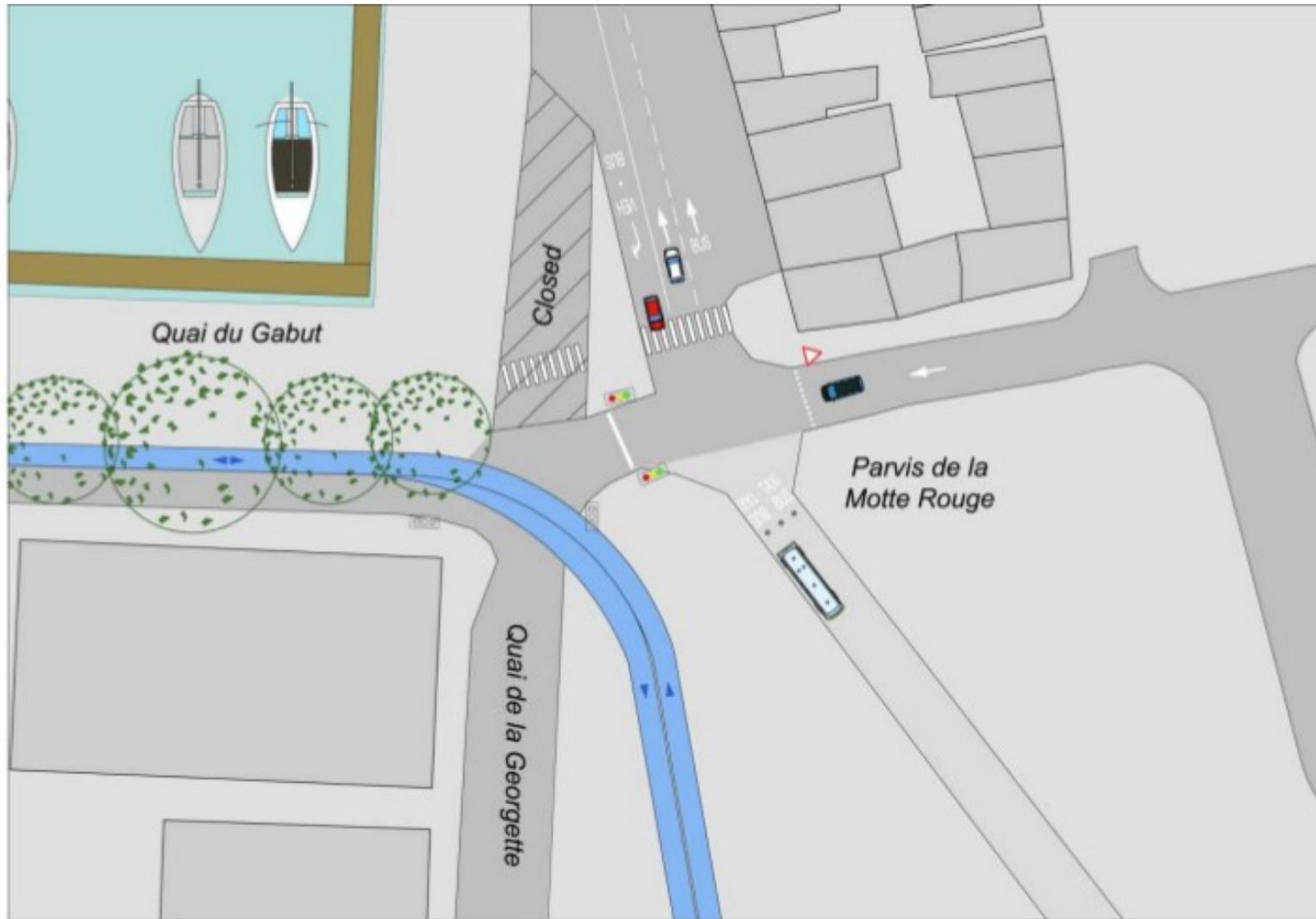
Les expérimentations en France

City Mobil 2 – La Rochelle



Les expérimentations en France

City Mobil 2 – La Rochelle



Les expérimentations en France

City Mobil 2 – La Rochelle



Les expérimentations en France

City Mobil 2 – La Rochelle

Eléments de bilan

- 14 000 passagers transportés
- Pas d'accident ni d'incident notamment corporel
- Très bon accueil des rochelais
 - Passagers (mention particulière des personnes du 3eme age et des jeunes)
 - Citadins
 - Quelques pbs de lecture des R24
- Pas encore de bilan technique. Nous avons noté :
 - Localisation DGPS difficile dans certaines sections du trajet
 - Il s'agit encore de prototypes
 - Problèmes de visibilité par temps de pluie
 - Le projet était très bien porté politiquement, au niveau de l'encadrement et sur le plan technique
 - ...

Des questions ?

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergies et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

Présent
pour
l'avenir



Ministère de l'Écologie, du Développement durable,
des Transports et du Logement

www.developpement-durable.gouv.fr