

Les enjeux du véhicules connectés

- Congestion de trafic
- Coût économique
- Pollution atmosphérique
- Consommation énergétique
- Coût des infrastructures - Urbanisation
- Évolutions technologiques
- Sécurité routière
- Privacy
- Modèles économiques
- Structuration des acteurs
- Réglementation
- Soutenabilité
- solidarité



Les cas d'usage ou use case, des Days-1, des Days-1.5 Définis par le groupe d'échange européen C-ITS platform

Day-1 Services

- V2V sécurité
- Freinage d'urgence
- Véhicule d'urgence en approche
- Véhicule lent ou arrêté
- Alerte bouchon

Day 1
Awareness starts

"I share where I am
and what I hear"

Hybrid connectivity
4G + ITS-G5

Advanced Driver
Assistance Systems

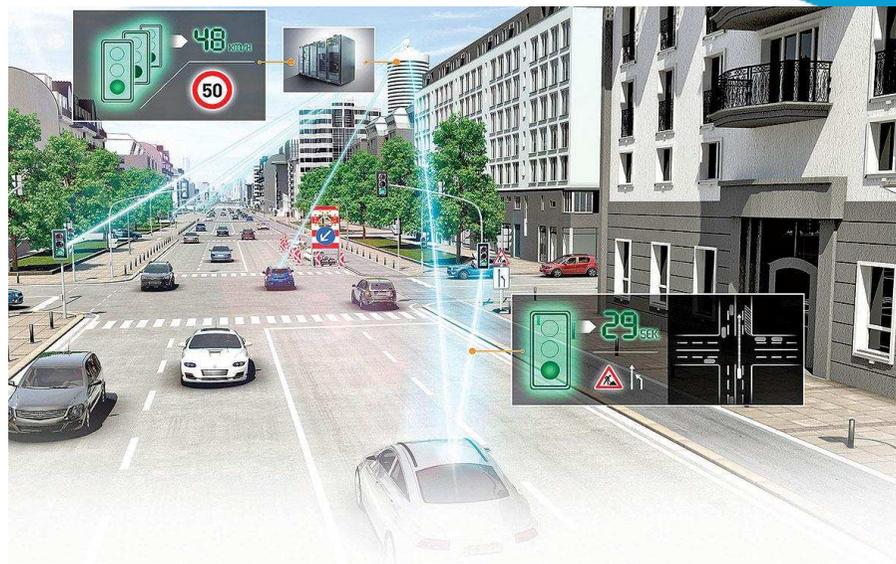


Si ils sont déployés de manière interopérable dans toute l'Europe, les services C-ITS figurant dans la liste initiale («Day 1 list») présenteront un rapport avantages-coûts pouvant atteindre 3/1, compte tenu de leurs coûts et avantages cumulés de 2018 à 2030.

=> chaque euro investi dans les services STI-C de la liste initiale devrait rapporter jusqu'à 3 euros en retombées.

Day-1 Services

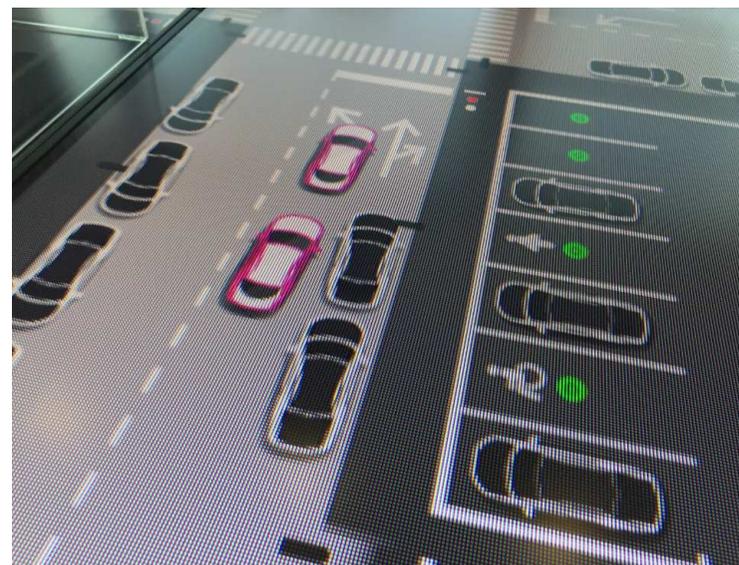
- V2I autoroute
- Danger
- Travaux
- Météo
- Signalisation dans le véhicule
- Limitation de vitesse
- Données du véhicule
- Shockwave damping



- V2I urbain
- GLOSA
- Violation de feux
- Demande de passage au vert

Day-1.5 Services : Services pour lesquels les spécifications et les normes complètes ne seront peut-être pas tout à fait prêtes en vue d'un déploiement à grande échelle dès 2019

- Parking P&R
 - Parking sur voirie
 - Parking hors voirie
 - Information voyage et parking
-
- Smart routing
 - Information carburant
 - Information trafic
 - Contrôle d'accès à certaines zones urbaines
 - Fret : zone de chargement

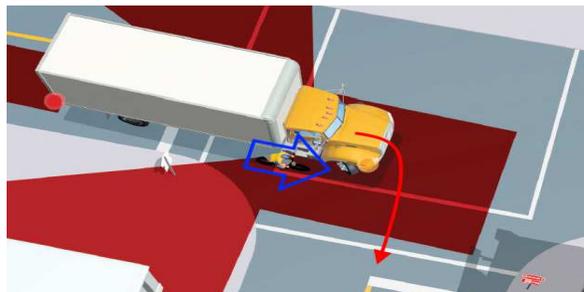


Day-1.5 Services

- Usager vulnérable : piéton et cyclistes
- Usager vulnérable : cycliste



- Collision
- Risque de collision
- Motard en approche



- Contre sens



C The Difference

Au-delà de la circulation, des pilotes urbains pour faire la démonstration de la maturité de solutions innovantes dans le domaine des C-ITS.



