

# PRÉSERVER LA QUALITÉ DE VIE PAR UNE APPROCHE DE TRANSPORT DURABLE DANS LE SECTEUR BOIS-FRANC

FRÉDÉRIC LAMARCHE, CHEF DE SERVICE, PLANIFICATION DES TRANSPORTS ET CIRCULATION, AECOM

AMIRA BRAHAM, SECTION CIRCULATION ET TRANSPORT, VILLE DE MONTRÉAL - ARRONDISSEMENT DE SAINT-LAURENT

54e Congrès de L'AQTr

8-9-10 AVRIL 2019

# SOMMAIRE

01 Mise en contexte

02 Problématique du transit

03 Outils de mesure du transit

04 Résultats de mesure

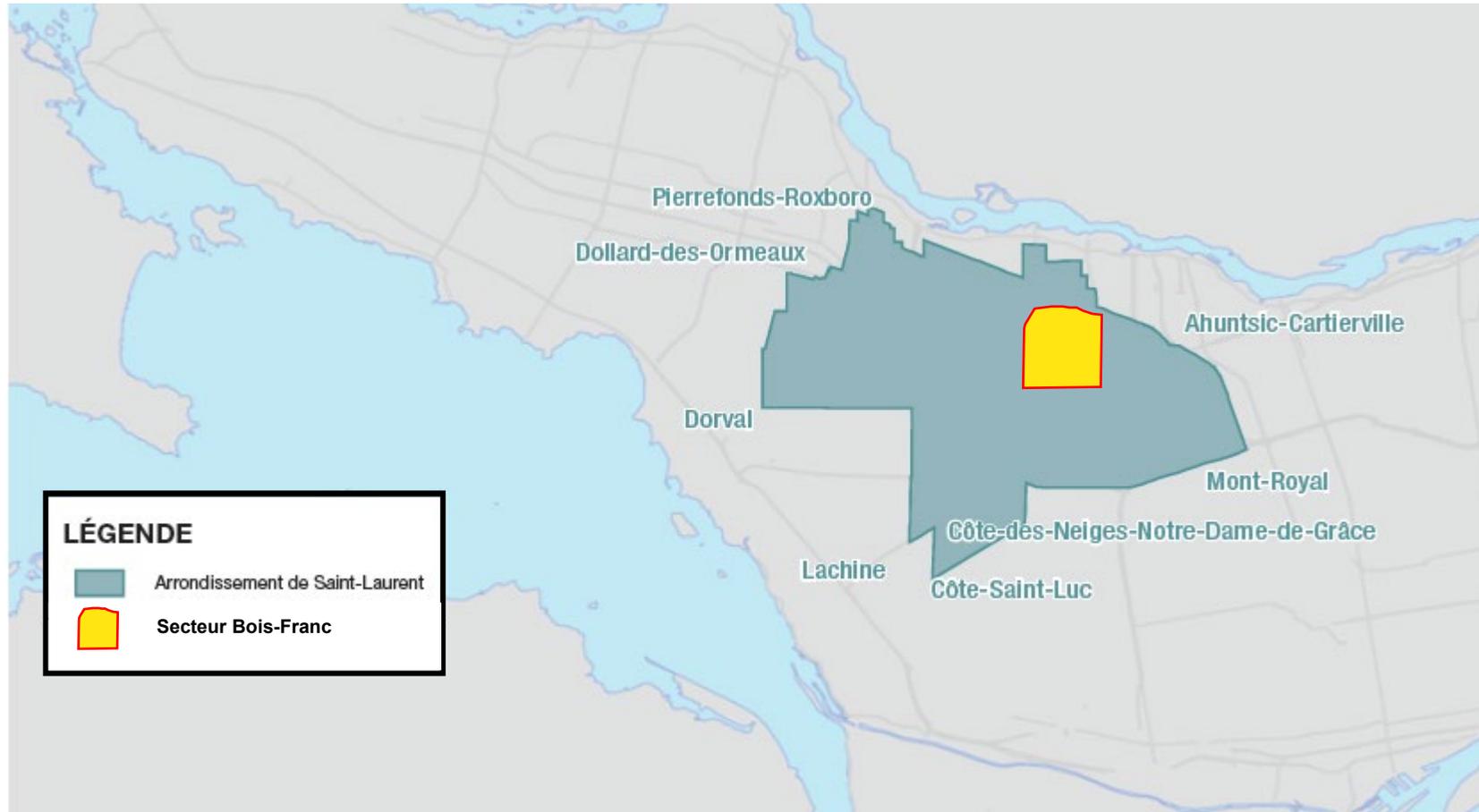
05 Autres systèmes possibles

06 Pistes de solutions anti-transit

# MISE EN CONTEXTE

# 01 CONTEXTE

## Localisation de l'Arrondissement Saint-Laurent et du secteur Bois-Franc

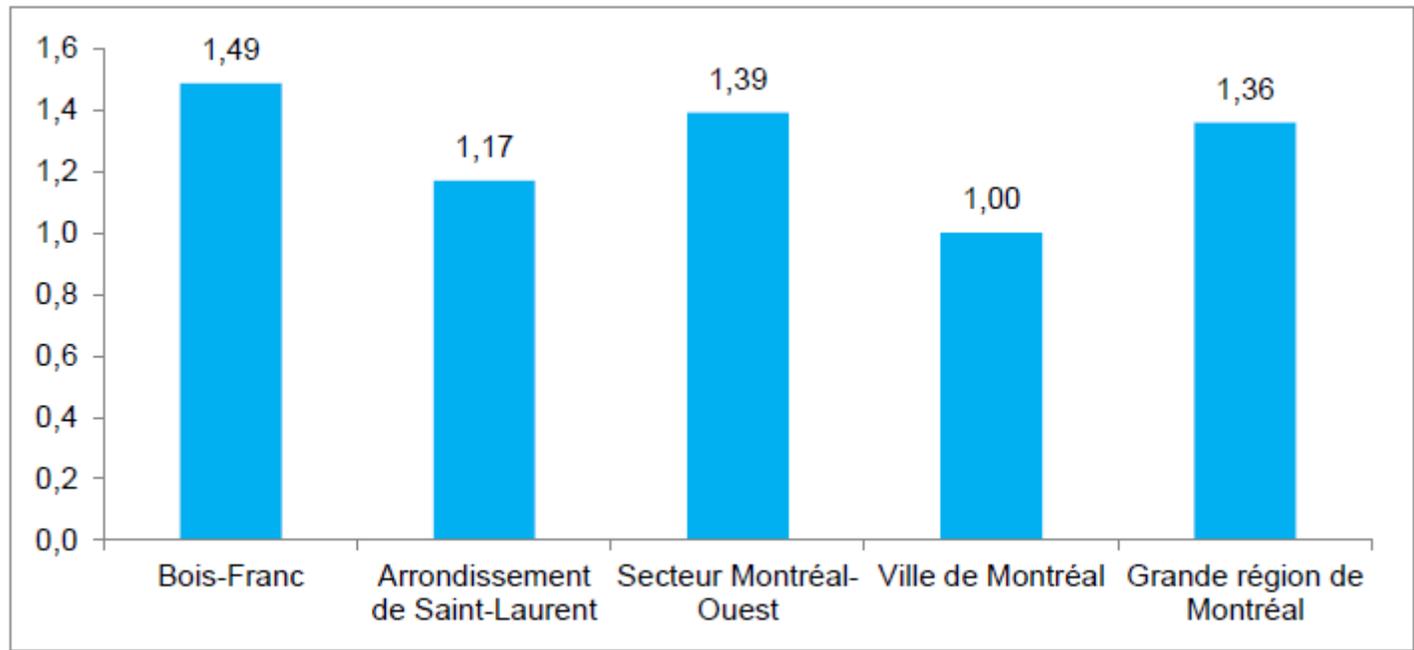






# 01 CONTEXTE

## Population et mobilité – Taux de motorisation



10 000 résidents

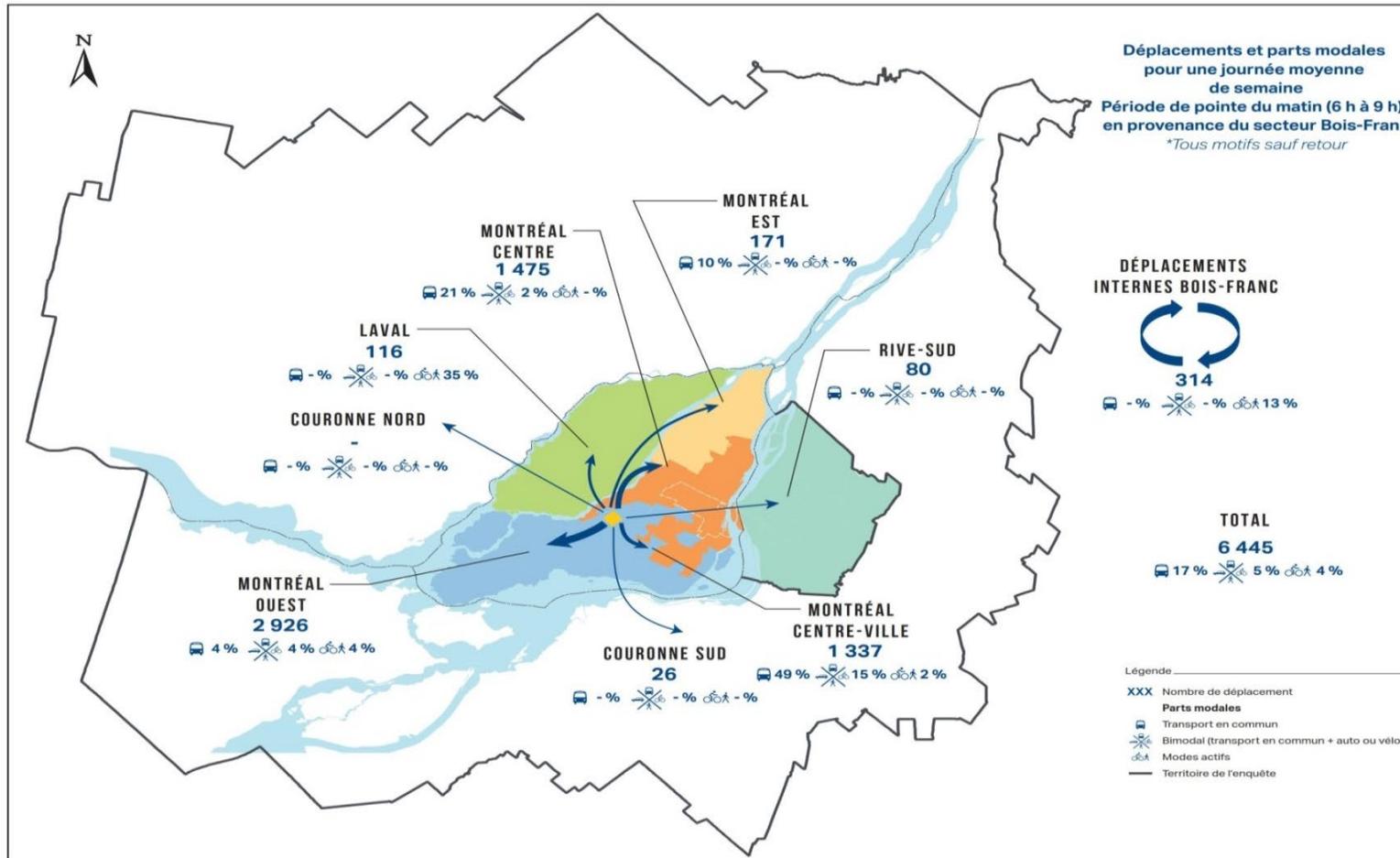
2,5 personnes / ménage

10 000 à 12 000 déplacements attirés / produits par jour (hors motif de retour)

