

## **Développement des réseaux de transport en commun**

Réseau de transport de la Capitale,  
Société de transport de Lévis et  
service rapide par bus

Sous-livrable 6.3 :

*Rapport préliminaire du développement des réseaux de  
transport en commun RTC, STLévis et SRB*

**Extrait du rapport incluant le réseau de transport en  
commun conçu pour le territoire desservi par la  
Société de transport de Lévis**

**Réalisation :**

Équipe de travail *Réseaux*

Juillet 2017

Cette page a été laissée en blanc intentionnellement

**Note au lecteur**

À la suite du retrait de la Ville de Lévis et du repositionnement de la Ville de Québec concernant le projet SRB Québec-Lévis en avril 2017, le mandat de l'équipe *Réseaux* (rattachée à la Direction de la planification stratégique du RTC) a été modifié pour faire état de l'avancement à jour des travaux de refonte des réseaux de transport en commun sur les deux rives du Saint-Laurent. Ce document présente donc un état d'avancement différent de celui attendu au départ. Le RTC et le Bureau d'étude SRB de Québec et Lévis se dégagent de toute responsabilité liée à la réutilisation de ce document, ou d'une partie, sans leur consentement écrit.

Cette page a été laissée en blanc intentionnellement

Destinataires	Réseau de transport de la Capitale, Société de transport de Lévis, Bureau d'étude SRB de Québec et Lévis
Réalisation	Équipe <i>Réseaux</i> , assistée de l'équipe <i>Modélisation</i> du RTC
Rédacteurs	Sophie Florentin, Martial Labarthe, Marc Lusignan de l'équipe <i>Réseaux</i>
Contributeurs	Marie-Eve Dostie, Stéphane Frédérick, Carl Robitaille et Luc Samson du RTC
Date d'émission	28 juillet 2017
Version	4.2
Statut du document	Rapport en version préliminaire

Cette page a été laissée en blanc intentionnellement

# Liste des sigles et des abréviations

Achal	achalandage
A.M.	avant-midi
AOT	autorité organisatrice de transport
CHU	Centre hospitalier universitaire de Québec
CLSC	Centre local de services sociaux
CN	Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada
CSSS	Centre de santé et de services sociaux
DPS	Direction de la planification stratégique (RTC)
FPI	facteur de pointe instantanée
HNS	haut niveau de service
IRDPO	Institut de réadaptation en déficience physique de Québec
min	minute
MPB	mesures préférentielles pour autobus
O-D	enquête Origine-Destination
P.M.	après-midi
POB	Parc-O-Bus
PPAM	période de pointe du matin
PTQM	Parc Technologique du Québec Métropolitain
PVH	passager par véhicule-heure
RM	répartition modale des déplacements
RTC	Réseau de transport de la Capitale
SAD	Schéma d'aménagement et de développement de la Ville de Québec
SM	secteur municipal (Enquête O-D)
SRB	service rapide par bus
STLévis	Société de transport de Lévis
TC	transport en commun
ZAT	zone d'affectation de trafic (Enquête O-D)

Cette page a été laissée en blanc intentionnellement

# Table des matières

Introduction .....	1
1 Méthodologie.....	3
1.1 Nature des livrables attendus.....	3
1.2 Découpage sectoriel et échéancier.....	4
1.3 Réseau de SRB et infrastructures projetés .....	6
1.4 Critères de conception des services de transport en commun.....	9
1.5 Contenu de l'exercice de modélisation .....	10
1.6 Dimensionnement des infrastructures .....	13
2 Réseau 2041, principes et plan d'ensemble.....	17
2.1 Buts recherchés et vision .....	17
2.2 Plan d'ensemble.....	19
3 Rive-Sud.....	27
3.1 Contexte de révision.....	27
3.2 Structure proposée du réseau.....	32
3.3 Offre de service en période de pointe, semaine .....	38
3.4 Bilan et perspectives .....	40
Conclusion .....	43
Une offre de service repensée .....	43
La connectivité et l'accessibilité du réseau .....	44
De nouveaux pôles d'échanges et points de connexion.....	44
Sources.....	45
Annexes.....	47

## Liste des cartes

Carte 1 – Découpage territorial de la zone d'étude .....	5
Carte 2 – Lignes de SRB et stations prévues en phase ultime .....	7
Carte 3 – Parcours locaux 2041 proposés, rive sud .....	34
Carte 4 – Parcours locaux 2022 proposés, rive sud – scénario SRB court .....	36

## Liste des figures

Figure 1 – Représentation schématique d'occupation d'un espace à quai .....	14
Figure 2 – Schéma de fonctionnement privilégié des dessertes locales et de pointe.....	20
Figure 3 – Importance des pôles de destination du centre dans la demande en TC, pointe AM, 2041 .....	23
Figure 4 – Plan schématique du réseau proposé, rive-sud .....	25
Figure 5 – Flux de déplacements TC en PPAM, année 2041 en provenance du secteur Chaudière-Ouest ...	29
Figure 6 – Flux de déplacements TC en PPAM, année 2041 en provenance du secteur Chaudière-Est.....	30
Figure 7 – Flux de déplacements TC en PPAM, année 2041 en provenance du secteur Desjardins .....	31
Figure 8 – Flux de déplacements TC en PPAM, année 2041 en provenance de la rive nord .....	32

## Liste des tableaux

Tableau 1 – Avancement des travaux prévus au livrable 6.3, avril 2017 .....	3
Tableau 2 – Échéancier de révision des réseaux.....	4
Tableau 3 – Description des missions du SRB projetées.....	6
Tableau 4 – Part de l'achalandage attribuable à chaque période de la journée .....	16
Tableau 5 – Types de véhicules utilisés .....	21
Tableau 6 – Parcours 2041 rive sud selon les secteurs de révision .....	33
Tableau 7 – Temps de parcours, 2016 vs 2041, rive sud.....	37
Tableau 8 – Nombre de correspondances, 2016 vs 2041, rive sud .....	38
Tableau 9 – Description des parcours intermédiaires et locaux, rive sud .....	39

# Introduction

Réalisé par l'équipe *Réseaux*, ce document constitue un extrait du deuxième et dernier rapport technique réalisé dans le cadre des études d'avant-projet du service rapide par bus (SRB) de Québec et de Lévis, lesquelles découlent de l'étude de faisabilité du tramway-SRB menée en 2015<sup>1</sup>. Rappelons que ces études résultent du Plan de mobilité durable de la Ville de Québec<sup>2</sup>.

Ce document présente les travaux réalisés pour la révision du réseau de la STLévis dans le cadre du projet SRB Québec-Lévis et ne constitue donc qu'une partie du document complet remis au Bureau d'étude SRB Québec-Lévis.

La perspective de créer deux nouvelles lignes de SRB à Québec et à Lévis oblige les sociétés de transport en commun des deux rives à reconsidérer la structure de leur réseau respectif. Le Réseau de transport de la Capitale (RTC) et la Société de transport de Lévis (STLévis) ont donc formé une équipe de travail en leur confiant le mandat suivant :

- Développer des réseaux de transport en commun (*livrable 6*);
- Déterminer leurs phases d'implantation (*livrable 12*);
- Déposer un rapport final du développement de ces réseaux (*livrable 15*).

Le volet visant le développement des réseaux de TC se décline en trois sous-livrables :

- Diagnostic des réseaux de transport en commun (*livrable 6.1*);
- Refonte des réseaux de transport en commun et arrimage au SRB (*livrable 6.2*);
- Rapport préliminaire du développement des réseaux de transport en commun (*livrable 6.3*).

Le sous-livrable *Diagnostic* a été officiellement déposé en septembre 2016<sup>3</sup>. Le présent document propose ainsi le développement du réseau de transport en commun de la STLévis de façon préliminaire. Il représente un extrait du sous-livrable 6.3 et fait également état des travaux effectués pour le sous-livrable 6.2.

Ce rapport présente l'avancement des travaux de refonte des réseaux de TC réalisés à la mi-avril 2017, avant la décision de la Ville de Lévis de se retirer du projet de SRB, suivie de celle de la Ville de Québec de l'interrompre. Il propose un réseau conçu pour répondre à la demande en TC estimée durant la période de pointe du matin (PPAM) de l'année 2041. Cette demande à l'horizon de planification du projet permet de dimensionner les infrastructures requises. Ce document constitue donc une partie du livrable 6.3 décrit au devis du projet<sup>4</sup>. Il comprend trois sections :

- La première décrit la méthodologie de travail adoptée par l'équipe *Réseaux* pour concevoir l'offre de service de TC;

<sup>1</sup> VILLE DE QUÉBEC, VILLE DE LÉVIS ET TRANSPORTS QUÉBEC (2015), Étude de faisabilité Tramway – SRB. Pour vivre et se déplacer autrement, février 2015, 106 p.

<sup>2</sup> GROUPE DE TRAVAIL SUR LA MOBILITÉ DURABLE (2011), Plan de mobilité durable : pour vivre et se déplacer autrement, Ville de Québec, 145 p.

<sup>3</sup> ÉQUIPE DE TRAVAIL RÉSEAUX, Diagnostic des réseaux de transport en commun, sept. 2016, 152 p.

<sup>4</sup> RÉSEAU DE TRANSPORT DE LA CAPITALE (2016b), SRB de Québec et de Lévis. Études d'avant-projet préliminaire et définitif, ANNEXE 0.01.10 - DEVIS (version finale), 21 mars 2016, 79 p.

- La seconde présente une vision générale de développement des réseaux, vision qui résulte du diagnostic posé précédemment et des premières réflexions sur le redéploiement des réseaux de TC;
- Une dernière partie est consacrée au territoire de planification constitué par le bassin de desserte de la STLévis.

Les annexes au rapport incluent plusieurs documents complémentaires. Parmi ceux-ci, les quatre notes techniques concernant le territoire de la rive sud déposées décrivent les besoins fonctionnels anticipés pour les quatre pôles d'échanges répartis sur le territoire desservi par la STLévis.

Document de travail

# 1 Méthodologie

Pour répondre à la demande projetée en période de pointe à l'horizon 2041, la conception du nouveau réseau de TC se base sur les analyses effectuées lors du diagnostic<sup>5</sup>. Réalisée concurremment à un exercice de révision des normes et des critères de conception des services offerts au RTC, la révision du réseau implique un usage extensif d'un modèle d'affectation de la demande développé à l'aide du logiciel TransCAD. Voici les questions soulevées dans le cadre de cet exercice :

- Les livrables attendus au regard du travail de conception;
- Le découpage sectoriel et l'échéancier de travail observés;
- Le réseau de SRB et les grandes infrastructures projetés;
- Les critères de conception des services de TC;
- Le contenu de l'exercice de modélisation de l'offre et de la demande;
- Les règles observées pour dimensionner les infrastructures.

## 1.1 Nature des livrables attendus

La révision des réseaux comprend la conception des services de TC devant s'arrimer aux lignes de SRB projetées sur les territoires du RTC et de la STLévis. Le tableau suivant montre les éléments prévus au devis d'étude<sup>6</sup> et décrit ceux traités avant l'interruption du projet.

Tableau 1 – Avancement des travaux prévus au livrable 6.3, avril 2017

Tâches prévues au devis d'étude	État au 20 avril 2017
Conception et évaluation des réseaux de transport par autobus se greffant au futur SRB	<i>Année 2041</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Période de pointe, semaine : traitée.</li><li>• Période hors pointe, semaine : non traitée.</li><li>• Samedi et dimanche : non traités.</li></ul> <i>Année 2025</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Non traitée.</li></ul>
Définition des besoins pour les pôles d'échanges jalonnant le tracé des deux lignes de SRB	<ul style="list-style-type: none"><li>• Critères de conception et documentation des sites : traités par le Bureau d'étude SRB de Québec et Lévis.</li><li>• Besoins opérationnels des transporteurs : traités.</li></ul>
Évaluation des coûts préliminaires d'exploitation et d'immobilisation	<ul style="list-style-type: none"><li>• Non traitée.</li></ul>

Essentiellement, le travail de conception du nouveau réseau se limite à celui prévu à l'année 2041 en période de pointe<sup>7</sup> pour répondre à la demande prévue à l'horizon de planification du projet de SRB. Ce travail sert de base pour définir les besoins opérationnels des transporteurs. L'horizon de planification du SRB, correspond à l'année choisie pour évaluer l'achalandage lors

<sup>5</sup> ÉQUIPE DE TRAVAIL RÉSEAUX, *op. cit.*

<sup>6</sup> RÉSEAU DE TRANSPORT DE LA CAPITALE, *op. cit.*, pp. 36-39.

<sup>7</sup> En attendant que soit complétée l'analyse de la période hors-pointe, certains estimés pour l'ensemble d'un jour moyen de semaine ont été produits pour alimenter les études d'avant-projet.

de l'étude de faisabilité du système<sup>8</sup>, le transfert modal vers le transport en commun étant présumé atteint à ce moment. Considérant la mise en service complète du SRB en 2025, le nouveau réseau doit comporter les mêmes caractéristiques que ce dernier (parcours, infrastructures, etc.) tout en étant adapté à une affluence moindre.

Quoique la définition des services de TC soit limitée à un niveau conceptuel, des caractéristiques générales ont été établies pour les services retenus :

- Des tracés de parcours dans les deux directions;
- Des intervalles de service par direction (basés sur l'achalandage prévu et les critères de conception des services);
- Les types de service :
  - SRB (véhicule simple ou train de deux véhicules);
  - parcours à haut niveau de service (HNS);
  - parcours de pointe (service express);
  - parcours régulier.
- Les arrêts desservis.

## 1.2 Découpage sectoriel et échancier

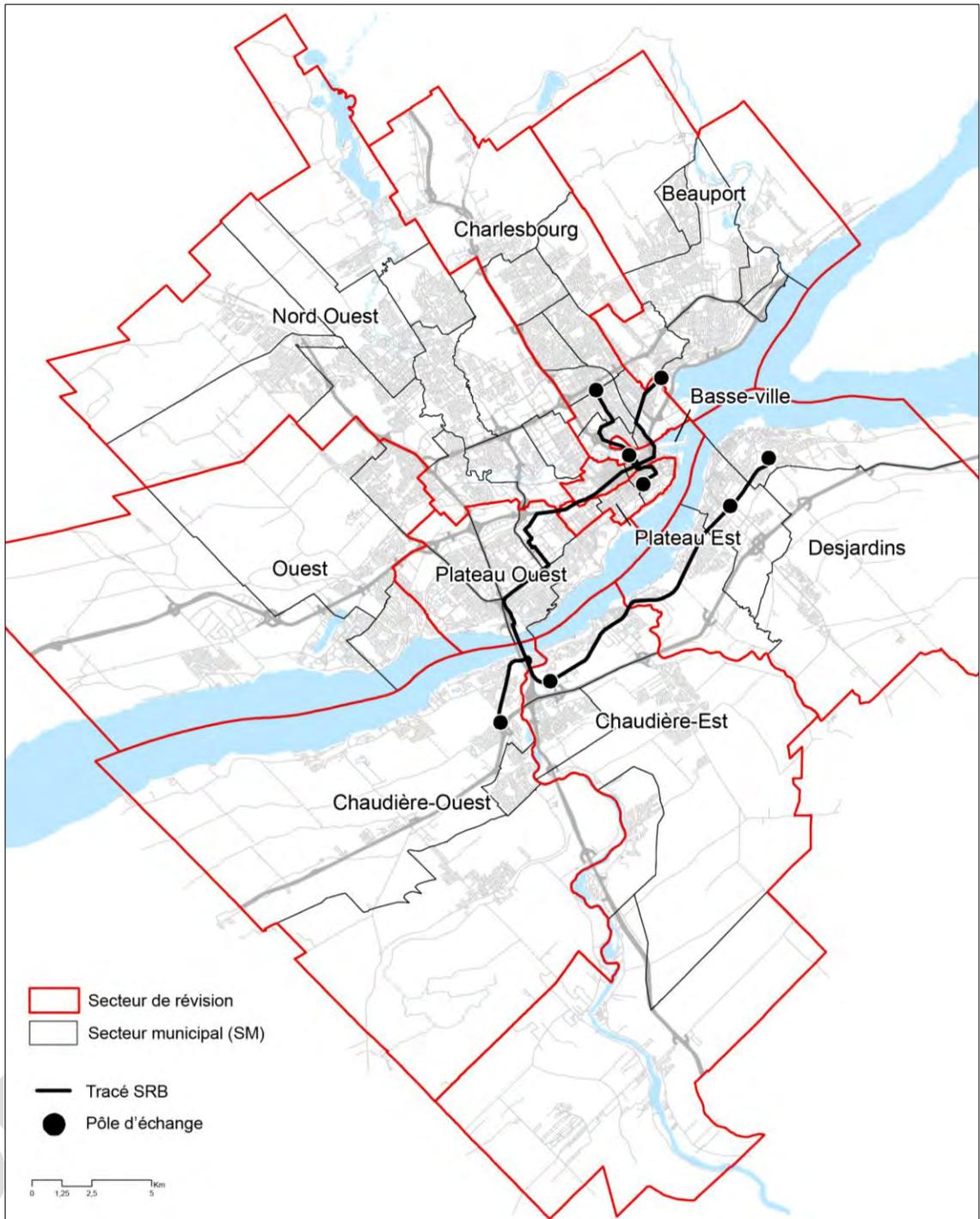
Une étude sectorielle du nouveau réseau a été réalisée devant la nécessité de prévoir les travaux de conception des pôles d'échanges à construire le long des deux lignes de SRB. Le découpage du territoire de la zone d'étude est illustré sur la **carte 1**. Le **tableau 2** présente le calendrier de livraison des besoins fonctionnels de chaque pôle d'échanges. Il conditionne le travail de révision des réseaux de TC de chaque secteur.

*Tableau 2 – Échancier de révision des réseaux*

Secteur	Pôles d'échanges concernés	Livraison
Beauport	D'Estimauville	Septembre 2016
Chaudière-Ouest	des Rivières	Septembre 2016
Charlesbourg	41 <sup>e</sup> Rue	Novembre 2016
Nord-Ouest	Saint-Roch	Décembre 2016
Chaudière-Est	Du Sault	Janvier 2017
Desjardins	Desjardins et Cégep Lévis-Lauzon	Mars 2017
Ouest	Université Laval et Grand Théâtre	Avril et mai 2017
Plateau		

<sup>8</sup> Voir notamment : CONSORTIUM CIMA, AECOM, SETEC (2014), Étude de faisabilité du tramway de Québec et Lévis, Livrable 3.2 : calcul et affectation de la demande en transport, Rapport technique, janvier 2014, 150 p. et annexes.

Carte 1 – Découpage territorial de la zone d'étude



Le modèle d'affectation de la demande en transport a été utilisé pour tester les propositions d'un nouveau réseau de TC. Les détails sont décrits au **point 1.5**. Ce réseau a été comparé avec ceux en place en 2016 de même qu'avec celui étudié lors de l'étude de faisabilité. L'importance de compter sur un réseau complet de parcours pour apprécier les différences constatées entre différents réseaux a conduit l'équipe *Réseaux* à repartir du réseau de base qui correspond à celui étudié lors de l'étude de faisabilité. Ce dernier réseau a ainsi pu être modifié

graduellement, à mesure que lui était substitué, secteur par secteur, le nouveau réseau de TC conçu à l'horizon 2041. Au terme de l'exercice, le modèle de réseau conçu pour la période de pointe du matin de l'année 2041 couvre l'ensemble du territoire d'étude.

## 1.3 Réseau de SRB et infrastructures projetés

Le travail de conception des réseaux de transport en commun tient compte des grands équipements et des infrastructures existants ou projetés à court et à moyen termes : réseau de SRB, quelques terminus et grands stationnements incitatifs.

### 1.3.1 Réseau de SRB

Le réseau de SRB projeté se déploie sur 43 km linéaires, généralement dans un corridor en site propre, desservi par quelque 57 stations en phase ultime (cinq stations additionnelles potentielles sont identifiées à Lévis, mais elles ne sont pas incluses dans les analyses). Les tronçons de lignes et les stations sont illustrés à la **carte 2** figurant en page suivante.

Pour satisfaire la demande attendue, quatre missions distinctes de SRB parcourent les différents tronçons de ligne. Au cours des travaux, et à la demande de la Ville de Lévis, il a été décidé d'ajouter une cinquième mission. Elles sont décrites au **tableau 3** (celle ajoutée est désignée par la lettre E).

*Tableau 3 – Description des missions du SRB projetées*

Mission SRB	Direction	De	Vers
SRB A	Sud	41 <sup>e</sup> Rue	Grand Théâtre
	Nord	Grand Théâtre	41 <sup>e</sup> Rue
SRB B	Sud	Saint-Roch	Grand Théâtre
	Nord	Grand Théâtre	Saint-Roch
SRB C	Ouest	Cégep Lévis-Lauzon	Grand Théâtre
	Est	Grand Théâtre	Cégep Lévis-Lauzon
SRB D	Ouest	D'Estimauville	des Rivières
	Est	des Rivières	D'Estimauville
SRB E	Ouest	Cégep Lévis-Lauzon	des Rivières
	Est	des Rivières	Cégep Lévis-Lauzon

Les travaux de l'équipe *Réseaux* n'ont pas donné lieu à d'autres modifications au tracé des missions SRB. Toutefois, les résultats des exercices d'affectation de la demande ont permis de préciser les intervalles de service requis en période de pointe dans les deux sens.

Parmi les stations projetées, dix sont désignées comme des pôles d'échanges, constituant des lieux de correspondance importants entre le SRB et d'autres modes de transport, incluant les services exploités par le RTC et la STLévis. Comme mentionné précédemment, la conception des pôles d'échanges a influencé l'échéancier de conception des nouveaux réseaux.



Document de travail

Cette page a été laissée en blanc intentionnellement

## 1.4 Critères de conception des services de transport en commun

Les critères de conception des services identifiés à l'étape du diagnostic<sup>9</sup> ont servi de base pour créer les nouveaux services de TC présentés à l'**annexe 2** (la section suivante traite de ces critères). Également, les paramètres relatifs aux zones à desservir de même que le niveau d'investissement ont été approfondis pour planifier le réseau 2041.

### 1.4.1 Zones de desserte

Le territoire à desservir correspond à celui du RTC et de la STLévis (**Carte 1**). Pour la STLévis sur la rive sud, ce territoire inclut la ville de Lévis et la municipalité de Saint-Lambert-de-Lauzon; il est intégralement repris dans la zone de desserte considérée.

Les grands paramètres dictant le service offert dans les différentes zones sont décrits à l'**annexe 2**.

### 1.4.2 Dimensionnement de l'offre

Les critères de conception des services définissent les seuils minimaux au-delà desquels l'offre en TC peut être déployée sur le territoire. En période creuse, le niveau de service à offrir est déterminé par un critère de conception stipulant l'intervalle maximal entre véhicules, selon la zone à desservir et la période de la journée. Durant la période de pointe, c'est le critère de charge à bord (nombre de passagers) qui est utilisé. Il constitue le « plafond » et dicte le nombre de véhicules requis pour rencontrer la charge attendue fournie par le modèle d'affectation de la demande.

Les critères relatifs aux coûts d'exploitation sont également pris en compte. Bien que l'exercice de planification mené jusqu'à maintenant, écourté, n'ait pas permis de couvrir cette question dans son ensemble, des cibles sont établies pour les territoires du RTC et de la STLévis.

Pour l'agglomération de Québec, une augmentation de 7 % de l'offre kilométrique a été fixée<sup>10</sup> pour assurer la cohérence avec l'exercice de planification effectué lors de l'étude de faisabilité, à l'issue duquel la matrice de demande en TC avait été établie. En effet, il n'aurait pas été logique de s'écarter de l'offre de TC utilisée dans l'exercice de répartition modale, étant donné que la matrice de demande devait demeurer fixe. Il avait donc été établi que l'offre globale de service croîtrait d'un facteur d'environ 7 %, cette enveloppe globale devant être répartie en proportion de la croissance prévue de l'achalandage dans chaque secteur de planification.

En ce qui concerne Lévis, les discussions engagées et les différentes validations obtenues avec la Ville de Lévis et la STLévis ont conduit l'équipe *Réseaux*, avec leur accord, à réviser à la baisse l'offre de service ayant servi de base aux études d'achalandage menées à l'étape de la faisabilité du projet<sup>11</sup>. Le budget total des heures de service pour l'année 2041 a ainsi été établi

---

<sup>9</sup> ÉQUIPE DE TRAVAIL RÉSEAUX, *op. cit.*, pp.151-152.

<sup>10</sup> ÉQUIPE DE TRAVAIL RÉSEAUX, *op. cit.*, p. 37.

<sup>11</sup> ROBITAILLE, Carl (5 décembre 2016). *Budget d'heures ST Lévis*, [courrier électronique à Jean-François Carrier], [en ligne], [jfcarrier@stlevis.ca](mailto:jfcarrier@stlevis.ca).

à 118 000 heures. Selon les données transmises à l'équipe *Réseaux* par la STLévis, cela représente une diminution de 32 % par rapport à 2016<sup>12</sup>. Si nous incluons le SRB, ce budget augmente de 16 %. Le scénario de desserte privilégié pour le territoire de la STLévis respecte le budget d'heures convenu.

Les calculs effectués dans le cadre de la révision du service à Lévis sont consignés dans une note technique. Une copie se trouve à l'**annexe 3**.

## 1.5 Contenu de l'exercice de modélisation

Un modèle d'affectation de la demande en transport, conçu à l'aide du logiciel TransCAD, a été utilisé pour tester les différentes configurations de réseaux de TC élaborées pour la PPAM de l'année 2041. La construction du modèle de transport, sa calibration et les exercices d'affectation de la demande de même que le traitement préliminaire des résultats d'affectation ont été réalisés par l'équipe *Modélisation* du RTC. Comprenant plus de 63 000 déplacements, la matrice de demande de TC utilisée a été produite à l'issue de l'étude de faisabilité du tramway-SRB.

### 1.5.1 Une matrice de demande fixe

Il a été convenu avec le Bureau d'étude SRB de Québec et Lévis que la matrice de demande soit fixe et que la répartition modale (RM), entre les différents modes de transport, demeure inchangée, et ce, quelle que soit la qualité de l'offre de TC testée. Cette décision, prise dès le départ, simplifie le processus de planification, mais comporte aussi des inconvénients. Le plus important est qu'il est impossible de connaître les conséquences sur l'achalandage lorsqu'une modification du réseau est apportée, comme celle de réduire de façon marquée un temps de parcours, par exemple.