Bordeaux Métropole at a glance

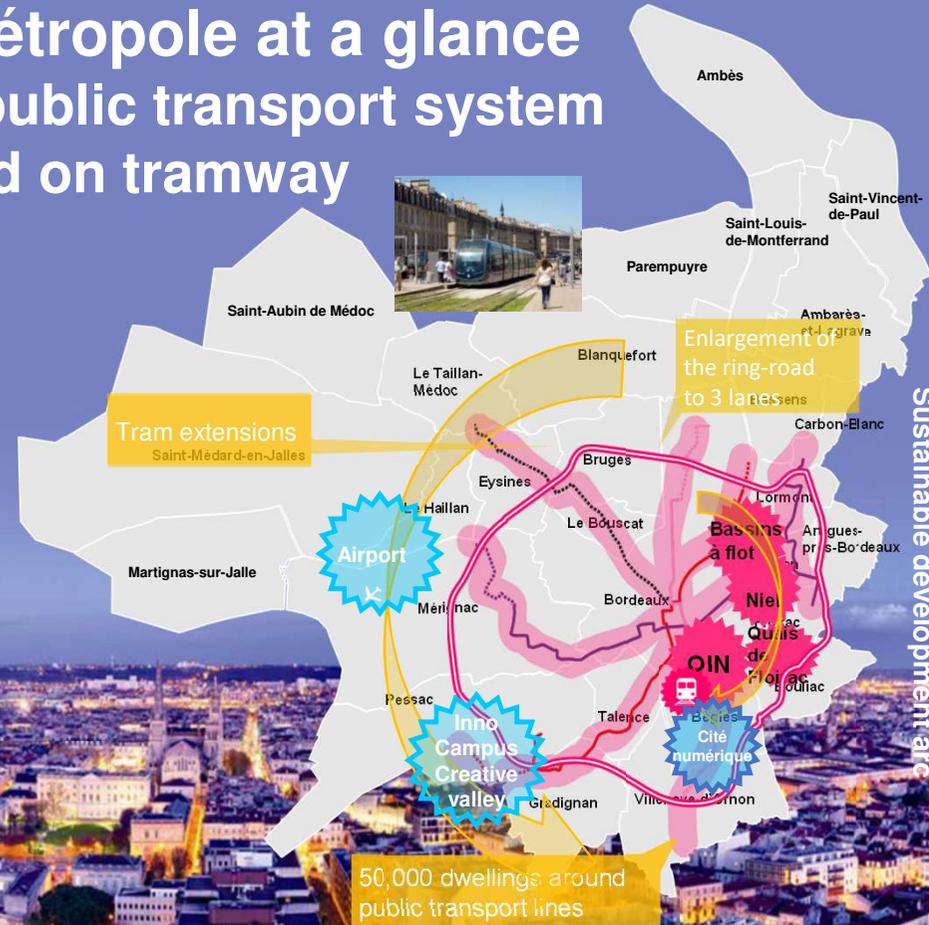
A multimodal public transport system based on tramway

750,000 inhabitants

>>> 1M inhabitants by 2030

58,000 hectares

28 municipalities



Sustainable development arc



• Funding: EC DG MOVE



• Period of activity: October 2016 – September 2018

• Consortium:

• Cities



Gemeente Helmond



• Industry



energising mobility



TRAFFIC MANAGEMENT



Geoloc Systems
Intelligent Transport

• Research



TNO innovation for life



Cerema



IFSTTAR

• Consultancy: BLERVAQUE Sprl

• Consortium Leader: MAP Traffic Management

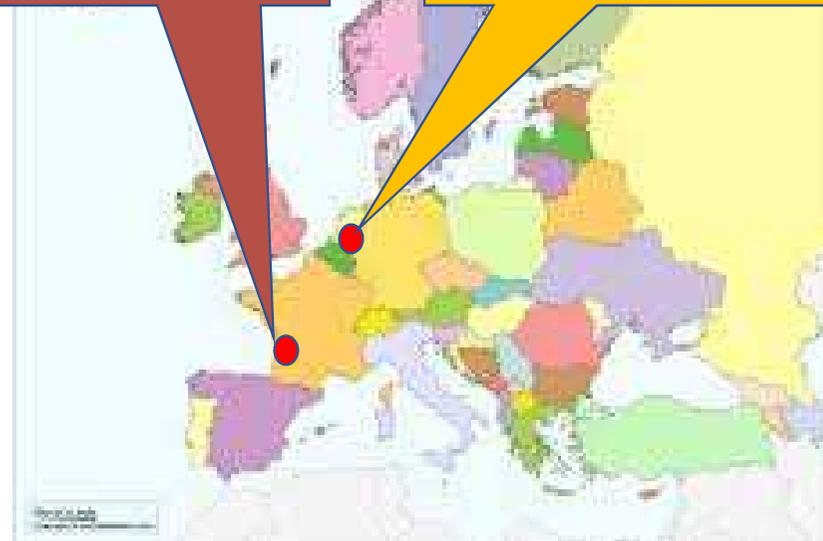
• Project Manager: Vincent BLERVAQUE

Bordeaux Pilot Site

City of Bordeaux
Geoloc Systems
CEREMA
IFSTTAR

Helmond Pilot Site

City of Helmond
MAPtm
DYNNIQ
TNO



Approche Générale

Cinq règles d'or pour réussir la mise en œuvre et la prestation à long terme des services C-ITS :

