



# SRB Pie-IX : Enjeux des feux de circulation

Emmanuel Le Colletter, ing.  
Bureau de projet SRB Pie-IX  
Anna Vizioli, ing. M.ing.  
Ville de Montréal

Colloque de l'AQTR :  
Circuler dans une ville intelligente  
1<sup>er</sup> novembre 2016  
Montréal

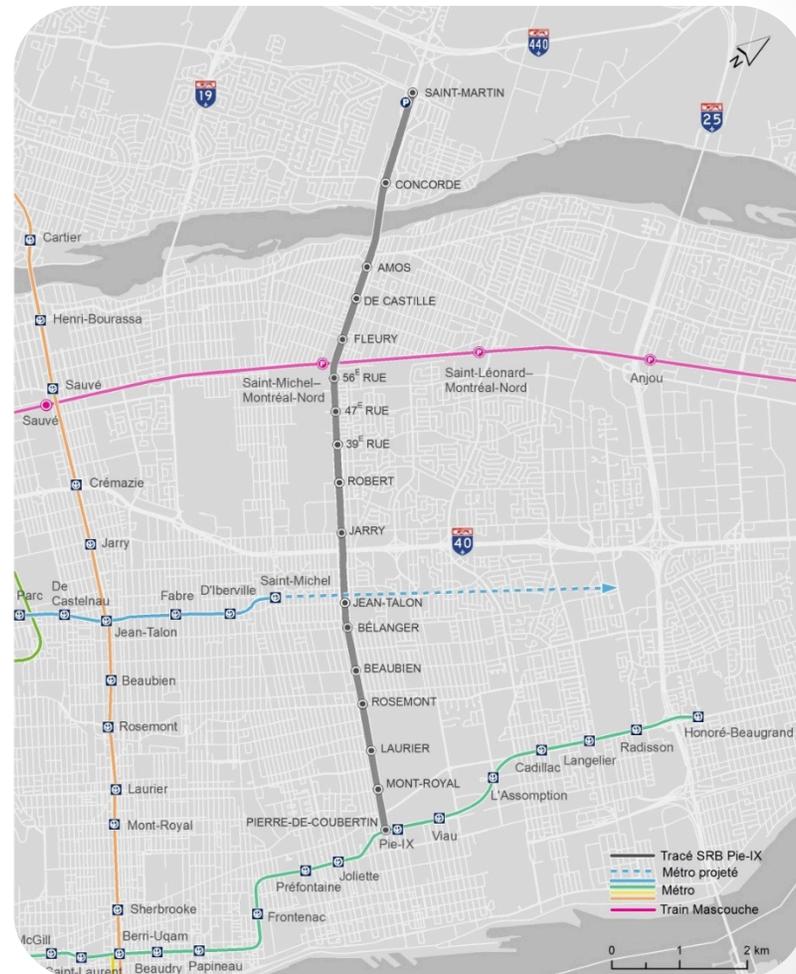
# Plan de la présentation

1. Projet intégré SRB Pie-IX
2. Station prototype - Amos
3. Problématique des feux de circulation
  - A. Portrait général
  - B. Fonctionnement des signaux sonores
  - C. Priorité pour autobus (TSP)
  - D. Choix des têtes de feux pour autobus

# 1. Projet intégré SRB Pie-IX

## 1. VOLET TRANSPORT COLLECTIF

- **11 km** de voies réservées dans l'axe Pie-IX, entre le boulevard Saint-Martin à Laval et l'avenue Pierre-De Coubertin à Montréal
- **17 stations** (2 à Laval et 15 à Montréal)
- 1 stationnement incitatif à Laval (750 places)
- Achalandage (pers. / jour)
  - actuel: 40 000
  - avec projet: 74 000



# 1. Projet intégré SRB Pie-IX

## CARACTÉRISTIQUES D'UN SRB

- Corridor dédié avec voies réservées exclusives aux autobus en tout temps
- Fréquence élevée de service, comparable à celle du métro
- Perception des tarifs en station
- Service optimisé grâce à une interface technologique liant les feux de circulation, les autobus et les édicules