Cela ne permet pas non plus de maintenir à jour la matrice de demande, malgré l'évolution de la planification et du développement du territoire constatée depuis l'exercice de prévision antérieur. On constate déjà des modifications notables :

- Le changement de vocation des vastes terrains situés dans le secteur Nord-Ouest, auparavant identifiés au projet « Alpha » (développement d'un nouveau quartier multifonctionnel) et désormais voués à un développement industriel de plus faible densité (Espace d'innovation Chauveau);
- Le développement résidentiel prévu sur les terres agricoles des Sœurs-de-la-Charité (frontière des secteurs Beauport et Charlesbourg);
- Le regroupement des activités cliniques et de recherche de l'Hôtel-Dieu de Québec (secteur Plateau) sur le site de l'Hôpital de l'Enfant-Jésus (secteur Charlesbourg).

La mise à jour de la matrice de demande de TC est un exercice qui dépasse le cadre du mandat confié à l'équipe *Réseaux*. Elle demande aussi plus de temps. La révision récente des prévisions démographiques (baisse marquée de la croissance prévue de la population et des

---

CARRIER, Jean-François (26 janvier 2017). *Réseau 2041*, [courrier électronique à Carl Robitaille], [en ligne], [carl.robitaille@rtcquebec.ca](mailto:carl.robitaille@rtcquebec.ca).

<sup>12</sup> Pour mémoire, dans le cadre de l'étude de faisabilité du tramway-SRB, la STLévis avait prévu bonifier l'offre kilométrique de la desserte par autobus de 54 % en 2041 par rapport à 2011.

ménages) incluse dans le dernier Schéma d'aménagement et développement de Québec<sup>13</sup> et l'Enquête O-D prévue à l'automne 2017 permettront de nourrir cet exercice.

## 1.5.2 Processus de calibration du modèle

À la différence du modèle employé lors de l'étude de faisabilité du tramway-SRB, l'équipe de travail a utilisé un tout nouveau réseau routier sous plateforme TransCAD pour obtenir un niveau de détail plus fin.

Le modèle d'affectation vise à reproduire le plus exactement possible le comportement des usagers du TC et de prévoir leur choix d'itinéraire le plus probable sur le réseau testé. Pour calibrer le modèle, le réseau en place en PPAM au RTC en 2016 a été reproduit sur TransCAD et les caractéristiques documentées d'utilisation du réseau (achalandage, taux de correspondances, etc.) ont été utilisées. Ces caractéristiques sont issues des relevés faits en continu par le RTC.

Plusieurs variables ont été ajustées au modèle, principalement :

- La vitesse de déplacement des différents modes de TC (SRB, bus, traversier) et la marche;
- Les pénalités (impédance) associées au temps d'attente et de correspondance;
- Des pénalités additionnelles pour qualifier la pénibilité de la correspondance selon les modes de transport et le lieu.

Après quelques essais, l'exercice de calibration mené par l'équipe représente de manière très satisfaisante l'utilisation de plus de 90 % des parcours du réseau en service en période de pointe du matin.

## 1.5.3 Ajustement des temps de déplacement

Excepté pour le SRB, dont la vitesse de déplacement est estimée être 20 % plus rapide que celle de l'autobus, les temps de déplacement utilisés dans le modèle d'affectation sont basés sur ceux de 2016. L'équipe *Modélisation* du RTC a conçu et calibré un nouveau modèle routier permettant d'estimer l'évolution des temps de parcours sur le réseau. En avril 2017, l'exercice n'était pas terminé.

Les temps de parcours révisés pour les horizons 2022, 2025 et 2041 permettront à terme :

- d'évaluer la durée de voyages et des parcours de TC plus précisément de même que les coûts d'exploitation des réseaux;
- d'identifier les tronçons du réseau routier où les vitesses sont basses et de cibler les mesures préférentielles (voies réservées, feux prioritaires, etc.) à mettre en place pour améliorer la performance du réseau de TC.

## 1.5.4 Matrice de demande et réseaux modélisés

Produite lors de l'étude de faisabilité du tramway-SRB, la matrice de demande utilisée décrit le nombre de déplacements prévus en TC durant la période de pointe du matin en 2041. Il s'agit

---

<sup>13</sup> VILLE DE QUÉBEC (2017), Schéma d'aménagement et développement / Révisé - Second projet, Cahier technique : démographie et potentiel de logements, mai 2017, 46 p.

d'une matrice agrégée au niveau des zones d'affectation de trafic (ZAT). On en compte 799. Comme expliqué précédemment (**Point 1.4**), la considération des aires de desserte du RTC et de la STLévis réduit l'étendue de la couverture nouveau réseau, ramenant à 620 le nombre de ZAT.

Le réseau routier modélisé est semblable à celui projeté en 2041. L'ensemble des artères, collectrices et rues, y compris locales, en fait partie. Les liens piétons existants et ceux prévus sont également inclus. La calibration du modèle a d'abord exigé de reproduire le réseau de transport exploité par le RTC et la STLévis en 2016. Par la suite, le réseau 2016 de base pour comparer et évaluer les différents scénarios testés. Le scénario de transport utilisé lors de l'étude de faisabilité (dit « scénario Setec », du nom d'un des consultants alors impliqués) a également été reproduit ainsi que ses résultats d'affectation pour juger de la performance de l'un ou l'autre des scénarios alternatifs examinés.

### 1.5.5 Résultats de modélisation et analyses effectuées

Soumis au réseau codifié et à la matrice de demande, le processus d'affectation effectué sur TransCAD détermine le ou les itinéraires appropriés pour chaque paire O-D. Il affecte ensuite, de manière probabiliste, les flux de déplacements sur le réseau. Chaque scénario de transport conçu, codifié et testé fait l'objet d'un exercice d'affectation sur TransCAD. Voici les résultats obtenus :

- Nombre de montées et de descentes par parcours, par direction et pour chaque arrêt desservi;
- Charge à bord entre chaque paire d'arrêts, par parcours et par direction;
- Temps de parcours entre chaque paire de nœuds, par parcours et par direction;
- Nombre de correspondances entre paires de parcours pour différents arrêts;
- Diverses matrices faisant état, entre paires de secteurs ou à destination de divers pôles de destination d'importance<sup>14</sup>, de différentes moyennes pondérées :
  - nombre de correspondances;
  - temps d'attente;
  - temps de marche;
  - temps en véhicule;
  - temps total de déplacement;
  - coût généralisé du déplacement (comprend les pénalités liées au temps d'attente, de marche et de correspondance).
- Nombre d'heures de service productives requises pour exploiter le réseau testé.

Plus d'une itération peut être nécessaire sur TransCAD avant de considérer les résultats de simulation finaux. Ainsi, l'intervalle de service de chaque parcours peut être ajusté, à la hausse ou à la baisse, pour satisfaire la demande constatée. L'ajustement de l'intervalle d'un parcours peut résulter d'une variation sensible de la demande, laquelle peut requérir un nouvel ajustement. Pour tenir compte de la marge d'erreur inhérente à l'exercice de modélisation, le niveau de service d'un parcours est jugé satisfaisant lorsque l'achalandage, au point de charge maximal, se situe à l'intérieur d'un intervalle de plus ou moins 25 % de la capacité de transport.

---

<sup>14</sup> Les secteurs ou pôles de destination examinés dans les différentes analyses sectorielles répondent au moins à deux des trois critères suivants : **1** les 5 à 6 secteurs de destination principaux; **2** représentant au moins 80 % du volume total des déplacements; **3** ayant un volume de déplacements supérieur au minimum requis de 450 échantillons pour que la donnée soit statistiquement valide.

L'offre de transport décrite dans ce rapport caractérise de façon schématique la demande prévue en pointe en 2041. Ainsi, les intervalles de passage pour chaque parcours sont basés sur la charge maximale prévue dans chaque direction dans le dernier scénario modélisé sur TransCAD (scénario 5, variante A : PL5a\_26) de même que sur les critères de conception des services (**partie 1.4 et annexe 2**). Ces intervalles de service ne sont pas finaux, puisqu'ils ne conviennent pas nécessairement aux attributs des services concernés (SRB, HNS, local, etc.) et qu'ils n'ont pas été revus en fonction des ressources budgétaires.

Le modèle d'affectation de la demande actuel constitue un outil d'analyse permettant d'éclairer le planificateur sur les besoins en transport et sur la réponse probable des usagers face à une offre alternative en transport collectif. La difficulté de reproduire fidèlement le comportement de l'utilisateur type figure parmi les facteurs amenant l'analyste à considérer les résultats avec un certain recul.

## 1.6 Dimensionnement des infrastructures

Une partie du mandat de l'équipe *Réseaux* consiste à déterminer les besoins fonctionnels des autorités organisatrices de transport (AOT) en ce qui a trait aux pôles d'échanges à construire le long des deux lignes de SRB. La conception de neuf des dix pôles d'échanges faisait partie de l'étude d'avant-projet, le rôle de l'équipe de travail étant de déterminer la nature et l'ampleur des besoins fonctionnels requis pour opérer les nouveaux réseaux de transport. Ces besoins sont décrits dans une série de notes techniques transmises au Bureau d'étude SRB de Québec et Lévis (**Annexe 1**).

Les besoins fonctionnels des AOT concernent essentiellement le nombre de places requises à quai. Il peut s'agir de quais destinés à l'embarquement, au débarquement des voyageurs ou bien à l'attente (au battement) des véhicules. Le calcul de ces besoins s'applique sur la période la plus achalandée de la journée, en pointe le matin ou en après-midi.

### 1.6.1 Règles suivies pour déterminer les besoins fonctionnels

Les pôles d'échanges et les terminus possèdent leurs caractéristiques propres. Ils ont été regroupés en deux catégories : sur rue ou hors rue. Sur rue, on envisage des arrêts en bordure de la voie publique et, hors rue, des voies de circulation et des quais réservés aux véhicules de transport en commun.

De façon générale, un plan de circulation est réalisé en fonction des itinéraires des différents parcours d'autobus. Des règles simples s'appliquent pour déterminer le nombre de quais et d'espaces de battement :

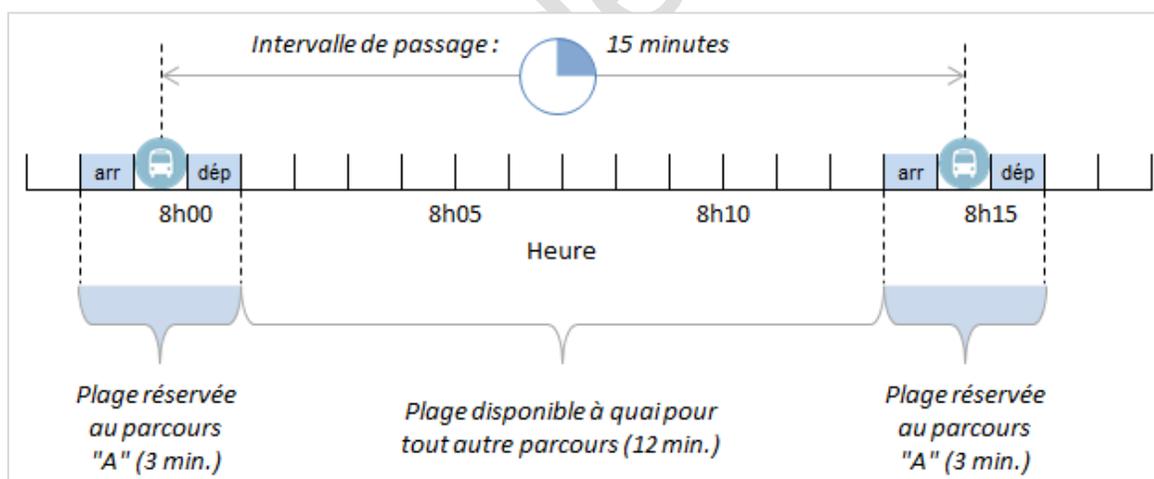
- L'évaluation du nombre de quais est basée sur les intervalles de passage en période d'hyper-pointe (durée de 15 minutes);
- Les heures de passage des parcours n'étant pas a priori synchronisées, plus d'un parcours peut être effectué au même quai;
- Lorsque jugé préférable, un parcours peut être affecté à un quai sur rue;
- Un minimum de trois minutes est alloué au véhicule pour accéder à l'arrêt, permettre la montée et la descente des voyageurs et quitter l'arrêt (quais sur rue ou hors rue);
- La capacité des quais en dents de scie est considérée comme étant de 100 % pour chacun des quais. Pour les quais linéaires, en vertu des bonnes pratiques concernant

l'aménagement de terminus<sup>15</sup>, il a été jugé que la capacité décroissait à mesure que des quais seraient ajoutés à la file, un maximum de cinq étant recommandé (efficacité : 100 %, 75 %, 50 %, 20 % et 10 %);

- Estimer à 5 minutes le temps requis pour les véhicules en provenance du garage ou en liaison et, en l'absence de données opérationnelles, à 10 % du temps de parcours du voyage précédent pour les bus avec des passagers à bord.
- L'allocation du temps de battement pour les autobus affectés à un parcours dont le pôle d'échanges constitue le point de départ est calculée de deux manières :
  - 5 minutes aux véhicules en provenance du garage ou venant d'effectuer un voyage haut-le-pied (parcours en liaison);
  - en l'absence de données opérationnelles, 10 % du temps de parcours du voyage précédent aux véhicules arrivant en service commercial (avec passagers à bord).

Les besoins en quais en un lieu donné découlent directement de l'intervalle de passage entre les véhicules affectés aux parcours desservant ce même lieu. Par exemple, en vertu des règles dont nous venons de faire état, un intervalle de passage de 15 minutes sur un parcours quelconque où il n'y a pas de battement nécessaire résulte en trois minutes d'occupation du quai pour chaque quart d'heure (**Figure 1**), ce qui ménage la possibilité d'y affecter un ou plusieurs autres parcours.

Figure 1 – Représentation schématique d'occupation d'un espace à quai



## 1.6.2 Offre de service requise selon la période considérée

Dans le modèle de transport, la durée de la pointe est fixée à deux heures et demie (150 minutes). Le modèle ne tient pas compte d'une quelconque heure de départ pour les déplacements et ces derniers sont réputés être effectués simultanément, durant la période considérée. Bien qu'il soit admis que la période de pointe constitue celle où l'on enregistre l'affluence la plus grande pour une même unité de temps, l'on ne saurait « lisser » l'achalandage sur l'ensemble de cette période pour déterminer le nombre de véhicules et

<sup>15</sup> KITTELSON & ASSOCIATES, INC. ET AL. (2013), "Chapter 6: Bus Transit Capacity" dans *Transit Capacity and Quality of Service Manual*, 3<sup>rd</sup> Edition, Transit Cooperative Research Program Report no. 165, 136 p.

l'intervalle de passage minimal requis. Deux découpages plus fins ont donc été utilisés pour déterminer l'offre de service requise lors des périodes de fort achalandage, soit l'heure et le quart d'heure

### 1.6.2.1 Identification de l'heure la plus chargée

Pour déterminer l'importance de l'heure et du quart d'heure durant la période de pointe, les données d'achalandage du RTC ont été employées. Comptabilisé durant 73 jours ouvrables à l'automne 2015, le nombre de montées à bord des autobus sur l'ensemble du réseau indique que la période débutant à 7 h 00 et de terminant à 7 h 59 constitue l'heure la plus fréquentée durant la période de pointe du matin. La proportion de l'achalandage que l'on y enregistre est de 52,5 % de celui recensé durant l'ensemble des 150 minutes de la PPAM.

### 1.6.2.2 Estimation de l'hyper-pointe

Suivant les bonnes pratiques en la matière<sup>16</sup>, l'équipe de travail a porté une attention particulière à l'hyper-pointe, c'est-à-dire au quart d'heure critique d'achalandage. C'est donc elle qui a servi à calculer les besoins fonctionnels des pôles d'échanges et des terminus.

L'estimation de l'affluence au cours du quart d'heure le plus occupé requiert le calcul d'un indice appelé *facteur de pointe instantanée* (FPI). Il caractérise l'ampleur plus ou moins grande du pic représentant l'hyper-pointe de 15 minutes. Pour les besoins du travail de révision du réseau, deux FPI furent calculés, l'un applicable aux parcours de pointe dont l'amplitude est de 90 minutes et l'autre caractérisant l'ensemble des autres parcours.

La valeur des deux FPI calculés et la méthode d'estimation de l'hyper-pointe y correspondant sont détaillées à l'**annexe 4**.

### 1.6.2.3 Autres calculs effectués

Certaines des analyses requises par le Bureau d'étude SRB de Québec et Lévis ont requis la production d'estimés d'achalandage du SRB couvrant une journée complète, même si le modèle de transport n'avait pas encore été calibré pour cette opération. Les données ayant servi à identifier et à caractériser l'heure la plus dense de la PPAM (**Point 1.6.2.1**) ont donc permis d'évaluer l'importance relative de chaque période d'une journée type de semaine. Le tableau suivant illustre cette importance.

---

<sup>16</sup> Voir notamment : KITTELSON & ASSOCIATES, INC. ET AL. (2013), "Chapter 3: Operations Concepts" dans Transit Capacity and Quality of Service Manual, 3<sup>rd</sup> Edition, Transit Cooperative Research Program Report no. 165, 48 p.

Tableau 4 – Part de l’achalandage attribuable à chaque période de la journée

Période	Début-Fin	Part de l’achalandage journalier
Pointe du matin	6 h 30 à 8 h 59	28 %
Période hors pointe de jour	9 h à 15 h 29	29 %
Pointe de l’après-midi	15 h 30 à 17 h 59	28 %
Soir	18 h à 23 h 59	13 %
Nuit	0 h à 6 h 29	2 %

Données : données d’achalandage OPUS, RTC, automne 2015.

Ces données ont notamment servi à estimer le nombre total de passagers montant et descendant dans chaque direction pour l’ensemble des stations du SRB (**Annexe 6**).

# 2 Réseau 2041, principes et plan d'ensemble

Amorcé à l'été 2016, le travail de conception des nouveaux services de TC sur les rives nord et sud de Québec découle du diagnostic des réseaux de transports en commun<sup>17</sup> de Québec et de Lévis. Il tient compte de la mise en place du projet de SRB et des grandes infrastructures de TC projetés (**Point 1.3**) ainsi que des critères de conception des services définis au **point 1.4**.

La vision générale de développement des réseaux est le fruit d'un exercice de réflexion mené par le RTC et la STLévis. Elle a ensuite été présentée au Comité de projet du SRB<sup>18</sup>, puis affinée tout au long du travail de planification touchant les différents secteurs de la zone d'étude.

Cette section présente les objectifs généraux supportant la démarche de révision des réseaux de TC ainsi que la vision développée. Le plan d'ensemble, la hiérarchie et les principes d'organisation de l'offre de service sont aussi exposés.

## 2.1 Buts recherchés et vision

### 2.1.1 Buts

Le réseau révisé de TC doit s'arrimer étroitement à celui du SRB, lequel comprend deux lignes principales parcourues par cinq missions ou services différents (**Tableau 3**). Les nouveaux parcours d'autobus sont ainsi déployés sur l'ensemble du territoire à desservir, en accord avec les critères de conception de services. La refonte des réseaux d'autobus vise à :

- Répondre à la demande de déplacements prévue en 2041;
- Satisfaire les attentes et les besoins de la clientèle;
- Repenser un réseau d'autobus intégrant un SRB et ses infrastructures (stations et pôles d'échanges) comme lien un structurant et la colonne vertébrale du réseau de TC;
- Maintenir un réseau structurant avec des parcours à haut niveau de service dans les secteurs où le SRB est absent;
- Redéfinir un réseau plus performant, facile à comprendre et à utiliser pour la clientèle.

### 2.1.2 Vision

Considérant les buts recherchés, et dans la lignée des constats établis lors du diagnostic et des premières réflexions touchant la refonte des réseaux de TC actuels de Québec et de Lévis, une vision générale d'un nouveau réseau s'est imposée. Elle correspond aux objectifs et aux principes détaillés ci-après.

#### 2.1.2.1 Simplifier le réseau

Simplifier le réseau constitue un des premiers objectifs visés. Dans leur état actuel, au moins une partie des parcours exploités par le RTC et la STLévis n'a pas été revue depuis plusieurs

<sup>17</sup> ÉQUIPE DE TRAVAIL RÉSEAUX, *op. cit.*, 152 p.

<sup>18</sup> ÉQUIPE DE TRAVAIL RÉSEAUX, Vision 2041 : structure réseau bus – Proposition, 10 juin 2016.

années et les multiples altérations et ajouts apportés avec le temps ont créé des réseaux constitués de multiples « couches » qu'il n'est pas aisé d'appréhender, notamment pour les usagers les utilisant occasionnellement ou désirant en faire l'essai. Conserver une couverture adéquate des quartiers tout en regroupant les parcours sur les mêmes rues constitue une avenue envisagée.

#### **2.1.2.2 Rendre le service plus rapide**

Avec la fréquence de passage, la rapidité du parcours constitue une préoccupation majeure de la clientèle, ce dont il a été fait état dans le diagnostic<sup>19</sup>. La volonté de constituer une offre de service plus rapide, particulièrement pour les liaisons les plus achalandées, a constitué une préoccupation de tous les instants. Un redressement des tracés permet déjà une réduction des temps de voyage. Une analyse fine des parcours<sup>20</sup> permettra de cibler les mesures préférentielles et les infrastructures spécifiques pour permettre aux véhicules des deux AOT de se déplacer plus rapidement.

#### **2.1.2.3 Bonifier les dessertes locales**

La diminution de l'intervalle de passage constitue un autre incitatif fort à l'utilisation du TC. Pour ce faire, on compte utiliser les ressources épargnées par des parcours plus rectilignes (donc plus courts) et par une diminution des temps de parcours (« rendre le service plus rapide ») en accroissant l'offre de service (nombre de voyages) au sein des quartiers desservis.

#### **2.1.2.4 Limiter les correspondances**

Le SRB dessert seulement une partie de l'agglomération de Québec et de la ville de Lévis et on anticipe une hausse du nombre de correspondances<sup>21</sup>. La conception du nouveau réseau tente de limiter le plus possible l'augmentation des correspondances en offrant autant que possible des liens directs pour les flux de voyageurs les plus importants.

#### **2.1.2.5 Mettre à profit le SRB sans le concurrencer**

Cet objectif entre en contradiction avec la volonté de limiter les correspondances. Vu la grande capacité et le coût au SRB, il est logique d'y rabattre le plus de parcours possible. Entre un coût minimal d'exploitation et un réseau engendrant un trop grand nombre de correspondances, un équilibre est à trouver. Sur certains tronçons achalandés et/ou à certaines périodes de la journée, il est jugé opportun d'offrir un service d'autobus direct, ce qui permet de soulager d'autant un SRB pouvant pâtir d'un achalandage trop élevé.

#### **2.1.2.6 Localiser les points de correspondance dans des lieux de destination**

La refonte complète des réseaux de TC sur les deux rives permet de questionner la pertinence des points de correspondance existants et éventuellement d'en proposer de nouveaux. Dans ce cadre, il est pertinent de localiser ces points de connexion dans des lieux de destination pour en

---

<sup>19</sup> ÉQUIPE DE TRAVAIL RÉSEAUX, *op. cit.*, pp. 66-67.

<sup>20</sup> Ce travail était toujours en cours lorsque le projet a pris fin. La production d'un modèle routier par l'équipe *Modélisation* du RTC permettra d'estimer les temps de parcours sur le réseau routier en 2041 et, ainsi, de cibler les tronçons où des mesures préférentielles seront requises.

<sup>21</sup> Cela était anticipé lors des études de faisabilité et les simulations effectuées dans le cadre de la présente étude le confirment.

accroître l'utilité et l'attractivité. Autant les passagers en correspondance que les autres usagers fréquentant des pôles de destination en bénéficieraient. De par la fréquentation additionnelle générée, ces points de correspondance deviendraient des lieux plus conviviaux, susceptibles d'attirer des usages complémentaires tels que commerces et services.

### 2.1.2.7 Diminuer l'empreinte urbaine des équipements et services

Un réseau de TC maillé nécessite la mise en place d'infrastructures spécifiques destinées à la fois aux voyageurs en attente et aux véhicules assurant le service. Cela requiert de l'espace, à la fois hors rue et sur rue. Une optimisation de l'usage de l'espace est requise pour diminuer l'empreinte urbaine des équipements et services. Une revue de la pertinence de la synchronisation des passages d'autobus constitue une première avenue de solution. Le déplacement des points de départ des parcours en dehors des grands lieux de destination permet également de diminuer l'empreinte urbaine du TC. La refonte des réseaux de TC révisé donc les tracés des parcours de manière à les rendre « traversants », à localiser leurs terminus en dehors des environs immédiats des grands générateurs de déplacements.

### 2.1.2.8 Offrir un service attractif pour les travailleurs et étudiants

Les études de diagnostic ont démontré l'importance des clientèles des travailleurs et des étudiants pour le TC (elles représentent presque neuf usagers sur dix)<sup>22</sup>. Payant le plein tarif et constituant un bassin de clients réguliers, les travailleurs constituent en outre un groupe exigeant un service rapide et efficace : c'est notre clientèle « platine ». Plus captifs que leurs aînés, et tolérant davantage un temps de parcours plus long ou des correspondances plus nombreuses, les étudiants ne sont pas non plus à négliger : ce sont les travailleurs de demain. La volonté de fournir une desserte attractive aux travailleurs et aux étudiants requiert de porter une attention toute particulière au service offert en pointe : rapidité, confort, desserte des principales destinations, etc. On ne négligera pas non plus la période hors pointe, étant donné les heures variables des cours des établissements secondaires, collégiaux et universitaires.

## 2.2 Plan d'ensemble

Cette partie présente l'organisation générale du réseau, sa structure ainsi qu'une première estimation des heures de service requises pour son exploitation. Elle se conclut par une présentation d'un plan schématique illustrant les tracés des parcours les plus fréquents.