1. Interopérabilité
2. Durabilité
3. Évolutivité
4. Reproductibilité
5. Fiabilité

Une application développée selon les besoins d'une grande métropole

À Bordeaux, nous avons souhaité :

Obtenir les conditions qui mènent à un transport durable, propre et efficace.

Mettre en œuvre d'un transport multimodal efficace

Etudier les conditions d'une gestion innovante du trafic

Améliorer la sécurité urbaine et interurbaine (périphérique)

C-ITS services to be piloted and evaluated	Bordeaux
Emergency vehicle approaching	ITS G5
Road hazard warning	ITS G5 & 3G/4G
Road works warning	ITS G5 & 3G/4G
In-vehicle signage	3G/4G
Park & ride information	3G/4G
Probe vehicle data	3G/4G
Signal violation / Intersection Safety	ITS G5 & 3G/4G
Traffic signal priority for designated vehicles	ITS G5
Green Light Optimal Speed Advisory (GLOSA)	ITS G5 & 3G/4G
Tram GLOSA	3G/4G



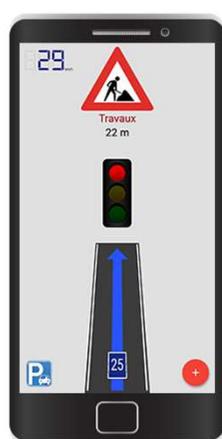
Le projet C The Difference fait la démonstration d'un déploiement réussi à l'échelle d'une grande agglomération et auprès d'une communauté de conducteurs



Green Light Optimal Speed Advisory (GLOSA)