Taux de motorisation élevé par rapport aux comparables

# 01 CONTEXTE

## Population et mobilité – Période de pointe du matin Destination et parts modales



6445 produits

Parts modales :

- TC / bimodal 22%
- Mode actifs 4%
- Automobile 75%

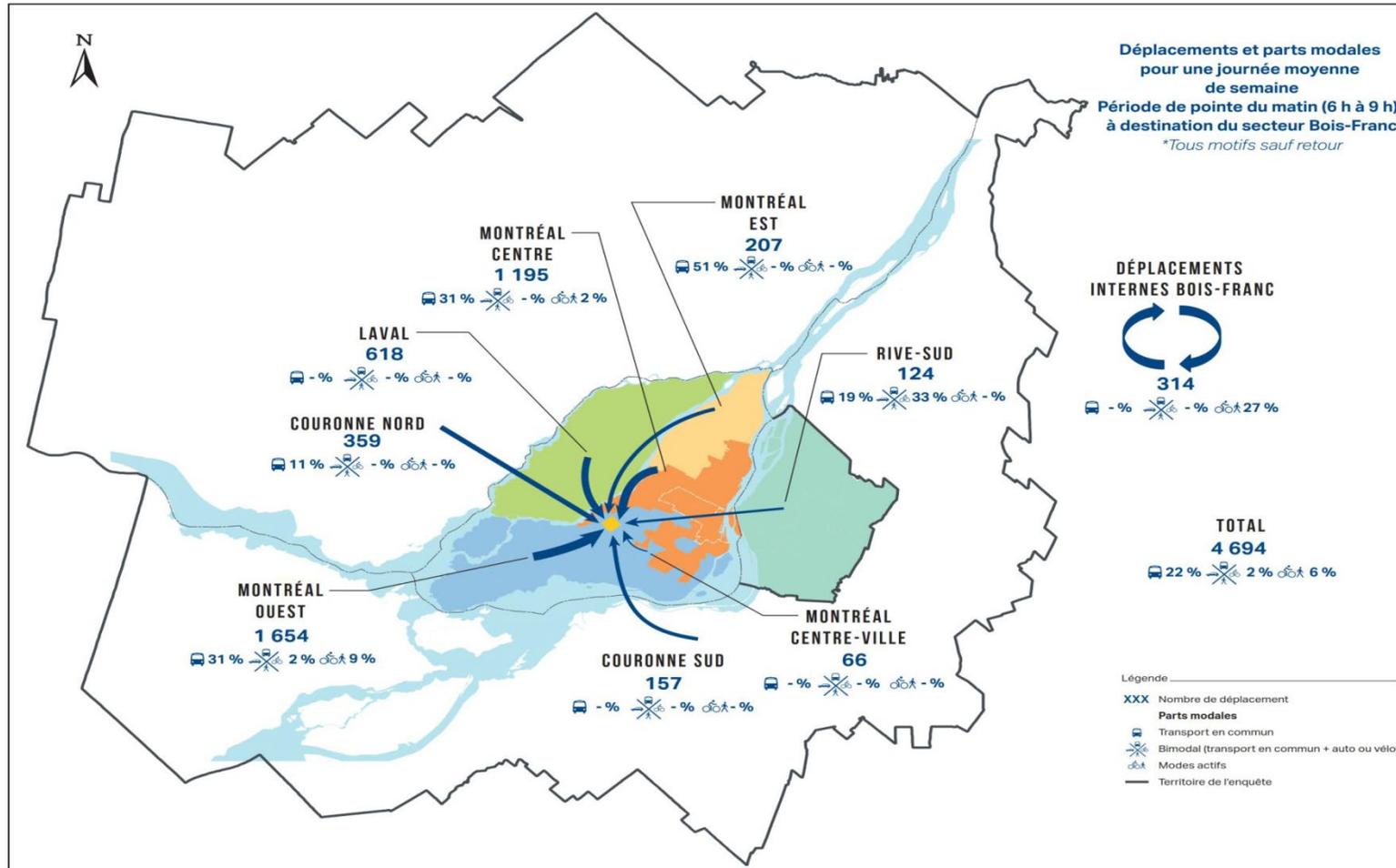
Peu de déplacements internes

Déplacements principalement vers le centre de l'île de Montréal, vers le centre-ville et vers le reste de l'Arrondissement

Part modale TC élevée principalement vers le centre-ville

# 01 CONTEXTE

## Population et mobilité – Période de pointe du matin Provenance et parts modales



4694 attirés

Parts modales :

- TC / bimodaux 24%
- Mode actifs 6%
- Automobile 69%

Origines principalement depuis le centre de l'île de Montréal, et le secteur ouest de l'île (dont le reste de l'Arrondissement)



# 01 CONTEXTE

## Enjeux :

- Congestion sur artères entraîne du transit (et vitesse) à travers le secteur, potentiellement aggravé suite à l'ouverture du 7<sup>ème</sup> accès
- Projet de développement de la portion nord-est du secteur : près de 2 000 logements
- Sécurité des déplacements à maintenir / améliorer
- Gabarit de rue : équilibrer fluidité / convivialité et compléter réseau actif
- Stationnement : simplifier les types de restrictions et augmenter l'offre résidentielle tout en optimisant les opérations d'entretien



# 01 CONTEXTE

## Suivi du mandat :

- Diagnostic et solutions présentés au client
- Conclusions non encore publiques

→ Réorienter la présentation sur des aspects de diagnostic, en l'occurrence le transit, ses moyens de mesures et constats

# PROBLÉMATIQUE DU TRANSIT

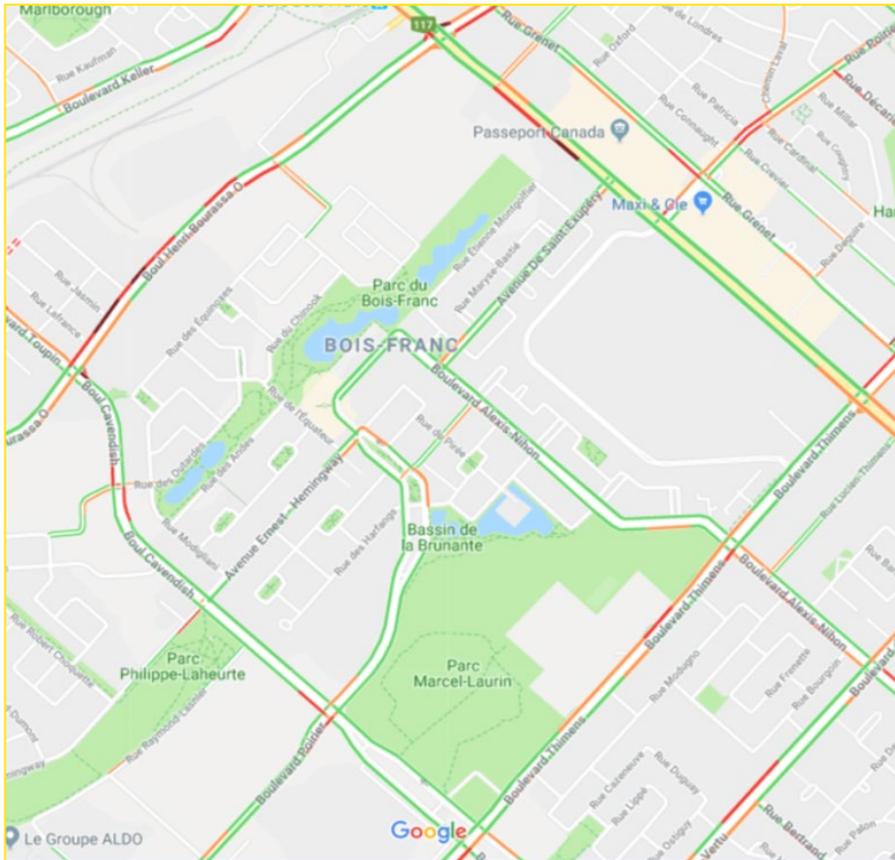
## 02 PROBLÉMATIQUES DU TRANSIT

- Des observations en temps réel des conditions de circulation ont été effectuées à l'aide de l'outil Google Maps et sur le terrain, entre 7 h et 9 h et entre 16 h et 18 h, à intervalles de 15 minutes

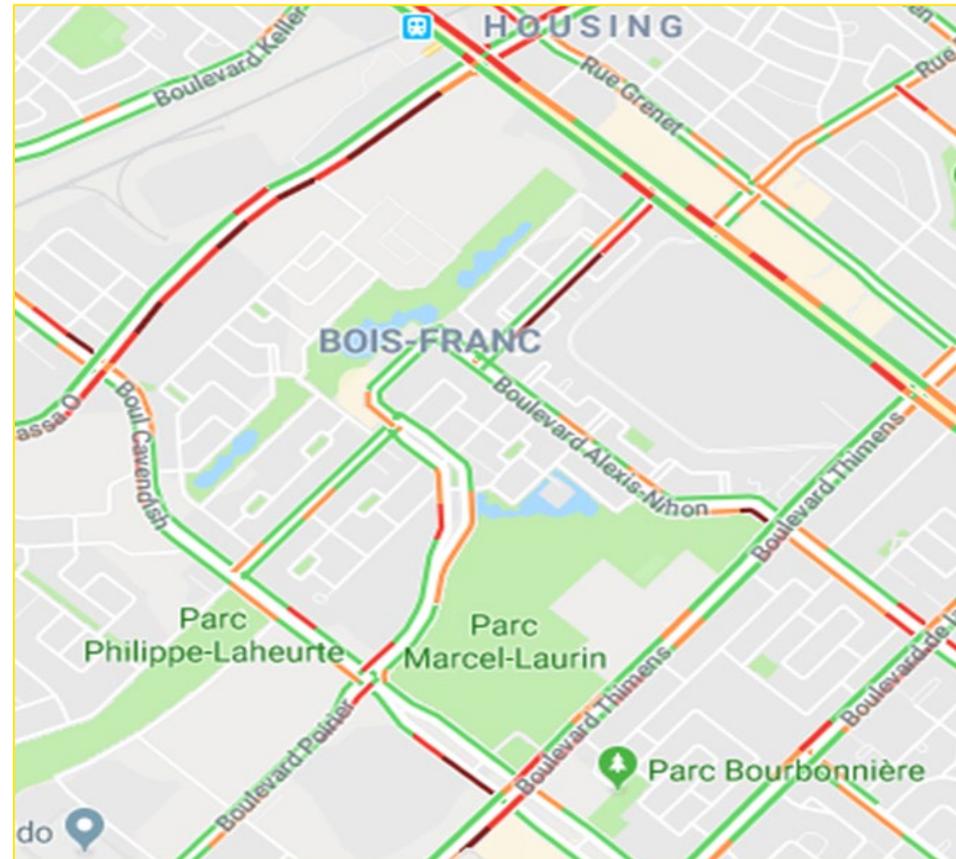


## 02 PROBLÉMATIQUES DU TRANSIT

En fin d'heure de pointe de l'après-midi, les ralentissements observés à l'intersection Henri-Bourassa/Marcel-Laurin, en direction est, provoquent des refoulements se prolongeant jusqu'à l'ouest du boulevard Cavendish.