### 2.2.1 Hiérarchie du réseau

#### 2.2.1.1 Types de services

Le réseau de transport par autobus proposé est structuré selon cinq types de service :

- le **service rapide par bus (SRB)**, très capacitaire, circulant en site propre, disposant de la priorité de passage aux intersections et offrant un service fréquent (intervalle variant de 3 à 6 min en pointe) et régulier, constitue l'ossature du futur système de transport en commun;
- un **réseau de bus à haut niveau de service (HNS)**, analogue au service de Métrobus actuel du RTC et constitué de parcours capacitaires et fréquents, dessert d'autres axes

---

<sup>22</sup> ÉQUIPE DE TRAVAIL RÉSEAUX, *op. cit.*, p. 68.

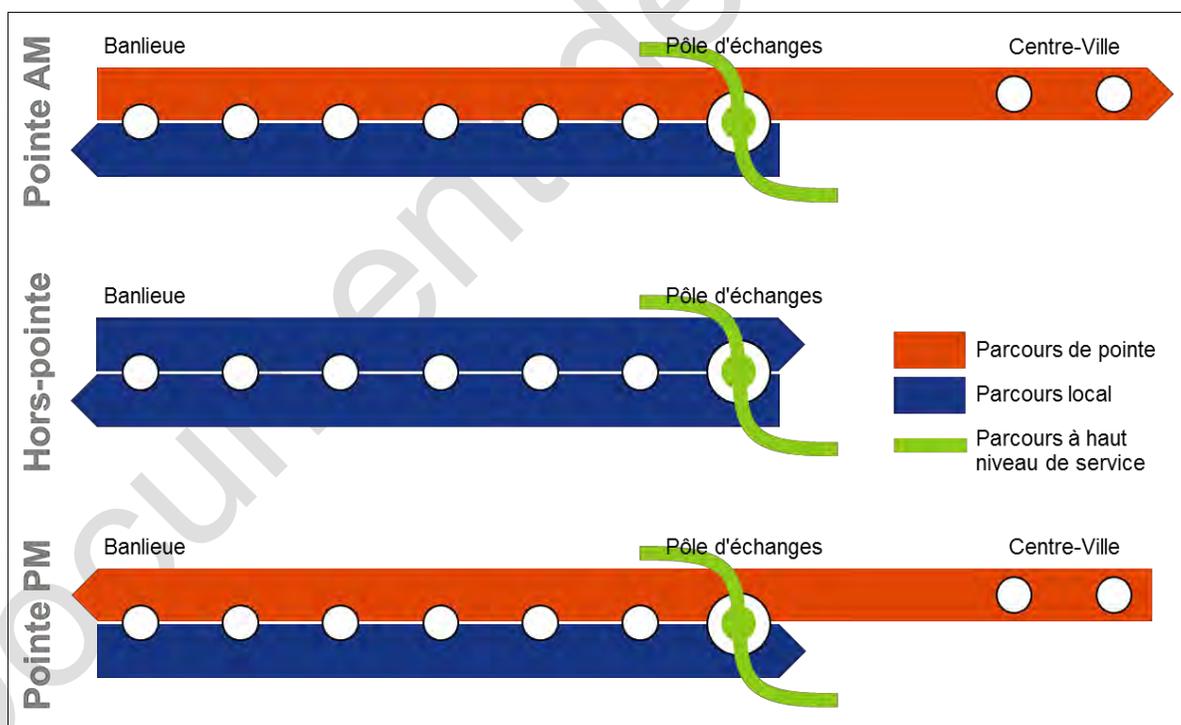
à fort achalandage. Des véhicules de plus grande capacité y sont habituellement affectés et l'intervalle de passage y est réduit (moins de 10 min en pointe);

- d'autres liaisons achalandées, mais ne requérant pas encore une desserte à haut niveau de service, sont parcourues par le **réseau de bus intermédiaire**, utilisant des autobus standards, mais circulant avec un intervalle de passage réduit (entre 10 et 15 min);
- le **réseau de bus local** complète la desserte du territoire dans l'ensemble des quartiers compris dans la zone de desserte, l'intervalle de passage y varie entre 15 et 30 min;
- le **service de bus de pointe**, analogue au service eXpress actuel du RTC, s'ajoute aux quatre autres en période de forte affluence uniquement (l'amplitude du service est généralement de 90 min) et dans le sens de la pointe en offrant un service rapide et direct entre les quartiers et le centre. Les véhicules qui y sont affectés ainsi que l'intervalle de passage entre eux sont dictés par l'achalandage attendu.

Le SRB et les réseaux HNS, intermédiaire et local, constituent le **réseau maillé**, assurant la desserte de l'ensemble du territoire toute la journée, la semaine et le week-end.

La volonté de simplifier le réseau et de bonifier les dessertes locales dans les quartiers a conduit l'équipe *Réseaux*, lorsque possible, à rendre complémentaires les services local et de pointe (voir **Figure 2**).

Figure 2 – Schéma de fonctionnement privilégié des dessertes locales et de pointe



En voici les caractéristiques :

- Un parcours de pointe a habituellement un parcours local qui lui est apparenté et, à l'intérieur du secteur desservi, ces deux parcours ont le même tracé;
- En service lors des périodes de forte affluence, et uniquement dans le sens de la pointe, le parcours de pointe permet les montées et les descentes pour assurer la desserte locale du secteur, jusqu'à ce qu'il atteigne sa partie « express » (laquelle correspond

habituellement à sa portion autoroutière), puis son trajet plus ou moins long au centre-ville;

- Lorsque le service de pointe est offert, le parcours local offre le service en direction inverse (en contre-pointe), mais uniquement dans le secteur de desserte spécifique à ce parcours (excluant le centre-ville et la partie autoroutière);
- Ce schéma de desserte demeure tant que le parcours de pointe reste en service. En période hors pointe, seul le parcours local est en service dans les deux directions.

### 2.2.1.2 Types de véhicules

Les quatre types de véhicules considérés dans l'offre de service sont décrits dans le tableau suivant.

Tableau 5 – Types de véhicules utilisés

Véhicule	Longueur	Capacité en pointe <sup>23</sup>
SRB (bi-articulé)	24 m	120 passagers (unité simple) 240 passagers (fonctionnement en « train »)
Autobus articulé	18 m	85 passagers
Autobus standard	12 m	51 passagers
Autobus Midibus	9 m	33 passagers

Pour les tronçons les plus achalandés, et pour satisfaire la demande prévue, on considère que les véhicules bi-articulés empruntant la plateforme du SRB peuvent circuler en « train » de deux unités; les stations jalonnant les tronçons concernés ont des quais de 48 m de long.

Les véhicules sont habituellement assignés aux parcours en fonction de leur achalandage, de manière à limiter le nombre de véhicules (voyages) requis pour transporter les passagers. Des discussions ont eu lieu avec des professionnels du RTC afin d'énoncer une méthode d'affectation des véhicules permettant d'utiliser au mieux les parcs de chacun des transporteurs. Toutefois, la réflexion n'était pas terminée au moment où le mandat d'étude a pris fin.

Seuls ces quatre types de véhicules ont été considérés dans l'exercice de modélisation du nouveau réseau réalisé pour la PPAM.

On remarque que :

- Seuls des véhicules de type SRB sont autorisés à circuler sur la plateforme prévue pour ce type de service;
- Les autobus articulés de 18 m sont habituellement affectés aux parcours HNS;
- Dans l'attente d'une clarification du RTC sur les règles d'exploitation des nouveaux Midibus, seul le parcours 11 a été doté de ces plus petits autobus dont le RTC doit prochainement prendre livraison;

<sup>23</sup> Pour les autobus, la capacité est déterminée après analyse par la Direction de la planification stratégique (DPS) au RTC. La capacité de transport correspond au 85<sup>e</sup> percentile de la charge maximale possible. Pour le SRB, il s'agit d'une estimation basée sur la capacité maximale théorique de 150 passagers.

- Il en est de même en ce qui concerne la possibilité d'affecter, sur certains parcours, un cinquième type de véhicule : l'autobus à étage. Très capacitaire, il peut rejoindre les parc autobus du RTC ou de la STLévis dans la mesure où l'achat est jugé profitable. Certains parcours de pointe très fréquentés pourraient être dotés de tels véhicules, lesquels comptent de nombreuses places assises et dont le confort est supérieur.

## 2.2.2 Les tracés

### 2.2.2.1 Importance des pôles de destination du centre

Les analyses de mobilité effectuées lors du diagnostic confirment la prépondérance, pour le TC, des grands pôles de destination situés dans le secteur du Plateau<sup>24</sup> à Québec. Ainsi, au cours de la période de pointe du matin d'une journée type de semaine en 2041, il est prévu que les cinq pôles de destination illustrés en vert dans la **figure 3** accaparent 62 % de l'ensemble des déplacements en TC, soit 41 040 déplacements et une part modale de 39 %. La **figure 3** situe les pôles de déplacements du centre et démontre leur importance.

Caractérisés lors des études de diagnostic<sup>25</sup>, ces cinq pôles de déplacements appartiennent à la catégorie des « pôles majeurs mixtes » où les déplacements pour les motifs « travail » et « étude » ont une grande importance. Il en résulte une forte concentration des déplacements durant les périodes de pointe.

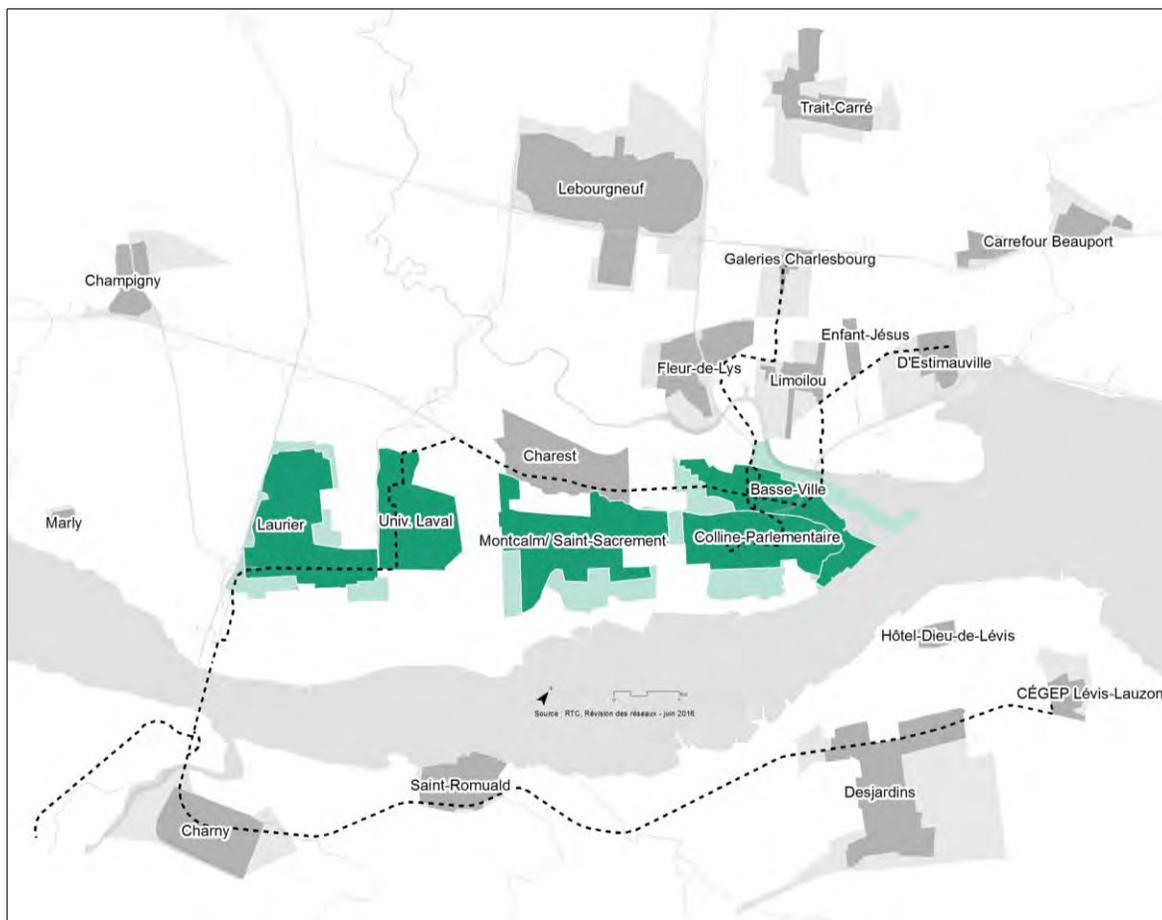
Les analyses de mobilité menées lors du diagnostic, et sur lesquelles nous reviendrons dans les sections suivantes, permettent de constater les forts volumes de déplacements en TC en pointe du matin à destination du centre. Plus particulièrement, on constate que :

- Les déplacements en provenance de l'est (Beauport) se destinent en grande majorité vers la partie est du secteur Plateau (particulièrement la colline Parlementaire) et la basse-ville;
- Les déplacements en provenance de l'ouest et de la rive-sud ont comme destination principale la partie ouest du secteur Plateau (particulièrement les pôles Laurier et Université Laval);
- Les déplacements en provenance du centre nord de l'agglomération de Québec (secteurs Charlesbourg et Nord-Ouest) se destinent autant vers l'est que l'ouest du secteur Plateau et ses abords.

<sup>24</sup> En annexe 5 figure une carte, reprise du rapport diagnostic, illustrant la localisation et l'étendue des 21 pôles de destination identifiés.

<sup>25</sup> ÉQUIPE DE TRAVAIL RÉSEAUX, *op. cit.*, pp.15-20.

Figure 3 – Importance des pôles de destination du centre dans la demande en TC, pointe AM, 2041



	Destination							
	Laurier	Univ. Laval	Montcalm/ St-Sacrement	colline-Parlemen-taire	Saint-Roch	Sous-total	Autres pôles	Hors pôle
Dépl. TC	6 117	11 074	5 842	12 801	5 206	41 040	11 107	13 965
Rép. modale	27 %	49 %	30 %	48 %	34 %	39 %	17 %	8 %

Données : Consortium CIMA, AECOM, SETEC (2014), Matrice de déplacements 2041.

### 2.2.2.2 Grands liens structurants

Les réseaux de TC actuellement exploités par le RTC et la STLévis incluent de nombreux parcours express, ou à arrêts limités, desservant les grands pôles de destination du centre de Québec. L'ensemble des quartiers jouit d'une offre de transport couvrant toutes ces destinations et certains des parcours sont relativement longs (entre Saint-Augustin-de-Desmaures et la gare du Palais ou entre le secteur Desjardins à Lévis et la colline Parlementaire, par exemple).

En ce qui a trait aux déplacements en provenance de la rive sud, le SRB (via le pont de Québec) et la traverse Québec-Lévis assurent les liaisons interrives.

### 2.2.2.3 Autres grands principes observés

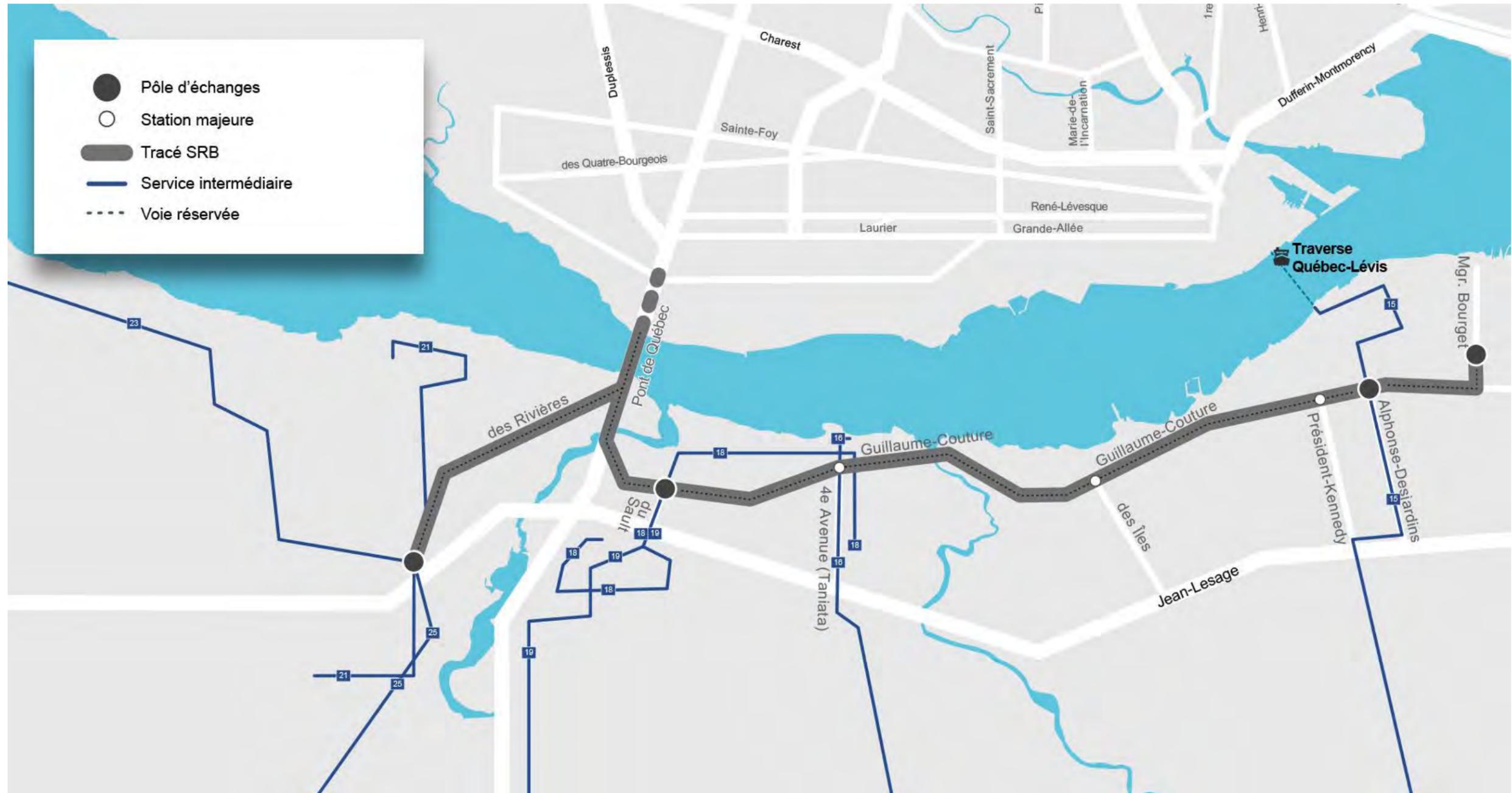
Outre l'architecture générale décrite plus haut, l'étude d'un nouveau réseau de TC dans les différents quartiers, destinée à satisfaire en premier lieu les besoins en déplacements pendant les périodes de pointe, respecte les principes suivants :

- **Des parcours directs à destination du centre (secteur Plateau et ses abords) sont offerts aux périodes de pointe**, malgré la présence de lignes de SRB capacitaires, afin d'offrir un service direct (sans correspondance) et rapide pour les volumes de déplacements importants. Toutefois, vu l'absence de capacité excédentaire sur les ponts, les déplacements interrives empruntent intégralement le SRB ou encore le traversier;
- Par souci de simplicité, **les voies empruntées au sein d'un même quartier par les parcours du réseau maillé et celui de pointe seront les mêmes** (les écarts multiples, non justifiés et constituant un héritage des multiples altérations du passé, seront effacés) (principe expliqué à la **Figure 2**);
- **Les parcours sont les plus directs possible** afin d'améliorer leur rapidité, mais sans déroger au critère de couverture minimale du territoire;
- Aux lignes radiales desservant les flux de voyageurs les plus importants en provenance ou à destination du centre, **de nouvelles roades est-ouest sont créées lorsque le potentiel d'achalandage le justifie.**

### 2.2.3 Plan schématique du réseau proposé

Le plan présenté à la figure 4 illustre de manière très schématique le réseau de transport en commun proposé pour desservir la rive sud. Parmi les cinq réseaux SRB, HNS, intermédiaire et local, seuls les trois premiers sont représentés fidèlement pour faciliter la lecture. On retrouvera à la section 3 des cartes plus détaillées.

Figure 4 – Plan schématique du réseau proposé, rive-sud



Document de travail

Cette page a été laissée en blanc intentionnellement

# 3 Rive-Sud

La partie du territoire d'analyse désignée « Rive-Sud » comprend trois secteurs de planification : Chaudière-Ouest, Chaudière-Est et Desjardins. Ces trois secteurs comprennent le territoire de desserte de la STLévis, décrit au **point 1.2**, lequel inclut la ville de Lévis et la municipalité de Saint-Lambert-de-Lauzon. Ces secteurs reprennent le découpage des arrondissements, Saint-Lambert-de-Lauzon étant associé au secteur Chaudière-Est. Les rivières Chaudière et Etchemin représentent les limites naturelles des arrondissements de Lévis.

L'équipe *Réseaux* a révisé le réseau de TC de la STLévis de manière séquentielle, en commençant par l'ouest du territoire. Le découpage du travail suit celui – géographique – établi au cours du diagnostic en trois grands secteurs.

Le projet SRB Québec-Lévis projeté tient une place importante sur l'ensemble du territoire de la rive sud. Sur un tracé de 19 km de la route des Rivières à l'ouest au carrefour entre le boulevard Guillaume-Couture et la rue Monseigneur-Bourget à l'est, dix-sept stations et quatre pôles d'échanges sont prévus :

- Des Rivières (Chaudière-Ouest);
- Du Sault (Chaudière-Est);
- Desjardins (Desjardins);
- Cégep Lévis-Lauzon (Desjardins).

Le SRB emprunte la route Des Rivières dans le secteur Chaudière-Ouest et le boulevard Guillaume-Couture à l'est de la rivière Etchemin, dès le débouché du pont de Québec. En dehors de l'autoroute Jean-Lesage (A-20), au sud, la route Des Rivières et le boul. Guillaume-Couture constituent le seul axe structurant la ville de Lévis d'est en ouest.

Le SRB prend naturellement la place des parcours HNS Lévisien 1, 2 et 3 présents dans le réseau de la STLévis en 2016. Comme présenté dans le rapport diagnostic de l'équipe *Réseaux*<sup>26</sup>, les réseaux Lévisien et express de la STLévis sont actuellement les seuls à offrir une desserte au-delà du fleuve. Dans le projet SRB Québec-Lévis, le SRB devient ce lien nord-sud. Conséquemment, l'équipe *Réseaux* ne propose, pour 2041, qu'un réseau de parcours locaux arrimés au SRB pour le territoire de la rive sud.

## 3.1 Contexte de révision

### 3.1.1 Contexte physique et urbain

Sur le plan urbain, le territoire de Lévis s'étire d'est en ouest le long du fleuve Saint-Laurent. L'autoroute Jean-Lesage (A-20) représente sa limite urbaine sud. Seule Charny peut faire exception à la règle avec un développement urbain allant jusqu'à l'emprise ferroviaire appartenant au CN. Comme mentionné plus haut, en dehors de l'autoroute A-20, la circulation d'est en ouest dans le cœur de la ville ne peut se faire que par le boulevard Guillaume-Couture, seul axe structurant de la ville de Lévis. Quelques noyaux « urbains » issus de la fusion des municipalités restent en marge de la zone plus dense de Lévis : Pintendre, Saint-Jean-

---

<sup>26</sup> ÉQUIPE DE TRAVAIL RÉSEAUX, *op. cit.*, p. 29.

Chrysostome, Sainte-Hélène-de-Breakeyville, Saint-Étienne-de-Lauzon, tous les quatre à majorité pavillonnaire et Saint-Nicolas plus de type rural.

L'autoroute A-20 constitue la principale barrière anthropique nord-sud. Le Vieux-Lévis présente, comme la ville de Québec, un dénivelé important. Les axes de la rue Monseigneur-Bourget et du boulevard Alphonse-Desjardins prolongé par la Côte du Passage permettent de franchir ces deux obstacles et sont praticables par tous les types de véhicules. D'est en ouest, seules les rivières Etchemin et Chaudière représentent des barrières naturelles significatives. Le déploiement d'un réseau d'autobus sur la rive sud doit, en denombreux endroits, composer avec une trame urbaine héritée d'un mode de développement orienté sur l'automobile individuelle, induisant une densité faible (320 hab./km<sup>2</sup>, contre 1 172 hab./km<sup>2</sup> pour la ville de Québec)<sup>27 et 28</sup>.

### 3.1.2 Grands flux et mobilité

Les **figures 5 à 7** présentent les grands flux de déplacements en provenance de chacun des trois secteurs en période de pointe du matin un jour de semaine de 2041.

Quelque 7 100 déplacements interrives sont effectués en TC lors de la PPAM d'un jour moyen de semaine de 2041, soit 76 % de l'ensemble des déplacements en TC de la rive sud. Si besoin est, ces données soulignent la prépondérance de Québec comme destination des déplacements en TC en provenance de la rive sud. Rappelons que les six premiers pôles de destination majeurs se trouvent sur la rive nord<sup>29</sup>.

À lui seul, le secteur Chaudière-Ouest regroupe 41 % des origines des flux se destinant sur la rive nord, 31 et 28 % respectivement pour Chaudière-Est et Desjardins.

Le pôle de destination Président-Kennedy est le premier pôle majeur sur le territoire de la rive sud. C'est plus de 27 000 déplacements motorisés en 2011 qui s'y destinent.

Mentionnons que les flux internes à la rive sud sont très marginaux dans chacun des secteurs, hormis celui de Desjardins avec 1 200 déplacements en TC prévus pour la pointe du matin (**Figure 7**). Le constat est identique en ce qui a trait aux flux en provenance de la rive nord (**Figure 8**).