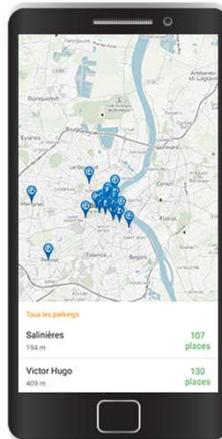
Road Hazard Warning



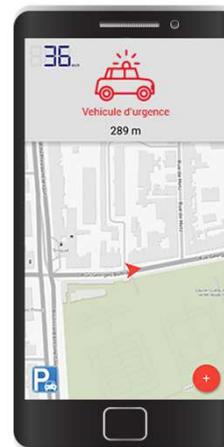
Road Works Warning



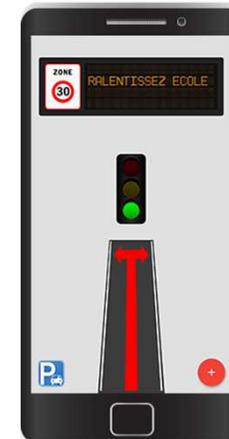
Park and Ride Information



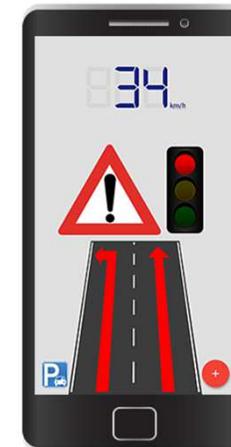
Emergency Vehicle Approaching



In-Vehicle Signage

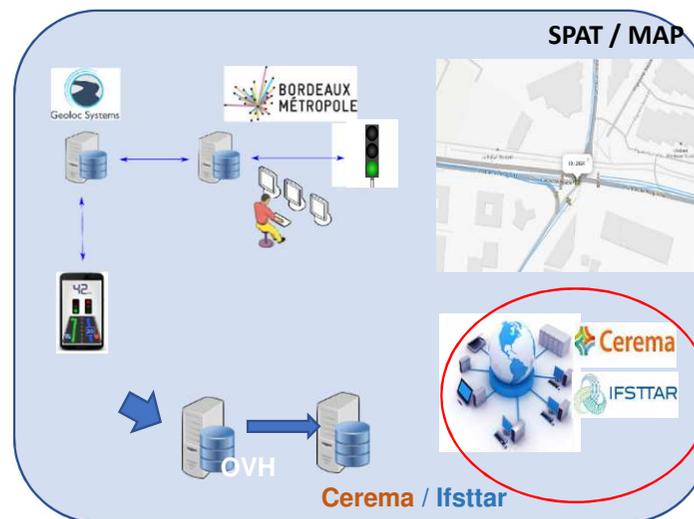


Signal Violation/Intersection Safety



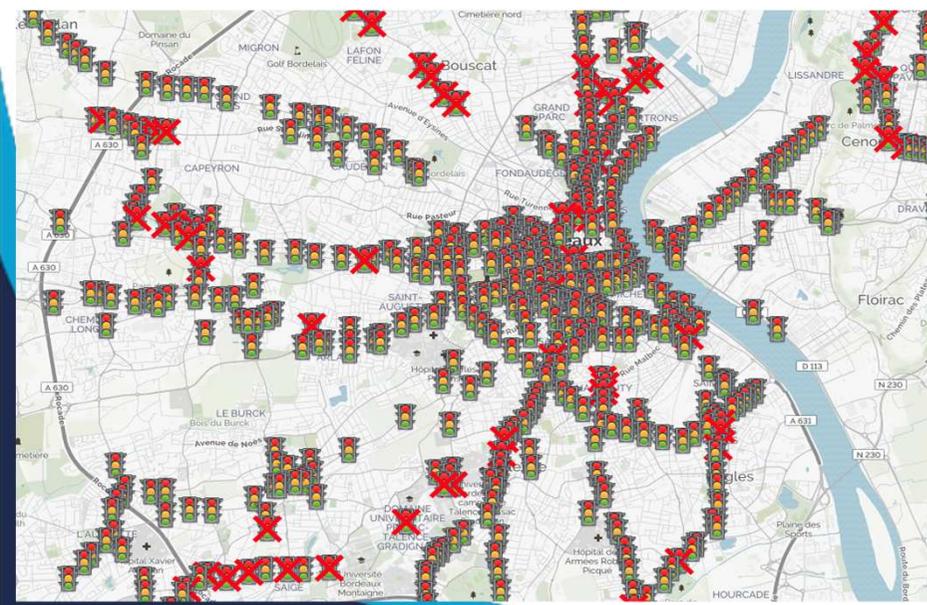
Comment fonctionne l'application CTD

- 1° / Les carrefours de Bordeaux sont gérés par un système de feux connectés.
- 2° / Mais il a fallu définir le MAP de 600 carrefours (546 for GLOSA, 130 for In-Vehicle Speed Limit, 54 for tram GLOSA) et le MAP d'une centaine de zones spécifiques (84 for IVS, 10 for Park&Ride)



DRIVERS COMMUNITY DEV.

1 200		DOWNLOAD
600		TOTAL DRIVERS
300		DRIVERS WITH MAIL
28 348		NB GLOSA
1 668		NB RLWW
71		NB IVSL
1 300 000		NB POSITIONS



Emergency vehicle approaching	July 2017
Road hazard warning	July 2017
Road works warning	July 2017
In-vehicle signage	February 2018
In-vehicle speed limit	February 2018
Park & ride information	April 2018
Probe vehicle data	July 2017
Signal violation / intersection Safety	September 2017
Traffic signal priority	June 2018 (estimation)
GLOSA	July 2017
Tram GLOSA	December 2017

Services évalués

Service	Bordeaux	Helmond
Green Light Optimal Speed Advisory (GLOSA)	X	X
Traffic Signal Priority		X
Red Light Violation Warning (RLVW)	X	X
In-Vehicle Signage 30 km zones (IVS)	X	
Approaching Emergency Vehicle (AEV) (automatic service, not shown to drivers on HMI)		X
Park & Ride (P&R)	X	



Collecte des données

Collecte de données objectives pour calculer les indicateurs clés de performance (KPI) tels que

- Temps de déplacement
- Vitesse moyenne
- Nombre d'arrêts (aux intersections)Heure d'arrêt
- Longueur de la file d'attente (aux intersections)
- Consommation de carburant
- Nombre d'avertissements
- Comparaison de la période de référence et de la période de traitement
- Collecte de données subjectives à partir de questionnaires