# 1. Projet intégré SRB Pie-IX

## CARACTÉRISTIQUES DES STATIONS SRB

- Stations au centre du boulevard, avec signature visuelle distinctive
- Accessibilité universelle
- Sécurisation des mouvements piétons
- Information voyageurs



# 1. Projet intégré SRB Pie-IX

## 2. VOLET INFRASTRUCTURES MUNICIPALES

Devancement des investissements requis par la Ville en raison du mauvais état des actifs

- Reconstruction complète du boulevard (chaussées, trottoirs, terre-pleins) sur 8 km
- Mise à niveau des réseaux d'eau et d'égout



Vue en coupe – station SRB dans tronçon Saint-Michel



## 3. VOLET AMÉNAGEMENT DU DOMAINE PUBLIC

Bonification de l'aménagement du domaine public:

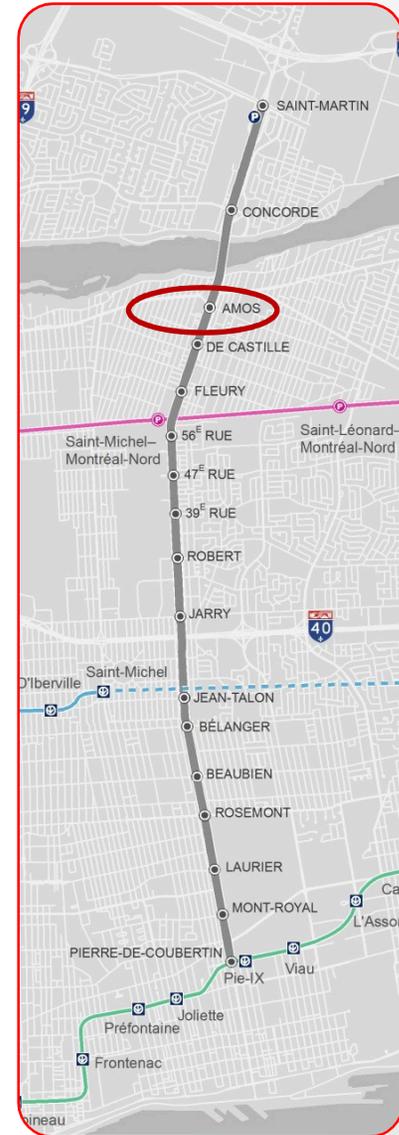
- Élargissement de certains trottoirs ou du terre-plein central
- Verdissement et ajout net de plusieurs centaines d'arbres

