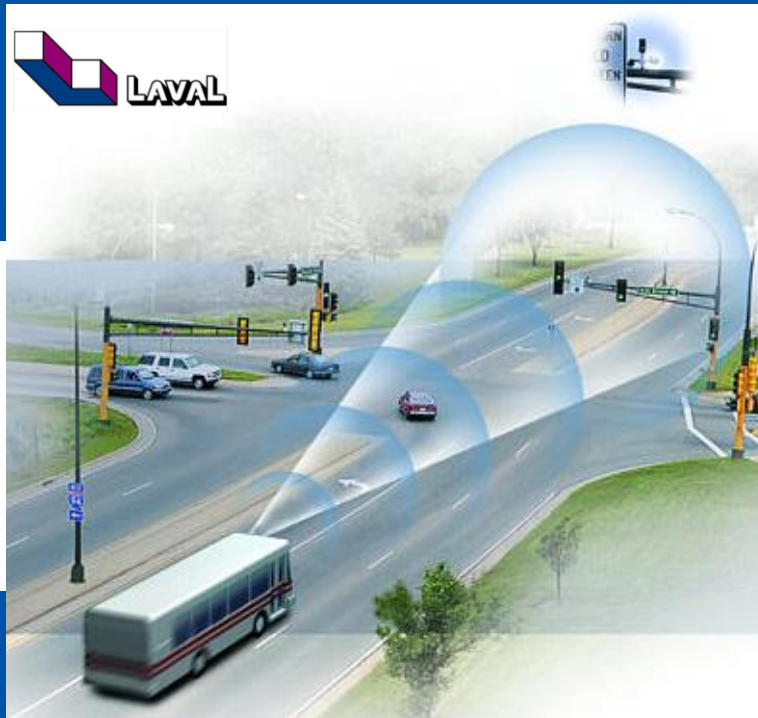


# Impacts des mesures préférentielles sur la planification du service de transport en commun à Laval

Colloque *Circuler dans une ville intelligente*  
1 novembre 2016



# Agenda

- **Introduction**

- Vidéo : Projets MPB à Laval

- **Impacts des travaux MPB sur la planification du service**

- **Enjeux techniques**

- **Outils de suivi et diagnostics**

# Vidéo – Mesures préférentielles pour bus à Laval



Feux prioritaires  
aux autobus



Voies réservées



Voies d'évitement



Feux de chandelle



Déplacement des arrêts



Équipements spécialisés

# Bénéfices des projets MPB

## Usagers

- Gains de temps sur les itinéraires en transport en commun
- Transfert modal = augmentation de l'achalandage T.C.



## Opérations

- Diminution des temps de parcours
- Performance et fiabilité accrue
- Augmentation et amélioration de de l'offre de service



## Environnement

- Réduction des gaz à effet de serre (GES)



# Un défi de taille!!!

**Planification du service**

**Mise en service MPB**

Nouvelle programmation dans les contrôleurs

Gains de temps pour les usagers

Équiper autobus et feux d'équipements TSP

Performance et fiabilité du réseau accrue

Travaux routiers (voies réservées)