8h00

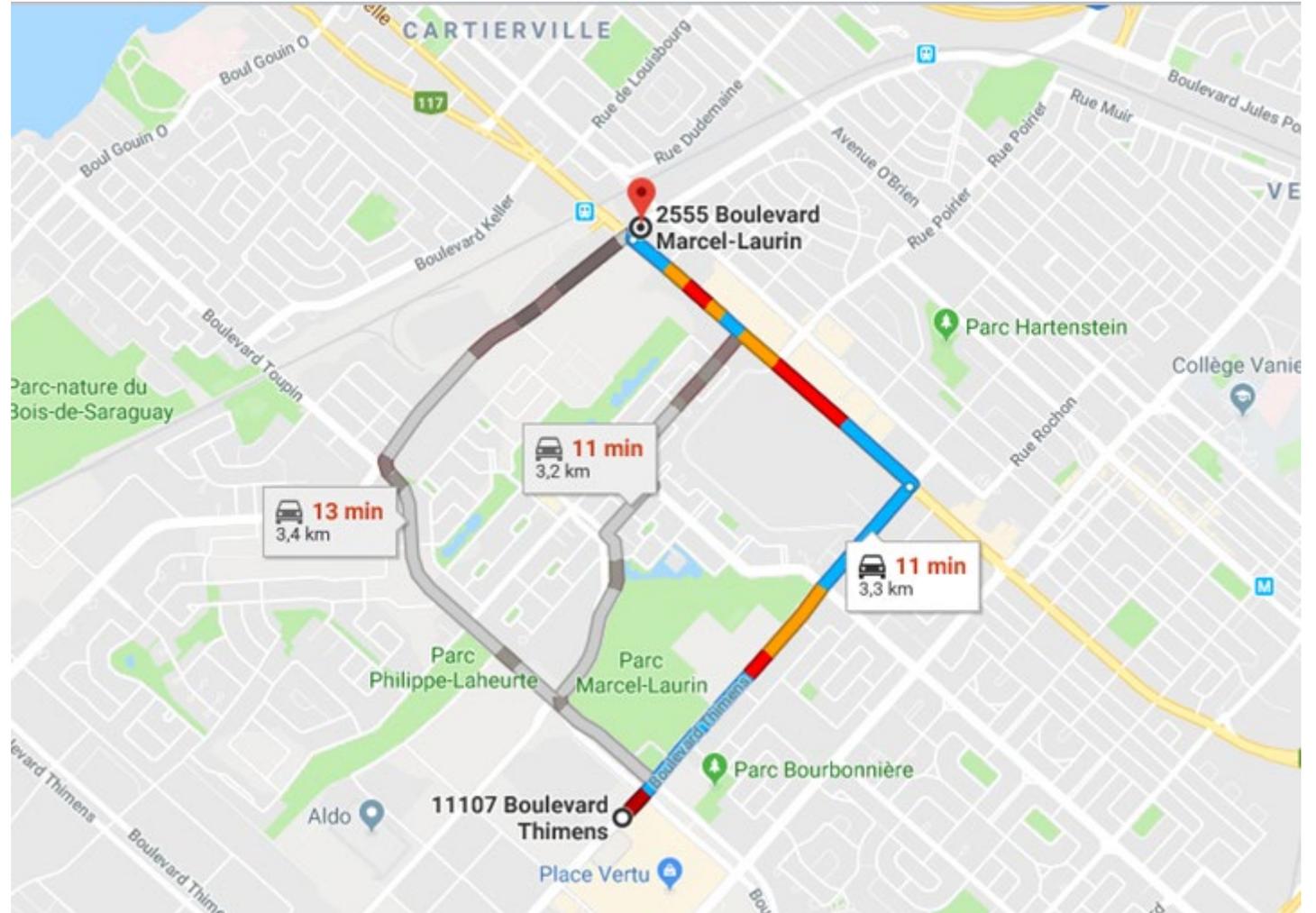


17h30

## 02 PROBLÉMATIQUES DU TRANSIT

### Résultats de waze ou google maps en recherche d'itinéraire

À l'aide de l'outil « Google Maps », il est possible d'identifier les itinéraires proposés aux automobilistes, dont deux qui encouragent le transit au sein de la zone Bois-Franc (pointe PM)

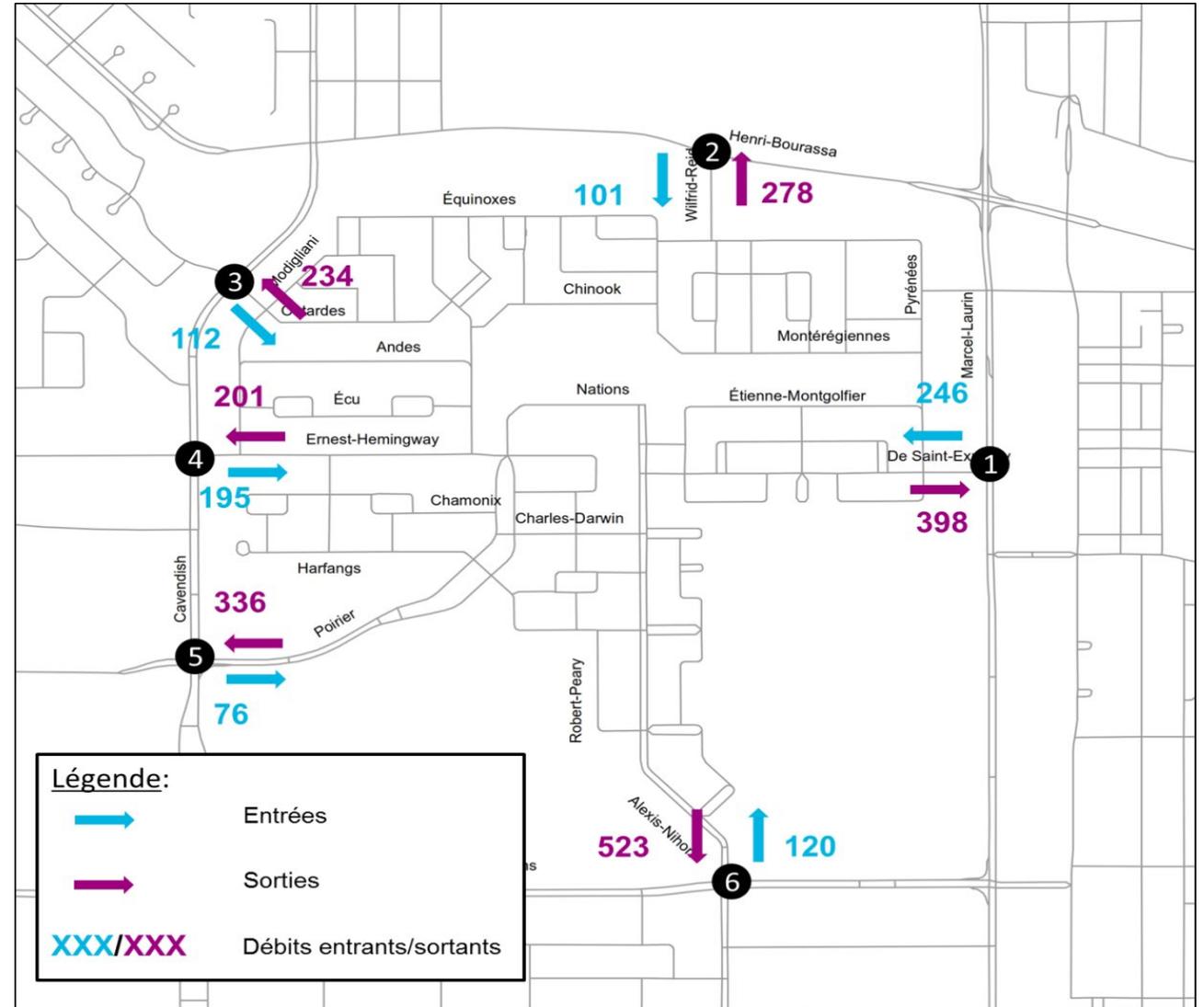


## 02 PROBLÉMATIQUES DU TRANSIT

### Évaluation de l'accès au secteur : heure de pointe AM

1970 sorties   
850 entrées 

sorties / entrées = 2,3  
(secteur résidentiel)



## 02 PROBLÉMATIQUES DU TRANSIT

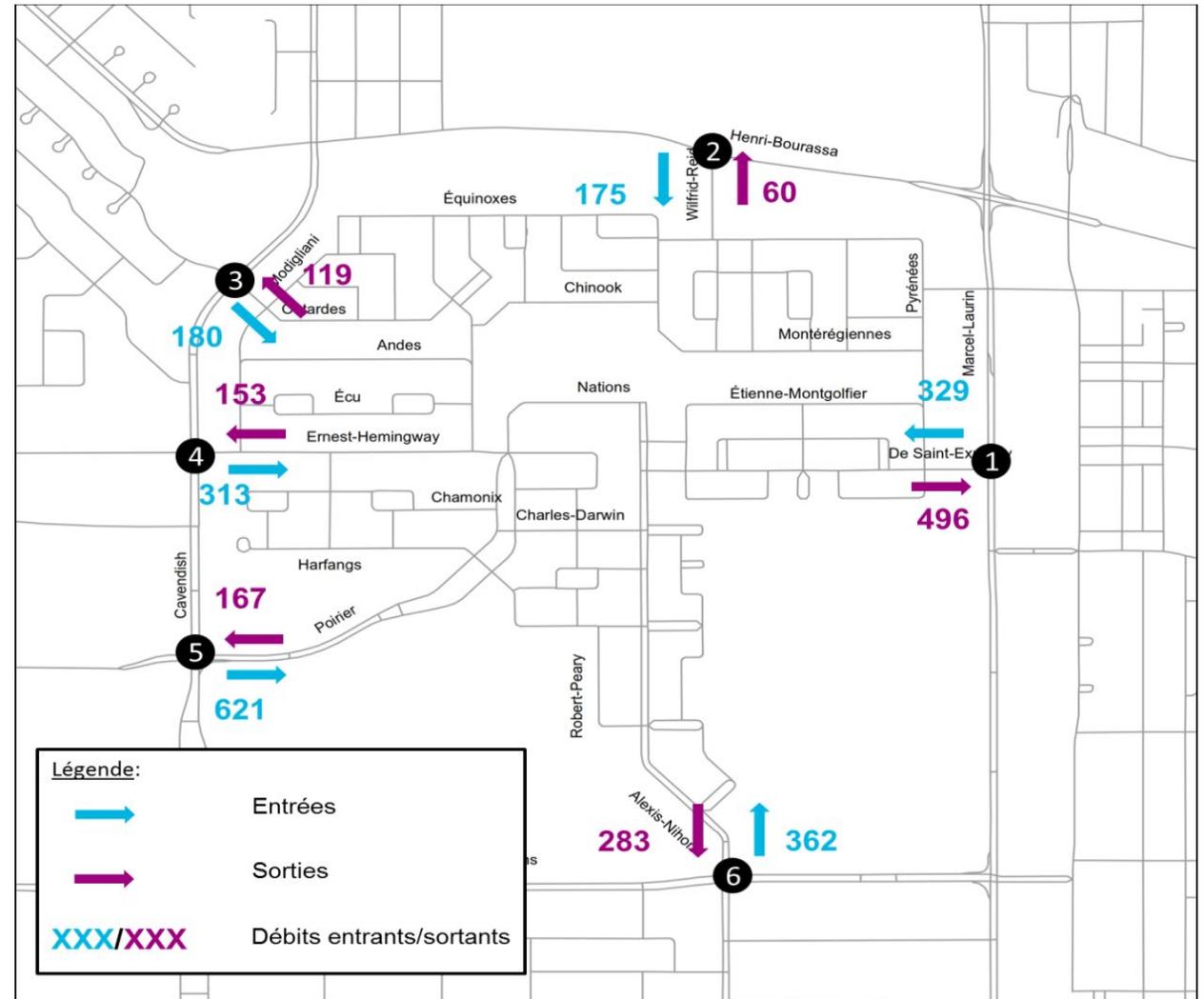
### Évaluation de l'accès au secteur : heure de pointe PM