# 1. Projet intégré SRB Pie-IX

## ÉCHÉANCIER DE RÉALISATION

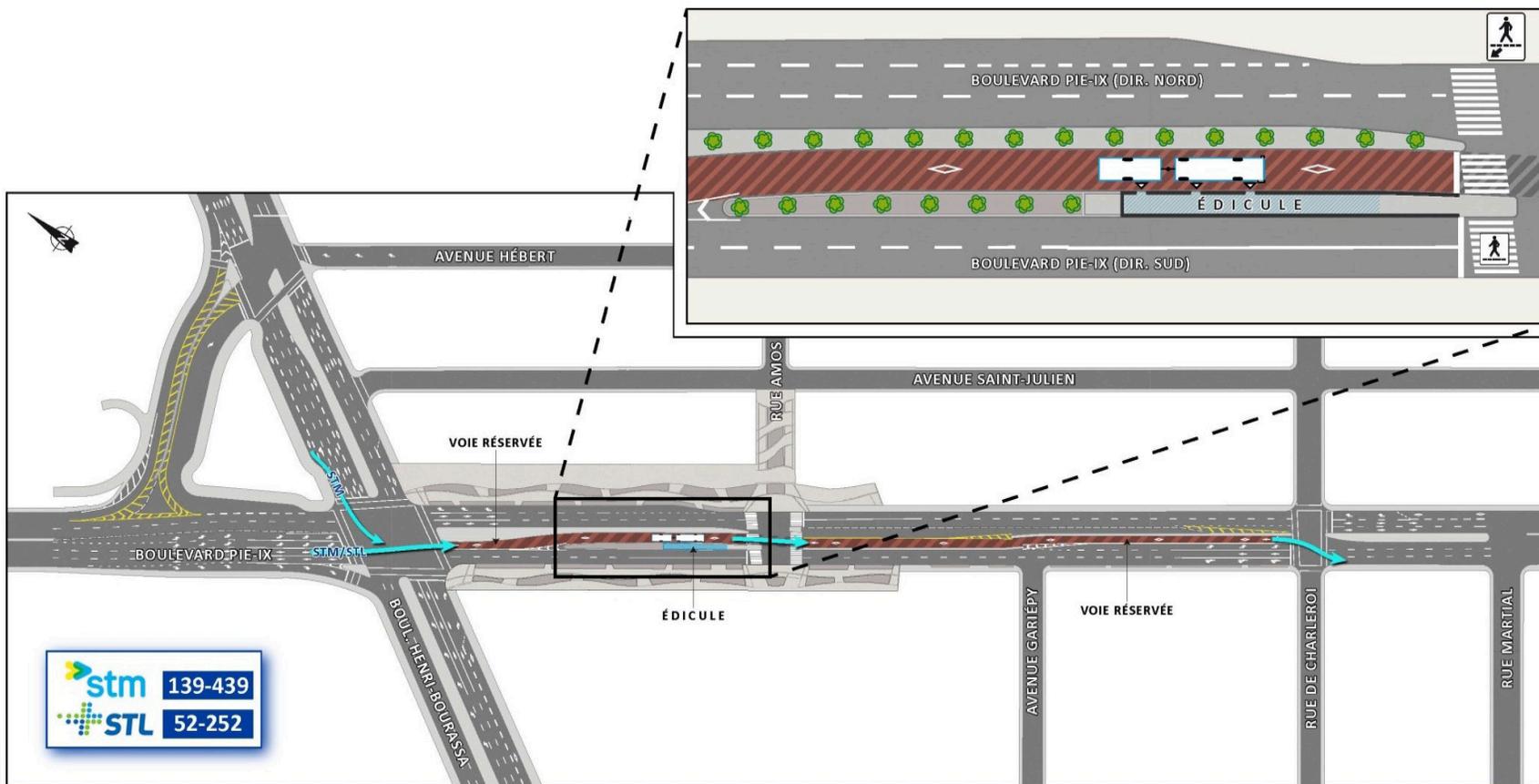
	<b>DATES</b>
• Approbation du dossier d'opportunité (DO)	<b>Juin 2015</b>
• Plans et devis	<b>Mars 2016 à décembre 2017</b>
• Mise en service du prototype de station Amos	<b>17 oct. 2016</b>
• Approbation du dossier d'affaires (DA) par le gouvernement du Québec	<b>Automne 2017</b>
• Appels d'offres et octroi des contrats pour construction et surveillance (approbation DA obligatoire)	<b>Janvier à septembre 2018</b>
• Début construction	<b>Automne 2018</b>
• Fin des travaux et mise en service complète	<b>Automne 2022</b>