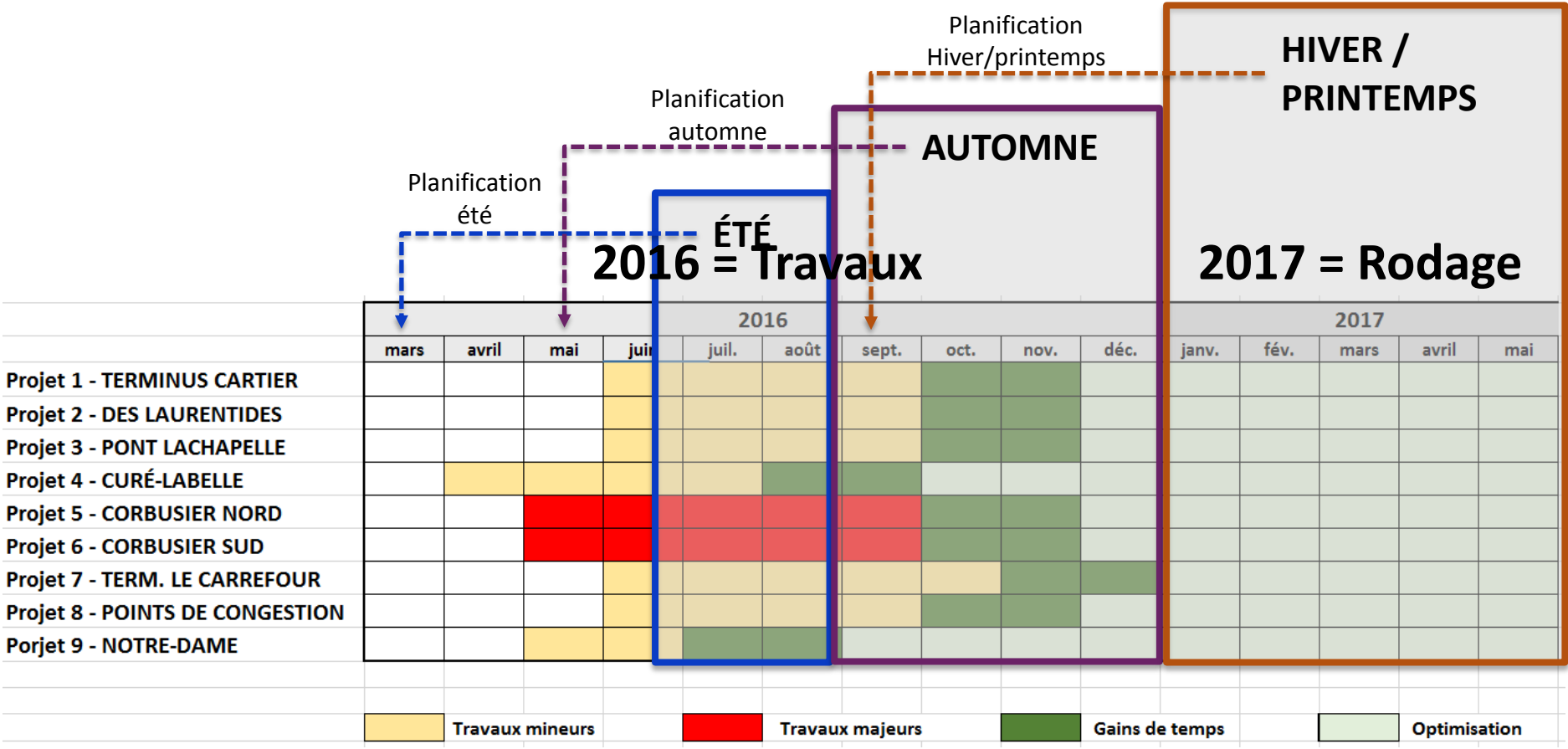
Amélioration de l'offre de service



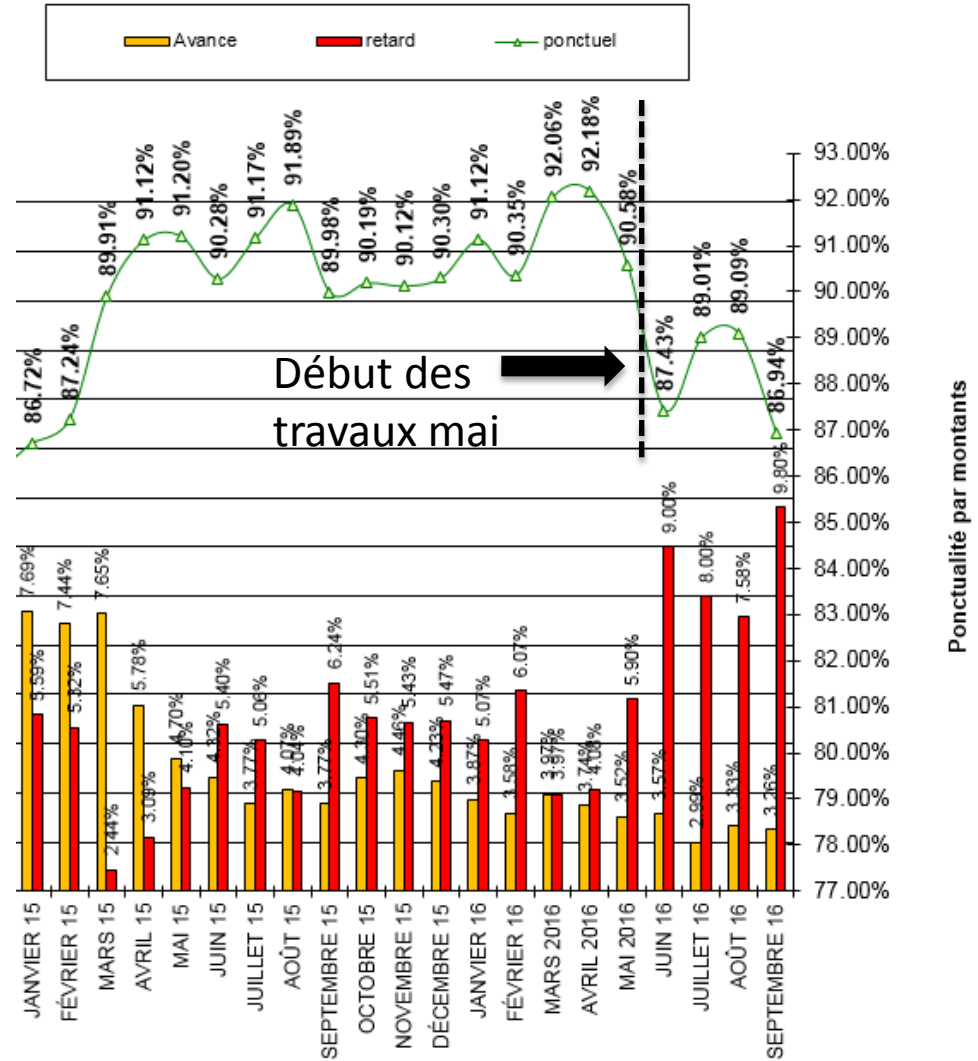
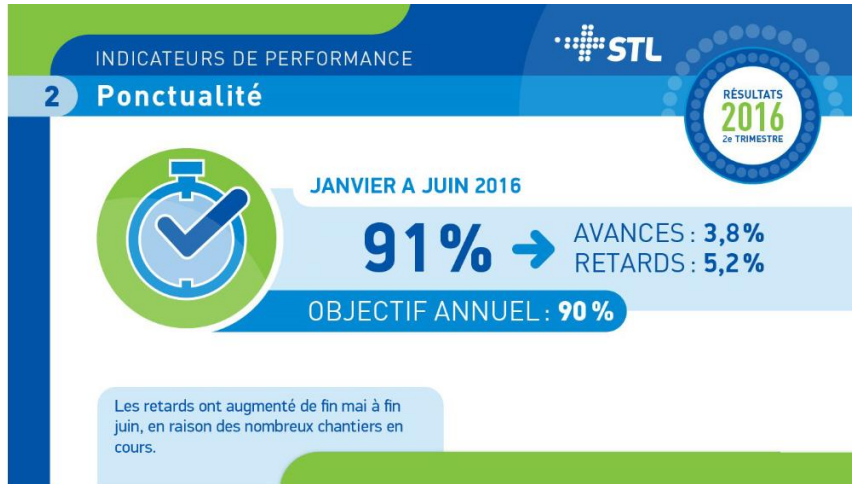
# IMPACTS DES TRAVAUX MPB SUR LA PLANIFICATION DU SERVICE

1. Échéanciers des travaux
2. Ponctualité
3. Intégration des impacts dans le service planifié