Questionnaire pour l'analyse subjective

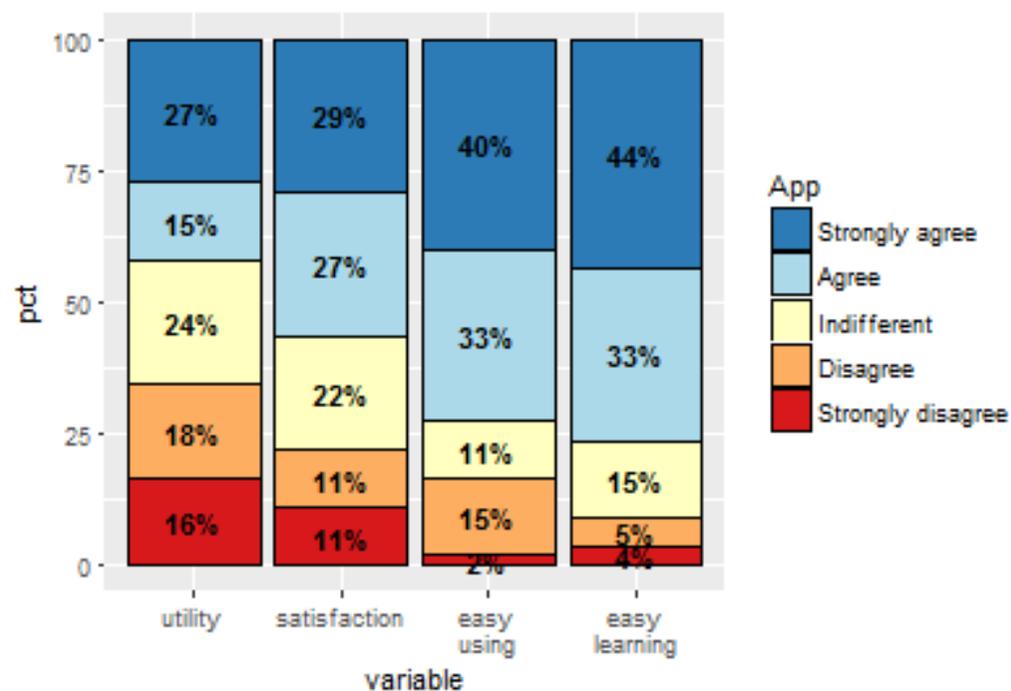
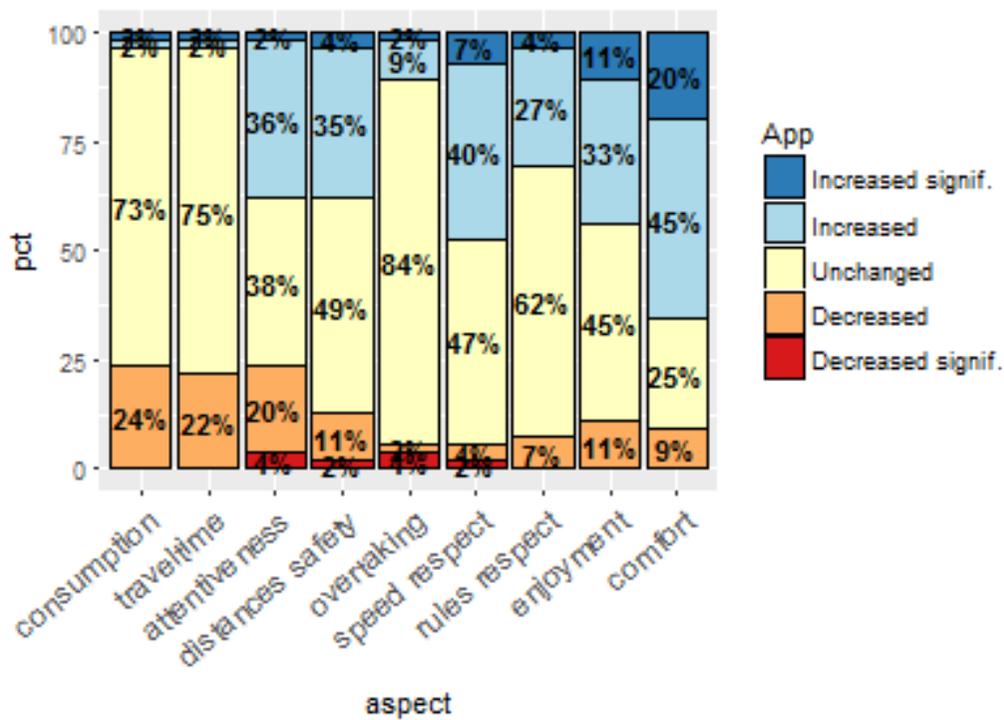
Des premières réponses sur Bordeaux :

- Période d'utilisation à 75% pendant les pics horaires (75% Rush hours – 25% Peak Off)
- 96 % sont des conducteurs de véhicules légersVehicles

How the CTD app has affected the following aspects ?

- N

Degree of Agreement about the following app's statements

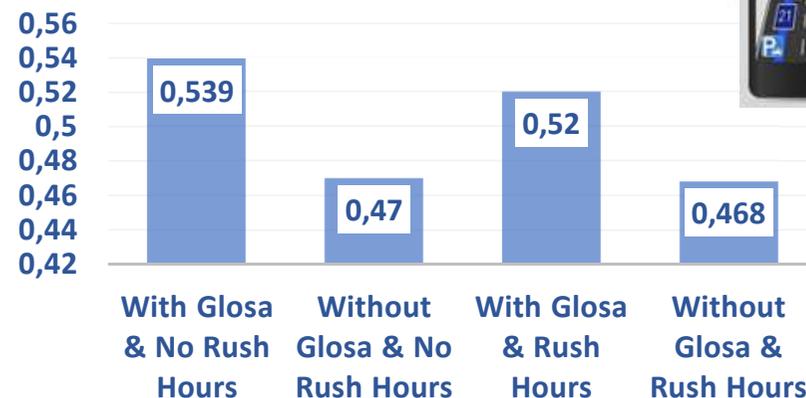


Glosa premiers résultats

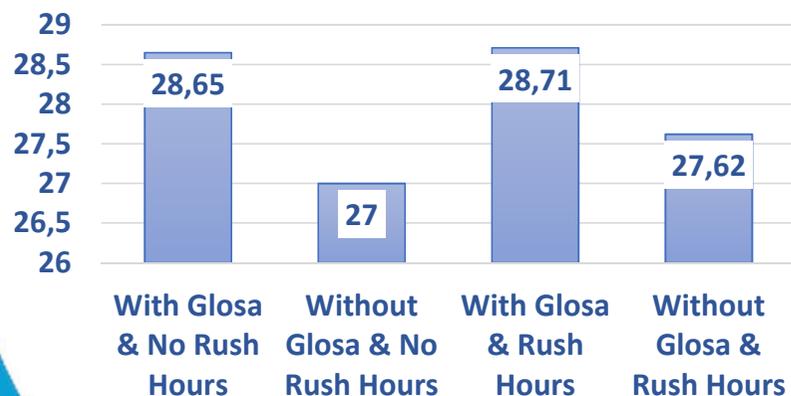
- Baseline fixée à 4 % pour l'ensemble des cas d'usage **Treatment / BaseLine**
- Nombre de Glosa : **28 348** dont **27 276 utilisables**
- Vitesse moyenne aux intersections **25,73km/h / 26,76 km/h**
- Temps de traversée moyen à l'intersection **26,88 sec / 26,60 sec**