1278 sorties   
1980 entrées 

entrées / sorties = 1,6

accès #1 :  
fonctionnement « inversé », plus de  
sorties que d'entrées

→ probabilité de transit



# OUTILS DE MESURE DU TRANSIT

# 03 OUTILS DE MESURE DU TRANSIT

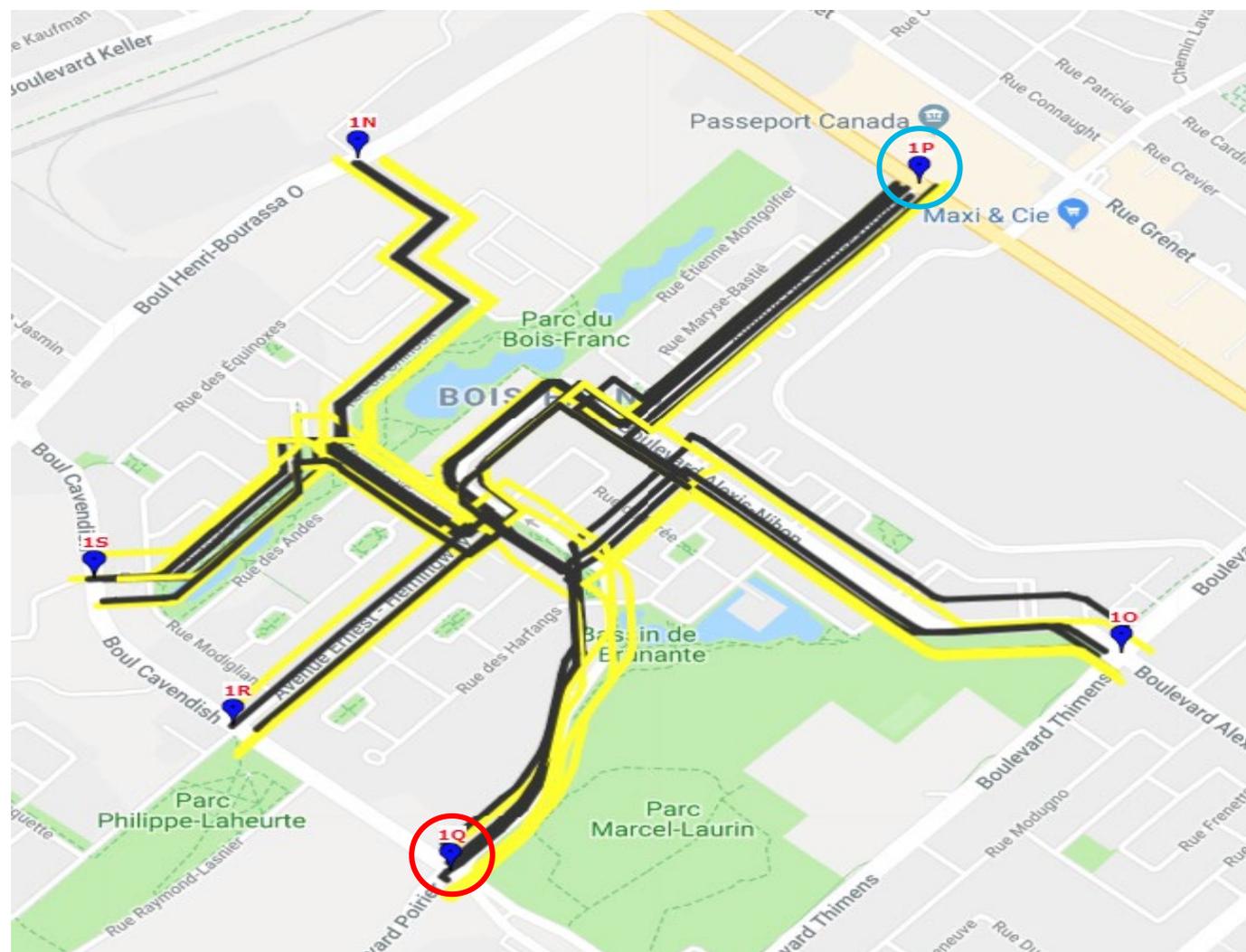
## Données bluetooth

Plateforme utilisée par la Ville de Montréal : TPANA

Sert habituellement à évaluer principalement des temps de parcours sur réseau artériel

Mais peut aussi identifier des volumes d'usagers entre plusieurs points

Paire 1Q-1P étudiée en particulier



# 03 OUTILS DE MESURE DU TRANSIT

## Données bluetooth : format des données

Device	LinkId	LinkName	SourceDetectorId	SourceDetectorName	DestinationDetectorId	DestinationDetectorName	TripStartDate	TripStartTime	TripEndDate	TripEndTime	TripUsedSeconds	TripsOutlier
	LBF_1Q-1P	Bois-Franc : Poirier Ã Saint-ExupÃ©ry	1Q	1Q-Cavendish-Poirier	1P	1P-Marcel-Laurin-Saint-ExupÃ©ry	2018-09-27-jeu	17:25:40	2018-09-27	17:33:30	470	True
	LBF_1Q-1P	Bois-Franc : Poirier Ã Saint-ExupÃ©ry	1Q	1Q-Cavendish-Poirier	1P	1P-Marcel-Laurin-Saint-ExupÃ©ry	2018-09-27-jeu	17:26:26	2018-09-27	17:34:25	479	True
	LBF_1Q-1P	Bois-Franc : Poirier Ã Saint-ExupÃ©ry	1Q	1Q-Cavendish-Poirier	1P	1P-Marcel-Laurin-Saint-ExupÃ©ry	2018-09-27-jeu	17:26:32	2018-09-27	17:34:17	465	True
	LBF_1Q-1P	Bois-Franc : Poirier Ã Saint-ExupÃ©ry	1Q	1Q-Cavendish-Poirier	1P	1P-Marcel-Laurin-Saint-ExupÃ©ry	2018-09-27-jeu	17:29:33	2018-09-27	17:36:27	414	False
	LBF_1Q-1P	Bois-Franc : Poirier Ã Saint-ExupÃ©ry	1Q	1Q-Cavendish-Poirier	1P	1P-Marcel-Laurin-Saint-ExupÃ©ry	2018-09-27-jeu	17:32:06	2018-09-27	17:40:10	484	False
	LBF_1Q-1P	Bois-Franc : Poirier Ã Saint-ExupÃ©ry	1Q	1Q-Cavendish-Poirier	1P	1P-Marcel-Laurin-Saint-ExupÃ©ry	2018-09-27-jeu	17:33:24	2018-09-27	17:41:02	458	False
	LBF_1Q-1P	Bois-Franc : Poirier Ã Saint-ExupÃ©ry	1Q	1Q-Cavendish-Poirier	1P	1P-Marcel-Laurin-Saint-ExupÃ©ry	2018-09-27-jeu	17:47:50	2018-09-27	17:55:19	449	False
	LBF_1Q-1P	Bois-Franc : Poirier Ã Saint-ExupÃ©ry	1Q	1Q-Cavendish-Poirier	1P	1P-Marcel-Laurin-Saint-ExupÃ©ry	2018-09-27-jeu	17:50:22	2018-09-27	17:58:11	469	False
	LBF_1Q-1P	Bois-Franc : Poirier Ã Saint-ExupÃ©ry	1Q	1Q-Cavendish-Poirier	1P	1P-Marcel-Laurin-Saint-ExupÃ©ry	2018-09-27-jeu	17:51:07	2018-09-27	18:15:47	1480	True
	LBF_1Q-1P	Bois-Franc : Poirier Ã Saint-ExupÃ©ry	1Q	1Q-Cavendish-Poirier	1P	1P-Marcel-Laurin-Saint-ExupÃ©ry	2018-09-27-jeu	17:59:10	2018-09-27	18:28:19	1749	True
	LBF_1Q-1P	Bois-Franc : Poirier Ã Saint-ExupÃ©ry	1Q	1Q-Cavendish-Poirier	1P	1P-Marcel-Laurin-Saint-ExupÃ©ry	2018-09-27-jeu	18:02:58	2018-09-27	18:06:24	206	True
	LBF_1Q-1P	Bois-Franc : Poirier Ã Saint-ExupÃ©ry	1Q	1Q-Cavendish-Poirier	1P	1P-Marcel-Laurin-Saint-ExupÃ©ry	2018-09-27-jeu	18:08:57	2018-09-27	18:13:50	293	True
	LBF_1Q-1P	Bois-Franc : Poirier Ã Saint-ExupÃ©ry	1Q	1Q-Cavendish-Poirier	1P	1P-Marcel-Laurin-Saint-ExupÃ©ry	2018-09-27-jeu	18:13:02	2018-09-27	18:16:41	219	False
	LBF_1Q-1P	Bois-Franc : Poirier Ã Saint-ExupÃ©ry	1Q	1Q-Cavendish-Poirier	1P	1P-Marcel-Laurin-Saint-ExupÃ©ry	2018-09-27-jeu	18:42:44	2018-09-27	18:52:58	614	True
	LBF_1Q-1P	Bois-Franc : Poirier Ã Saint-ExupÃ©ry	1Q	1Q-Cavendish-Poirier	1P	1P-Marcel-Laurin-Saint-ExupÃ©ry	2018-09-27-jeu	19:13:39	2018-09-27	19:30:08	989	True
	LBF_1Q-1P	Bois-Franc : Poirier Ã Saint-ExupÃ©ry	1Q	1Q-Cavendish-Poirier	1P	1P-Marcel-Laurin-Saint-ExupÃ©ry	2018-09-27-jeu	19:15:27	2018-09-27	19:44:55	1768	True
	LBF_1Q-1P	Bois-Franc : Poirier Ã Saint-ExupÃ©ry	1Q	1Q-Cavendish-Poirier	1P	1P-Marcel-Laurin-Saint-ExupÃ©ry	2018-09-27-jeu	19:16:37	2018-09-27	19:43:40	1623	True
	LBF_1Q-1P	Bois-Franc : Poirier Ã Saint-ExupÃ©ry	1Q	1Q-Cavendish-Poirier	1P	1P-Marcel-Laurin-Saint-ExupÃ©ry	2018-09-27-jeu	19:57:08	2018-09-27	20:09:03	715	True
	LBF_1Q-1P	Bois-Franc : Poirier Ã Saint-ExupÃ©ry	1Q	1Q-Cavendish-Poirier	1P	1P-Marcel-Laurin-Saint-ExupÃ©ry	2018-09-27-jeu	20:30:47	2018-09-27	20:42:50	723	True