# 2. Station prototype - Amos



# 2. Station prototype - Amos

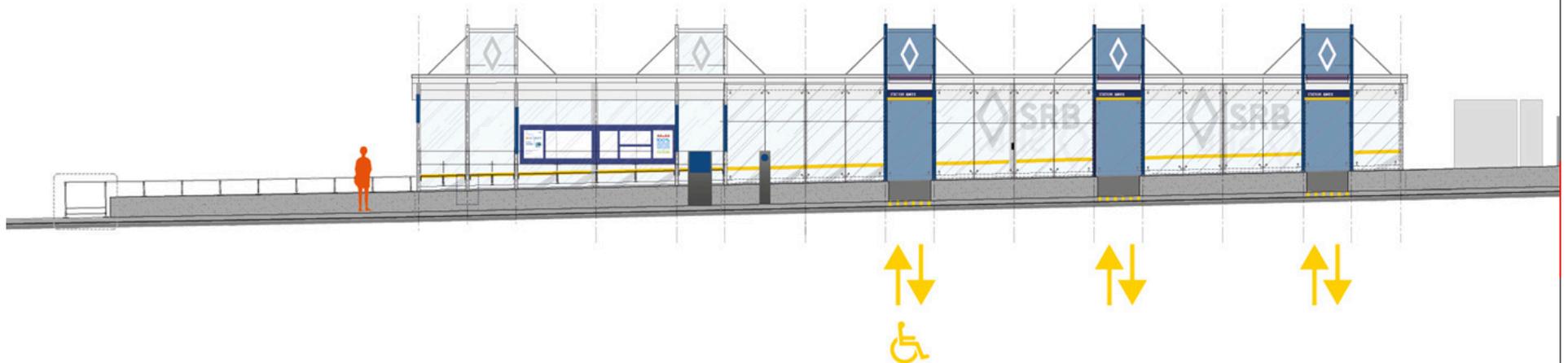
## PARCOURS DES AUTOBUS



stm 139-439  
STL 52-252

SRB - PIE-IX – STATION AMOS – PROTOTYPE

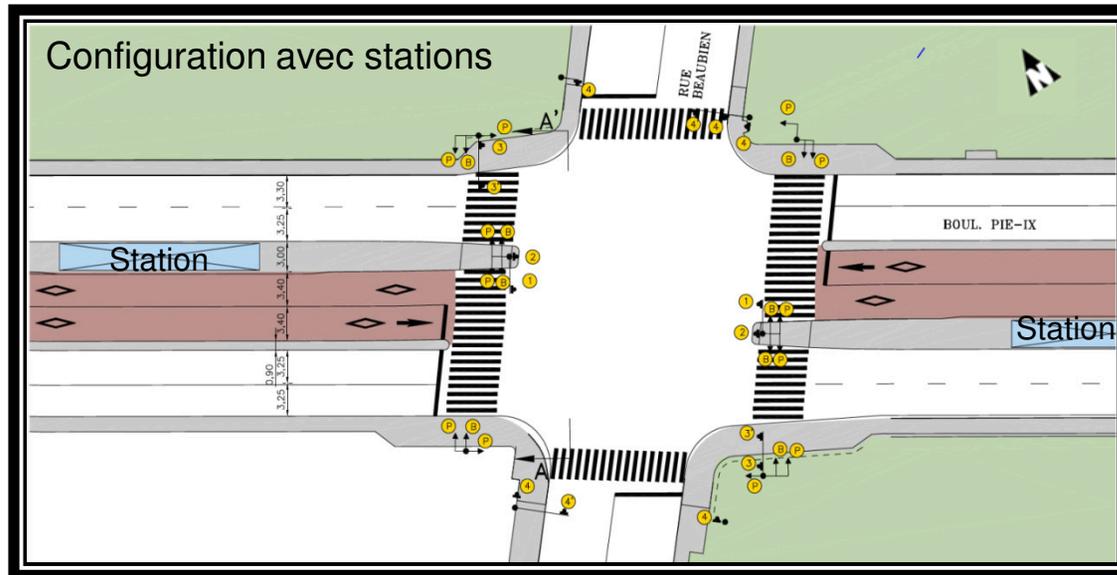
## 2. Station prototype - Amos



# 3. Problématique des feux

## A. PORTRAIT GÉNÉRAL

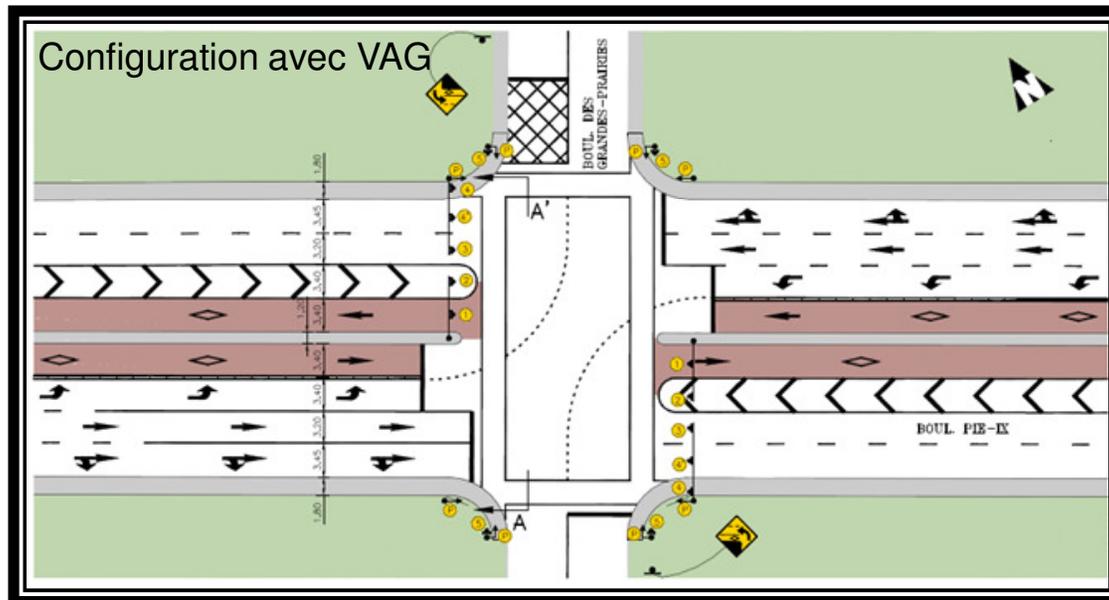
- 40 intersections avec des feux de circulation



- Lignes d'arrêts reculées (augmentation des temps de dégagement véhiculaire)