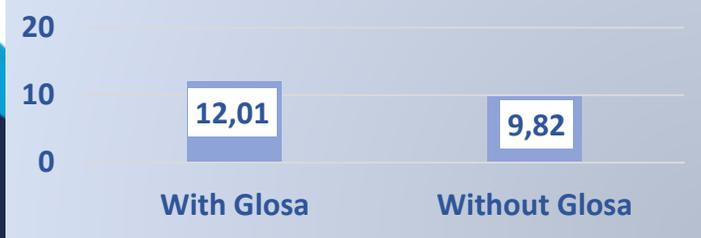
Average nber of Stop



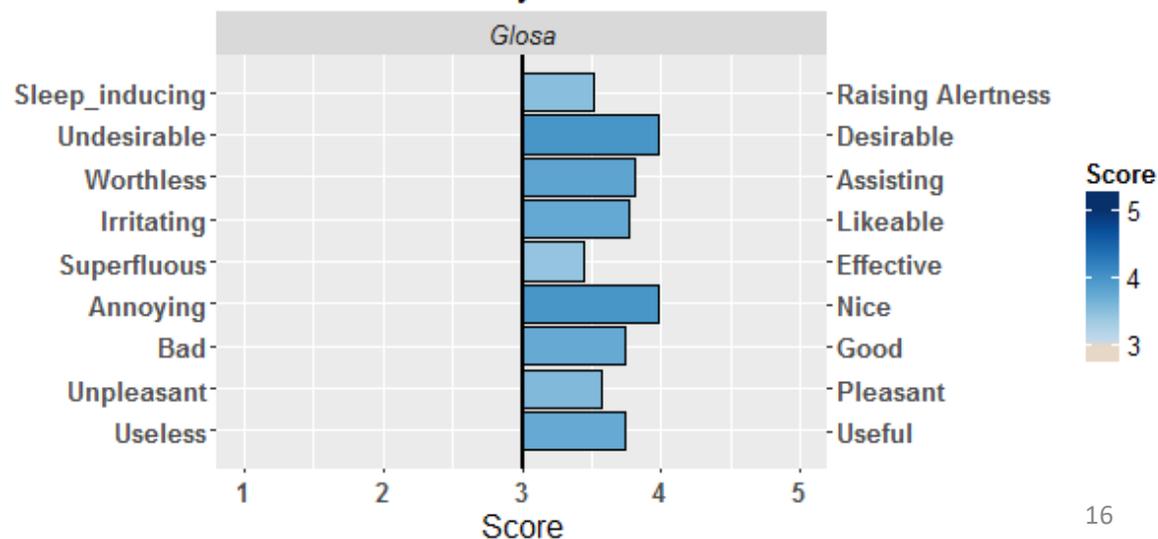
Average duration at intersection

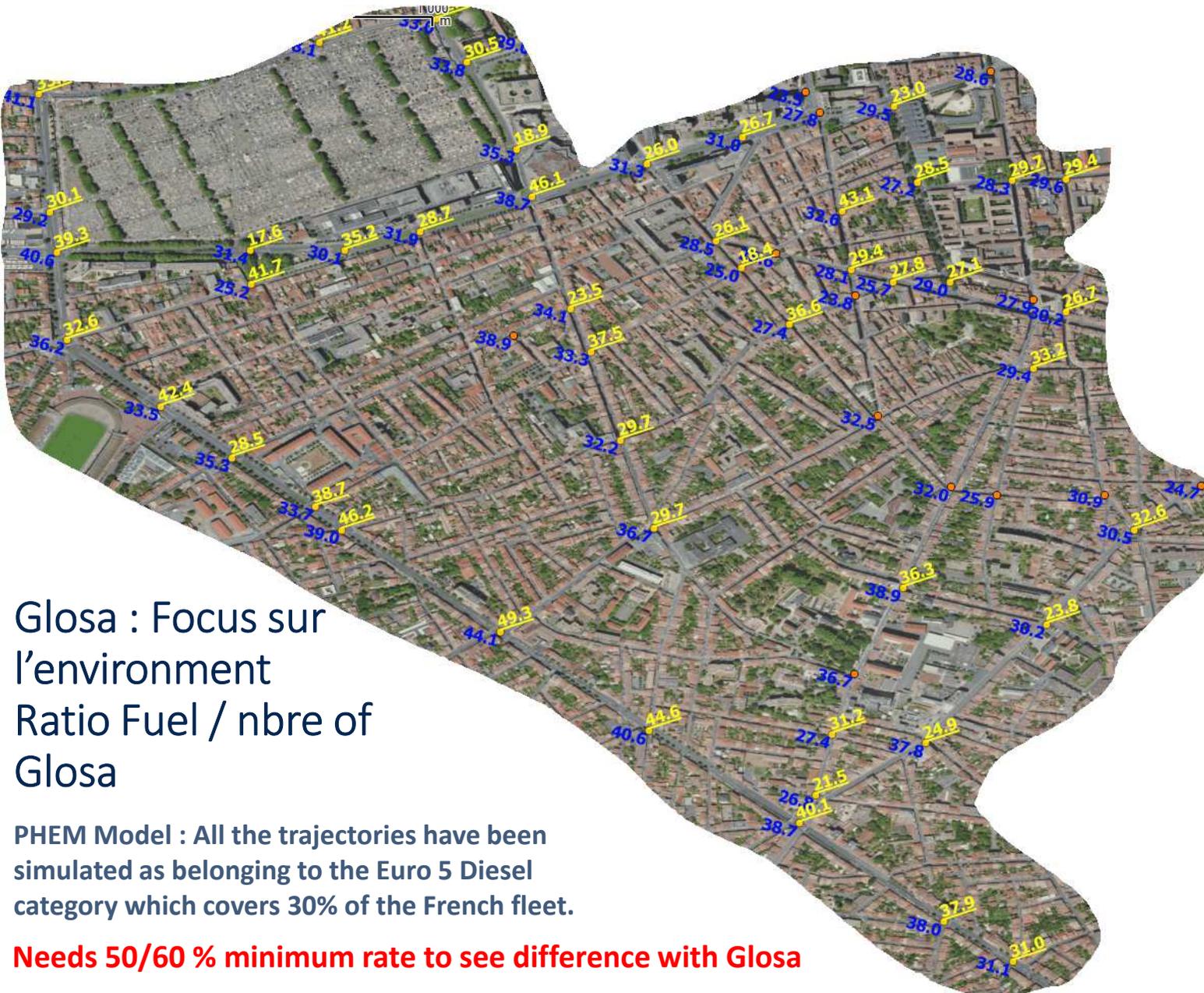


Average Time per Stop

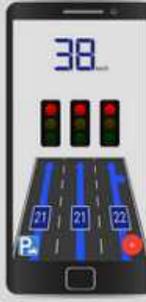


Van der Laan study for the "Glosa" usecase





Glosa Bordeaux



Premiers résultats non définitifs

- Pour l'instant nous ne constatons pas de différences significatives entre le mode traitement et le mode baseline



- Certainement plusieurs facteurs:
- - congestion trop importante pas assez de baseline pour comparer, complexité des intresections...
- Nous devons encore évaluer la

Glosa : Focus sur
l'environnement
Ratio Fuel / nbre of
Glosa

PHEM Model : All the trajectories have been simulated as belonging to the Euro 5 Diesel category which covers 30% of the French fleet.

Needs 50/60 % minimum rate to see difference with Glosa

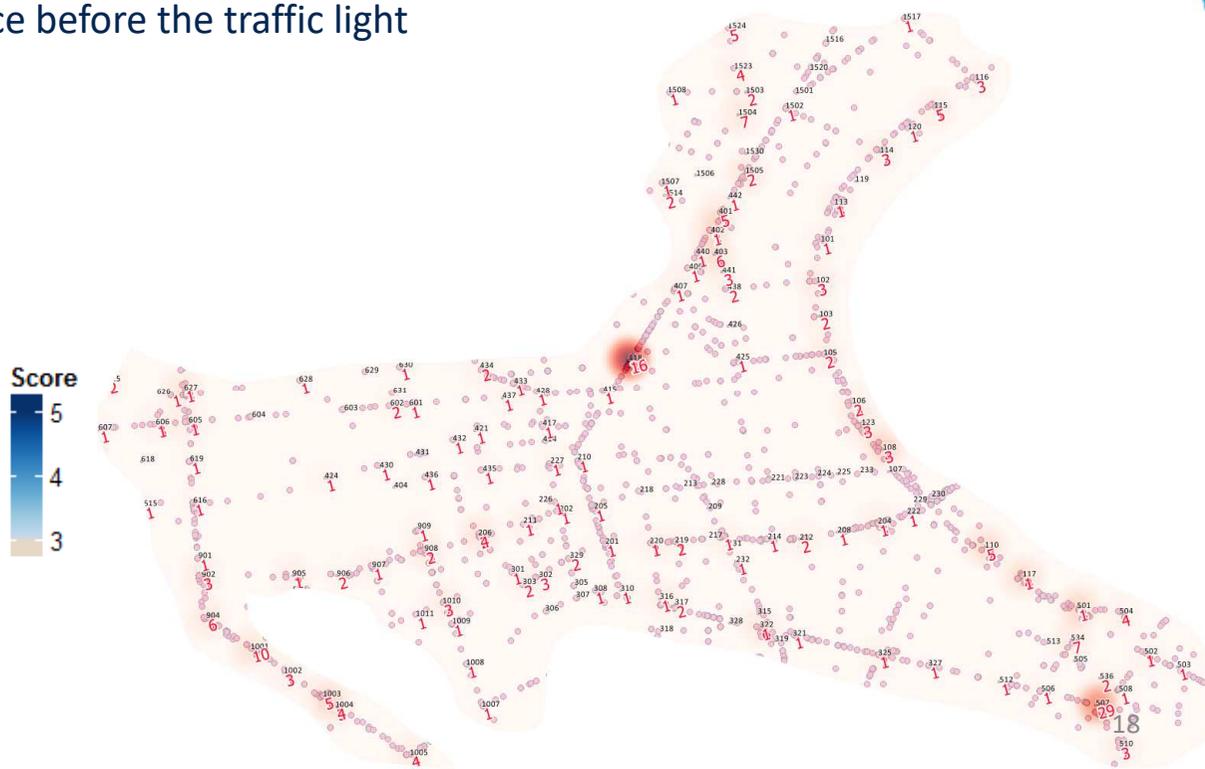
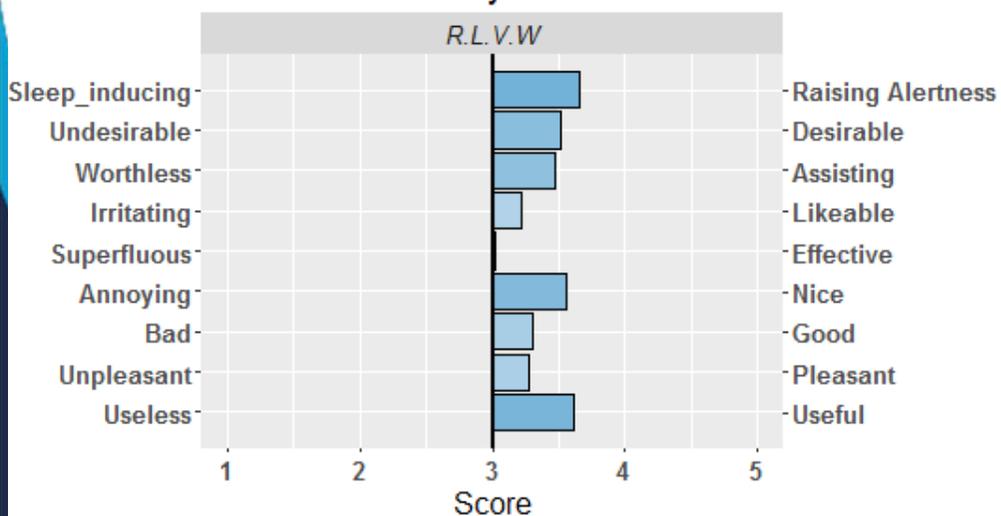
RLVW : Red Light Violation Warning