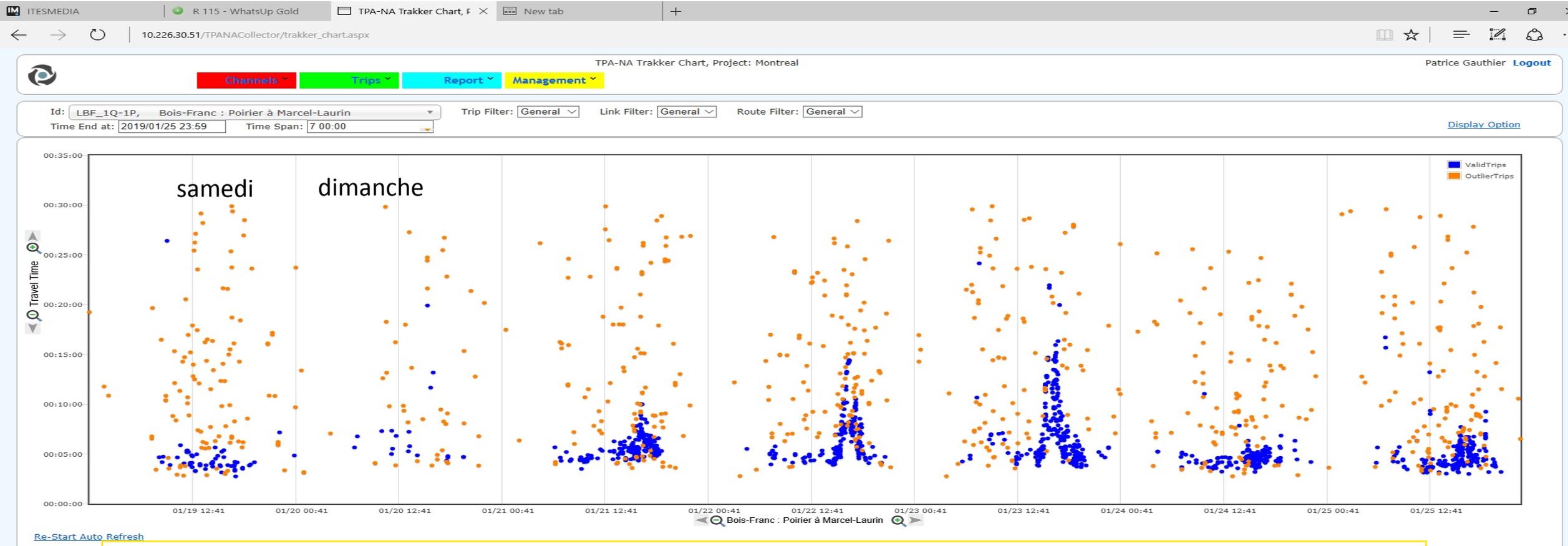
# 03 OUTILS DE MESURE DU TRANSIT

## Données bluetooth - échantillonnage

- Une distance minimale de 100m entre les capteurs est nécessaire. Ceux-ci couvrent une zone circulaire
  - Entre 20 – 30% de véhicules possèdent un émetteur Bluetooth
  - Environ 10% de ces émetteurs seront captés aux deux points de contrôle
  - Une proportion des transit est éliminée pour temps « irréaliste »
- 1 à 3 % des véhicules faisant du transit entre deux paires OD seraient finalement identifiés comme du transit « réaliste » par le système

# 03 OUTILS DE MESURE DU TRANSIT

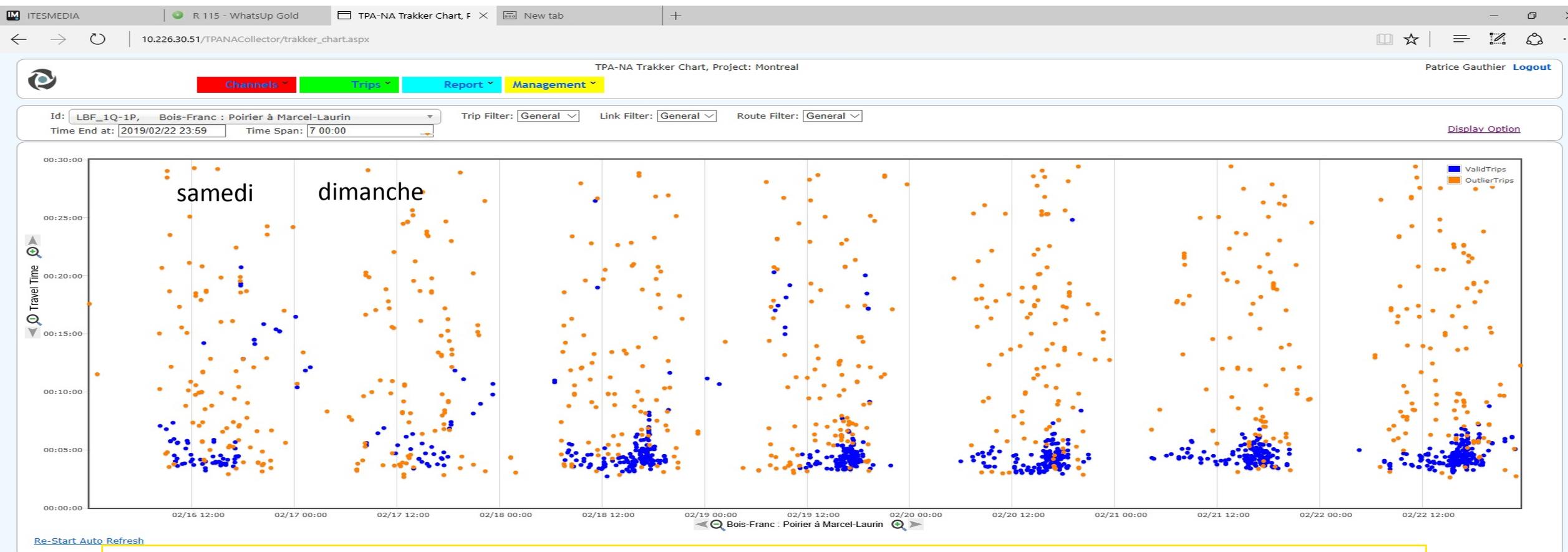
## Données bluetooth - Profils horaires



7 jours consécutifs, semaine en janvier 2019  
temps « réalistes » en bleu, temps « irréalistes » en orange

# 03 OUTILS DE MESURE DU TRANSIT

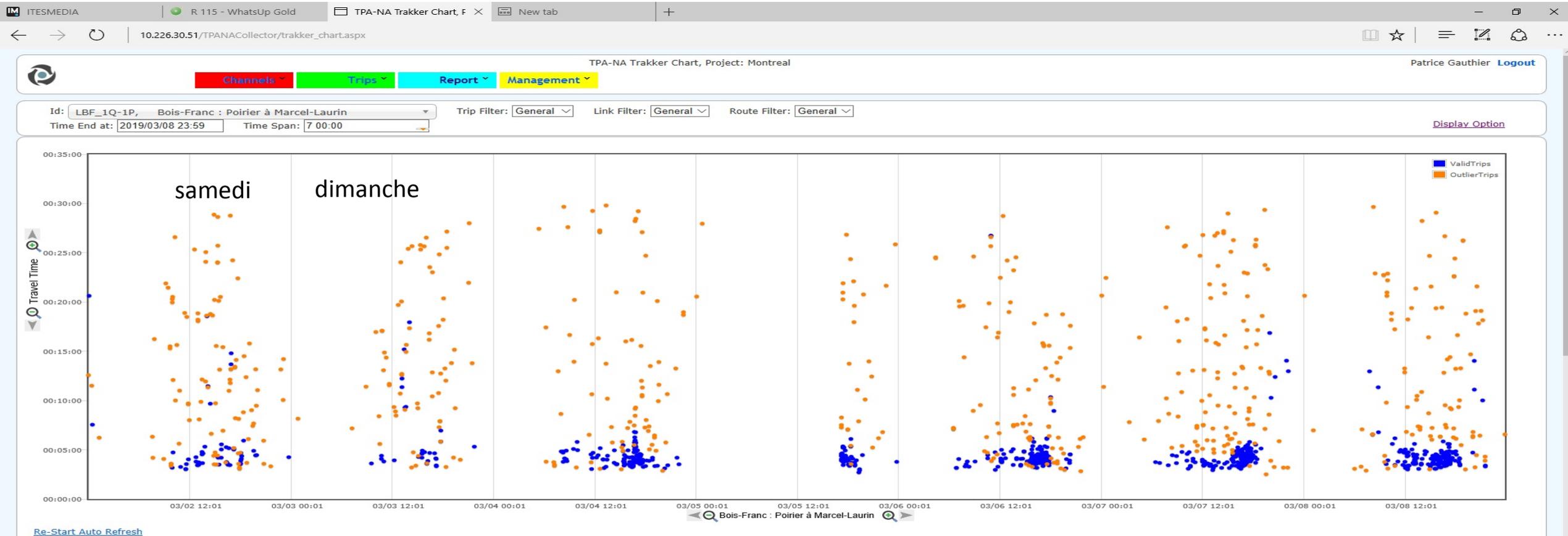
## Données bluetooth - Profils horaires



7 jours consécutifs, semaine en février 2019  
temps réalistes en bleu, temps irréalistes en orange