# 3. Problématique des feux

- 8 intersections avec virages à gauche pour les véhicules à droite de la voie réservée (configuration atypique)



- 1 intersection avec virages à gauche pour les autobus seulement (en insertion)

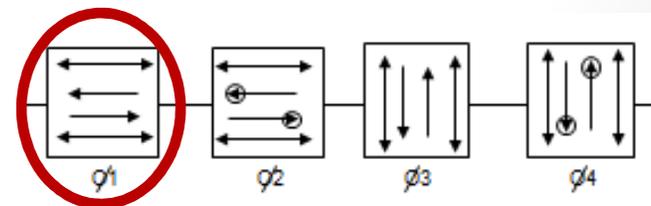
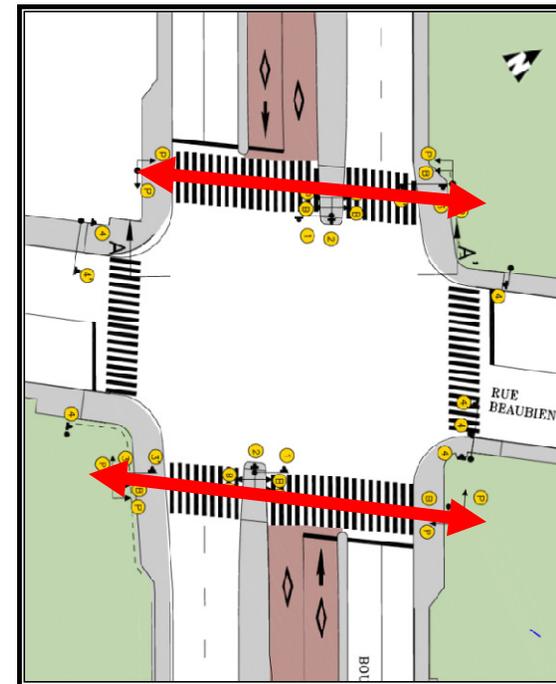
# 3. Problématique des feux

- 17 intersections avec signaux sonores dont :
  - 15 pour traverser Pie-IX uniquement
  - 2 pour traverser Pie-IX et la secondaire
- Mesures de priorité pour autobus (TSP)
- Gestion dynamique