## 1 - Échéanciers des travaux



## 2 - Ponctualité



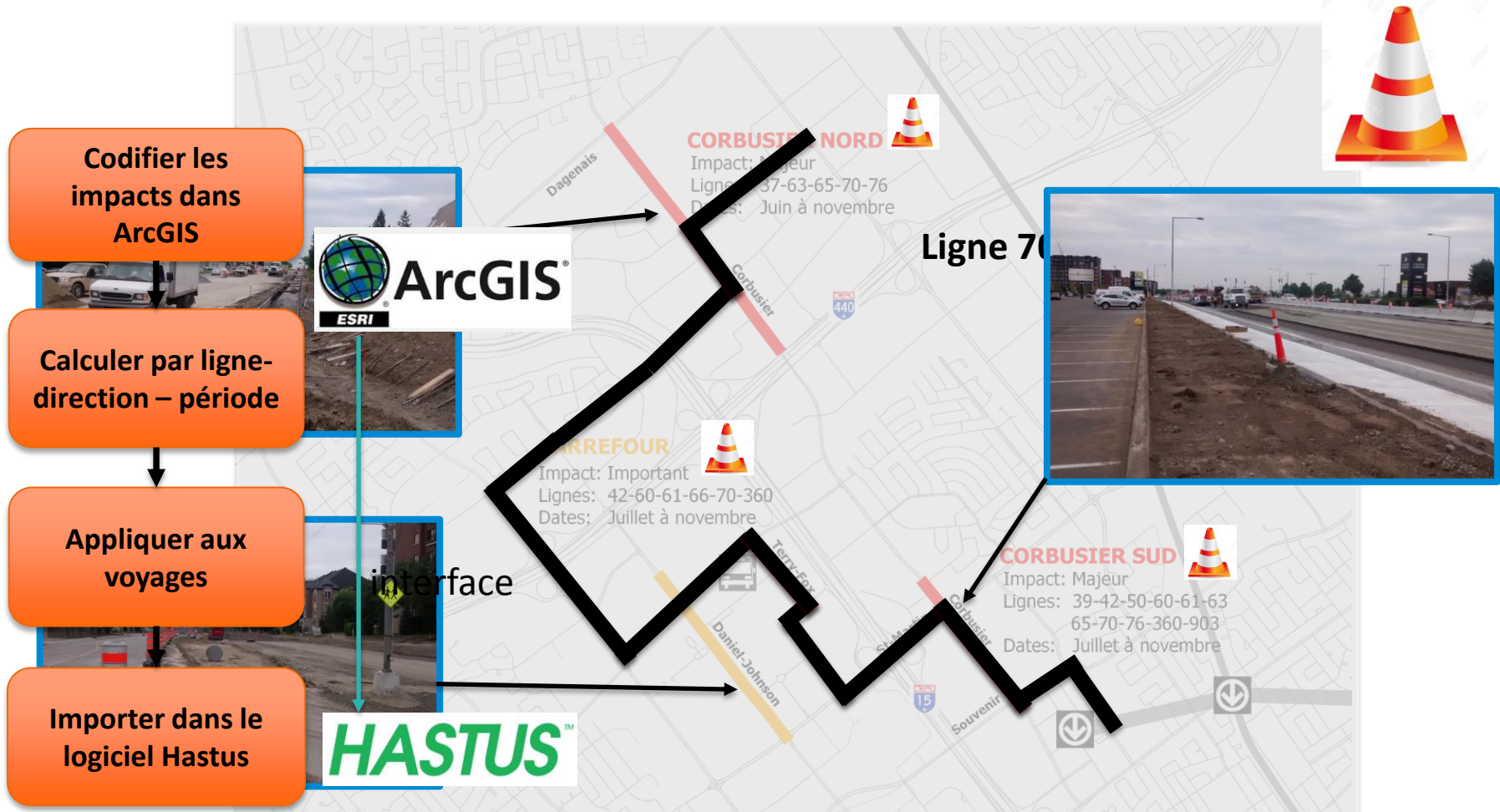
### Enjeux sur :

- Qualité de service
- Coûts d'opération

Norme de service : **0 min d'avance**  
**+5 min de retard**



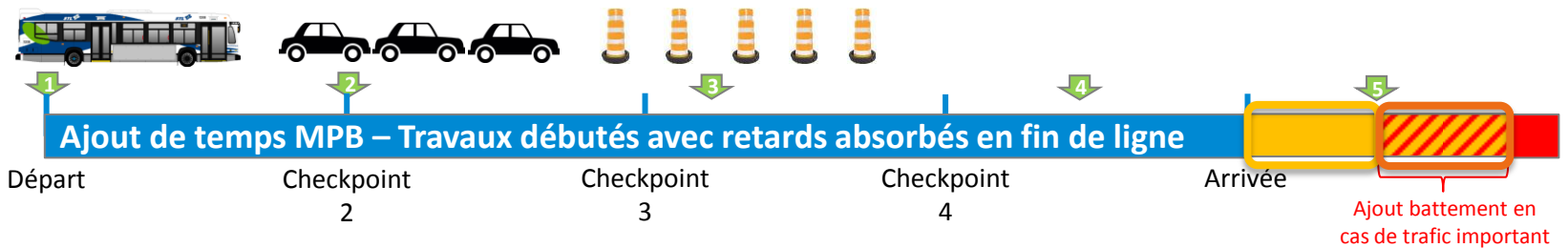
## 3 – Intégration des impacts dans le service



## 3 – Intégration des impacts dans le service

### Ne sachant pas la date exact du début des travaux:

- Temps ajouté au **temps de parcours** en fin de voyage pour compenser retards dus à la congestion
- Temps de **battement** minimum en fin de voyage revu à la hausse pour variabilité à prévoir (phasages travaux, etc.)