# 03 OUTILS DE MESURE DU TRANSIT

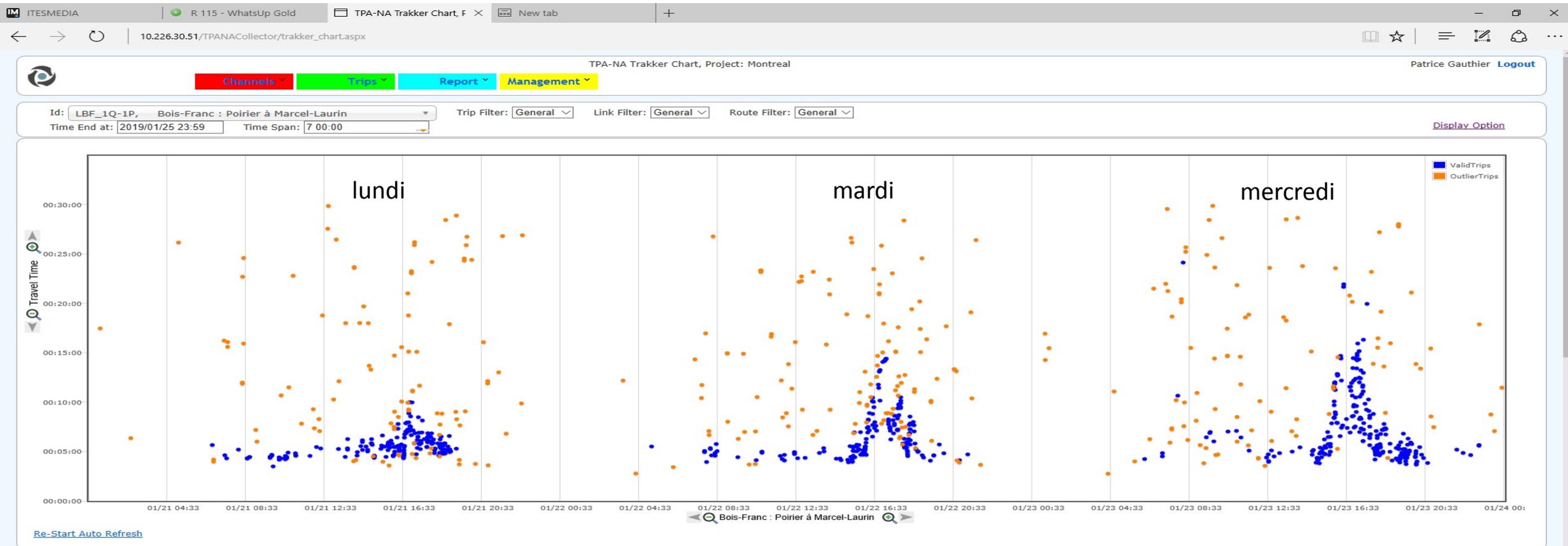
## Données bluetooth - Profils horaires



7 jours consécutifs, semaine de relâche scolaire  
temps réalistes en bleu, temps irréalistes en orange

# 03 OUTILS DE MESURE DU TRANSIT

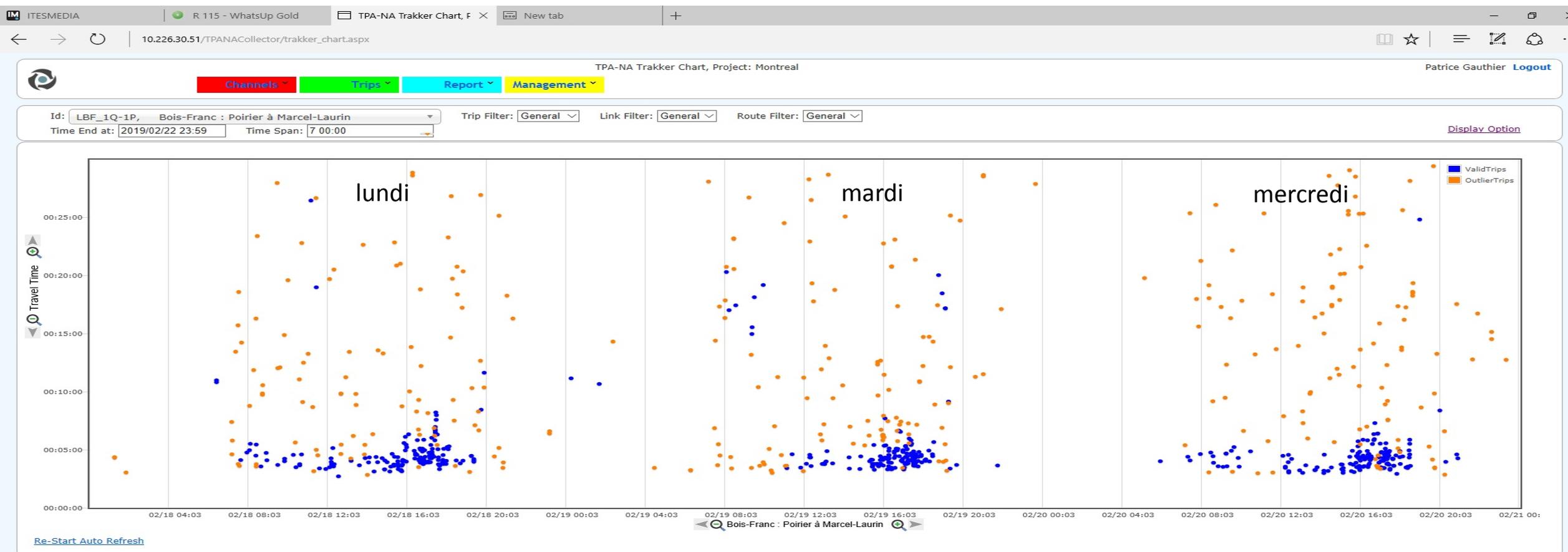
## Données bluetooth - Profils horaires



3 jours consécutifs de semaine (janvier)  
temps réalistes en bleu, temps irréalistes en orange

# 03 OUTILS DE MESURE DU TRANSIT

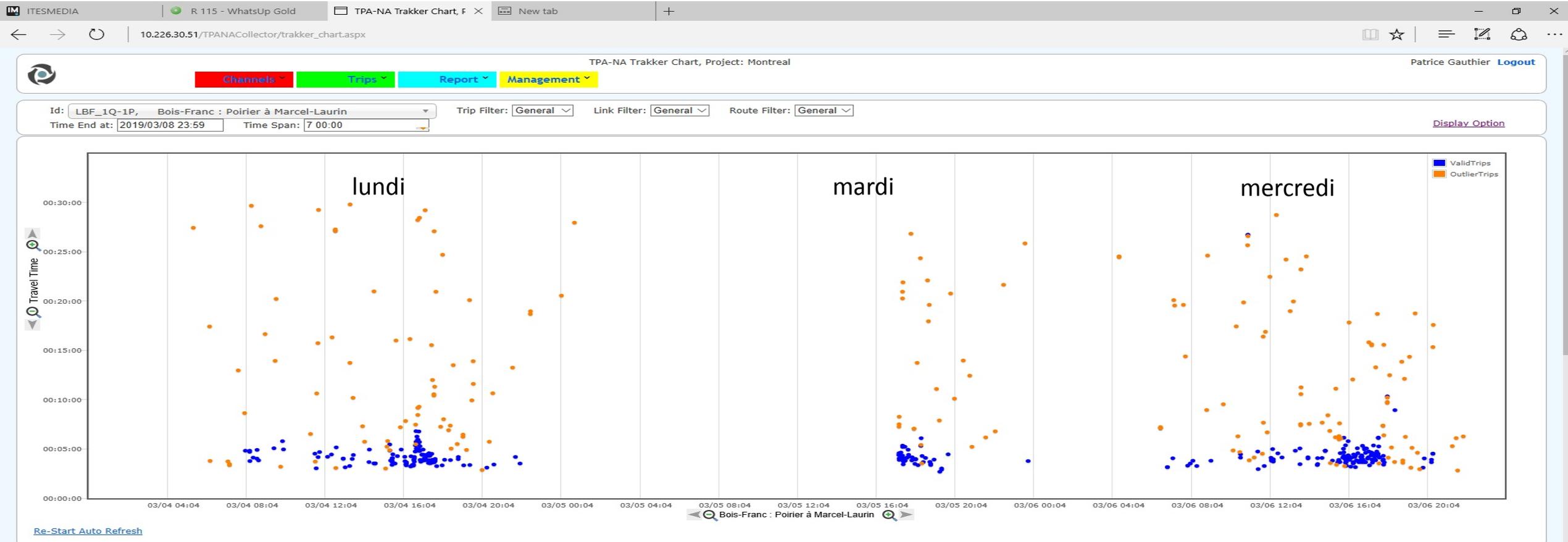
## Données bluetooth - Profils horaires



3 jours consécutifs de semaine (février)  
temps réalistes en bleu, temps irréalistes en orange

# 03 OUTILS DE MESURE DU TRANSIT

## Données bluetooth - Profils horaires

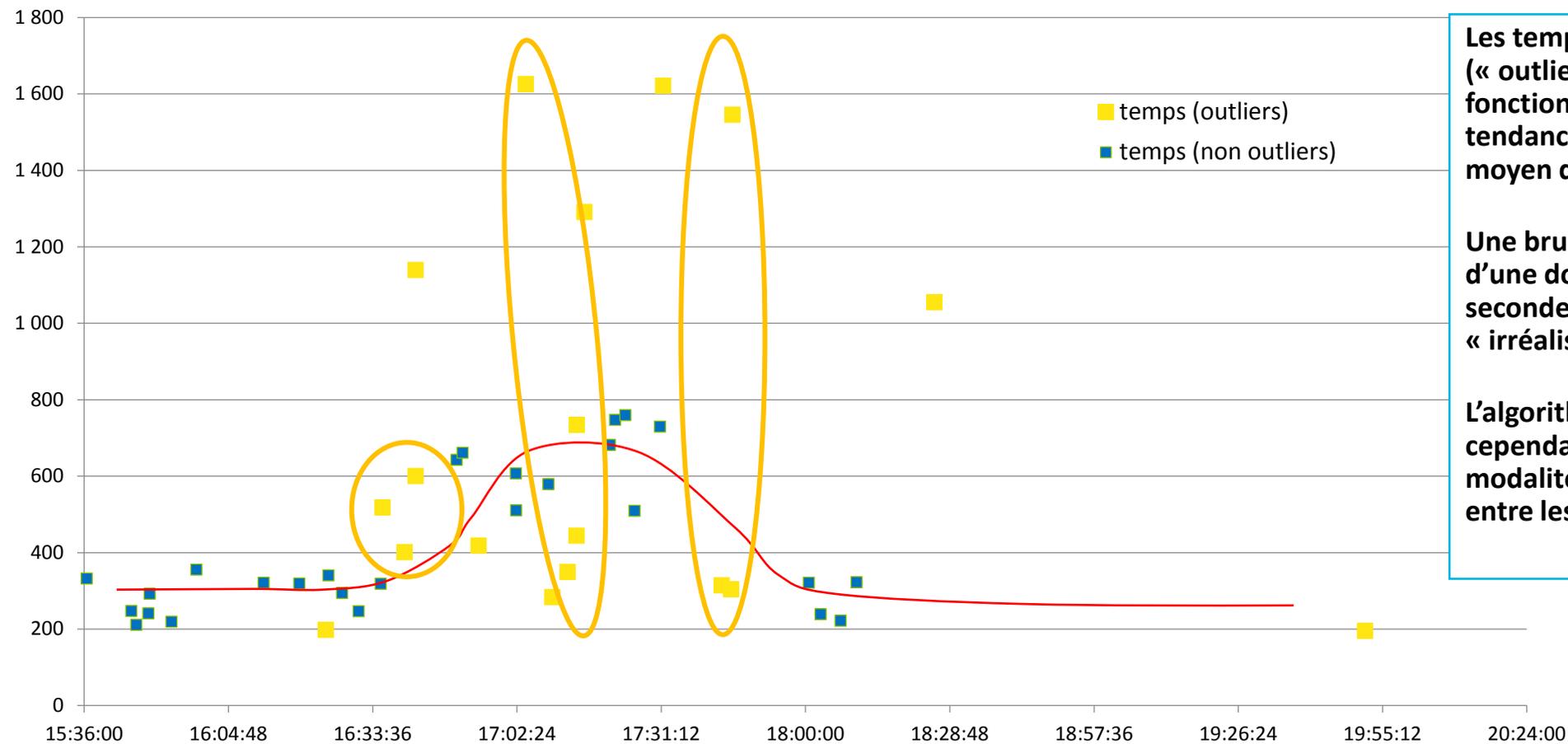


3 jours consécutifs de semaine (relâche scolaire)  
temps réalistes en bleu, temps irréalistes en orange