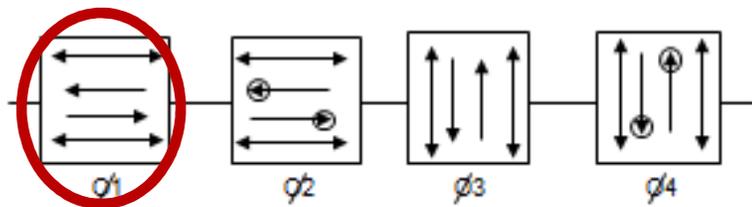
# 3. Problématique des feux

## B. FONCTIONNEMENT DES SIGNAUX SONORES

- Aucun mouvement conflictuel pendant toute la traversée des personnes ayant une déficience visuelle
- Prolongation de la protection piéton lors de l'appel sonore (avance flèche ou avance rouge)
- Même phasage en tout temps
- Pas de bris de cycle (ou de synchronisation)



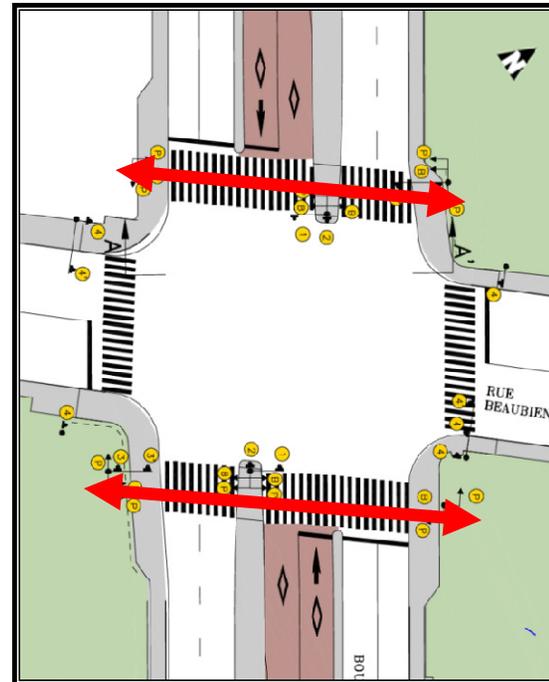
## EXEMPLE DE CAS – INTERSECTION BEAUBIEN / PIE-IX



Prolongation de protection :  
de 9 à 32 sec.

Calcul du temps nécessaire pour l'avance  
flèche avec signaux sonores

	Est-Ouest
Engagement (sec)	9
Distance à traverser (m)	25
Vitesse de marche (m/s)	1,1
Dégagement (sec)	23
<b>Total (sec)</b>	<b>32</b>



# 3. Problématique des feux

## CONTRAINTES VILLE DE MONTRÉAL

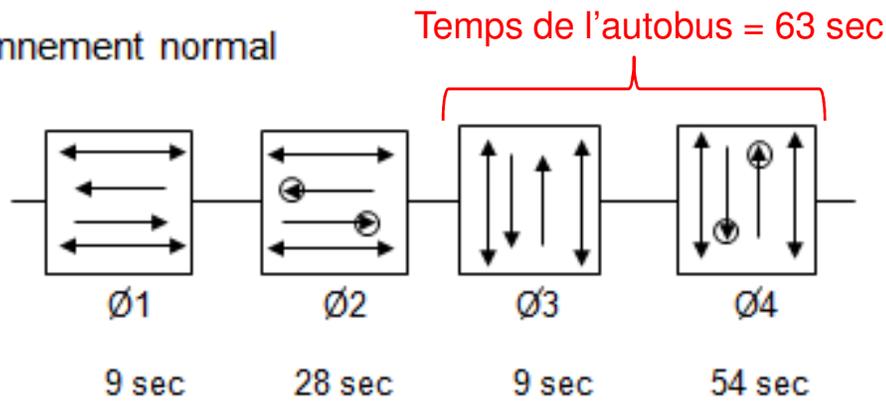
- Durée maximale de l'avance flèche permise : 18 secondes<sup>1</sup>
- Excédent nécessaire pour protéger toute la traversée : En avance rouge<sup>1</sup>

Note<sup>1</sup> : Basée sur des observations terrain (535 cycles) :