■ Temps de parcours   
 ■ Battement   
 ▼ Heure passage bus   
 ■ Ajout temps estimé selon travaux   
 ■ Ajout battement spécifique



# ENJEUX TECHNIQUES

- L'installation et la configuration des équipements de détection
- La gestion du TSP
- Le contrôle de qualité

# Équipements de détection OPTICOM



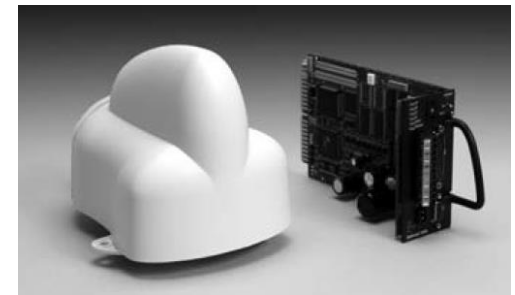
**319 + 23**

- Antennes Radio/GPS
- Générateur de demande (basse priorité)  
(Opticom 2100)



**227**

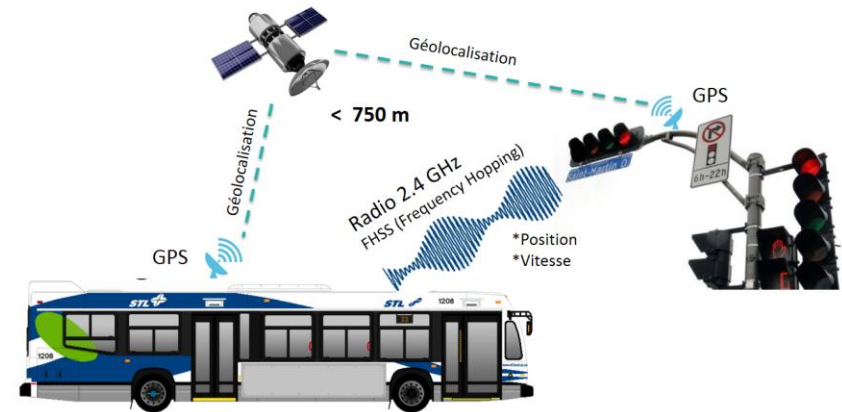
- Antennes Radio/GPS
- Serveur de demande
- Interface auxiliaire  
(Opticom 3100, 764)



## 1- Installation et configuration des équipements de TSP

- **Logistique d'installation**

La STL installe et configure elle-même ses équipements



- **Développement de solutions personnalisées**



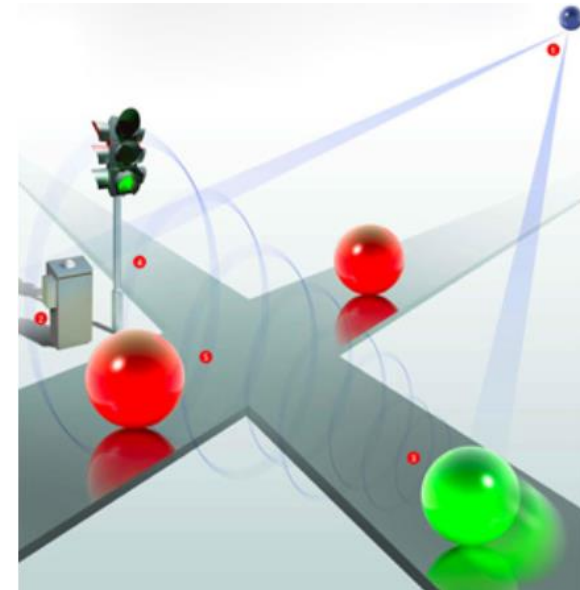
=

Risques associés au projet (retards, mal fonctionnement)

## 2- La gestion du TSP

### Mode 1

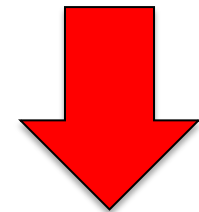
**Priorité premier arrivé premier servi  
(first come first serve)**



### Inconvénients :

- Priorités données aux véhicules hors-service et en avance sur horaire
- Cause des retards aux véhicules qui auraient eu besoin d'une priorité

**Ponctualité**

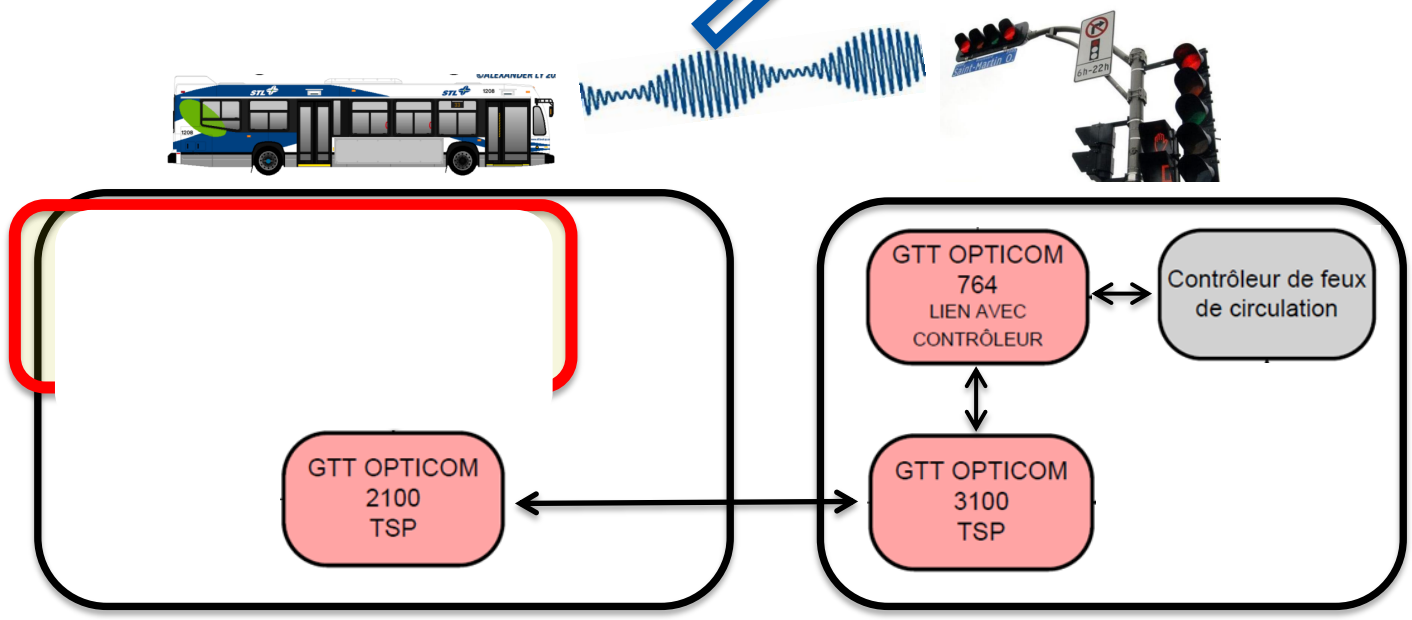


## Mode 2

### Priorité conditionnelle

Priorité demandée seulement si :