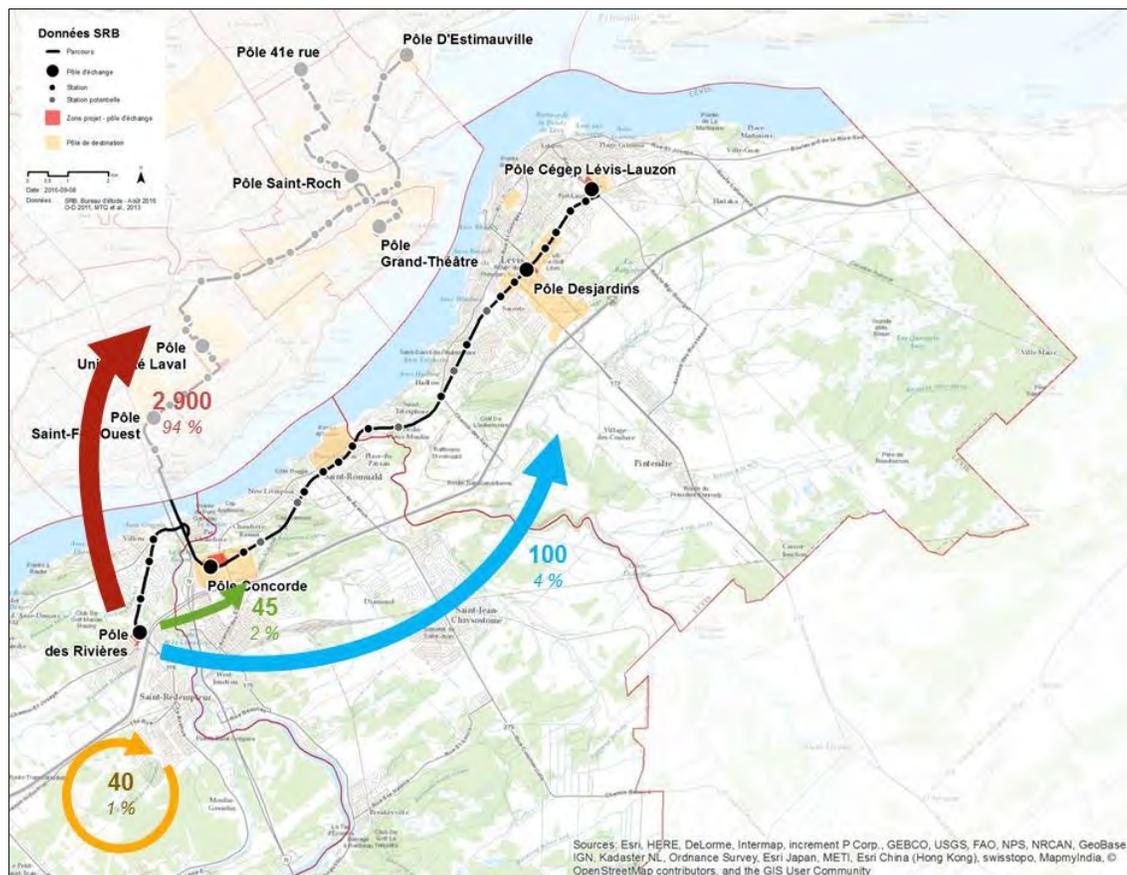
---

<sup>27</sup> STATISTIQUE CANADA. 2017. *Lévis, V [Subdivision de recensement], Québec et Lévis, TÉ [Division de recensement], Québec (tableau). Profil du recensement*, Recensement de 2016, produit n° 98-316-X2016001 au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. <http://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F> (Page consultée le 29 mai 2017).

<sup>28</sup> STATISTIQUE CANADA. 2017. *Québec, V [Subdivision de recensement], Québec et Québec, TÉ [Division de recensement], Québec (tableau). Profil du recensement*, Recensement de 2016, produit n° 98-316-X2016001 au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. <http://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F> (Page consultée le 29 mai 2017).

<sup>29</sup> ÉQUIPE DE TRAVAIL RÉSEAUX, *op. cit.*, p. 16.

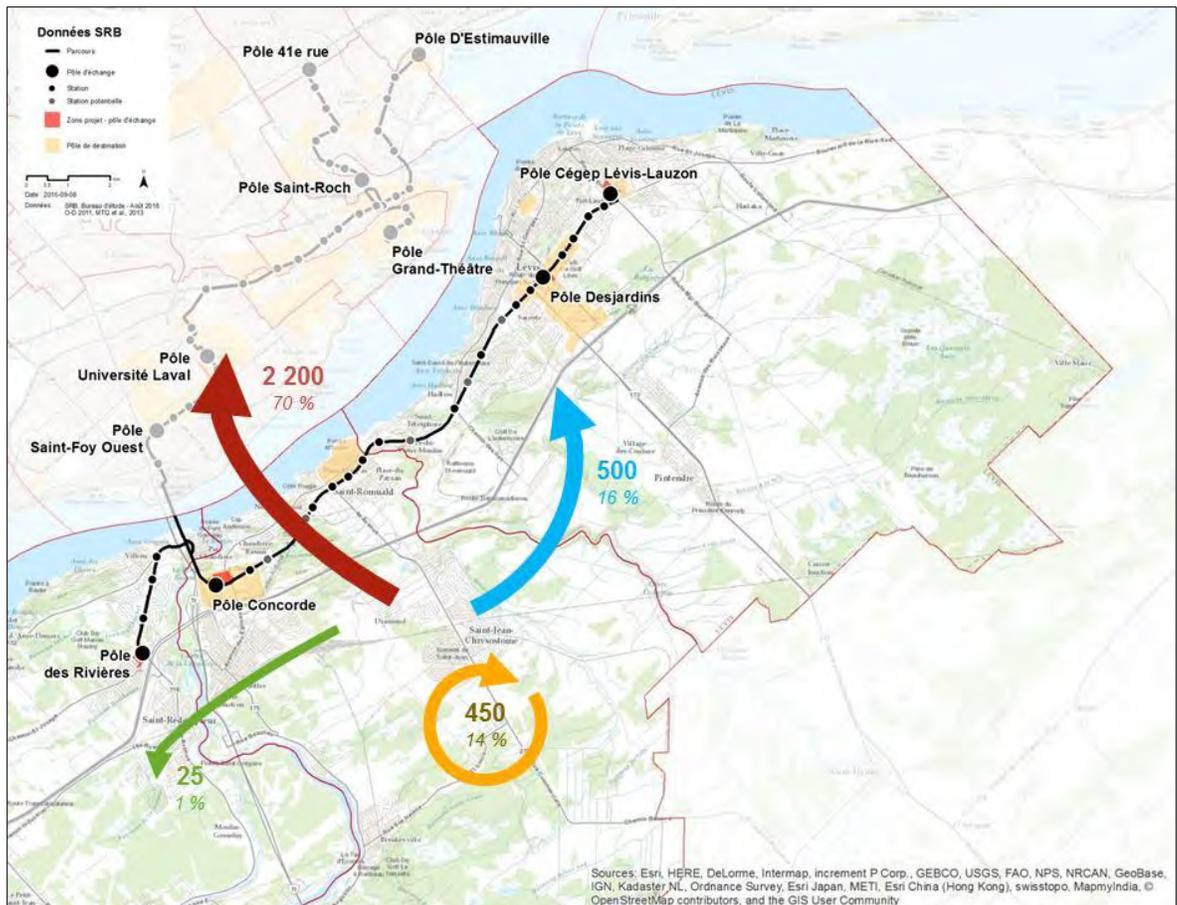
Figure 5 – Flux de déplacements TC en PPAM, année 2041 en provenance du secteur Chaudière-Ouest



Données : Consortium CIMA, AECOM, SETEC (2014), Matrice de déplacements 2041.

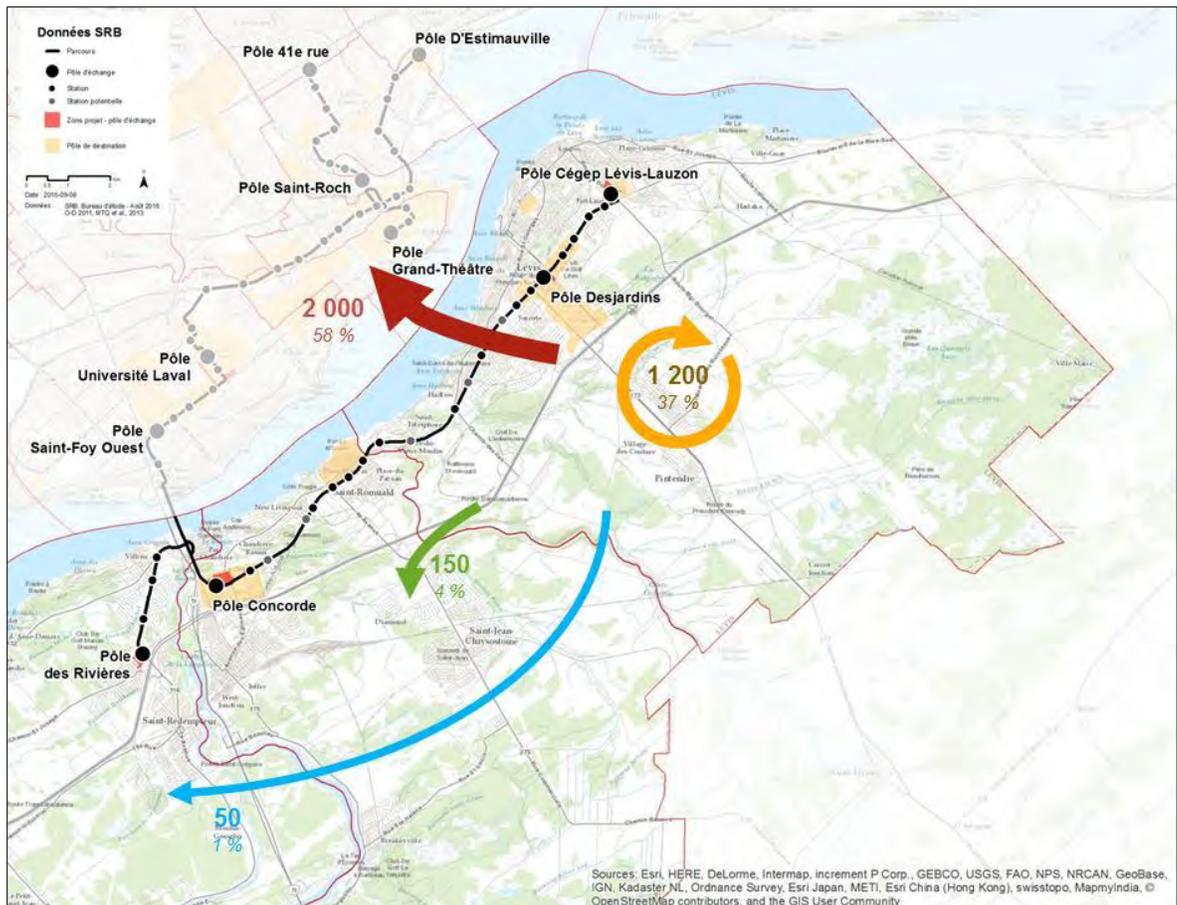
Document

Figure 6 – Flux de déplacements TC en PPAM, année 2041 en provenance du secteur Chaudière-Est



Données : Consortium CIMA, AECOM, SETEC (2014), Matrice de déplacements 2041.

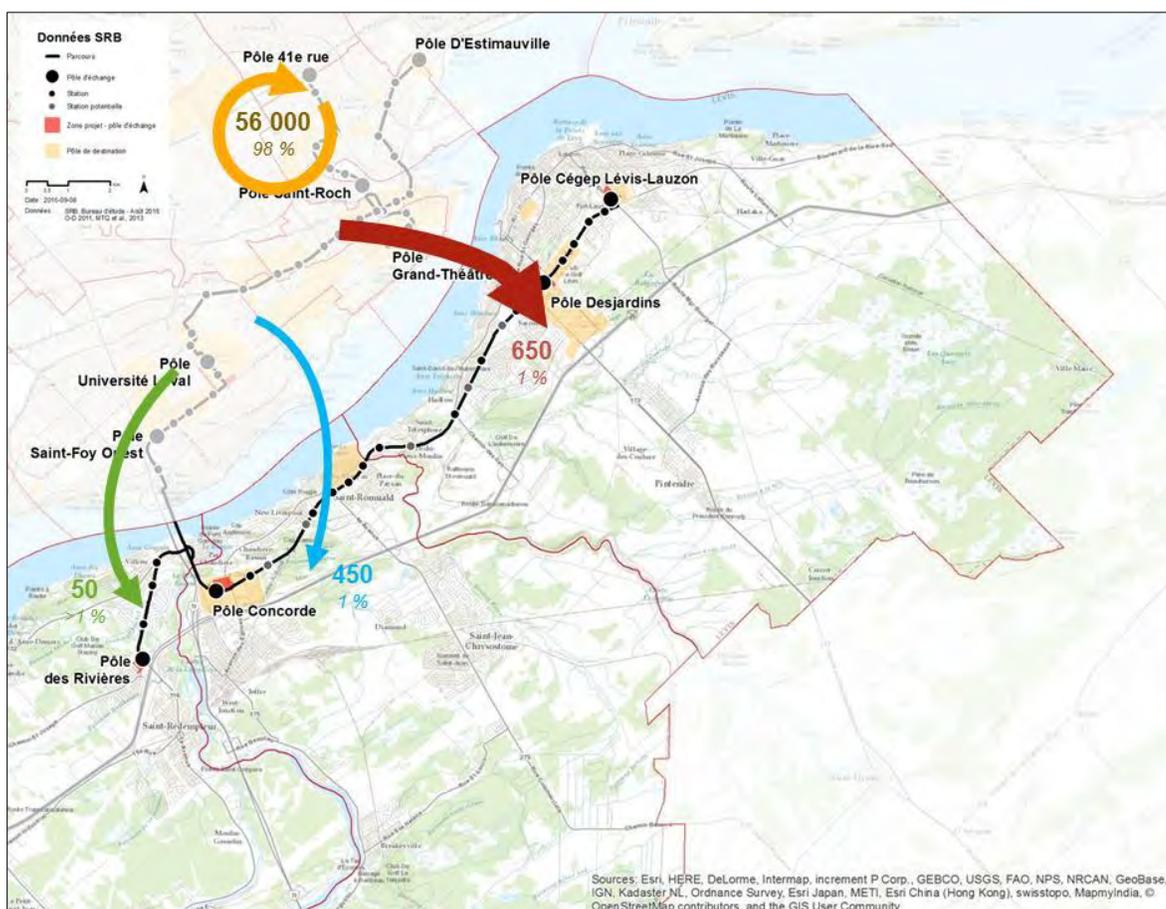
Figure 7 – Flux de déplacements TC en PPAM, année 2041 en provenance du secteur Desjardins



Données : Consortium CIMA, AECOM, SETEC (2014), Matrice de déplacements 2041.

Mentionnons que les flux internes à la rive sud sont très marginaux dans chacun des secteurs, hormis celui de Desjardins avec 1 200 déplacements en TC prévus pour la pointe du matin (Figure 7). Le constat est identique en ce qui a trait aux flux en provenance de la rive nord (Figure 8).

Figure 8 – Flux de déplacements TC en PPAM, année 2041 en provenance de la rive nord



Données : Consortium CIMA, AECOM, SETEC (2014), Matrice de déplacements 2041.

## 3.2 Structure proposée du réseau

L'analyse des flux démontre l'importance du lien entre les deux rives, un rôle que le SRB Québec-Lévis doit remplir. Toutefois, d'après la configuration urbaine du territoire de Lévis, un réseau d'autobus en rabattement au mode lourd (SRB) est indispensable pour couvrir l'ensemble du territoire de la rive sud. L'équipe *Réseaux* propose donc la mise en place d'un service de TC de parcours locaux en complémentarité au SRB.

Dans l'éventualité où la construction du SRB sur la rive sud soit réalisée en plus d'une étape, un scénario court des missions SRB C et E, dont le terminus se situe à la station Ernest-Lacasse (secteur Chaudière-Est), a été étudié. Deux propositions de réseau ont ainsi été développées : un avec SRB complet sur la rive sud et un second pour le phasage des travaux avec un SRB court à la station Ernest-Lacasse.

### 3.2.1 Service local – scénario SRB complet

Afin d'assurer une desserte complète du territoire de la rive sud, le service local proposé se compose de 15 parcours, tel que décrit au **tableau 6**.

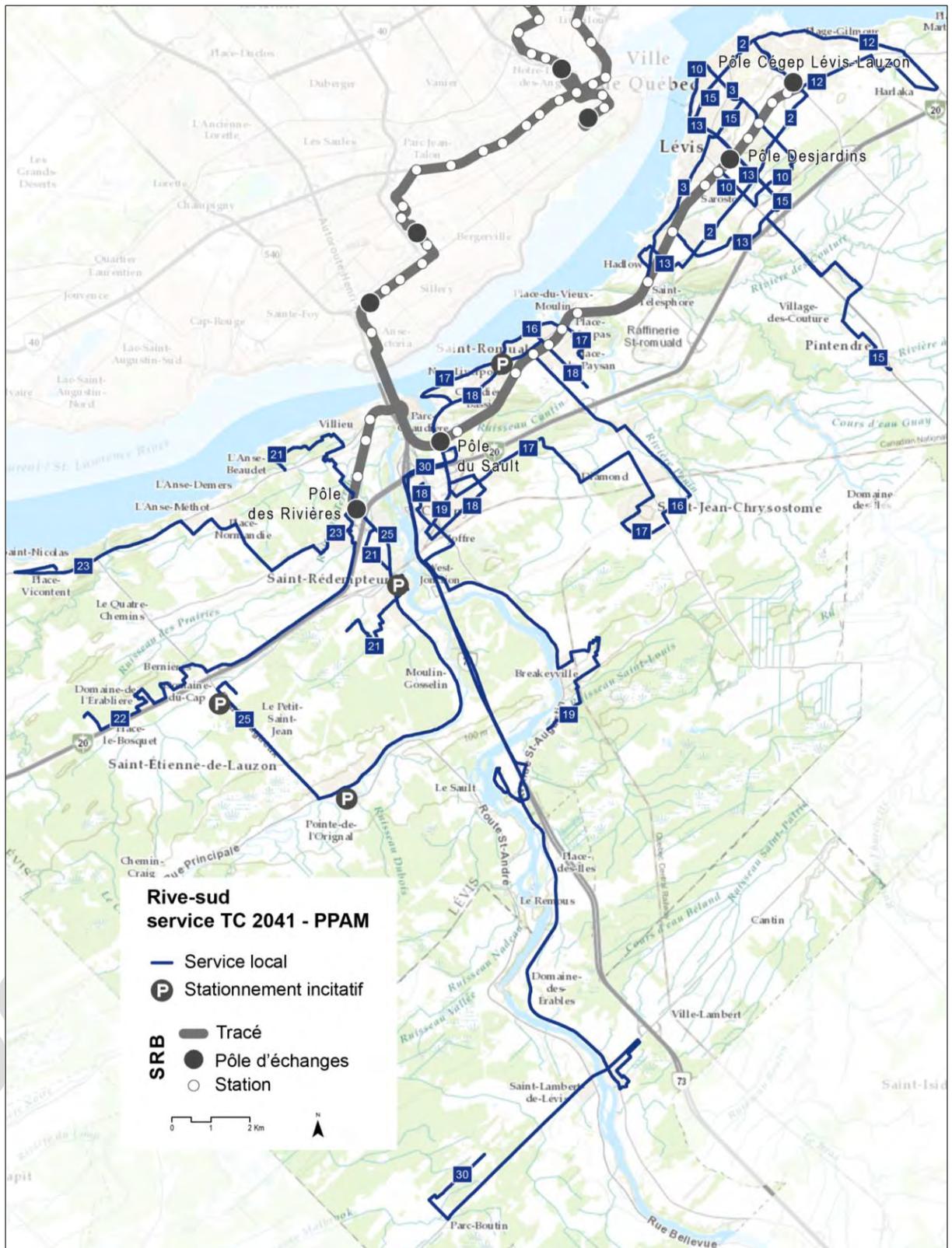
Tableau 6 – Parcours 2041 rive sud selon les secteurs de révision

Secteur	Parcours	
	Nombre	Numéros
Chaudière-Ouest	4	21, 22, 23, 25
Chaudière-Est	5	16, 17, 18, 19, 30
Desjardins	6	2, 3, 10, 12, 13, 15

La révision du réseau de la STLévis vise à rabattre les parcours locaux le plus rapidement possible aux stations du SRB en s'assurant d'un tracé SRB ne constituant pas une nouvelle barrière entre les quartiers se situant de part et d'autre. Lorsque les conditions le permettent, et selon les liens de connexion les plus pertinents, l'équipe *Réseaux* a donc conçu des parcours nord-sud pour s'arrimer au SRB et créer des liens interquartiers en prolongeant la desserte au-delà de l'axe structurant du SRB. Les parcours 2, 10, 13, 15, 16, 17, 18 et 21 remplissent cette double mission (**Carte 3**).

Le réseau de la rive sud est orienté dans le sens de la pointe. Les parcours 15, 16, 18, 19, 21, 23 et 25 offrent un intervalle de service compris entre 10 et 15 min en direction de la pointe, soit un niveau de service local intermédiaire, tel que décrit au **point 2.2.1.1**.

Carte 3 – Parcours locaux 2041 proposés, rive sud



### 3.2.2 Service local – scénario SRB court

À la demande du Bureau d'étude SRB de Québec et Lévis, l'équipe de travail a étudié l'impact sur le réseau d'autobus de l'arrêt des deux lignes est-ouest du SRB à la hauteur de la station Ernest-Lacasse. C'est dans l'éventualité d'une construction du SRB en deux phases qu'un terminus à la station Ernest-Lacasse a été envisagé pour ces lignes. Les modifications suivantes au réseau d'autobus ont été proposées :

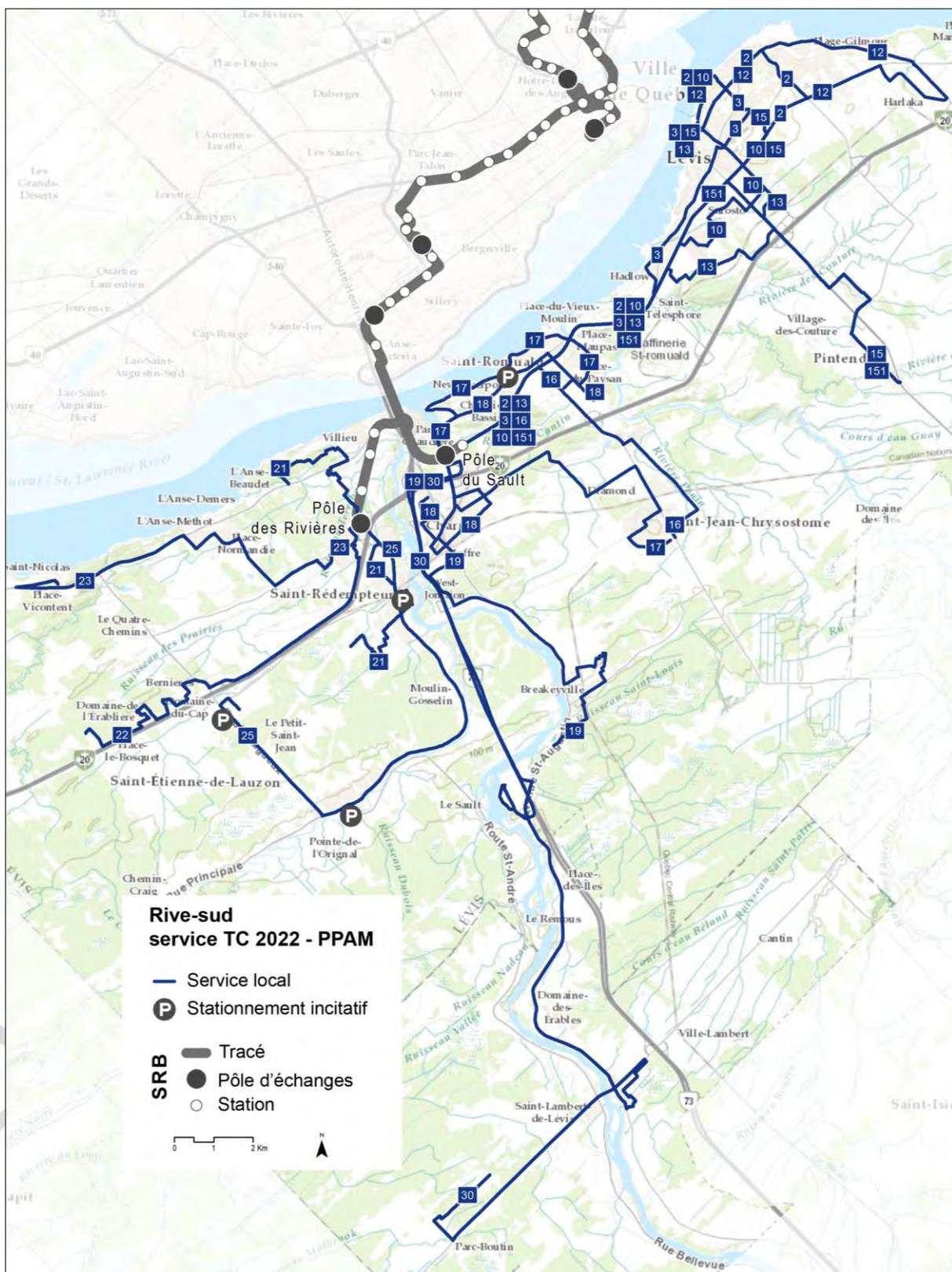
- Le parcours 16 n'offre plus une desserte directe jusqu'à Saint-Romuald. Il conserve son tracé original dans Saint-Jean-Chrysostome pour ensuite emprunter le boulevard Guillaume-Couture jusqu'à la station Ernest-Lacasse;
- À la suite de la modification du parcours 16, le 17 est prolongé vers l'ouest, jusqu'à l'avenue Taniata pour assurer la correspondance avec le parcours 16.

Le fait d'arrêter le SRB à la station Ernest-Lacasse impacte essentiellement le réseau d'autobus du secteur Desjardins, dont plusieurs des parcours sont modifiés et mis en rabattement sur le SRB dans le secteur Chaudière-Est. Conscient de l'impact d'une potentielle rupture de charge supplémentaire pour les usagers, l'équipe *Réseaux* a proposé un scénario avec des parcours longs, jusqu'à la station Ernest-Lacasse (**carte 4**). À l'est du terminus provisoire Ernest-Lacasse, le boulevard Guillaume-Couture constitue un tronc commun pour cinq parcours bidirectionnels (2, 3, 10, 13 et 151). Les modifications étudiées sont les suivantes :

- Les parcours 2, 3, 10 et 13 sont prolongés jusqu'à la station Ernest-Lacasse;
- Le parcours 151, variante du 15 desservant Pintendre, est créé pour assurer la connexion ouest, jusqu'à la station Ernest-Lacasse et le SRB;
- Des modifications mineures sont apportées à la desserte locale des parcours prolongés tout en assurant une couverture spatiale identique;
- Le parcours 2, fort achalandé, est déployé avec des autobus de grande capacité (articulés).