- Prolongation de l'avance rouge mieux respectée que de l'avance flèche (1% de délinquance vs 29%)
- Taux de délinquance augmente avec la durée de l'avance flèche
- 85% des conducteurs respectaient l'avance flèche avec une durée de 18 secondes et moins
- Taux de délinquance similaire dans la traverse avec signaux sonores et celle parallèle sans signaux sonore

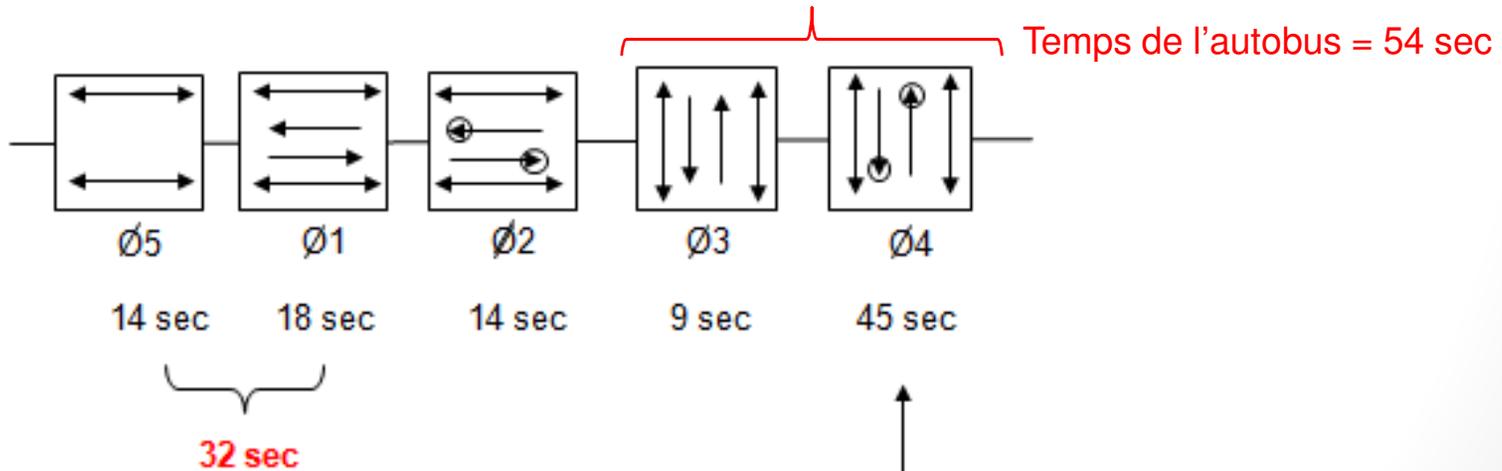
# EXEMPLE DE CAS – INTERSECTION BEAUBIEN / PIE-IX

Fonctionnement normal



Réduction du temps de l'autobus de 9 sec

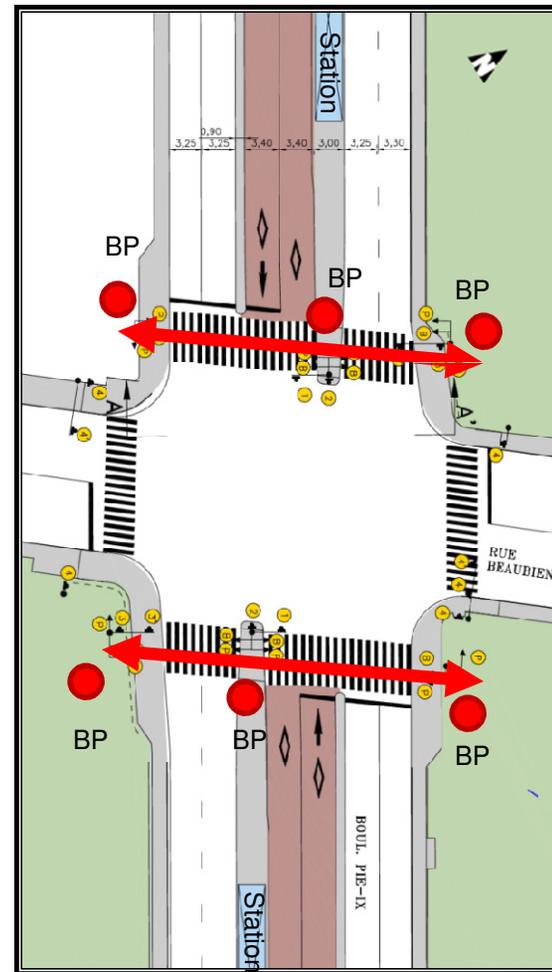
Fonctionnement avec appel sonore uniquement pour traverser Pie-IX