- En service ✓
- En retard ✓

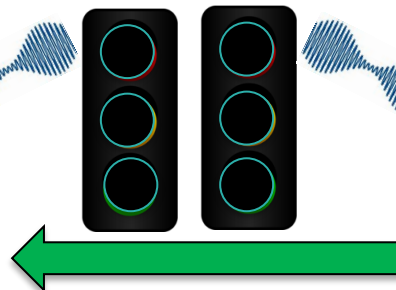


## Solution personnalisée no.2

Niveaux de priorité en fonction du **retard** et de la **charge à bord**

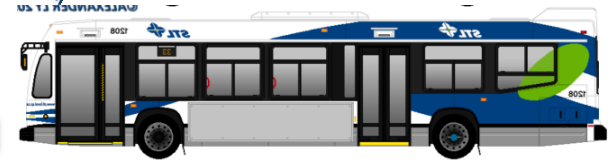
2 min retard  
20 pers. à bord

40 minutes-usagers



3 min retard  
50 pers. à bord

150 minutes-usagers



**Prioritaire**



## 3 – Le contrôle de la qualité

- **Vérification du fonctionnement des composantes:**

(230 feux intelligents, 324 autobus)

- ✓ communication
- ✓ logiciels
- ✓ paramètres et configurations présentes



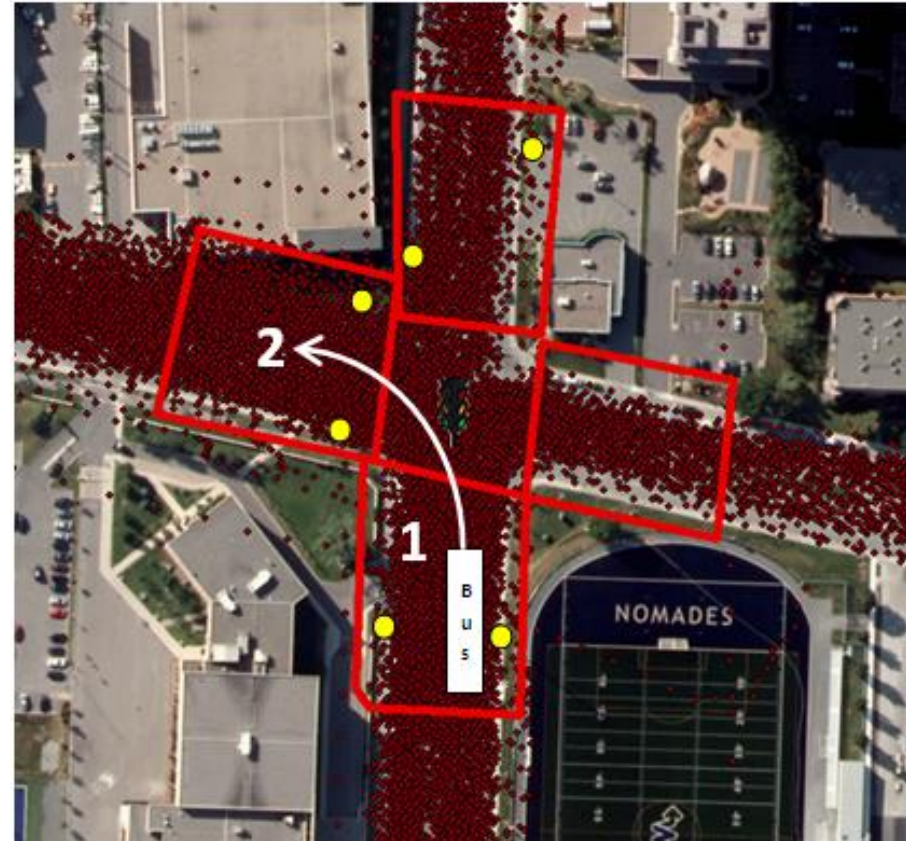
- **Monitoring des données**

- Suivi des performance du système
- Mesurer les impacts du TSP sur les temps de parcours
- Suivi avec la Ville de Laval



## Outils de diagnostic

- Développement d'outil à partir des données GPS à la seconde (micro-points);
- Objectifs
  - ✓ Mesurer les gains liés à l'implantation des MPB;
  - ✓ Détecter tout changement dans la programmation du contrôleur;
  - ✓ Monitorer et assurer le bon fonctionnement du système TSP.