Les impacts de ce scénario de transport sur les besoins en infrastructure au terminus Ernest-Lacasse sont documentés dans la note technique traitant du pôle d'échanges du Sault, incluse à l'**annexe 1**.

Carte 4 – Parcours locaux 2022 proposés, rive sud – scénario SRB court



### 3.2.3 Scénarios et analyses

Le réseau décrit ci-dessus est le résultat final d'un travail itératif de quatre vagues, dont la dernière, la Le4\_a, a été retenue et intégrée dans le scénario global du réseau de TC complet PL5a\_26.

Les tableaux 7 et 8 présentent une sélection de résultats des simulations du scénario PL5a\_26 effectuées à l'aide du modèle de transport. Ces résultats concernent les variations de temps de parcours<sup>30</sup> et du nombre de correspondances entre le réseau actuel et celui proposé pour 2041, depuis le secteur rive sud vers les principaux pôles de destination<sup>31</sup>, lesquels regroupant 70 % des volumes de déplacements des utilisateurs du TC vers l'ensemble des pôles de destination.

Tableau 7 – Temps de parcours, 2016 vs 2041, rive sud

Pôle de destination	Volumes déplac. TC 2041	Temps de déplacement (min)		
		Réseau de référence 2016	Réseau 2041	Évolution 2016-2041
Colline Parlementaire	1 236	79	72	-6
Laurier	1 001	53	45	-8
Montcalm/Saint-Sacrement	730	69	62	-7
Président-Kennedy	478	33	34	0
Saint-Roch	526	79	68	-11
Université Laval	1 671	63	52	-11
Autres	1 620	58	48	-9
<b>Total</b>	<b>7 262</b>	<b>63</b>	<b>55</b>	<b>-8</b>

Source : O-D 2011, MTQ et al. 2013 et RTC, modélisation, scénarios 2016 et PL5a\_26, 2017

En matière de temps de déplacement, les résultats de modélisation montrent que la mise en place du SRB et du réseau de TC proposé a des effets bénéfiques pour les utilisateurs du TC sur la rive sud. À l'échelle des deux rives, il s'agit d'un gain moyen de 8 min en ce qui a trait au temps de déplacement. Pour se rendre au pôle Président-Kennedy depuis la rive sud, le temps de déplacement devrait rester le même qu'en 2016. Les usagers se rendent plus rapidement aux pôles de destination Saint-Roch et Université Laval.

<sup>30</sup> Il s'agit du temps total de déplacement, du point d'origine à la destination, incluant les temps de marche, d'attente et de correspondance.

<sup>31</sup> En annexe 5 figure une carte, reprise du rapport diagnostic, illustrant la localisation et l'étendue des 21 pôles de destination identifiés.

Tableau 8 – Nombre de correspondances, 2016 vs 2041, rive sud

Pôle de destination	Volumes déplac. TC 2041	Nombre de correspondances		
		Réseau de référence 2016	Réseau 2041	Évolution 2016-2041
Colline Parlementaire	1 236	0,9	1,0	0,0
Laurier	1 001	0,6	0,7	0,1
Montcalm/Saint-Sacrement	730	1,2	1,1	-0,2
Président-Kennedy	478	0,3	0,3	0,1
Saint-Roch	526	0,9	0,7	-0,1
Université Laval	1 671	0,7	0,9	0,2
Autres	1 620	0,9	0,8	-0,1
<b>Total</b>	<b>7 262</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,0</b>

Source : O-D 2011, MTQ et al. 2013 et RTC, modélisation, scénarios 2016 et PL5a\_26, 2017

Les six pôles de destination majeurs sont localisés sur la rive nord, sauf Président-Kennedy. Le nombre de correspondances en 2041 demeure le même qu'actuellement (0,8 correspondance en moyenne). Des améliorations minimales sont apportées pour se rendre vers les pôles Montcalm/Saint-Sacrement et Saint-Roch. Avec une augmentation moyenne de 0,2 correspondance, le pôle Université Laval, représente la plus grande perte.

Comme présenté au **point 1.4.2**, le scénario Le4\_a proposé a été approuvé par la STLévis. Le budget annuel convenu de 118 000 heures a été respecté (**Annexe 3**).

### 3.3 Offre de service en période de pointe, semaine

Outre le SRB, les parcours constituant le nouveau réseau de transport proposé pour le secteur rive sud sont de type *intermédiaire ou local*. Ils offrent une desserte fine des quartiers, adaptée à la demande, avec un service dont l'amplitude est étendue, couvrant toute la journée généralement. Les parcours intermédiaires présentent un intervalle de passage plus fréquent que les parcours locaux et jouent un rôle structurant entre les réseaux HNS et local.

#### 3.3.1 Service intermédiaire et local

Les parcours décrits en page suivante concernent le scénario final, soit le SRB « long » en service en 2041. Le terminus se situe sur le boulevard Monseigneur-Bourget. Quinze parcours bidirectionnels intermédiaires ou locaux desservent la rive sud.

Tableau 9 – Description des parcours intermédiaires et locaux, rive sud

Parcours	Intervalles	Véhicule	Rôles
2	30 min	Standard	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assurer une desserte parallèle au SRB au sud du boulevard Guillaume-Couture pour desservir les nouveaux développements au sud du Golf de Lévis</li> <li>Desserte de la rue Thomas-Chapais à l'ouest, du campus de l'UQAR, du Cégep Lévis-Lauzon jusqu'à la Traverse Québec-Lévis</li> <li>Permettre des connexions directes avec le SRB et le centre-ville de Lévis jusqu'à la Traverse</li> <li>Pôle d'échanges : Cégep Lévis-Lauzon</li> <li>Pôles de destination : Président-Kennedy et Cégep Lévis-Lauzon</li> </ul>
3	30 min	Standard	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assurer une desserte locale complémentaire au SRB et au parcours 2 sur l'axe parallèle Saint-Georges</li> <li>Desserte est-ouest du chemin des Îles à la Traverse Québec-Lévis</li> <li>Connexion au SRB à la station des Îles</li> </ul>
10	30 min	Standard	<ul style="list-style-type: none"> <li>Offrir une desserte nord-sud dans le centre-ville de Lévis depuis la Traverse Québec-Lévis, par la côte Saint-Omer en passant par les nouveaux développements au sud du Golf de Lévis pour terminer au pôle de destination Président-Kennedy</li> <li>Connexion avec le SRB au niveau de la route du Président-Kennedy</li> <li>Desserte de l'UQAR et d'une partie du campus Desjardins</li> </ul>
12	30 min	Standard	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desserte du secteur Lauzon</li> <li>Points d'intérêt desservis : Cégep Lévis-Lauzon, parc industriel Lallemand, Chantier maritime de Lévis, Traverse Québec-Lévis</li> </ul>
13	30 min	Standard	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desserte nord-sud dans la partie est de Lévis, puis dans l'axe est-ouest, au sud du boulevard A.-Desjardins jusqu'à la station SRB des Îles</li> <li>Points d'intérêt desservis : Traverse Québec-Lévis, école Pointe-Lévy, Campus Desjardins, Galeries Chagnon, campus de l'UQAR, Centre des congrès</li> </ul>
15	Dir. nord : 15 min Dir. sud : 30 min	Standard	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desserte du quartier Pintendre par la route du Président-Kennedy, Alphonse Desjardins, Champagnat, Saint-Omer, Wolf, jusqu'à la Traverse Québec-Lévis</li> <li>Points d'intérêt desservis : Centre des congrès, UQAR, Galeries Chagnon, campus Desjardins, École Pointe-Lévy, Hôtel-Dieu-de-Lévis, Traversier Québec-Lévis</li> <li>Connexion au pôle d'échanges SRB Desjardins</li> </ul>
16	Dir. nord : 10 min Dir. sud : 30 min	Standard	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desserte nord-sud de Saint-Jean-Chrysostome par le chemin Vanier et l'avenue Taniata pour rejoindre Saint-Romuald sur le chemin du Fleuve</li> <li>Connexion à la station SRB de la 4<sup>e</sup> Avenue</li> </ul>
17	Dir. nord : 20 min Dir. sud : 30 min	Standard	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desserte complémentaire au parcours 16 de Saint-Jean-Chrysostome par l'ouest, par Charny jusqu'à Saint-Romuald par le chemin du Fleuve</li> <li>Connexion au SRB au pôle d'échanges du Sault</li> </ul>

Parcours	Intervalles	Véhicules	Rôle
18	Dir. ouest : 30 min Dir. est : 10 min	Standard	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desserte de Charny vers Saint-Romuald par le chemin du Sault</li> <li>Connexion au SRB au pôle d'échange du Sault</li> </ul>
19	Dir. nord : 15 min Dir. sud : 30 min	Standard	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desserte de Sainte-Hélène-de-Breakeyville par l'avenue Saint-Augustin et de Charny par l'avenue des Églises</li> <li>Parcours terminal au pôle d'échanges SRB du Sault</li> </ul>
30	30 min	Standard	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desserte de Saint-Lambert-de-Lauzon en passant par le secteur résidentiel de la Place-des-Îles pour ensuite emprunter l'autoroute 73 jusqu'au pôle d'échanges du Sault</li> <li>Parcours terminal au pôle d'échanges SRB du Sault</li> </ul>
21	Dir. nord : 10 min Dir. sud : 30 min	Standard	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desserte de Saint-Rédempteur et du secteur Villieu en passant par le pôle d'échanges SRB Des Rivières</li> <li>Desserte du nouveau développement résidentiel à Saint-Nicolas, au nord de la route Marie-Victorin</li> <li>Connexion au pôle d'échanges SRB Des Rivières</li> </ul>
22	30 min	Standard	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desserte de Saint-Nicolas Bernières</li> <li>Connexion au SRB au pôle d'échanges Des Rivières</li> </ul>
23	Dir. est : 10 min Dir. ouest : 30 min	Standard	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desserte de Saint-Nicolas village</li> <li>Connexion du pôle d'échanges SRB Des Rivières en passant par le chemin Méthot</li> </ul>
25	Dir. nord : 10 min Dir. sud : 30 min	Standard	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desserte de Saint-Étienne-de-Lauzon depuis le terminus Lagueux vers Saint-Rédempteur</li> <li>Connexion au SRB au pôle d'échanges Des Rivières</li> </ul>

### 3.4 Bilan et perspectives

La révision du réseau sur la rive sud a été faite dans la volonté de répondre à un double objectif : offrir des parcours rapides en rabattement sur le SRB et assurer une desserte locale et interquartier pour les résidents de la ville de Lévis. Le SRB assure le lien avec la rive nord. Ainsi, seuls des parcours intermédiaires et locaux sont proposés par l'équipe *Réseaux*. Comme le SRB est le seul service de TC à franchir le fleuve, les voyageurs dont le point d'origine ou de destination ne se situe pas à proximité d'une station de SRB devront minimalement effectuer une correspondance pour se rendre sur la rive nord. Ce premier constat a conduit l'équipe *Réseaux* à offrir une connexion directe des parcours locaux avec le SRB, et ce, quel que soit le secteur de la ville. Dans le même temps, ces mêmes parcours se poursuivent au-delà de la station du SRB desservie pour ne pas créer l'effet de coupure de part et d'autre du tracé du SRB, permettant ainsi les échanges entre quartiers.

Inscrit dans le plan stratégique de la STLévis, un lien est-ouest devait être conservé. Pour cela, une nouvelle mission SRB, la mission E (des Rivières au Cégep Lévis-Lauzon) a été ajoutée au projet initial.

Les flux de déplacements sont très orientés selon le sens de la pointe et l'achalandage prévu en 2041 ne justifie que rarement des intervalles aller-retour identiques. À cet effet, soulignons que,

dans le cas de la rive sud, la majorité des parcours dont l'intervalle de passage est fixé à 30 min caractérisent des liaisons où le service prévu est régi par la norme minimale de service (où la fréquence de passage ne devrait en aucun temps être inférieure à deux autobus par heure et par sens, tel que décrit à l'**annexe 2**). Dit autrement, l'affluence prévue durant la période de pointe AM sur ces parcours ne justifie pas un intervalle de passage inférieur.

Document de travail

Cette page a été laissée en blanc intentionnellement

# Conclusion

La proposition de nouveaux réseaux de TC, bien qu'elle soit incomplète, définit de manière relativement détaillée les caractéristiques d'une offre de service bonifiée. Cette offre répond aux besoins futurs de mobilité des populations des deux rives et s'arrime à un réseau structurant et hautement capacitaire d'un SRB.

Cette proposition repose sur une analyse fouillée des besoins en mobilité, structurée autour de grands principes, d'objectifs et de critères d'aménagement pertinents, et ce, quel que soit le choix du réseau structurant. Le personnel technique impliqué dans les travaux a perfectionné l'usage et l'exploitation d'outils d'analyse performants avec de riches bases de données. L'équipe *Réseaux* est d'avis que ce rapport technique constitue une base de travail valable pour poursuivre les études lorsqu'une décision sera prise au regard des nouvelles orientations en matière de mobilité durable pour Québec et Lévis.

Cette conclusion fait état des éléments significatifs présentés dans ce rapport technique.

## Une offre de service repensée

### La couverture du territoire

La desserte a été repensée en adéquation avec les nouvelles normes de service minimal en cours d'élaboration au RTC, dont la plupart sont applicables à l'ensemble de la zone d'étude, incluant le territoire de desserte de la STLévis.

Sur la rive nord, le territoire desservi par un service régulier est réduit afin de concentrer l'offre (intervalles de passage plus attrayants) et de favoriser les gains d'achalandage.

Les compromis réalisés au regard du réseau pour mettre à profit le nouveau mode de transport que constitue le SRB permettent des réinvestissements dans une meilleure couverture du territoire.

### Les types de service et l'offre

L'offre de service proposée pour le réseau de pointe de la rive-sud à l'horizon 2041 présente cinq composantes :

- Un SRB capacitaire et fréquent – intervalle de 3 à 6 minutes;
- Un réseau à haut niveau de service (HNS) capacitaire et fréquent, complétant le SRB – intervalle inférieur ou égal à 10 minutes;
- Un service d'autobus intermédiaire – intervalle de 10 à 15 minutes;
- Un réseau local assurant la desserte fine des quartiers – intervalle égal ou supérieur à 15 minutes;
- Un service de pointe (eXpress) pour travailleurs et étudiants – intervalles de passage variables.

Le nouveau réseau d'autobus de la STLévis se caractérise par :

- De nouveaux liens interquartiers sont créés entre Saint-Rédempteur et Saint-Nicolas, entre Saint-Romuald et Charny et Saint-Jean-Chrysostome.;
- Le maintien d'un axe TC est-ouest, assuré par une ligne SRB.

Sur la rive sud, l'offre de service se caractérise principalement par le fait que le SRB constitue le seul réseau HNS. Les parcours intermédiaires et locaux assurent la desserte locale. Les parcours se connectent au SRB pour permettre un lien vers la rive nord, destination principale de près des trois quarts des usagers du TC en 2041.

## La connectivité et l'accessibilité du réseau

Au moment de rédiger ce rapport, plusieurs enjeux concernant l'arrimage du réseau d'autobus au SRB en basse-ville et sur le Plateau, demeurent non résolus.

Le fait que les deux lignes de SRB se croisent en un lieu unique, qui n'est pas l'un des six pôles d'échanges, peut entraîner une nouvelle correspondance pour l'utilisateur et un cheminement plus difficile entre des stations implantées en milieu urbain dense.

Les cheminements piétons doivent être aménagés en conséquence pour créer des liens fiables et sécuritaires.

L'exploitation des nouveaux pôles d'échanges pose des enjeux en matière d'accès, tant pour les autobus que pour les piétons. De manière générale, les bris de connectivité entre les réseaux d'autobus et le SRB nuisent fortement à la qualité des correspondances. Il faut réduire autant que possible les distances de marche et assurer la qualité des cheminements piétonniers pour les usagers du transport collectif et du SRB.

La connectivité des réseaux avec le mode maritime et ses infrastructures devra également faire l'objet d'une attention particulière dans l'avenir.

## De nouveaux pôles d'échanges et points de connexion

Les nouveaux pôles d'échanges constituent la pierre angulaire du nouveau réseau et son interface privilégiée avec le SRB.

Leur aménagement pose néanmoins un certain nombre de défis. La capacité d'accueil requise pour les autobus et pour les usagers du TC s'avère élevée, sauf au pôle 41<sup>e</sup> Rue. Le pôle d'échanges Grand Théâtre ne semble pas permettre l'aménagement des infrastructures nécessaires au RTC (nombre de quais et espaces d'attente). Comme mentionné dans ce rapport, des solutions doivent être envisagées pour résoudre cette problématique.

Les accès aux pôles doivent permettre au réseau d'autobus et au SRB de circuler efficacement. Les infrastructures doivent assurer le confort des clients. La mixité des fonctions est souhaitée par le développement de projets immobiliers sur les terrains de plusieurs pôles d'échanges.

La vision dont s'est doté le RTC consiste à créer des pôles novateurs, à intégration forte des modes de transport alternatifs à l'automobile, et non de simples terminus fonctionnels d'autobus.

# Sources

- ABSCISSE RECHERCHE (2015), *Étude de sensibilité – Réactions des clients et des non-clients du RTC*, Rapport de recherche, Approche technique, 22 décembre 2015, 90 p.
- CARRIER, Jean-François (26 janvier 2017). *Réseau 2041*, [courrier électronique à Carl Robitaille], [en ligne], [carl.robitaille@rtcquebec.ca](mailto:carl.robitaille@rtcquebec.ca).
- ÉQUIPE DE TRAVAIL RÉSEAUX (2016), *Diagnostic des réseaux de transport en commun*, sept. 2016, 152 p.
- CONSORTIUM CIMA, AECOM, SETEC (2014), *Étude de faisabilité du tramway de Québec et Lévis, Livrable 3.2 : calcul et affectation de la demande en transport, Rapport technique*, janvier 2014, 150 p. et annexes.
- CONSORTIUM CIMA, AECOM, SETEC (2013), *Étude de faisabilité du tramway de Québec et Lévis, Livrable 3.1 : prévisions et localisation du développement, Rapport final*, juin 2013, 117 p. et annexes.
- GROUPE DE TRAVAIL SUR LA MOBILITÉ DURABLE (2011), *Plan de mobilité durable : pour vivre et se déplacer autrement*, Ville de Québec, 145 p.
- KITTELSON & ASSOCIATES, INC. ET AL. (2013), “Chapter 3: Operations Concepts” dans *Transit Capacity and Quality of Service Manual, 3<sup>rd</sup> Edition*, Transit Cooperative Research Program Report no. 165, 48 p.
- KITTELSON & ASSOCIATES, INC. ET AL. (2013), “Chapter 6: Bus Transit Capacity” dans *Transit Capacity and Quality of Service Manual, 3<sup>rd</sup> Edition*, Transit Cooperative Research Program Report no. 165, 136 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC, RÉSEAU DE TRANSPORT DE LA CAPITALE, SOCIÉTÉ DE TRANSPORT DE LÉVIS ET COMMUNAUTÉ MÉTROPOLITAINE DE QUÉBEC (2015), *Enquête Origine-Destination 2011. La mobilité des personnes dans la région de Québec. Volet Enquête-ménages. Sommaire des résultats*, mars 2015, 171 p. et annexes.
- RÉSEAU DE TRANSPORT DE LA CAPITALE (2016a), *Normes de service minimal* (projet de politique), décembre 2016, 6 p.
- RÉSEAU DE TRANSPORT DE LA CAPITALE (2016b), *SRB de Québec et de Lévis, Études d'avant-projet préliminaire et définitif, ANNEXE 0.01.10 - DEVIS (version finale)*, 21 mars 2016, 79 p.
- ROBITAILLE, Carl (5 décembre 2016). *Budget d'heures ST Lévis*, [courrier électronique à Jean-François Carrier], [en ligne], [jfcarrier@stlevis.ca](mailto:jfcarrier@stlevis.ca).
- STATISTIQUE CANADA (2017). *Recensement de 2016. Profil du recensement*, Recensement de 2016, produit n° 98-316-X2016001 au catalogue de Statistique Canada. Ottawa.
- VILLE DE QUÉBEC (2017), *Schéma d'aménagement et développement / Révisé - Second projet*, Cahier technique : démographie et potentiel de logements, mai 2017, 46 p.
- VILLE DE QUÉBEC, VILLE DE LÉVIS ET TRANSPORTS QUÉBEC (2015), *Étude de faisabilité Tramway – SRB. Pour vivre et se déplacer autrement*, février 2015, 106 p.

Cette page a été laissée en blanc intentionnellement

# Annexes

Annexe 1 – Besoins fonctionnels des services de transport en commun de la STLévis aux quatre (4) pôles d'échanges en 2041 .....	48
Annexe 2 – Critères de conception des services .....	101
Annexe 3 – Cadre budgétaire de la STLévis .....	102
Annexe 4 – Calcul de l'achalandage en hyperpointe .....	109
Annexe 5 – Pôles de déplacements identifiés dans l'analyse de mobilité.....	111
Annexe 6 – Profils de charge et évaluation des volumes d'achalandage par période aux stations SRB ....	113

Document de travail

**Annexe 1 – Besoins fonctionnels des services de transport en commun de la STLévis aux quatre (4) pôles d'échanges en 2041**

Document de travail

# Note technique



Ville de Lévis

DATE : 7 octobre 2016

ADRESSÉ À : Bureau d'étude SRB

**OBJET : Besoins fonctionnels des services de transport en commun au pôle Des Rivières en 2041, v.2**

Par : Équipe *Réseaux*, rattachée à la Direction de la planification stratégique du RTC

---

## 1 Introduction

Le présent document fait état, pour le pôle d'échanges Des Rivières, des besoins fonctionnels pour l'opération des services de transport en commun (TC) susceptibles d'être en service à l'horizon de planification du projet de SRB en l'année 2041. Suivant le dépôt d'une première note technique le 1<sup>er</sup> septembre 2016, des commentaires ont été émis par le Bureau d'étude SRB et des modifications ont été apportées dans cette version révisée.

À la suite de la présente introduction, la présente note technique inclut :

- un bref exposé de la méthodologie de travail et de l'avancement des travaux;
- une présentation succincte de la structure de réseau recommandée par l'équipe *Réseaux* pour la partie de la zone d'étude concernée par le pôle d'échanges Des Rivières;
- une évaluation des besoins fonctionnels pour l'opération des réseaux de TC au pôle d'échanges Des Rivières avec des croquis l'illustrant.

### 1.1 Échéancier de livraison

Tel que convenu conjointement avec le Bureau d'étude SRB, le groupe de travail *Infrastructures* et le Groupement SRB Québec-Lévis, ces besoins fonctionnels dont l'évaluation revient à l'équipe *Réseaux* sont livrés par tranche, pour chacun des neuf (9) pôles d'échanges concernés, à la mesure de l'avancement de la révision des réseaux de TC et selon un calendrier préétabli détaillé au tableau en page suivante.



Tableau 1 – Dates de livraison convenues pour les pôles d'échanges<sup>1</sup>

Pôle d'échanges	Date
D'Estimauville	1 <sup>er</sup> sept. 2016
Des Rivières	1 <sup>er</sup> sept. 2016
41 <sup>e</sup> Rue / 1 <sup>ère</sup> Avenue	1 <sup>er</sup> nov. 2016
Saint-Roch	1 <sup>er</sup> déc. 2016
Concorde	1 <sup>er</sup> janv. 2017
Grand-Théâtre	1 <sup>er</sup> fév. 2017
Université Laval	1 <sup>er</sup> mars 2017
Desjardins	1 <sup>er</sup> avril 2017
Cégep Lévis-Lauzon	1 <sup>er</sup> avril 2017

## 2 Méthodologie de travail et avancement des travaux

### 2.1 Secteur d'étude et opérateurs concernés

Le secteur de la zone d'étude concerné par le pôle Des Rivières est désigné sous le nom « Chaudière Ouest ». Il inclut l'ensemble de l'arrondissement Chutes-de-la-Chaudière-Ouest de la Ville de Lévis. La carte en page suivante délimite le secteur, localise le futur pôle d'échanges Des Rivières et illustre le réseau actuellement opéré par la STLévis.

Les réseaux de TC potentiellement concernés par l'opération du pôle d'échanges Des Rivières sont ceux de la *Société de transport de Lévis* (STLévis), de *Express Lotbinière*, desservant la MRC de Lotbinière et de *Orléans Express*, transporteur interurbain de passagers au Québec. Les secteurs desservis par ces deux derniers transporteurs sont situés à l'extérieur de la zone d'étude faisant l'objet de cet exercice de planification mais leurs besoins en termes d'infrastructures sont néanmoins pris en compte. Une validation des intentions de *Express Lotbinière* et de *Orléans Express* de même que de leurs besoins est attendue de la Ville de Lévis.<sup>2</sup>

Les analyses effectuées prennent en compte les résultats du diagnostic préparé par l'équipe *Réseaux* ainsi que l'étude des composantes du réseau structurant effectuée en juin 2016.

### 2.2 Une révision séquentielle des réseaux

Suivant le calendrier exposé ci-dessus pour la livraison des besoins fonctionnels de chaque pôle d'échanges, les deux réseaux de TC opérés par le Réseau de transport de la Capitale (RTC) et la Société de transport de Lévis (STLévis) sont révisés petit à petit.

<sup>1</sup> Échéancier modifié suivant information reçues du Bureau d'étude SRB le 14 sept. 2016.

<sup>2</sup> Message de Jean-François Jourdain, Ville de Lévis, 29 août 2016.

Figure 1 – Délimitation du secteur Chaudière Ouest et parcours actuels



La révision des caractéristiques des réseaux de TC implique l'usage d'un modèle d'affectation de l'achalandage (TransCad), lequel permet de tester différents scénarios. Pour ce faire, les réseaux routier et de TC opérés par les deux transporteurs ont été codifiés.

La planification des réseaux de TC sur la rive-sud est faite en coordination étroite avec la STLévis ainsi que la Ville de Lévis et plusieurs rencontres de travail ont eu lieu jusqu'à maintenant. Au vu de l'avancement des discussions, il est apparu prématuré à l'équipe Réseaux de s'engager dans un exercice de planification en profondeur étant donné que certaines orientations-clés n'avaient pas encore été validées. En conséquence, la conception des services dans le secteur Chaudière Ouest n'a pas à ce stade impliqué l'usage du modèle TransCad et devra à terme requérir des ajustements.