Nombre de use case ivsl = 1214 mode Traitement / 41 mode baseline

- Pas de difference significative entre Traitement et Baseline
- Stop après alerte et avant le feu rouge **22,7 % for treatment mode** 24,4% baseline
- La vitesse après le feu de signalisation est de **26 km/h pour le mode traitement** et 28,9 km/h baseline
- **51% conducteurs ont déjà reçu le RLVW** et disent à **44%** que c'est utile, **52%** disent que c'est important pour la sécurité – 20 % disent franchir les feux moins souvent
- It exists a subject for Tram intersection – bicycle space before the traffic light



Van der Laan study for the "R.L.V.W" usecase



IVSL (Z30) In Vehicle speed Limit

Ivsl Zone 271 1er use case **B_line Off**
driver exceeds 30km/h

Nber of use case ivsl = On 71 uc,
10 uc led the driver to respect the
30 km/h but he exceeds in
following zone

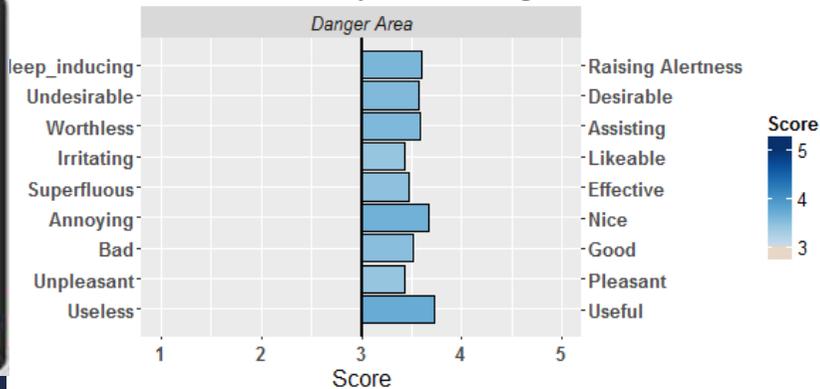
➤ In Z30 area we have less position alerts as soon as driver advised by RLVW

➤ The advice is useful because in following the acceleration in the data log we notice the driver acts to reduce the speed.

Ivsl Zone 271 2er use case **B_line On**
driver exceeds 30km/h

Ivsl Zone 270 3rd use case **B_line Off**
driver exceeds 30km/h

Van der Laan study for the "Danger Area" usecase



Messages importants à tirer de l'expérimentation C The Difference From Pilot to Scale-Up concept on urban city



1. Il faut évidemment un système de feux de circulation connecté (pour Glosa et RLVW Services),
2. Le déploiement de services C-ITS se fait à coût faible (en moyenne : centaines de K€ au lieu de milliers de K€) sur la base d'une application GSM & smartphone,
3. Il n'y a pas de difficulté de fonctionnement avec une couverture GSM (4G ou 5G) efficace,
4. Il est nécessaire de coordonner les parties prenantes (opérateurs de trafic,....)
5. La précision du GPS-Smartphone est suffisante,
6. Nous constatons une très bonne acceptabilité sociétale pour les conducteurs (600 conducteurs réguliers - application téléchargée plus de 1000 fois)
7. Il n'y a plus de problème technologique mais
8. Il reste des sujets sécurité (PKI) à traiter et à évaluer.

C The Difference C a montré qu'un déploiement à grande échelle, dans une grande ville, en peu de temps, durable, fiable, utilisé par un grand nombre de personnes est faisable et ça c'est neuf!!