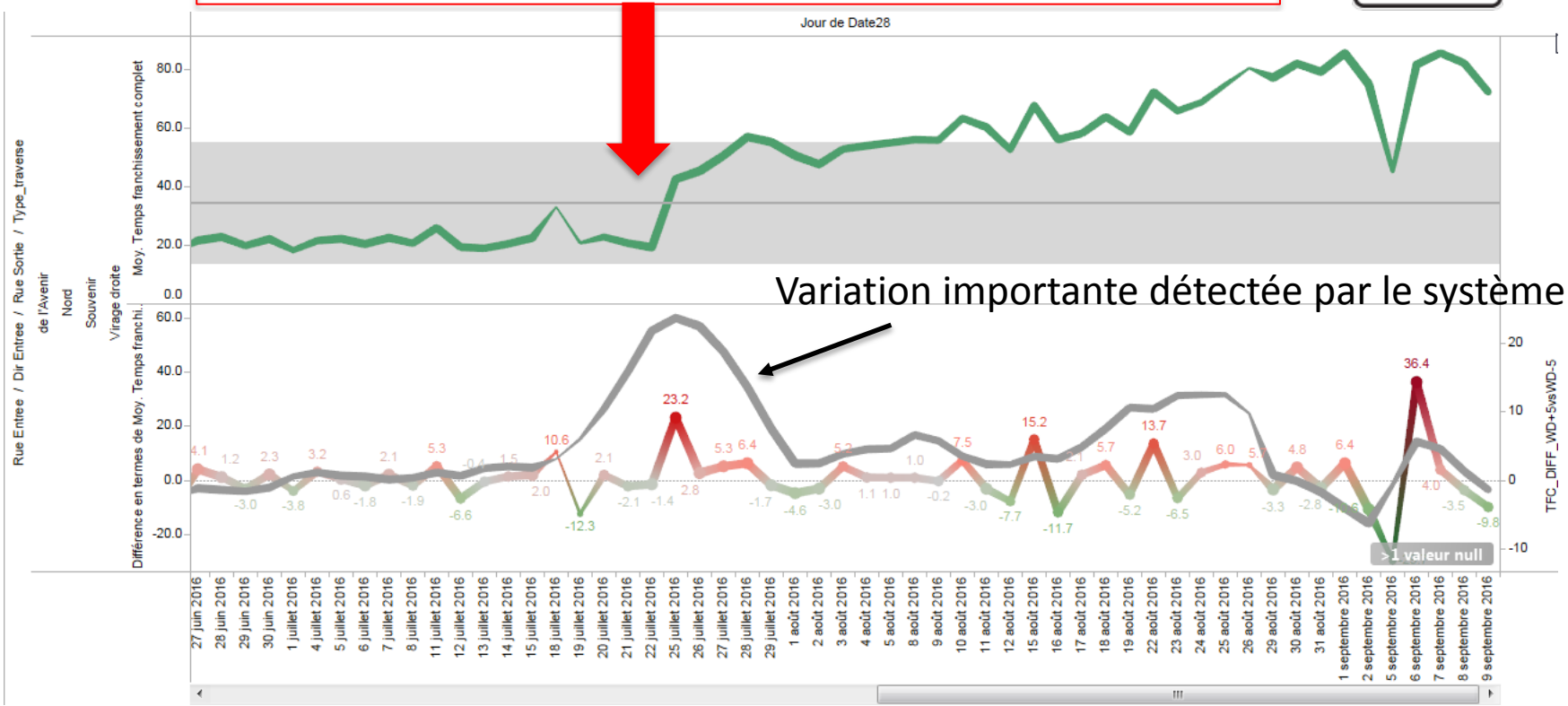


## Exemple 1 - Outils de diagnostic

### Implantation d'une piste cyclable sur le boul. Avenir en juillet



**Impact** : Le virage à droite n'est plus autorisé au feu rouge



## Exemple 1 - Outils de diagnostic (suite)

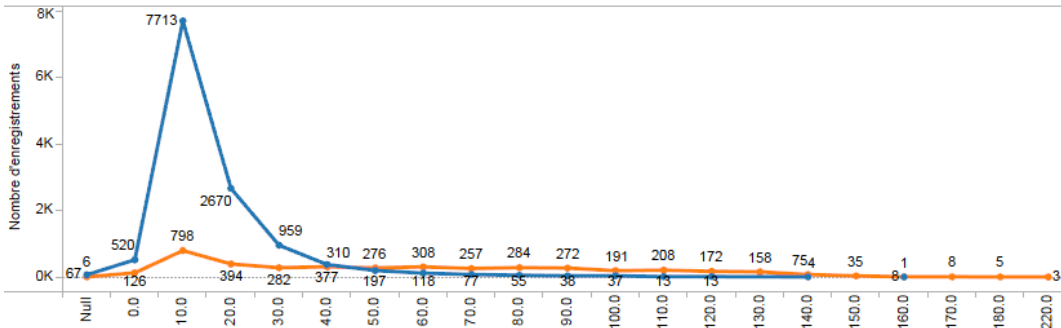
### Implantation d'une piste cyclable sur le boul. Avenir en juillet

**Impact : Le virage à droite n'est plus autorisé au feu rouge**



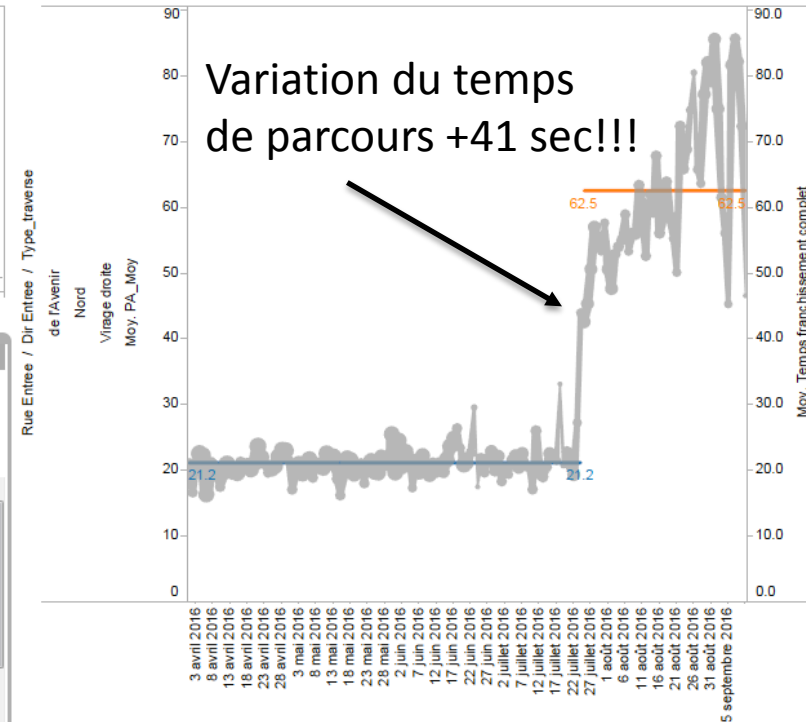
Histogramme de fréquences

TFC (classe10)