### 2.3 Types de véhicules

Le RTC et la STLévis opèrent actuellement leurs parcours avec des autobus de type « régulier » (12 m de longueur) d'une capacité de 51 places et « articulé » (18 m de longueur) d'une capacité de 85 places. À ce stade-ci de la planification, des autobus de type « régulier » sont habituellement considérés, sauf pour les parcours à haut de niveau de service recevant

des véhicules articulés plus capacitaires; également, pour d'autres parcours dont la charge est très élevée, l'usage de véhicules articulés est également considéré.

#### 2.4 Révision des parcours du secteur Chaudière Ouest

Une étude des besoins spécifiques au secteur Chaudière Ouest a été réalisée et a notamment permis de mettre en relief :

- l'évolution du développement urbain prévu d'ici 2041;
- les besoins en mobilité aux horizons 2011, 2026 et 2041;
- les données caractérisant les résultats d'opération des parcours en 2015-2016 opérés par la STLévis (achalandage).

En date du 1<sup>er</sup> septembre 2016, une configuration de réseau a été retenue et des correctifs mineurs lui ont été apportés pour cette version révisée de note technique. Les modifications qui seront apportées à la suite dans l'offre de service ne devraient pas entraîner de changements importants en ce qui concerne les besoins fonctionnels des opérateurs au pôle d'échanges Des Rivières à l'horizon 2041.

### 3 Structure de réseau recommandée

La configuration des parcours en service en pointe dans le scénario recommandé à ce stade par l'équipe *Réseaux* est présentée dans la carte illustrée en page suivante.

Les caractéristiques du scénario qui sont spécifiques au secteur Chaudière Ouest sont les suivantes :

#### 3.1 Service de pointe

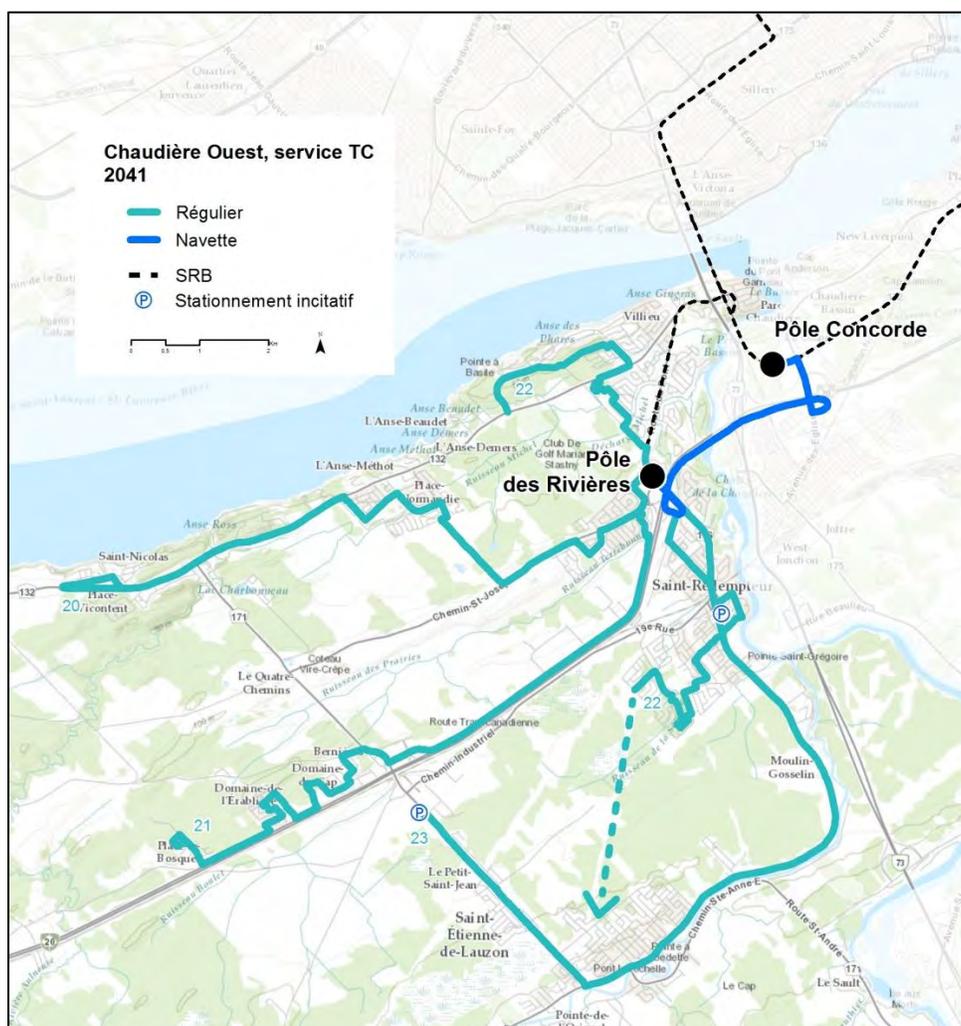
- a. au total, cinq (5) parcours desservant les différents quartiers convergent vers le pôle d'échanges Des Rivières;
- b. deux de ces parcours (20 et 21) sont terminaux;
- c. un parcours (22) est « traversant », en ce qu'il dessert des quartiers situés de part et d'autre de l'autoroute 20 (illustré à la figure 2, un prolongement vers Saint-Étienne-de-Lauzon est également possible);
- d. un parcours (23) offre des voyages dont le point de fin se situe au pôle Des Rivières;
- e. un dernier parcours (désigné « navette ») effectue deux fois l'heure la liaison entre les pôles Des Rivières et Concorde, ce dernier étant situé à l'est, de l'autre côté de la rivière Etchemin.

#### 3.2 Service hors-pointe

L'offre de service prévue en période hors-pointe n'a pas encore été fixée. L'achalandage prévu est très faible. Il en résulte que les besoins fonctionnels de la desserte TC du pôle Des Rivières sont déterminés par la demande en période de pointe.

Précisons que, présenté distinctement des autres parcours, la « navette » circulant entre les pôles d'échanges Concorde et Des Rivières pourrait être fusionnée avec l'un des trois autres parcours terminaux au pôle d'échanges Des Rivières (20, 21 ou 23). Une analyse plus poussée permettra de conclure à ce chapitre.

Figure 2 – Structure du réseau recommandé en période de pointe



Le tableau suivant présente, pour chacun des parcours, l’amplitude, l’intervalle de passage en période de pointe du matin et son rôle dans l’opération du pôle d’échanges Des Rivières. On distingue les parcours terminaux de ceux dits « traversants » où le pôle d’échanges ne constitue pas la fin du trajet.

Tableau 2 – Caractéristiques des parcours du scénario recommandé

Parcours	Intervalle PPAM	Voyages/h	Type bus
<i>Parcours terminaux au pôle d’échanges</i>			
20A*	15 min	4	régulier
20D*	60 min	1	régulier
21A*	20 min	3	régulier
21D*	60 min	1	régulier
23A*	8 min	8	régulier
23D*	60 min	1	régulier

<i>Parcours traversants</i>			
22A*	20 min	3	régulier
22D*	20 min	3	régulier
NavetteA*	30 min	2	régulier
NavetteD*	30 min	2	régulier

\*Note : on distingue les parcours xxA (arrivée) des parcours xxD (départ).

## 4 Évaluation des besoins fonctionnels TC au pôle d'échanges Des Rivières

La conception du pôle d'échanges Des Rivières a donné lieu à quelques travaux préliminaires impliquant notamment la Ville de Lévis et le Bureau d'étude SRB. L'esquisse qui en a été faite est illustrée à la figure 5, en annexe. Pour les fins de la détermination des besoins fonctionnels du pôle, cette esquisse a servi de base.

### 4.1 Règles suivies pour la détermination des besoins fonctionnels au pôle d'échanges

Les itinéraires suivis par les différents parcours d'autobus dans les environs du pôle d'échanges Des Rivières ont été tracés sur plan et quelques règles simples ont été appliquées pour déterminer le nombre de quais et le nombre de places en battement requis. Ces règles sont les suivantes :

- les heures de passage des parcours ne sont pas a priori synchronisées, ce qui permet l'affectation de plus d'un parcours par quai;
- lorsque jugé préférable, un parcours pourra être affecté à un quai sur rue, toutefois, par souci de sécurité pour les piétons, aucun arrêt requérant une traversée de rue n'est prévu;
- une période d'une durée minimale de 3 minutes à quai est allouée à un véhicule pour l'embarquement et le débarquement des voyageurs, cette durée est considérée autant pour les quais hors rue que pour les quais sur rue;
- la capacité des quais en dents de scie est considérée comme étant de 100 % pour chacun des quais, pour les quais linéaires la capacité décroît à mesure que des quais sont ajoutés à la file et un maximum de cinq est recommandé par le TCRP<sup>3</sup> (efficacité : 100 %, 75 %, 50 %, 20 % et 10 %);
- pour les parcours dont le pôle d'échanges constitue le terminus, le temps de battement est estimé à 15 minutes.

### 4.2 Schéma fonctionnel de fonctionnement du pôle d'échanges Des Rivières et besoins en affectation des quais

Les deux figures suivantes illustrent les mouvements de bus prévus en pointe AM (PPAM) et en pointe PM (PPPM) au pôle d'échanges Des Rivières. Les décomptes de mouvements de véhicules sont calculés sur une heure.

<sup>3</sup> Transit Cooperative Research Program, Transit Capacity and Quality of Service Manual, 3<sup>rd</sup> édition.

Il importe de mentionner que, reflet d'une demande très fortement marquée par les périodes de pointe, l'offre de service sur les parcours diffère sensiblement dans les deux directions. Par exemple, pour le parcours 23, l'achalandage prévu en PPAM dans le sens de la pointe (vers le pôle Des Rivières depuis le secteur Saint-Rédempteur) requiert 8 passages à l'heure et seulement un seul en direction opposée.

Il en résulte en PPAM l'arrivée de nombreux véhicules avec voyageurs, alors que la plupart des autobus repartent en liaison (à vide). À ce stade-ci de la planification, la destination de ces véhicules voyageant en liaison est inconnue et il a été présumé qu'ils se dirigeraient vers le garage du transporteur *Autocar des Chutes* situé au sud-ouest le long du chemin Olivier. Le parcours de sortie du pôle d'échanges Des Rivières pour ces véhicules emprunte donc la rue Plante, le chemin Vire-Crêpes et enfin la voie menant au chemin Olivier. En PPPM, il a été supposé que les véhicules en provenance du garage arriveraient du sud-ouest par l'autoroute A-20 et la route des Rivières. La figure 4 illustre cette hypothèse.

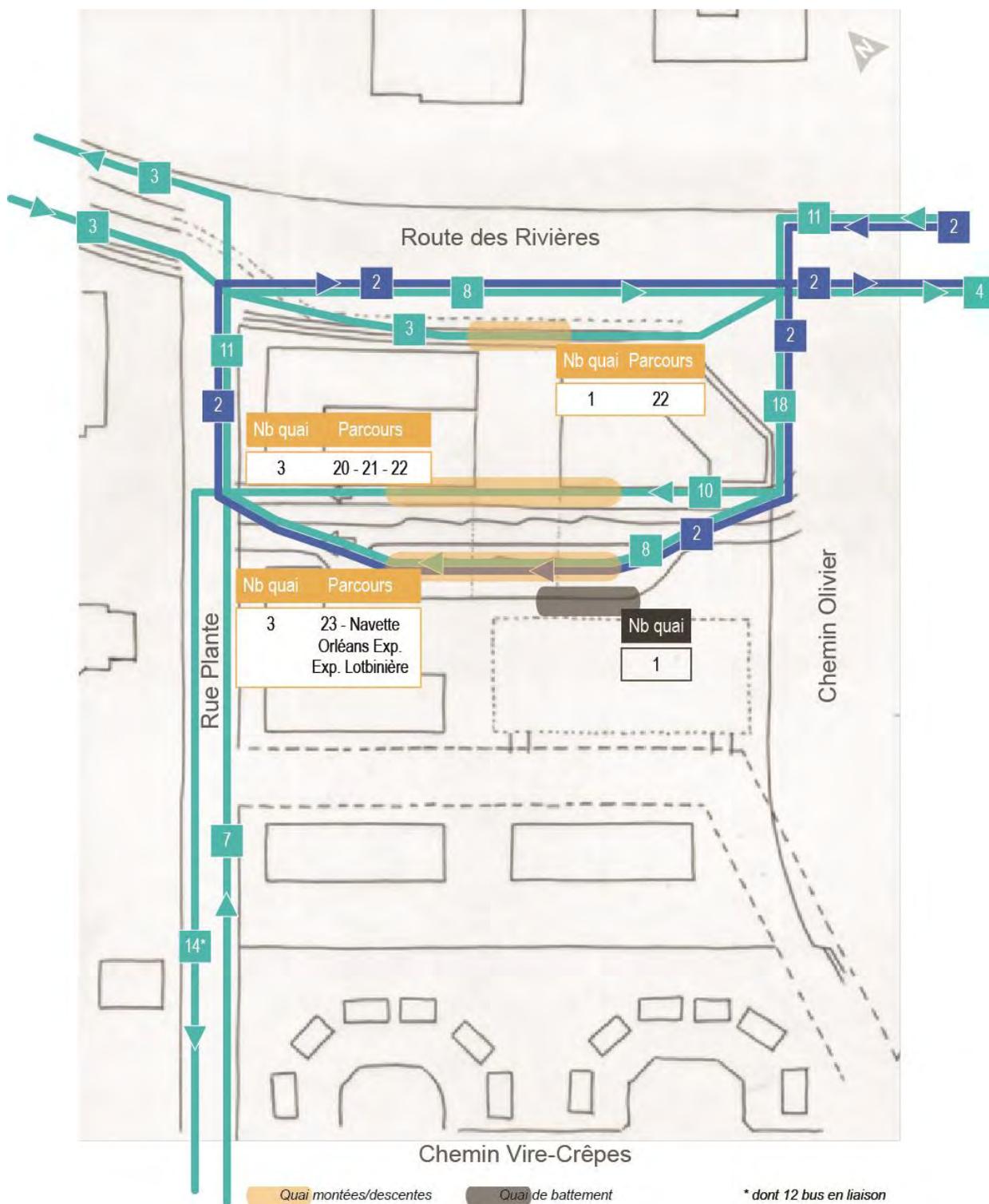
Il importe de souligner que les mouvements des véhicules opérés par *Express Lotbinière* et *Orléans Express* ne sont pas intégrés à l'évaluation.

Le nombre d'emplacements requis pour les différents types de quais envisagés est indiqué au tableau suivant, les besoins exprimés caractérisent la situation en période de pointe :

**Tableau 3 – Nombre d'emplacements recommandé par type de quai**

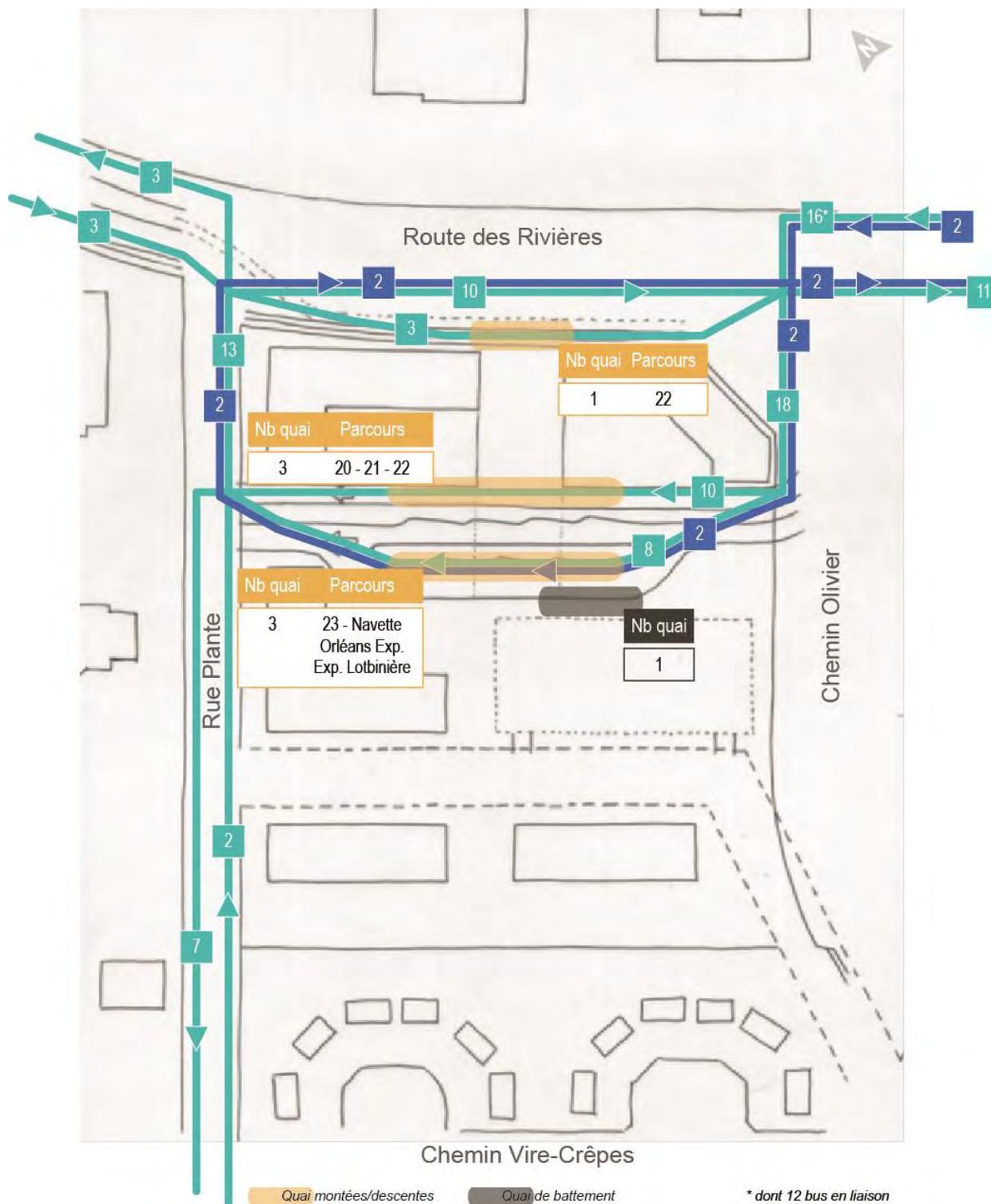
Type de quai	Nombre
<i>Emplacement : en terminus</i>	
Quai d'embarquement/débarquement, autobus régulier	4
Emplacement pour attente, autobus régulier	1
Quai d'embarquement/débarquement, Express Lotbinière	1
Quai d'embarquement/débarquement, Orléans Express	1
<i>Emplacement : sur rue</i>	
Quai d'embarquement/débarquement, autobus régulier	1

Figure 3 – Mouvements de bus sur une heure et affectation des quais, PPAM



Comme précisé plus haut et en attente d'une confirmation de la part de la Ville de Lévis, il a été prévu d'affecter un quai à *Express Lotbinière* et un à *Orléans Express*.

Figure 4 – Mouvements de bus sur une heure et affectation des quais, PPPM



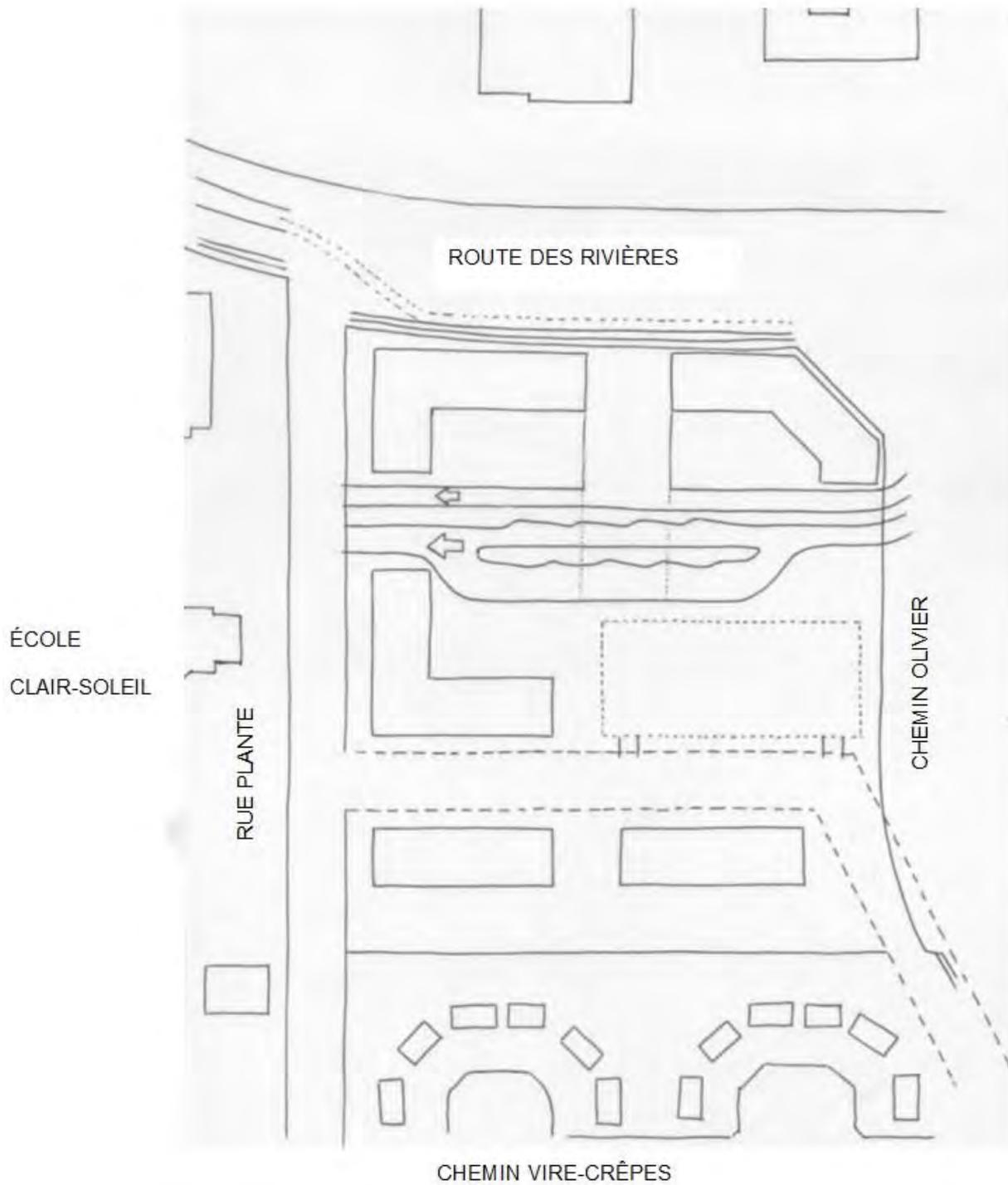
### 4.3 Remarques finales

La conception du pôle qui débutera incessamment permettra de concevoir des installations rencontrant les besoins fonctionnels des services de transport en commun susceptibles d'utiliser le pôle d'échanges Des Rivières. Il est apparu à l'équipe *Réseaux* que les points suivants requièrent considération, en particulier :

- les manœuvres de retournement des véhicules du SRB, non encore prévues et susceptibles d'entrer en conflit avec les bus, notamment;
- la possibilité de concevoir des installations permettant aux bus de circuler dans les deux sens, ce qui permettrait, d'une part, aux bus en attente de venir se placer à leur quai sans avoir à sortir du terminus et, d'autre part, à certains bus de circuler par la rue Plante et le chemin Olivier et de ne pas emprunter la route des Rivières, laquelle risque d'être fort achalandée;
- la gestion du stationnement sur rue en périphérie du pôle de déplacements;
- le dimensionnement du stationnement incitatif projeté sur le site du pôle d'échanges et son impact sur les volumes de circulation et temps de déplacement;
- la nécessité de prévoir des mesures préférentielles pour bus (MPB) sur les voies d'accès au pôle;
- la prise en compte des mouvements des autobus en liaison (circulant à vide).

## Annexe

Figure 5 – Esquisse du pôle d'échanges Des Rivières<sup>4</sup>



<sup>4</sup> Source : Bureau d'étude SRB, Plan fonctionnel et technique, pôle Des Rivières, p. 29.

# Note technique

DATE : 20 février 2017

ADRESSÉ À : Bureau d'étude SRB

OBJET : **Besoins fonctionnels des services de transport en commun au pôle du Sault en 2041, v.4**

Par : Équipe *Réseaux* – Bureau d'étude SRB de Québec et Lévis

---

## 1 Introduction

Le présent document fait état, pour le pôle d'échanges du Sault, des besoins fonctionnels pour l'opération des services de transport en commun (TC) susceptibles d'être en service à l'horizon de planification du projet de SRB en l'année 2041. Il corrige la version 3 transmise le 26 janvier 2017. Les changements apportés concernent notamment :

- des précisions apportées aux règles suivies pour la détermination des besoins fonctionnels au pôle d'échanges (partie 5.1);
- le schéma fonctionnel de fonctionnement du pôle d'échanges du Sault et les besoins en affectation des quais (partie 5.2) où des modifications ont été apportées aux tracés de certains parcours, ce qui impacte notamment le calcul des besoins fonctionnels (tableaux 3 et 4);
- la détermination des besoins fonctionnels dans le cas où la station Ernest-Lacasse serait terminale (point 5.3);
- l'ajout en annexe d'un tableau détaillant les correspondances entre parcours en pointe du matin.

La présente note technique inclut :

- un bref exposé de la méthodologie de travail et de l'avancement des travaux;
- une présentation succincte de la structure de réseau recommandée par l'équipe *Réseaux* pour la partie de la zone d'étude concernée par le pôle d'échanges du Sault;
- une évaluation des besoins fonctionnels pour l'opération des réseaux de TC au pôle d'échanges du Sault avec des croquis l'illustrant.

### 1.1 Échéancier de livraison

Tel que convenu conjointement avec le Bureau d'étude SRB, le groupe de travail *Infrastructures* et le Groupement SRB Québec-Lévis, ces besoins fonctionnels dont l'évaluation revient à

l'équipe *Réseaux* sont livrés par tranche, pour chacun des neuf (9) pôles d'échanges concernés, à la mesure de l'avancement de la révision des réseaux de TC et selon un calendrier préétabli détaillé au tableau en page suivante.