# 03 OUTILS DE MESURE DU TRANSIT

## Données bluetooth - Moyennes et évolutions

mercredi 3 octobre 2018 PM



Les temps « irréalistes » (« outliers ») sont évalués en fonction des écarts avec une tendance d'évolution du temps moyen des données (courbe rouge)

Une brusque variation de temps d'une donnée à l'autre rend la seconde donnée éventuellement « irréaliste » (cercles jaunes)

L'algorithme d'évaluation reste cependant non explicite sur les modalités précises d'affectation entre les deux catégories

# 03 OUTILS DE MESURE DU TRANSIT

## Données bluetooth - Résultats

### Toutes paires OD

6572 mesures en trois heures de pointe PM, sur 9 jours, dont 4744 ayant un temps « réaliste » (72%)

### Paire OD 1Q-1P (2,2 km) :

149 véhicules avec un temps de parcours réaliste « non outlier » (56%)

118 véhicules avec un temps de parcours irréaliste « outlier » (44%)

### Temps moyens et min /max

#### Réaliste :

Moyenne 341 secondes (23km/h)  
min 185 (43km/h) max 759 (10km/h)

#### Irréaliste :

Moyenne 770 secondes (10km/h)  
min 164 (48km/h) max 1796 (4km/h)

### Effectifs des "Temps réalistes" (= Non-Outliers)

		Destination						Total
		Wilfrid-Reid	Saint-Exupery	Alexis-Nihon	Poirier	Ernest-Hemingway	des Outardes	
		N	P	O	Q	R	S	
Origine	N Wilfrid-Reid		296	9	61		173	539
	P Saint-Exupery	152		102	13	21	7	295
	O Alexis-Nihon		285		67			352
	Q Poirier	160	149	182		767		1258
	R Ernest-Hemingway	178	45	30	429		663	1345
	S des Outardes	248	7	32	289	379		955
Total		738	782	355	859	1167	843	4744
effectifs réalistes / total		66%	65%	53%	74%	87%	79%	72%

### Effectifs des "Temps irréalistes" (= Outliers)

		Destination						Total
		Wilfrid-Reid	Saint-Exupery	Alexis-Nihon	Poirier	Ernest-Hemingway	des Outardes	
		N	P	O	Q	R	S	
Origine	N Wilfrid-Reid		91	31	85		121	328
	P Saint-Exupery	109		95	40	47	42	333
	O Alexis-Nihon		116		57			173
	Q Poirier	81	118	103		76		378
	R Ernest-Hemingway	92	49	52	64		60	317
	S des Outardes	103	56	30	55	55		299
Total		385	430	311	301	178	223	1828

### Temps moyens des Outliers et Non-Outliers

		Destination											
		Wilfrid-Reid		Saint-Exupery		Alexis-Nihon		Poirier		Ernest-Hemingway		des Outardes	
		N	P	O	Q	R	S	Outliers	Non-Outliers	Outliers	Non-Outliers	Outliers	Non-Outliers
Origine	N Wilfrid-Reid			701	226	839	379	684	300			626	193
	P Saint-Exupery	642	191			707	163	836	272	785	260	791	816
	O Alexis-Nihon			623	232			596	211	692	361		
	Q Poirier	765	404	770	341	643	315			367	78		
	R Ernest-Hemingway	649	285	946	459			620	68			665	58
	S des Outardes	712	267	881	562	945	426	608	116	666	51		

		Saint-Exupery		
		P		
		Outliers	Non-Outliers	
Q	Poirier	164	195	temps minimum
	jour de semaine	1796	759	temps maximum

## 03 OUTILS DE MESURE DU TRANSIT

### Données bluetooth - Limite des données

**Imprécision sur le véritable parcours des véhicules analysés malgré le tri entre temps « réalistes » et « irréalistes »**

**Faible échantillonnage et absence de comptage simultané, ne permet pas de connaître un % de transit ni par paire ni sur le total**

**Plateforme en fait utilisée principalement pour évaluation des temps de parcours sur réseau artériel (peu de trajets différents possibles entre deux capteurs bluetooth)**

**→ Il a donc été nécessaire de de recourir à une méthode complémentaire telle que les comptages de plaques**

# 03 OUTILS DE MESURE DU TRANSIT

## Comptages par plaques

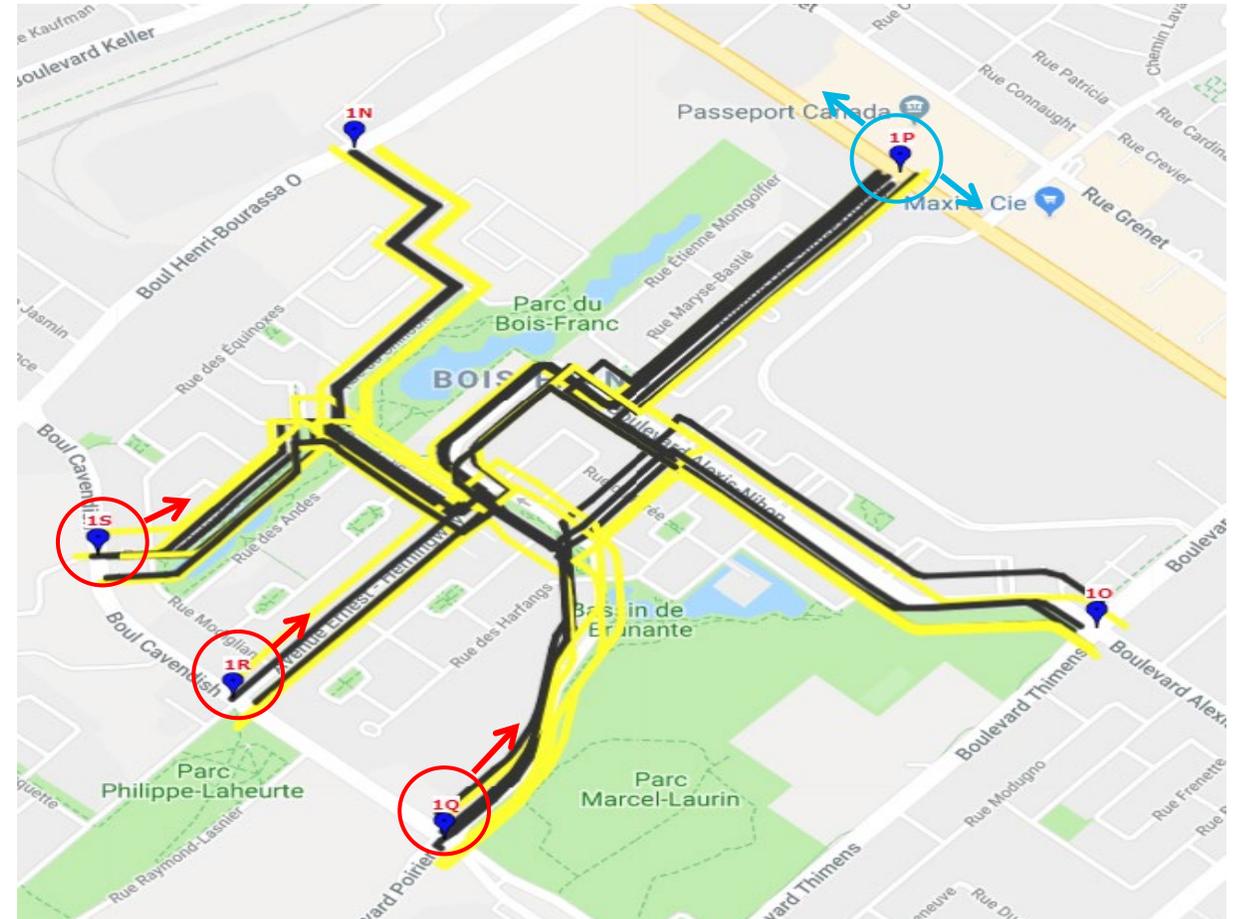
Les comptages ont été effectués aux points: 1P, 1Q, 1R, 1S pendant une heure de pointe début novembre 2018

La phase de collecte consistait à noter les trois premiers caractères des plaques d'immatriculation à chaque point, aux 15min

Les données récoltées ont été compilées et une correspondance entre les numéros de plaques a permis d'identifier les véhicules en transit

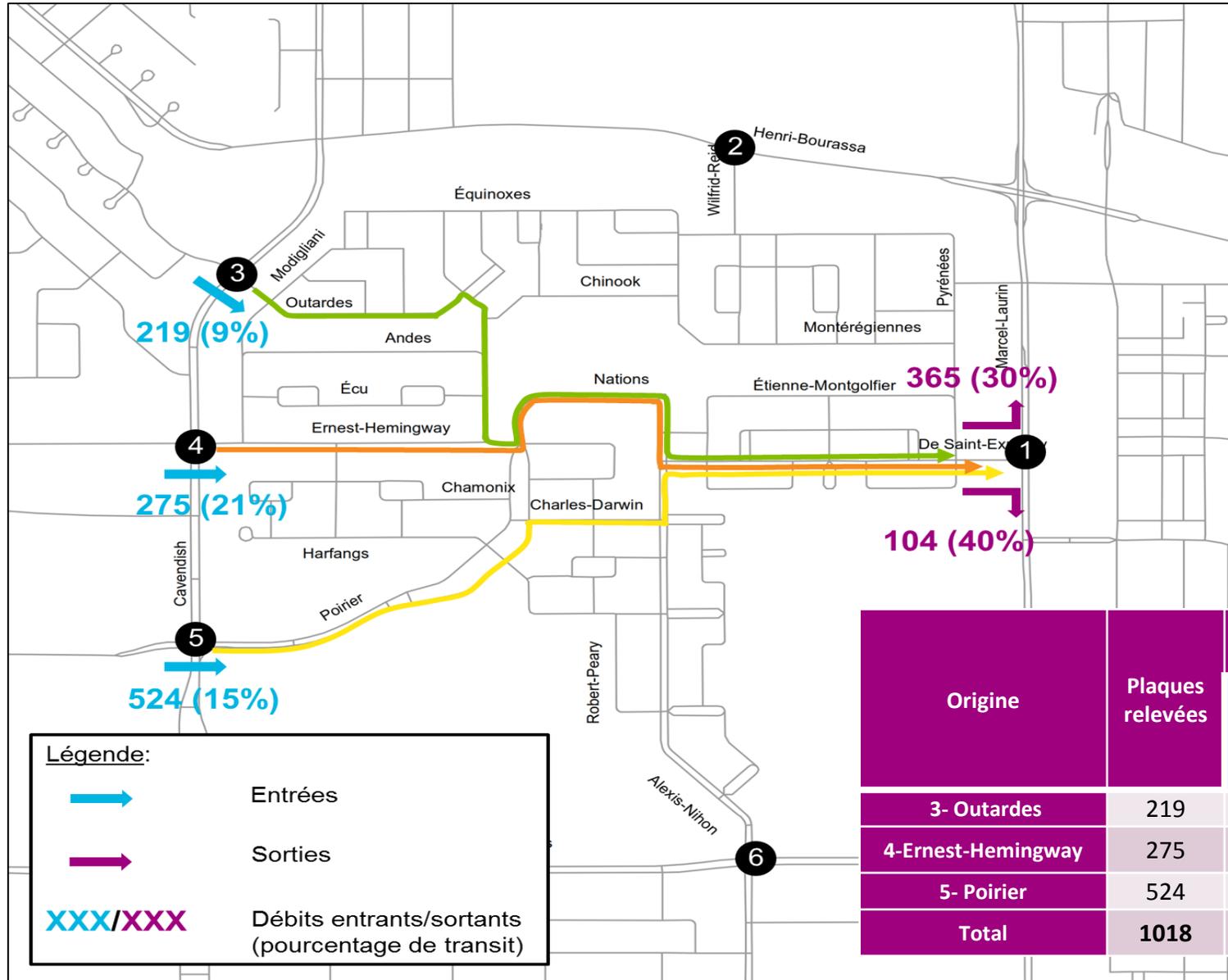
Les véhicules prenant trop de temps à sortir de la zone d'étude ont été rejetés de l'analyse