TFC : moyenne/jour comparé à la moyenne/période d'analyse

Jour de Date28



Statistiques de deux périodes d'analyse

Periode\_Analyse / NB\_jour\_utilisé\_PA

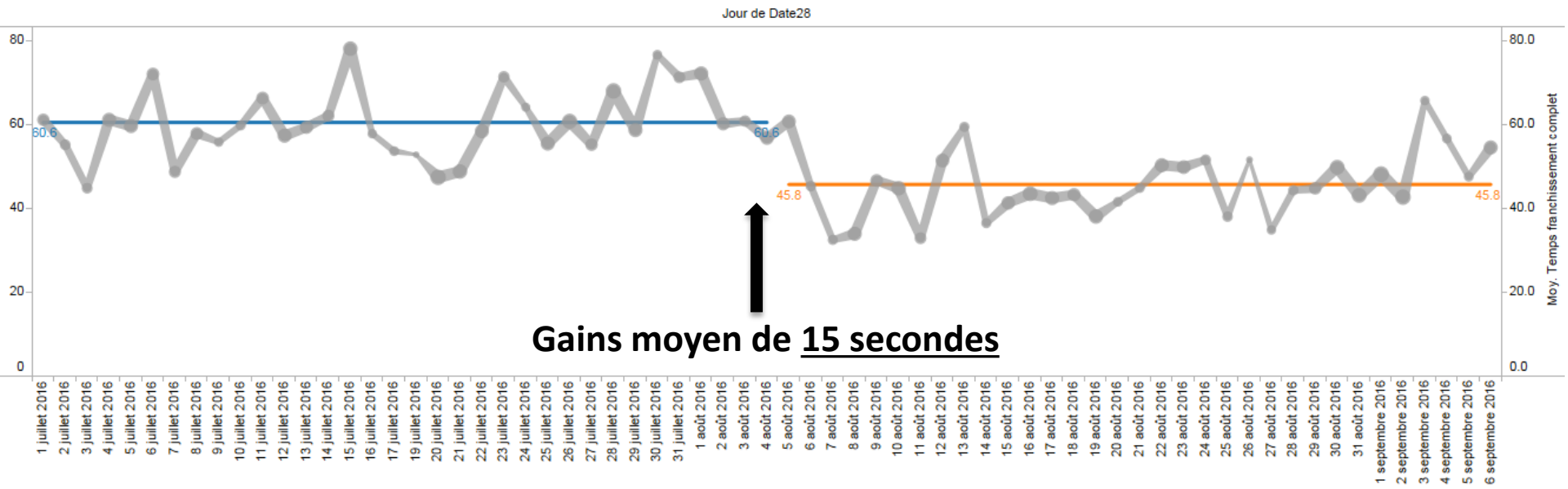
No Feux	Rue Entree	Dir Entr..	Type_traverse	Rue Sortie	Période 1				Période 2					
					Nombr..	Moy. T..	Dév. st..	Charg..	TFC_...	Nombr..	Moy. T..	Dév. st..	Charg..	TFC_...
FDC088	de l'Avenir	Nord	Tout droit	de l'Avenir	11 880	63.9	40.2	27 113	65.7	4 525	63.6	40.3	3 953	64.2
			Virage droite	Souvenir	12 876	21.2	15.4	55 666	23.9	4 201	62.5	43.4	15 148	64.9
			Virage gauche	Souvenir	19 366	67.9	41.2	22	63.5	6 807	69.7	44.4	28 113	65.3
		Sud	Tout droit	de l'Avenir	4 985	61.1	42.8	35 726	61.3	6 779	74.0	50.1	9 675	67.5
			Virage droite	Souvenir	1 030	24.6	20.2	86	24.3	405	41.0	35.1	76	48.2
			Virage gauche	Souvenir	14 512	59.4	37.9	56.4	59.4	59.3	38.1	28.1	59.3	59.3
	Souvenir	Est	Tout droit	Souvenir	610	20.6	14.4	268 485	21.3	3 148	18.4	11.7	25 885	18.1
			Virage droite	de l'Avenir	28 215	20.6	14.4	268 485	21.3	3 148	18.4	11.7	25 885	18.1
			Virage gauche	de l'Avenir	1 512	85.7	55.3	4	78.7	121	81.3	47.9	0	73.9
		Ouest	Tout droit	Souvenir	906	58.4	37.9	56.4	58.4	174	58.8	24.7	58.8	58.8

15 148 usagers impactés (



## Exemple 2 - Outils de diagnostic

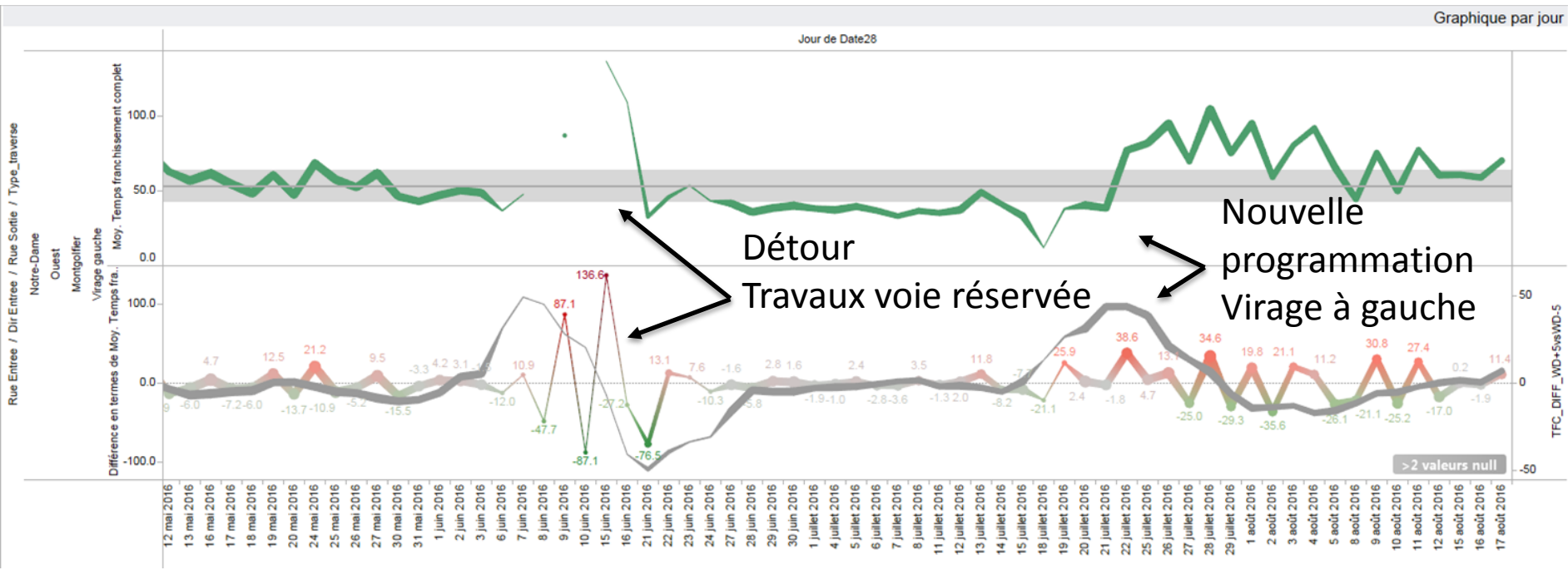
### Amélioration d'un virage à gauche sur le boulevard Notre-Dame