**Tableau 1 – Dates de livraison convenues pour les pôles d'échanges<sup>1</sup>**

Pôle d'échanges	Date
D'Estimauville	1 <sup>er</sup> sept. 2016
Des Rivières	1 <sup>er</sup> sept. 2016
41 <sup>e</sup> Rue / 1 <sup>ère</sup> Avenue	1 <sup>er</sup> nov. 2016
Saint-Roch	1 <sup>er</sup> déc. 2016
du Sault	26 janv. 2017
Grand-Théâtre	31 mars 2017
Université Laval	31 mars 2017
Desjardins	1 <sup>er</sup> mars 2017
Cégep Lévis-Lauzon	1 <sup>er</sup> mars 2017

## 2 Méthodologie de travail et avancement des travaux

### 2.1 Secteur d'étude et opérateur concerné

Le secteur de la zone d'étude concerné par le pôle du Sault est désigné sous le nom « Chaudière-Est ». Il inclut l'ensemble de l'arrondissement Chutes-de-la-Chaudière-Est de la Ville de Lévis. La carte 1 délimite le secteur, localise le futur pôle d'échanges du Sault et illustre le réseau actuellement opéré par la Société de transport de Lévis (STLévis), le seul réseau de TC potentiellement concerné par l'opération du pôle d'échanges du Sault.

Les analyses effectuées prennent en compte les résultats du diagnostic préparé par l'équipe *Réseaux*<sup>2</sup> ainsi que l'étude des composantes du réseau structurant effectuée en juin 2016.

### 2.2 Une révision séquentielle des réseaux

Suivant le calendrier exposé ci-dessus pour la livraison des besoins fonctionnels de chaque pôle d'échanges, les deux réseaux de TC opérés par le Réseau de transport de la Capitale (RTC) et la STLévis sont révisés petit à petit.

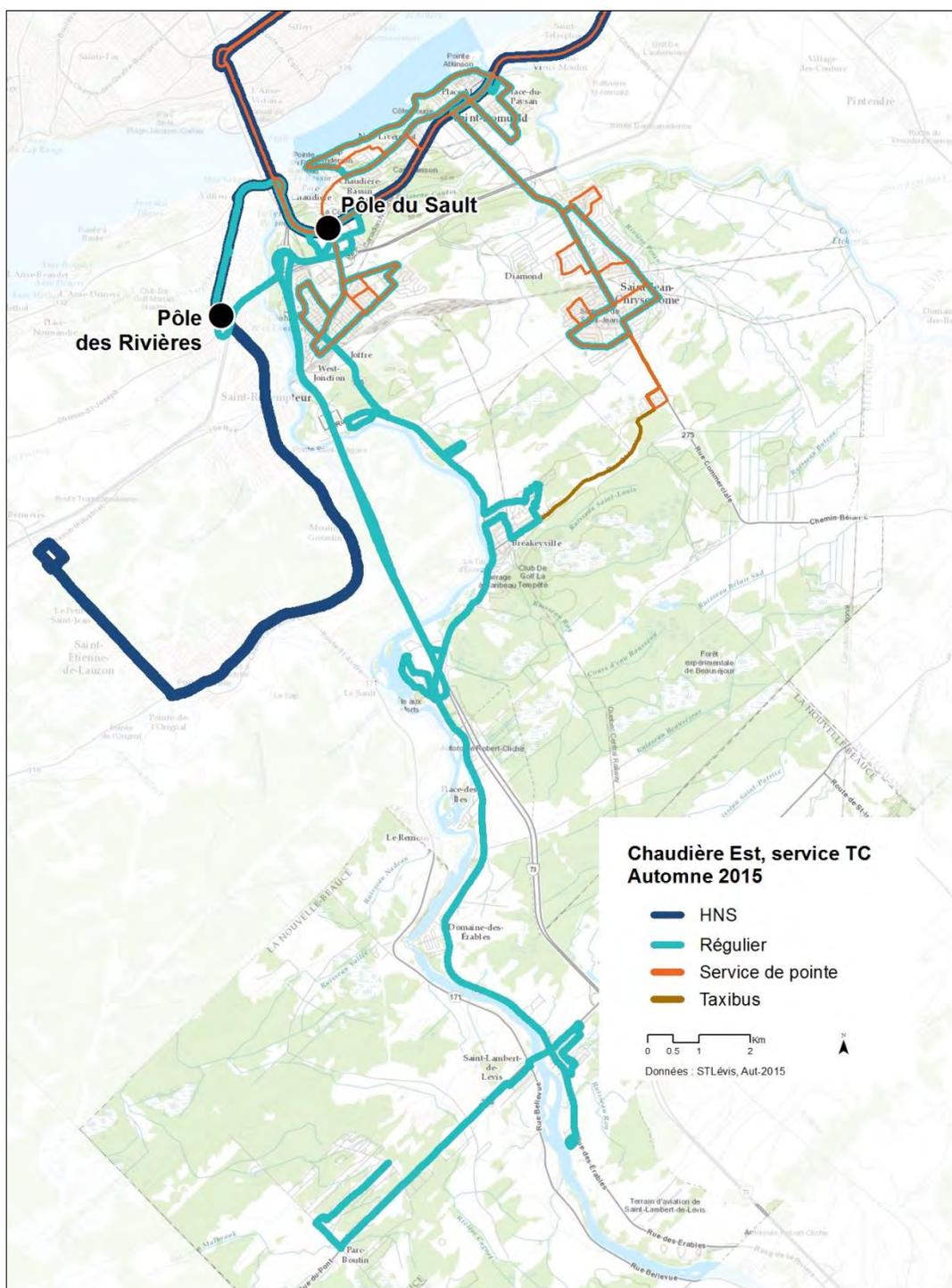
La révision des caractéristiques des réseaux de TC implique l'usage d'un modèle d'affectation de l'achalandage (TransCad), lequel permet de tester différents scénarios. Pour ce faire, les réseaux routier et de TC opérés par les deux transporteurs ont été codifiés.

La planification du réseau de TC sur la rive-sud est faite en collaboration avec la STLévis ainsi que la Ville de Lévis et plusieurs rencontres de travail ont eu lieu jusqu'à maintenant.

<sup>1</sup> Échéancier révisé en date du 14 février 2017.

<sup>2</sup> Équipe de travail Réseaux, Diagnostic des réseaux de transport en commun, sept. 2016, 152 p.

Carte 1 – Délimitation du secteur Chaudière-Est et parcours actuels



Le réseau de base pour la rive-nord est celui conçu à l'étude de faisabilité (dit « scénario Setec »), lequel a été légèrement modifié, notamment pour tenir compte des modifications apportées depuis aux lignes de SRB projetées. Les exercices de révision des réseaux viennent altérer ce réseau de base par secteur. Par conséquent, le réseau de base actuel correspond à

celui du scénario Setec, auquel se sont substitués les réseaux des secteurs Beauport, Charlesbourg et Nord-Ouest, soit les trois secteurs ayant été révisés jusqu'à présent.

Le réseau de base pour la rive-sud, intégré au scénario « Setec », est la proposition remise par la STLévis en mai 2016 pour l'horizon 2041. Le réseau conçu à l'étude de faisabilité n'a pas été retenu pour l'exercice de modélisation étant donné les modifications importantes apportées depuis au réseau SRB (ajout de la branche des Rivières et prolongement au cégep Lévis-Lauzon).

Les scénarios étudiés concernent l'ensemble de la rive-sud (soit les trois secteurs de planification, dont Chaudière Est où est situé le pôle d'échanges du Sault). Toutefois, les besoins fonctionnels des services de transport en commun desservant les différents pôles d'échanges font l'objet de notes techniques séparées.

Il n'est pas exclu que des altérations soient apportées aux parcours desservant les secteurs déjà traités dans les phases subséquentes de conception des futurs réseaux de TC.

### *2.3 Types de véhicules*

Le RTC et la STLévis opèrent actuellement leurs parcours avec des autobus de type « régulier » (12 m de longueur) d'une capacité de 51 places et « articulé » (18 m de longueur) d'une capacité de 85 places. À ce stade-ci de la planification, des autobus de type « régulier » sont habituellement considérés, sauf pour les parcours à haut de niveau de service recevant des véhicules articulés plus capacitaires; également, pour d'autres parcours dont la charge est très élevée, l'usage de véhicules de grande capacité (autobus articulés ou à étage) est également considéré.

### *2.4 Périodes considérées*

Sauf mention contraire, le nombre de véhicules et les intervalles de service considérés sont ceux caractérisant les périodes de pointe, soit celle du matin (PPAM, de 6h30 à 8h59) et celle de l'après-midi (PPPM, de 15h30 à 17h59). C'est habituellement lors des périodes de pointe que les infrastructures sont les plus utilisées, mais il est possible que la configuration de l'offre de service offerte en période hors-pointe résulte en des besoins additionnels, auquel cas ce document en fait état.

Les calculs considèrent également l'heure la plus chargée de la période de pointe. Une évaluation de l'hyper-pointe (le quart d'heure le plus chargé durant la pointe) a également été produite afin de calculer les volumes de bus et besoins en quais correspondants.

### *2.5 Révision des parcours du secteur Chaudière-Est*

Une étude des besoins spécifiques au secteur Chaudière-Est a été réalisée et a notamment permis de mettre en relief :

- l'évolution du développement urbain prévu d'ici 2041;
- les besoins en mobilité aux horizons 2011, 2026 et 2041;
- les données caractérisant les résultats d'opération des parcours en 2015-2016 opérés par la STLévis (achalandage).

Des propositions de tracés ont été structurées en scénarios et soumises à l'équipe *Modélisation* du RTC pour codification et affectation des déplacements sur TransCad. Les résultats d'affectation ont ensuite été analysés afin de corriger les scénarios jusqu'au niveau de précision jugé acceptable pour juger de la configuration la plus performante pour le secteur Chaudière-Est.

Une configuration générale de réseau a été retenue pour l'ensemble des trois secteurs de Lévis et donne lieu présentement à des analyses additionnelles visant à en optimiser le fonctionnement et en déterminer les coûts avec plus de précision. Les modifications qui pourraient être apportées à la suite dans l'offre de service ne devraient pas entraîner de changements importants en ce qui concerne les besoins fonctionnels des opérateurs au pôle d'échanges du Sault à l'horizon 2041.

### 3 Localisation du pôle d'échanges

L'équipe *Réseaux* préconise une localisation du pôle du Sault à l'intersection du boulevard Guillaume-Couture et du chemin du Sault. En effet, une telle localisation facilite les correspondances entre les parcours locaux traversants et le SRB en plus de permettre un meilleurs accès en termes de distance de marche aux activités du pôle de destinations Chaudière.

Une note technique produite par le Groupe de travail SRB – Lévis étaye les raisons pour lesquelles cette localisation est recommandée<sup>3</sup>.

### 4 Structure de réseau recommandée

Le scénario recommandé par l'équipe *Réseaux* pour le secteur Chaudière-Est est le scénario LE\_4a, lequel s'est démarqué favorablement des autres au terme de l'analyse multicritères. La configuration des parcours en service en pointe dans le scénario retenu est présentée en carte 2.

Outre le SRB lui-même, les parcours constituant le nouveau réseau de transport proposé pour le secteur Chaudière-Est sont des *parcours réguliers* offrant une desserte fine des quartiers adaptée à la demande et un service dont l'amplitude est étendue, couvrant généralement toute la journée et permettant un rabattement efficace vers le SRB.

Les caractéristiques du scénario qui sont spécifiques au secteur Chaudière-Est sont décrites ci-dessous.

#### 4.1 Service de pointe

- a. au total, quatre (4) parcours desservant les différents quartiers convergent vers le pôle d'échanges du Sault;
- b. deux de ces parcours desservant des secteurs de la ville situés au sud de l'autoroute A-20 (numérotés 19 et 30) sont terminaux;

<sup>3</sup> Groupe de travail SRB – Lévis, SRB – Avancement, enjeux et orientations du secteur du Sault, 9 novembre 2016, 4p.

- c. deux de ces parcours (numérotés 17 et 18) sont dits « traversants », car ils desservent des quartiers situés de part et d'autre du boulevard Guillaume-Couture parcouru par le SRB.

#### 4.2 Service hors-pointe

L'offre de service prévue en période hors-pointe n'a pas encore été fixée mais il n'est pas prévu de modifier les tracés. Comme l'achalandage prévu est plus faible qu'en période de pointe, les besoins fonctionnels de la desserte TC du pôle du Sault sont déterminés par la demande en période de pointe.

#### 4.3 Rôle du pôle d'échanges du Sault et parcours de bus le desservant

Le pôle d'échanges du Sault est situé sur la ligne est-ouest du futur SRB reliant les pôles d'échanges Cégep Lévis-Lauzon et Grand-Théâtre ainsi que sur la ligne est-ouest interne à la rive-sud reliant les pôles d'échanges Cégep Lévis-Lauzon et Des Rivières. Dans l'organisation du réseau futur de la STLévis, le pôle d'échange du Sault est appelé à constituer le point de chute des parcours desservant les secteurs Charny, Saint-Hélène-de-Breakeyville, Saint-Lambert-de-Lauzon, Saint-Romuald et Saint-Jean-Chrysostome.

**Tableau 2 – Caractéristiques des parcours du scénario recommandé (PPAM)**

Parcours	Intervalle (moyen)	Voyages		Type bus
		Base 60 min <sup>4</sup>	Base : 15 min <sup>5</sup>	
<i>Parcours terminaux au pôle d'échanges</i>				
19A*	15 min	4	2	régulier
19D*	30 min	2	1	régulier
30A*	30 min	2	1	régulier
30D*	30 min	2	1	régulier
<i>Parcours traversants</i>				
17N*	30 min	2	2	régulier
17S*	30 min	2	1	régulier
18O*	30 min	2	1	régulier
18E*	15 min	4	2	régulier

\*Note : on distingue les parcours xxA (arrivée) des parcours xxD (départ) pour les parcours terminaux.

On distingue les directions N (nord), S (sud), E (est) et O (ouest) pour les parcours traversants.

Le tableau 2 ci-dessus présente, pour chacun des parcours :

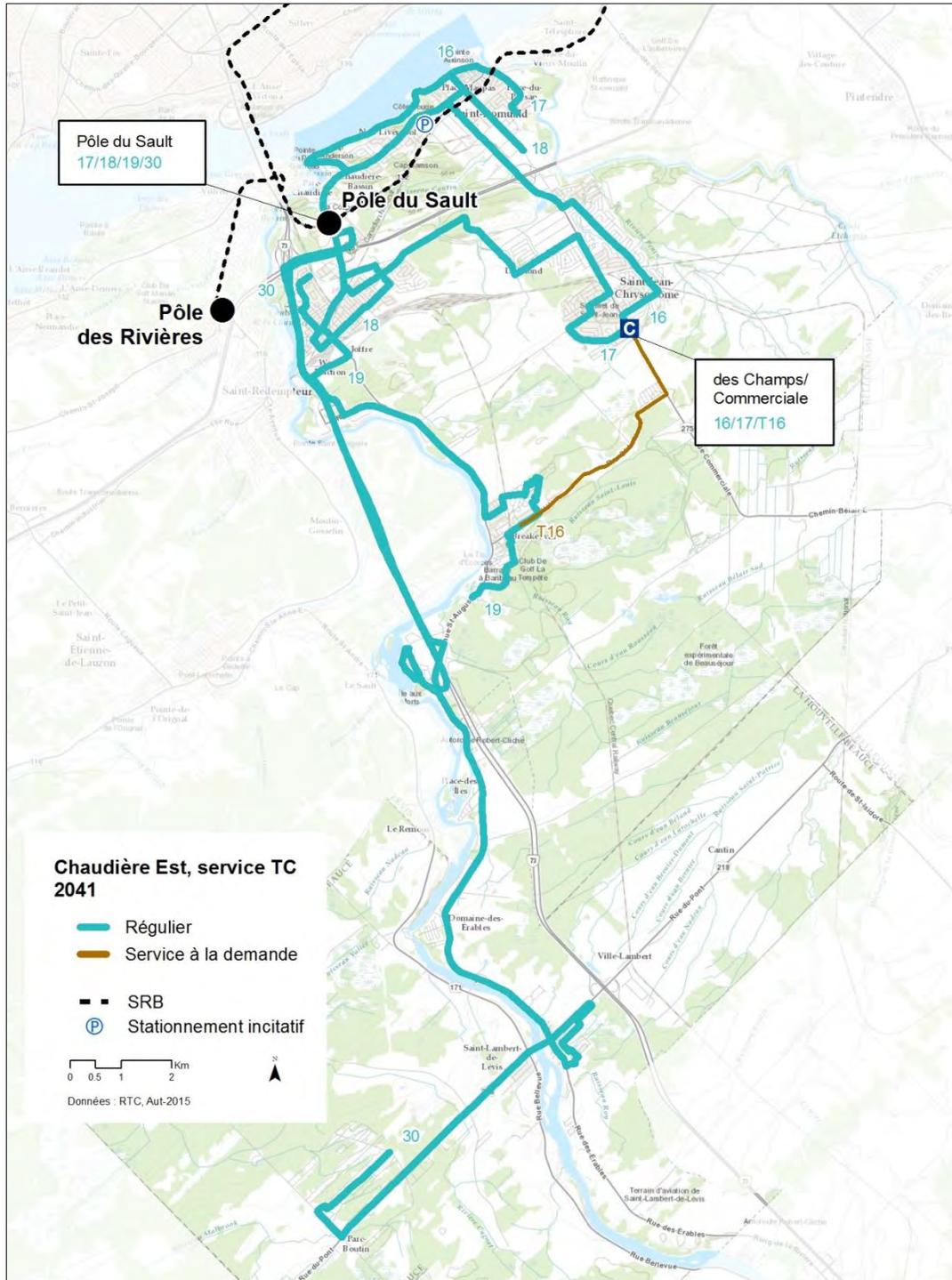
- l'intervalle de passage en période de pointe du matin;

<sup>4</sup> Base de 60 minutes : correspond à l'heure la plus chargée de la période de pointe.

<sup>5</sup> Base de 15 minutes : correspond à l'hyper-pointe, soit le quart d'heure le plus chargé de la période de pointe.

- le nombre de voyages (heure et quart d'heure les plus chargés); et
- le type de véhicule utilisé.

Carte 2 – Structure du réseau recommandé en période de pointe



On distingue les parcours terminaux de ceux dits traversants où le pôle d'échanges ne constitue pas la fin du trajet. Il est à noter que l'offre de service des parcours réguliers s'étend sur deux

heures et demie (150 min), soit toute la période de pointe du matin. L'offre de service, ainsi que les volumes d'autobus représentés dans les tableaux et schémas sont présentés pour deux périodes, soit d'une part l'heure la plus chargée de chacune des pointes et l'hyper-pointe correspondant au quart d'heure le plus chargé.

## 5 Évaluation des besoins fonctionnels TC au pôle d'échanges du Sault

La conception du pôle d'échanges du Sault n'a pas encore débuté dans le cadre de l'étude d'avant-projet du SRB de Québec et Lévis. Les figures présentées ci-après ne tiennent donc compte que du périmètre du site à l'étude et de la localisation approximative du corridor du SRB.

### 5.1 Règles suivies pour la détermination des besoins fonctionnels au pôle d'échanges

Les itinéraires suivis par les différents parcours d'autobus dans les environs du pôle d'échanges du Sault ont été tracés sur plan et quelques règles simples ont été appliquées pour déterminer le nombre de quais et le nombre de places en battement requis. Ces règles sont les suivantes :

- l'évaluation du nombre de quais pour le débarquement et l'embarquement des voyageurs ainsi que pour le battement est basée sur les intervalles estimés pour la période d'hyper-pointe d'une durée de 15 minutes;
- les heures de passage des parcours ne sont pas a priori synchronisées, ce qui permet l'affectation de plus d'un parcours par quai;
- lorsque jugé préférable, un parcours pourra être affecté à un quai sur rue;
- une période d'une durée minimale de 3 minutes à quai est allouée à un véhicule pour accéder à l'arrêt, permettre l'embarquement et le débarquement des voyageurs et quitter l'arrêt, cette durée est considérée autant pour les quais hors rue que pour les quais sur rue;
- la capacité des quais en dents de scie est considérée comme étant de 100 % pour chacun des quais, pour les quais linéaires la capacité décroît à mesure que des quais sont ajoutés à la file et un maximum de cinq est recommandé par le TCRP<sup>6</sup> (efficacité : 100 %, 75 %, 50 %, 20 % et 10 %);
- le temps de battement pour les autobus affectés à un parcours dont le pôle d'échanges constitue le point de départ est calculé de deux manières : il est estimé à 5 minutes pour les véhicules en provenance du garage ou venant d'effectuer un voyage haut-le-pied (parcours en liaison) et à 10 % du temps de parcours du voyage précédent pour les bus en service commercial (avec passagers à bord).

### 5.2 Schéma fonctionnel de fonctionnement du pôle d'échanges du Sault et besoins en affectation des quais

Les deux figures 1 et 2 illustrent les mouvements de bus prévus en pointe AM (PPAM) et en pointe PM (PPPM) au pôle d'échanges du Sault. Les décomptes de mouvements de véhicules sont calculés sur une heure.

<sup>6</sup> Transit Cooperative Research Program, Transit Capacity and Quality of Service Manual, 3<sup>rd</sup> édition.

Figure 1 – Mouvements de bus sur une heure et affectation des quais, PPAM

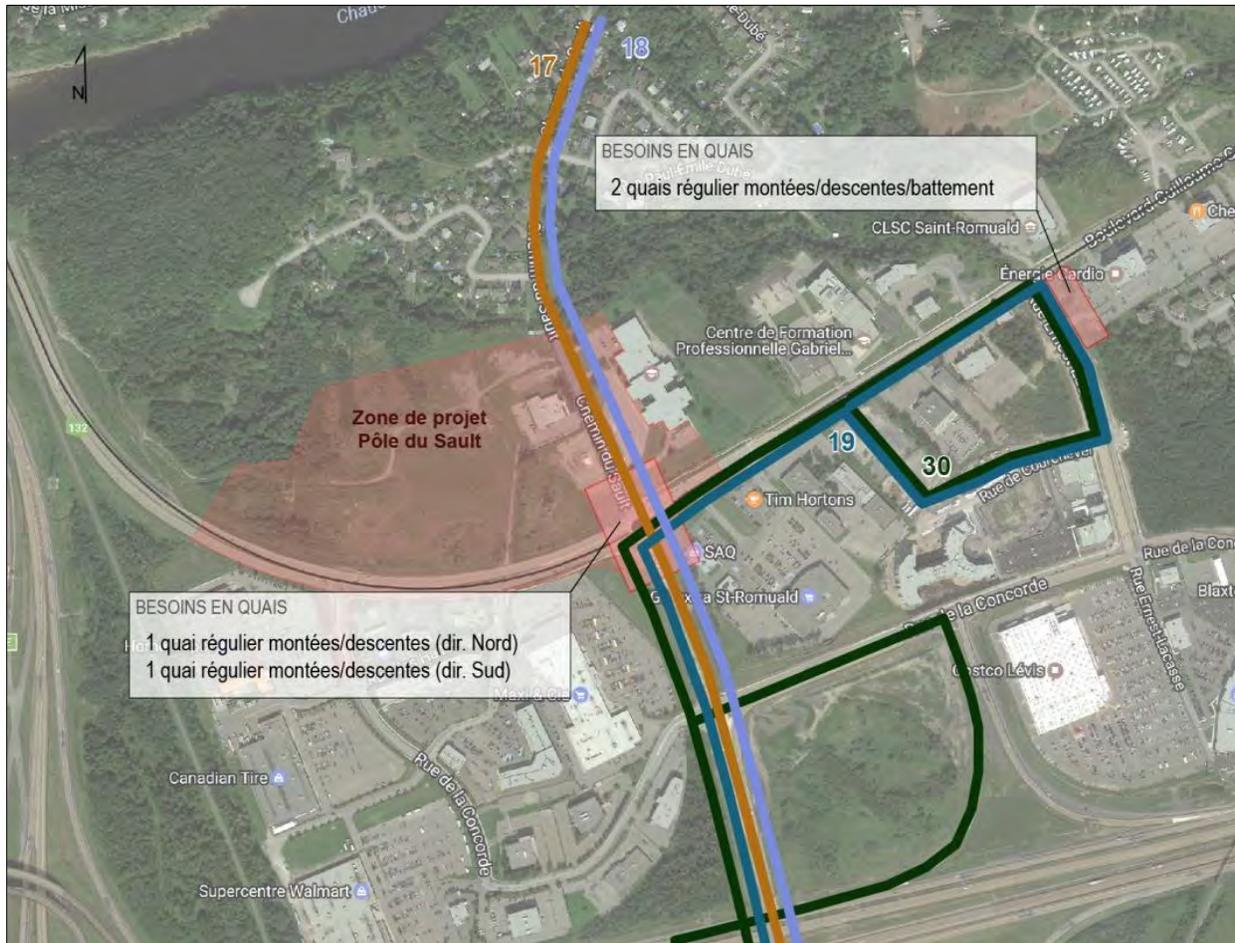


Figure 2 – Mouvements de bus sur une heure et affectation des quais, PPPM



Suivant le décompte des mouvements de bus calculés durant l'hyper-pointe, une analyse des besoins en termes de quais de descente, de quais d'embarquement et de places requises pour l'attente des véhicules a été faite. Les résultats sont illustrés à la figure 3 ci-dessous.

Figure 3 – État des besoins en termes de quais et d'espaces d'attente



Le pôle d'échanges du Sault serait donc desservi par deux parcours traversants et deux terminaux, tous pendulaires. Après discussions au sein du groupe de travail chargé de suivre le travail de conception du pôle d'échanges, il est recommandé que les deux parcours terminaux soient prolongés vers l'est pour permettre le retournement des véhicules; les infrastructures pour l'attente et le retournement des parcours terminaux seraient localisées dans le quadrant Sud-Est de l'intersection Guillaume-Couture/Ernest-Lacasse. L'équipe *Réseaux* a calculé les besoins en quais d'après ces informations. Un aménagement sur rue de type baie de refuge est minimalement requis afin de permettre les attentes opérationnelles nécessaires sans enfreindre la circulation automobile.