Un peu plus de temps sur Pie-IX

# 3. Problématique des feux

- Traverses parallèles non simultanées pour des raisons de sécurité
- Boutons poussoirs sur les édicules des stations d'autobus pour appeler la phase complète des signaux sonores



# 3. Problématique des feux

## C. PRIORITÉ POUR LES AUTOBUS (TSP)

Types de TSP	SRB Pie-IX	Remarques
Priorité active	Oui (toutes)	En fonction de l'horaire des autobus
Vert avancé	Oui	Si le temps sur la secondaire est supérieur au minimum piéton
Extension du vert	Oui	Si le temps sur la secondaire est supérieur au minimum piéton
Phase sur demande	Oui (1 int.)	Pour la phase de VAG de l'autobus seulement
Phase omise	Oui (quelques intersections)	Pour les VAG véhiculaires protégés sur Pie-IX si peu achalandés
Rotation de phase	Oui (8 int.)	Pour les phases de VAG véhiculaires protégés sur Pie-IX (lead-lag)

- Plus de 75% des intersections ont une programmation simple (3 ou 4 phases incluant des protections piétons) ce qui limite l'utilisation des fonctions TSP



# 3. Problématiques des feux

- Protéger les mouvements (à gauche, tout-droit, en insertion et à droite) des autobus sur les voies réservées
- Permettre les mouvements des voies banales (tout droit et à droite) simultanément aux mouvement tout-droit des voies réservées
- Limiter l'utilisation de la signalisation écrite pour prescrire les mouvements des autobus sur les voies réservées
- Donner un intervalle de dégagement véhiculaire pour un mouvement exclusif d'autobus (notamment virage à gauche)

# 3. Problématique des feux

## SIGNAUX LUMINEUX EN VIGUEUR AU QUÉBEC

Signaux lumineux	Utilisation	Problématique
 Feux de circulation véhiculaire	Mouvement tout droit protégé pour l'autobus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peut être confondu avec un feu de circulation pour les voies banales et ce, surtout, en présence de combinaisons particulières de feux à une approche.</li> </ul>
 Feu pour autobus (feu BUS-BUS-BUS)	Mouvement exclusif (protégé) pour l'autobus dans toutes les directions	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nécessite l'ajout de signalisation pour interdire certains mouvements.</li> <li>• Ne permet pas d'allumer les feux pour autobus dans les directions opposées simultanément.</li> <li>• Ne permet pas de restreindre, à l'intérieur d'un cycle, certains mouvements parmi ceux autorisés.</li> </ul>
 Feu de priorité pour autobus (feu chandelle)	Mouvement protégé pour l'autobus dans toutes les directions	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem à celles identifiées pour les feux pour autobus</li> <li>• Ne permet pas de donner un intervalle de dégagement véhiculaire suite au feu de priorité pour autobus (particulièrement lors de mouvement de virage à gauche).</li> <li>• Requiert une installation sur toutes les têtes de feux du mouvement principal (pas nécessairement adapté au mouvement réel des autobus)</li> </ul>

# 3. Problématique des feux

## PROCESSUS DE RÉVISION DES NORMES MTMDET

- Présentation conjointe de l'AMT et de la Ville de Montréal à la table de normalisation du MTMDET en juin 2015
- Consultation des villes par le MTMDET en avril 2016
- Consultation de la table de l'AQTR prochainement
- Date visée pour la modification: décembre 2017

Merci de votre attention