## Exemple 3 - Outils de diagnostic

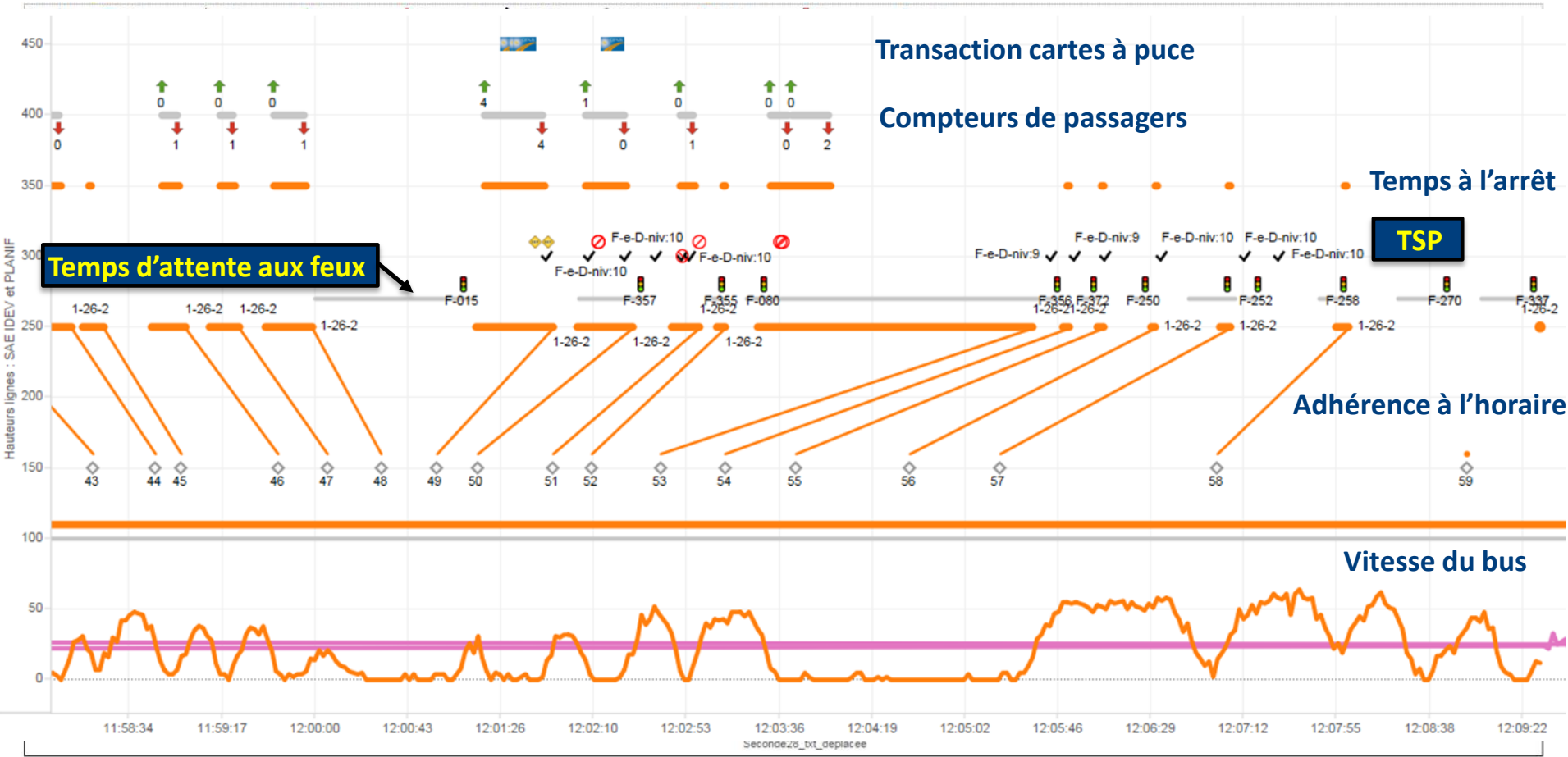
### Nouvelle programmation + implantation d'une voie réservée





## Exemple 4 - Outils de diagnostic

### Intégration des impacts MPB pour planification du service – Référence linéaire



## En conclusion

- Pour stabiliser la ponctualité de son réseau, la STL a poussé l'intelligence de son système en utilisant son système d'aide à l'exploitation pour la gestion des demande de priorité;
- Cependant, pour tirer profit au maximum des bénéfices du TSP avec la priorité conditionnelle, la STL devra dorénavant avoir une approche plus agressive dans la détermination de ses temps de parcours;
- Il sera donc important d'avoir des outils de diagnostic adapté à cette nouvelle réalité.



# MERCI!