Des comptages faits avec les caméras MioVision ont permis d'évaluer le taux de relevés



# RÉSULTATS DE MESURE DU TRANSIT

# 04 RÉSULTATS DE MESURE DU TRANSIT



## Caractéristiques du transit

142 véhicules en transit

15% des trois entrées

32% de la sortie

Origine	Plaques relevées	Débits de circulation en transit		Total véh en transit	% circulation en transit	Comptages	% débits sans relevé plaque
		1- Saint-Exupéry vers gauche	1- Saint-Exupéry vers droite				
3- Outardes	219	17	2	19	9%	235	7%
4-Ernest-Hemingway	275	37	20	57	21%	397	31%
5- Poirier	524	56	20	76	15%	532	2%
<b>Total</b>	<b>1018</b>	<b>110</b>	<b>42</b>	<b>152</b>	<b>15%</b>	<b>1164</b>	<b>13%</b>

# AUTRES SYSTÈMES DE MESURE POSSIBLES

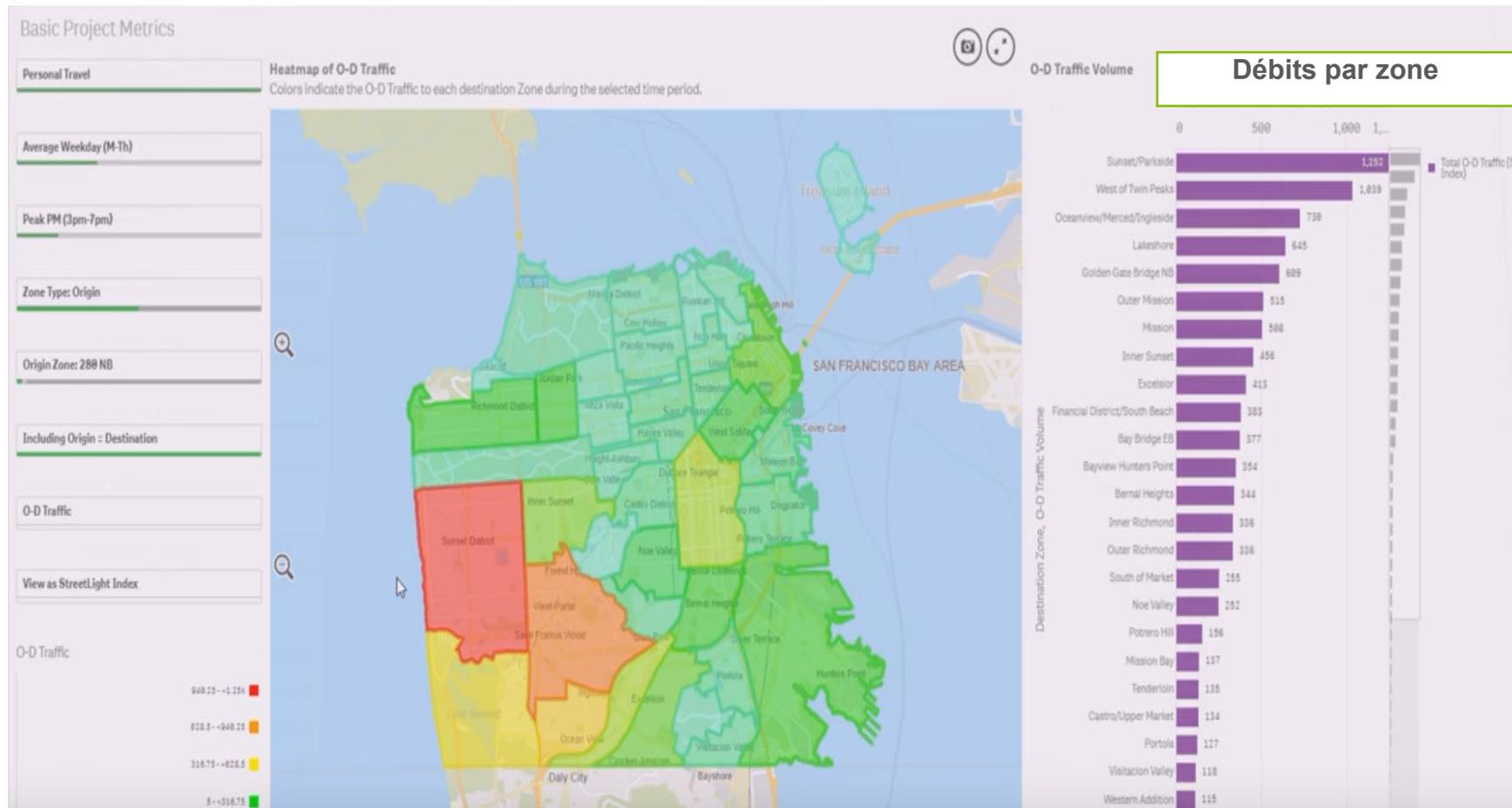
# 05 AUTRES SYSTÈMES DE MESURE DU TRANSIT

## L'essor des analyses basées sur « big Data »

- Plusieurs plateformes possibles :  
INRIX, Streetlightdata, UBER Movement etc.
- Utilise données GPS et LBS (location bases services)
- Échantillonnage moyen déclaré de 20-30% des véhicules
- Résultats visuels, modulables, avec historique de plusieurs années
- Analyses OD, par lien, par motif, temps de parcours etc.

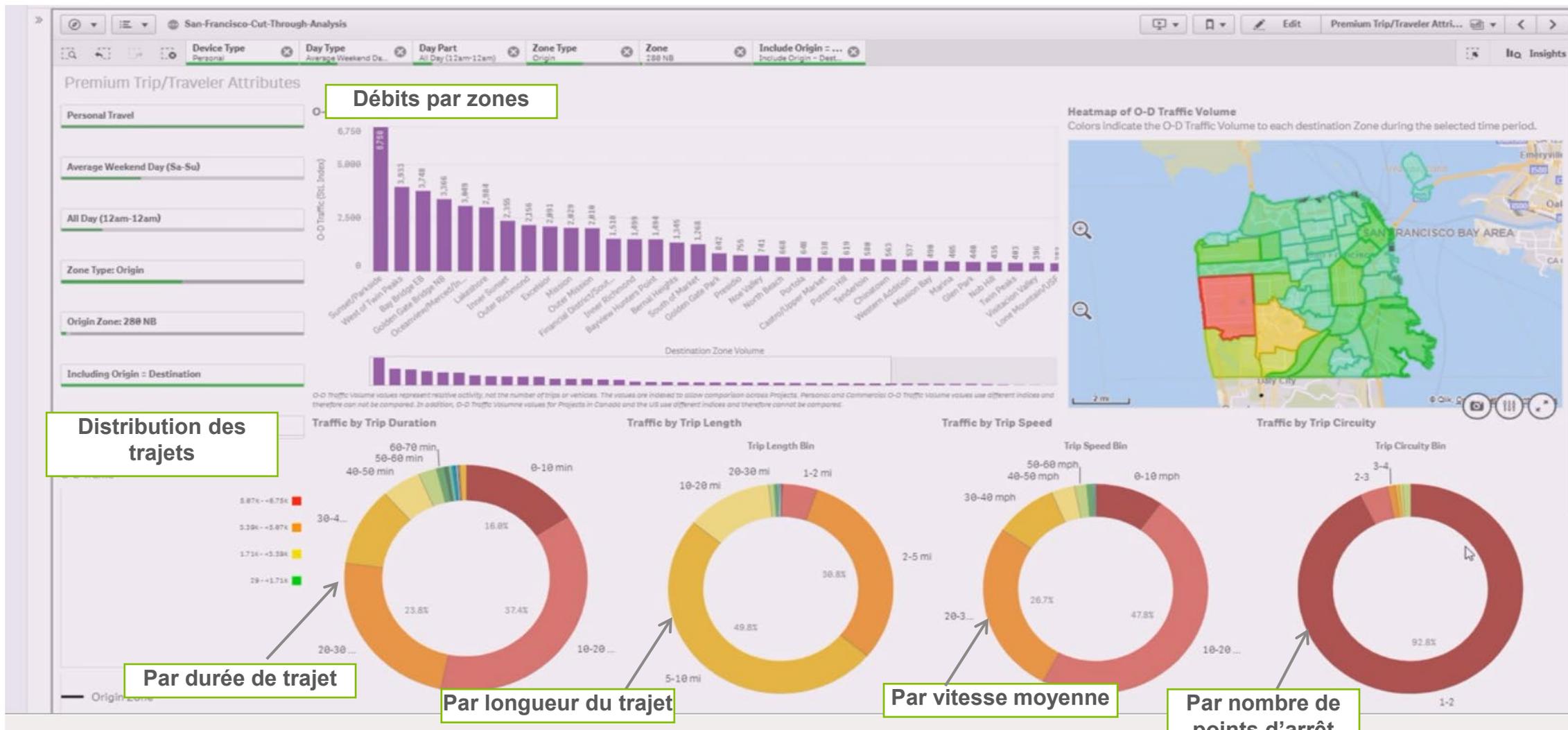
# 05 AUTRES SYSTÈMES DE MESURE DU TRANSIT

## Exemples de résultats d'analyses



# 05 AUTRES SYSTÈMES DE MESURE DU TRANSIT

## Exemples de résultats d'analyses



# PISTES DE SOLUTIONS POUR RÉDUIRE LE TRANSIT

## 05 PISTES DE SOLUTION POUR RÉDUIRE LE TRANSIT

- Définition de portes d'entrée au secteur :
  - vise à « marquer » le caractère résidentiel du secteur
- Aménagements géométriques de réduction de vitesse :
  - Dos d'âne, intersections surélevées, saillies de trottoirs, réductions de largeurs de voie
- Signalisation et limites de vitesse :
  - Baisse de limites de vitesse, radars pédagogiques
- Sens uniques et limitation de mouvements de virage :
  - vise à provoquer des détours pour le transit tout en maintenant l'accessibilité aux résidents

**...c'est l'accumulation des mesures qui mènera à un changement de comportement dans le choix d'itinéraires**

# 05 PISTES DE SOLUTION POUR RÉDUIRE LE TRANSIT



# MERCI.

Frédéric Lamarche, AECOM Consultants inc.  
Amira Braham, Ville de Montréal