Pour les parcours terminaux, 19 et 30, le nombre d'emplacements requis pour les différents types de quais envisagés est indiqué au tableau 3, les besoins exprimés caractérisent la situation en période de pointe :

**Tableau 3 – Nombre d'emplacements recommandé par type de quai, parcours terminaux**

Type de quai	Nombre
<i>Emplacement : sur rue (baie de refuge)</i>	
Quai d'embarquement/débarquement/battement, autobus régulier	2

Pour les parcours traversants, 17 et 18, le nombre d'emplacements requis pour les différents types de quais envisagés est indiqué au tableau 4, les besoins exprimés caractérisent la situation en période de pointe :

**Tableau 4 – Nombre d'emplacements recommandé par type de quai, parcours traversants**

Type de quai	Nombre
<i>Emplacement : sur rue (baie de refuge)</i>	
Quai d'embarquement/débarquement, autobus régulier Direction Nord	1
Quai d'embarquement/débarquement, autobus régulier Direction Sud	1

### 5.3 Cas de la station Ernest-Lacasse comme terminus du SRB

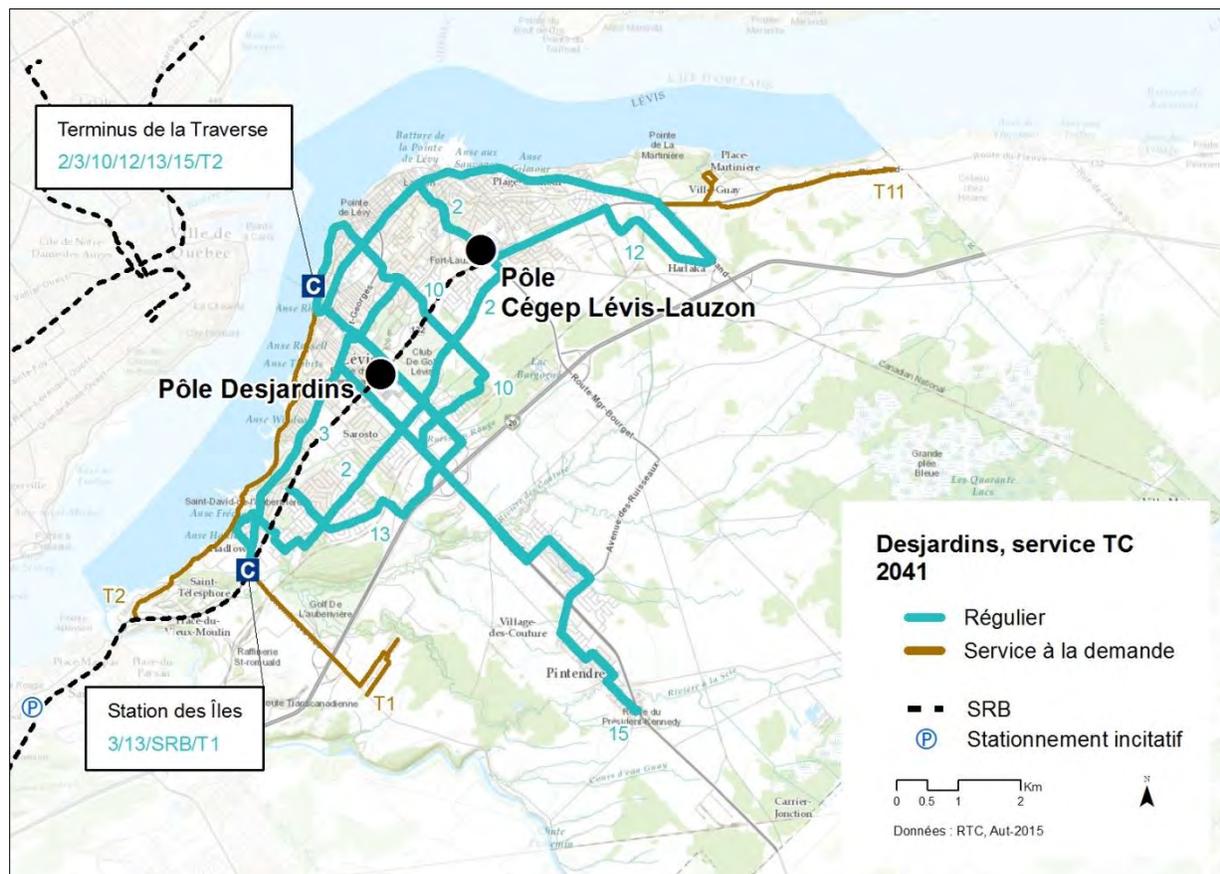
À la demande du Bureau d'étude SRB de Québec et Lévis, l'impact sur le réseau bus de l'arrêt des deux lignes est-ouest du SRB à la hauteur de la station Ernest-Lacasse a été étudié. C'est dans l'éventualité d'une construction du SRB en deux phases qu'un terminus à la station Ernest-Lacasse est envisagé pour ces lignes.

Dans cette éventualité, les modifications suivantes sont envisagées au réseau bus :

- le parcours 16 n'offrirait plus une desserte directe jusqu'à Saint-Romuald. Il conserverait son tracé original dans Saint-Jean-Chrysostome pour ensuite emprunter le boul. Guillaume-Couture jusqu'à la station Ernest-Lacasse;
- suite à la modification du parcours 16, le parcours 17 serait prolongé vers l'ouest jusqu'à l'avenue Taniata pour permettre la correspondance avec le parcours 16.

Le fait d'arrêter le SRB à la station Ernest-Lacasse impacterait essentiellement le réseau d'autobus du secteur Desjardins (carte 3), encore aujourd'hui en phase de conception.

Carte 3 – Structure du réseau recommandé en période de pointe (secteur Desjardins)



Le scénario minimisant les correspondances pour la clientèle est présentement privilégié, amenant ainsi à prolonger cinq (5) parcours bidirectionnels (numérotés 2, 3, 10, 13, 151) de l'est jusqu'à la station Ernest-Lacasse. Celui-ci se caractérise ainsi :

- prolongement des parcours 2, 3, 10 et 13 jusqu'à la station Ernest-Lacasse;
- création du parcours 151, variante du parcours 15 desservant Pintendre, pour assurer la connexion jusqu'à la station Ernest-Lacasse et le SRB;
- modifications mineures de la desserte locale des parcours prolongés tout est assurant une couverture spatiale identique.

De ce fait, advenant qu'elle constitue le terminus temporaire du service de SRB, la station Ernest-Lacasse requerrait un (1) quai pour autobus régulier permettant l'embarquement et le débarquement de la clientèle et le battement, deux (2) quais pour autobus articulé permettant également l'embarquement et le débarquement de la clientèle et le battement ainsi qu'un (1) espace permettant l'attente des autobus en liaison. Il est à noter que ce nombre de quais a été estimé avec les données présentement disponibles, à savoir les données modélisées d'achalandage à l'horizon 2041. Ce total de quatre emplacements constitue ainsi un maximum pouvant être mis à jour tout au long du processus de modélisation de l'équipe *Réseaux*.

## 6 Évaluation des correspondances au pôle d'échanges du Sault

Le tableau 5 présente les mouvements de clientèles en correspondances en PPAM, par type de service. Ces données visent à permettre de localiser plus adéquatement les quais attribués à chacun des types de services (SRB et Régulier), afin de limiter les distances de marche à parcourir pour la clientèle et d'optimiser la circulation piétonne au sein du pôle d'échanges du Sault.

Le tableau 6 présente pour sa part sous forme de matrice les échanges prévus entre types de services.

L'ensemble des correspondances ligne par ligne sont décrites dans le tableau 7 en annexe de la présente note technique.

Il apparaît que le pôle du Sault deviendrait un lieu majeur d'échanges, puisque 98 % des montées à bord des parcours qui y seraient offerts se feraient en correspondance depuis un autre parcours accédant au pôle d'échanges.

Toutefois, 65 % des descentes du SRB seraient des destinations finales. Au total, c'est 20 % des descentes au pôle d'échanges du Sault qui seraient des destinations finales.

**Tableau 5 – Volumes des montées et descentes par type de service, PPAM<sup>7</sup>**

Type de service	Nombre total de montées	Nombre de montées en correspondance	Part des montées en correspondance	Nombre de premières montées	Part des premières montées
Régulier	156	156	100 %	0	0 %
SRB	1 353	1 322	98 %	31	2 %
Total	1 509	1 478	99 %	31	2 %

	Nombre total de descentes	Nombre de descentes en correspondance	Part des descentes en correspondance	Nombre de destinations finales	Part des destinations finales
Régulier	1 352	1 302	96 %	50	4 %
SRB	349	177	51 %	172	49 %
Total	1 701	1 479	87 %	222	13 %

Source : résultats de modélisation, Scénario Le4a, Équipe Réseaux.

<sup>7</sup> Ces chiffres résultant d'un exercice de modélisation et de projection à l'horizon de 2041 constituent des estimations et ne peuvent en aucun cas être considérés comme des volumes exacts.

Tableau 6 – Volumes et parts des correspondances par type de service, PPAM<sup>4</sup>

De / Vers	Régulier	SRB	Total
Régulier	1	1 301	1 302
SRB	156	21	177
Total	157	1 322	1 479

De / Vers	Régulier	SRB	Total
Régulier	0 %	88 %	88 %
SRB	11 %	1 %	12 %
Total	11 %	89 %	100 %

Source : résultats de modélisation, Scénario Le4a, Équipe Réseaux.

## 7 Remarques finales

La conception du pôle qui débutera incessamment permettra de concevoir des installations rencontrant les besoins fonctionnels des services de TC susceptibles d'utiliser le pôle d'échanges du Sault. Il est apparu à l'équipe *Réseaux* que les points suivants requièrent considération, en particulier :

- la gestion du stationnement sur rue en périphérie du pôle d'échanges;
- l'accès piétonnier au pôle d'échanges;
- la nécessité de prévoir des mesures préférentielles pour bus (MPB) sur les voies d'accès au pôle;
- un aménagement hors site n'est pas jugé indispensable. Tous les parcours pourraient être accueillis par des infrastructures sur rue, présentant un aménagement de type baie de refuge, minimalement;
- la prise en compte des mouvements des autobus en liaison (circulant à vide).

## 8 Annexe

Tableau 7 – Volumes des correspondances par parcours, PPAM

Parcours de/vers	17N	17S	18S	18N	19S	30S	SRB C - Ouest	SRB C - Est	SRB E - Ouest	SRB E - Est	Total général
17N	0	0	0	0	0	0	158	88	3	18	265
17S	0	0	0	0	1	0	10	0	0	0	11
18S	0	0	0	0	0	0	8	5	0	1	14
18N	0	0	0	0	0	0	378	64	2	13	457
19N	0	0	0	0	0	0	336	24	3	5	369
30N	0	0	0	0	0	0	152	25	3	5	185
SRB C - Ouest	0	4	1	0	4	0	0	0	0	0	9
SRB C - Est	1	48	49	2	40	5	0	0	0	0	144
SRB E - Ouest	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
SRB E - Est	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	22
<b>Total général</b>	<b>1</b>	<b>53</b>	<b>50</b>	<b>2</b>	<b>45</b>	<b>6</b>	<b>1 063</b>	<b>206</b>	<b>11</b>	<b>41</b>	<b>1 478</b>

Note :

Ligne SRB	Direction	De	Vers
SRB C	Ouest	Cégep Lévis-Lauzon	Grand-Théâtre
SRB C	Est	Grand-Théâtre	Cégep Lévis-Lauzon
SRB E	Ouest	Cégep Lévis-Lauzon	des Rivières
SRB E	Est	des Rivières	Cégep Lévis-Lauzon



# Note technique

DATE : 3 mars 2017

ADRESSÉ À : Bureau d'étude SRB

OBJET : **Besoins fonctionnels des services de transport en commun au pôle Desjardins en 2041**

Par : Équipe *Réseaux* – Bureau d'étude SRB de Québec et Lévis

---

## 1 Introduction

Le présent document fait état, pour le pôle d'échanges Desjardins, des besoins fonctionnels pour l'opération des services de transport en commun (TC) susceptibles d'être en service à l'horizon de planification du projet de SRB en l'année 2041.

La présente note technique inclut :

- un bref exposé de la méthodologie de travail et de l'avancement des travaux;
- une présentation succincte de la structure de réseau recommandée par l'équipe *Réseaux* pour la partie de la zone d'étude concernée par le pôle d'échanges Desjardins;
- une évaluation des besoins fonctionnels pour l'opération des réseaux de TC au pôle d'échanges Desjardins avec des croquis l'illustrant;
- une présentation des correspondances entre parcours en pointe du matin.

### 1.1 *Échéancier de livraison*

Tel que convenu conjointement avec le Bureau d'étude SRB, le groupe de travail *Infrastructures* et le Groupement SRB Québec-Lévis, ces besoins fonctionnels dont l'évaluation revient à l'équipe *Réseaux* sont livrés par tranche, pour chacun des neuf (9) pôles d'échanges concernés, à la mesure de l'avancement de la révision des réseaux de TC et selon un calendrier préétabli détaillé au tableau 1.

**Tableau 1 – Dates de livraison convenues pour les pôles d'échanges<sup>1</sup>**

Pôle d'échanges	Date
D'Estimauville	1 <sup>er</sup> sept. 2016
Des Rivières	1 <sup>er</sup> sept. 2016
41 <sup>e</sup> Rue / 1 <sup>ère</sup> Avenue	1 <sup>er</sup> nov. 2016
Saint-Roch	1 <sup>er</sup> déc. 2016
du Sault	26 janv. 2017
Grand-Théâtre	5 avril 2017
Université Laval	5 avril 2017
Desjardins	3 mars 2017
Cégep Lévis-Lauzon	3 mars 2017

## 2 Méthodologie de travail et avancement des travaux

### 2.1 Secteur d'étude et opérateur concerné

Le secteur de la zone d'étude concerné par le pôle Desjardins est désigné sous le nom « Desjardins ». Il inclut l'ensemble de l'arrondissement du même nom, Desjardins, secteur englobant le centre-ville de la Ville de Lévis. La carte 1 délimite le secteur, localise le futur pôle d'échanges Desjardins et illustre le réseau actuellement opéré par la Société de transport de Lévis (STLévis), le seul réseau de TC potentiellement concerné par l'opération du pôle d'échanges Desjardins.

Les analyses effectuées prennent en compte les résultats du diagnostic préparé par l'équipe *Réseaux*<sup>2</sup> ainsi que l'étude des composantes du réseau structurant effectuée en juin 2016. En outre, les travaux de planification du réseau révisé pour Lévis ont été présentés en janvier 2017 à la STLévis qui s'est déclaré satisfaite de la proposition d'ensemble de réorganisation<sup>3</sup>.

### 2.2 Une révision séquentielle des réseaux

Suivant le calendrier exposé ci-dessus pour la livraison des besoins fonctionnels de chaque pôle d'échanges, les deux réseaux de TC opérés par le Réseau de transport de la Capitale (RTC) et la STLévis sont révisés petit à petit.

La révision des caractéristiques des réseaux de TC implique l'usage d'un modèle d'affectation de l'achalandage (TransCad), lequel permet de tester différents scénarios. Pour ce faire, les réseaux routier et de TC opérés par les deux transporteurs ont été codifiés.

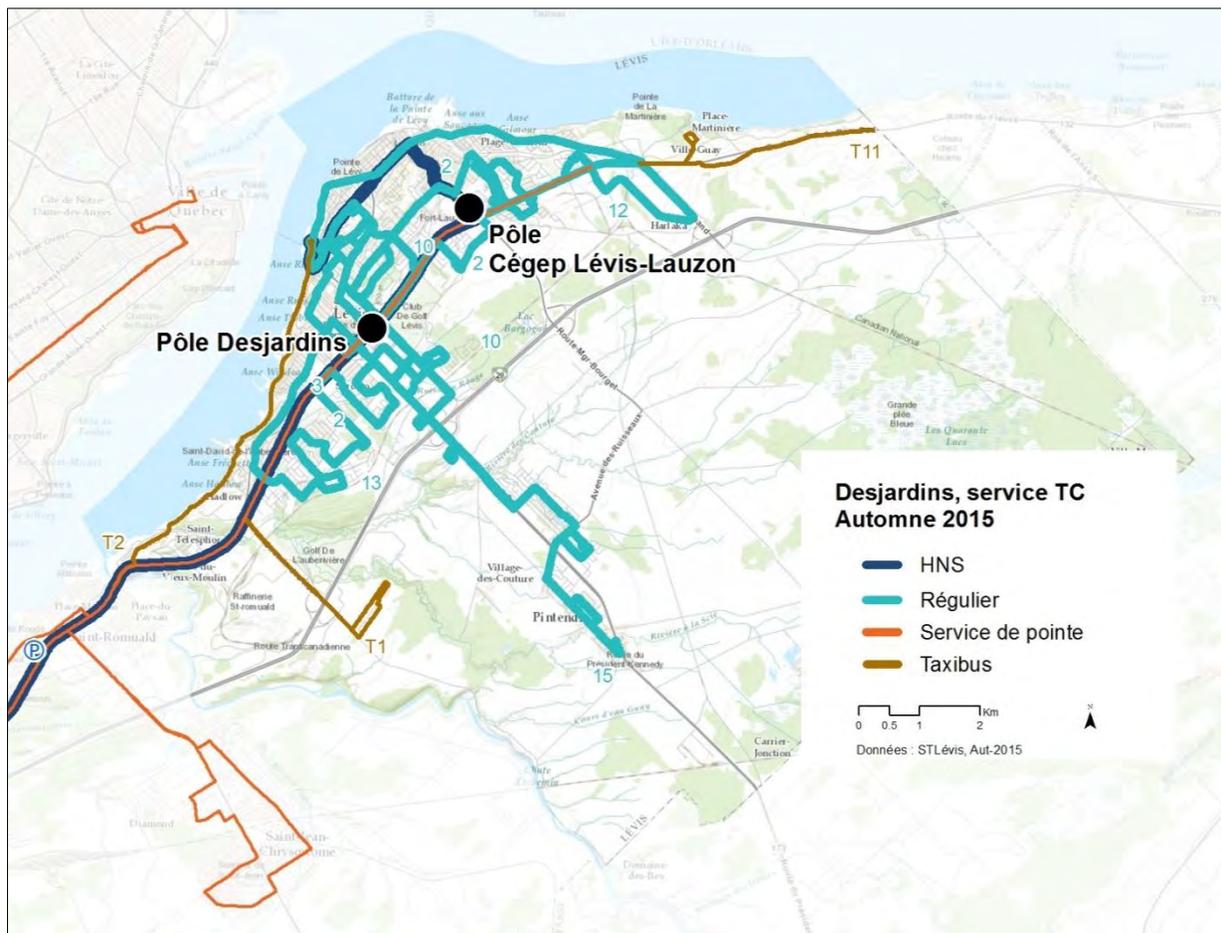
La planification du réseau de TC sur la rive-sud est faite en collaboration avec la STLévis ainsi que la Ville de Lévis et plusieurs rencontres de travail ont eu lieu jusqu'à maintenant.

<sup>1</sup> Échéancier révisé en date du 28 février 2017. Les dates de livraison des notes techniques pour les pôles d'échanges Grand-Théâtre et Université Laval sont tributaires de l'analyse en cours de l'insertion de la ligne de SRB Nord-Sud qui doit se conclure le 22 mars 2017.

<sup>2</sup> Équipe de travail Réseaux, *Diagnostic des réseaux de transport en commun*, sept. 2016, 152 p.

<sup>3</sup> Carrier, Jean-François (26 janvier 2017), Réseau 2041 [courrier électronique à Carl Robitaille], [en ligne], carl.robitaille@rtcquebec.ca.

Carte 1 – Délimitation du secteur Desjardins et parcours actuels



Le réseau de base pour la rive-nord est celui conçu à l'étude de faisabilité (dit « scénario Setec »), lequel a été légèrement modifié, notamment pour tenir compte des modifications apportées depuis aux lignes de SRB projetées. Les exercices de révision des réseaux viennent altérer ce réseau de base par secteur. Par conséquent, le réseau de base actuel correspond à celui du scénario Setec, auquel se sont substitués les réseaux des secteurs Beauport, Charlesbourg, Nord-Ouest, Chaudière Ouest, Chaudière Est et Desjardins, soit les six secteurs ayant été révisés jusqu'à présent.

Le réseau de base pour la rive-sud, intégré au scénario « Setec », reprenait la proposition remise par la STLévis en mai 2016 pour l'horizon 2041. Le réseau conçu à l'étude de faisabilité n'a pas été retenu pour l'exercice de modélisation étant donné les modifications importantes apportées depuis au réseau SRB (ajout de la branche des Rivières et prolongement au cégep Lévis-Lauzon).

Les scénarios étudiés concernent l'ensemble de la rive-sud (soit les trois secteurs de planification, dont Desjardins où est situé le pôle d'échanges Desjardins). Toutefois, les besoins fonctionnels des services de transport en commun desservant les différents pôles d'échanges font l'objet de notes techniques séparées.

Il n'est pas exclu que des altérations soient apportées aux parcours desservant les secteurs déjà traités dans les phases subséquentes de conception des futurs réseaux de TC.

### 2.3 Types de véhicules

Le RTC et la STLévis opèrent actuellement leurs parcours avec des autobus de type « régulier » (12 m de longueur) d'une capacité de 51 places et « articulé » (18 m de longueur) d'une capacité de 85 places. À ce stade-ci de la planification, des autobus de type « régulier » sont habituellement considérés, sauf pour les parcours à haut de niveau de service (HNS) recevant des véhicules articulés plus capacitaires; également, pour d'autres parcours dont la charge est très élevée, l'usage de véhicules de grande capacité (autobus articulés ou à étage) est également considéré.

### 2.4 Périodes considérées

Sauf mention contraire, le nombre de véhicules et les intervalles de service considérés sont ceux caractérisant les périodes de pointe, soit celle du matin (PPAM, de 6h30 à 8h59) et celle de l'après-midi (PPPM, de 15h30 à 17h59). C'est habituellement lors des périodes de pointe que les infrastructures sont les plus utilisées, mais il est possible que la configuration de l'offre de service offerte en période hors-pointe résulte en des besoins additionnels, auquel cas ce document en fait état.

Les calculs considèrent également l'heure la plus chargée de la période de pointe. Une évaluation de l'hyper-pointe (le quart d'heure le plus chargé durant la pointe) a également été produite afin de calculer les volumes de bus et besoins en quais correspondants.

### 2.5 Révision des parcours du secteur Desjardins

Une étude des besoins spécifiques au secteur Desjardins a été réalisée et a notamment permis de mettre en relief :

- l'évolution du développement urbain prévu d'ici 2041;
- les besoins en mobilité aux horizons 2011, 2026 et 2041;
- les données caractérisant les résultats d'opération des parcours en 2015-2016 opérés par la STLévis (achalandage).

Des propositions de tracés ont été structurées en scénarios et soumises à l'équipe *Modélisation* du RTC pour codification et affectation des déplacements sur TransCad. Les résultats d'affectation ont ensuite été analysés afin de corriger les scénarios jusqu'au niveau de précision jugé acceptable pour juger de la configuration la plus performante pour le secteur Desjardins.

Une configuration générale de réseau a été retenue pour l'ensemble des trois secteurs de Lévis et donne lieu présentement à des analyses additionnelles visant à en optimiser le fonctionnement et en déterminer les coûts avec plus de précision. Les modifications qui pourraient être apportées à la suite dans l'offre de service ne devraient pas entraîner de changements importants en ce qui concerne les besoins fonctionnels des opérateurs au pôle d'échanges Desjardins à l'horizon 2041.

### 3 Localisation du pôle d'échanges

Le pôle d'échanges Desjardins est situé sur la ligne de SRB desservant le boulevard Guillaume-Couture. L'équipe *Réseaux* préconise une localisation le plus près possible de l'intersection avec boulevard Alphonse-Desjardins. En effet, une telle localisation facilite les correspondances entre les parcours locaux traversants et le SRB en plus de permettre un meilleur accès en termes de distance de marche et de facilité des cheminements aux activités du pôle de destinations Desjardins (campus Desjardins, École Pointe-Lévy, Galeries Chagnon).

### 4 Structure de réseau recommandée

Le scénario recommandé par l'équipe *Réseaux* pour le secteur Desjardins est le scénario LE\_4a, lequel s'est démarqué favorablement des autres au terme de l'analyse multicritères. La configuration des parcours en service en pointe dans le scénario retenu est présentée en carte 2.

Outre le SRB lui-même, les parcours constituant le nouveau réseau de transport proposé pour le secteur Desjardins sont des *parcours réguliers* offrant une desserte fine des quartiers adaptée à la demande et un service dont l'amplitude est étendue, couvrant généralement toute la journée et permettant un rabattement efficace vers le SRB.

Les caractéristiques du scénario qui sont spécifiques au secteur Desjardins sont décrites ci-dessous.

#### 4.1 Service de pointe

- a. au total, sur les six (6) parcours desservant les différents quartiers du secteur Desjardins, seulement deux (2) convergent vers le pôle d'échanges Desjardins (numérotés 13 et 15), tous deux traversants;
- b. L'un de ces deux parcours (#15) offre une desserte de Pintendre vers la Traverse Québec-Lévis, terminus du réseau Est de la STLévis;
- c. L'autre parcours (#13) offre une desserte de la Traverse Québec-Lévis vers le quartier sud Saint-David. Il permet deux points de correspondances avec le SRB, à la station des Îles et au pôle d'échanges Desjardins.

#### 4.2 Service hors-pointe

L'offre de service prévue en période hors-pointe n'a pas encore été fixée mais il n'est pas prévu de modifier les tracés. Comme l'achalandage prévu est plus faible qu'en période de pointe, les besoins fonctionnels de la desserte TC du pôle Desjardins sont déterminés par la demande en période de pointe.

#### 4.3 Rôle du pôle d'échanges Desjardins et parcours de bus le desservant

Le pôle d'échanges Desjardins est situé sur la ligne est-ouest du futur SRB reliant les pôles d'échanges Cégep Lévis-Lauzon et Grand-Théâtre ainsi que sur la ligne est-ouest interne à la rive-sud reliant les pôles d'échanges Cégep Lévis-Lauzon et Des Rivières.

Le tableau 2 ci-dessus présente, pour chacun des parcours :

- l'intervalle de passage en période de pointe du matin;

- le nombre de voyages (heure et quart d'heure les plus chargés); et
- le type de véhicule utilisé.

**Tableau 2 – Caractéristiques des parcours du scénario recommandé (PPAM)**

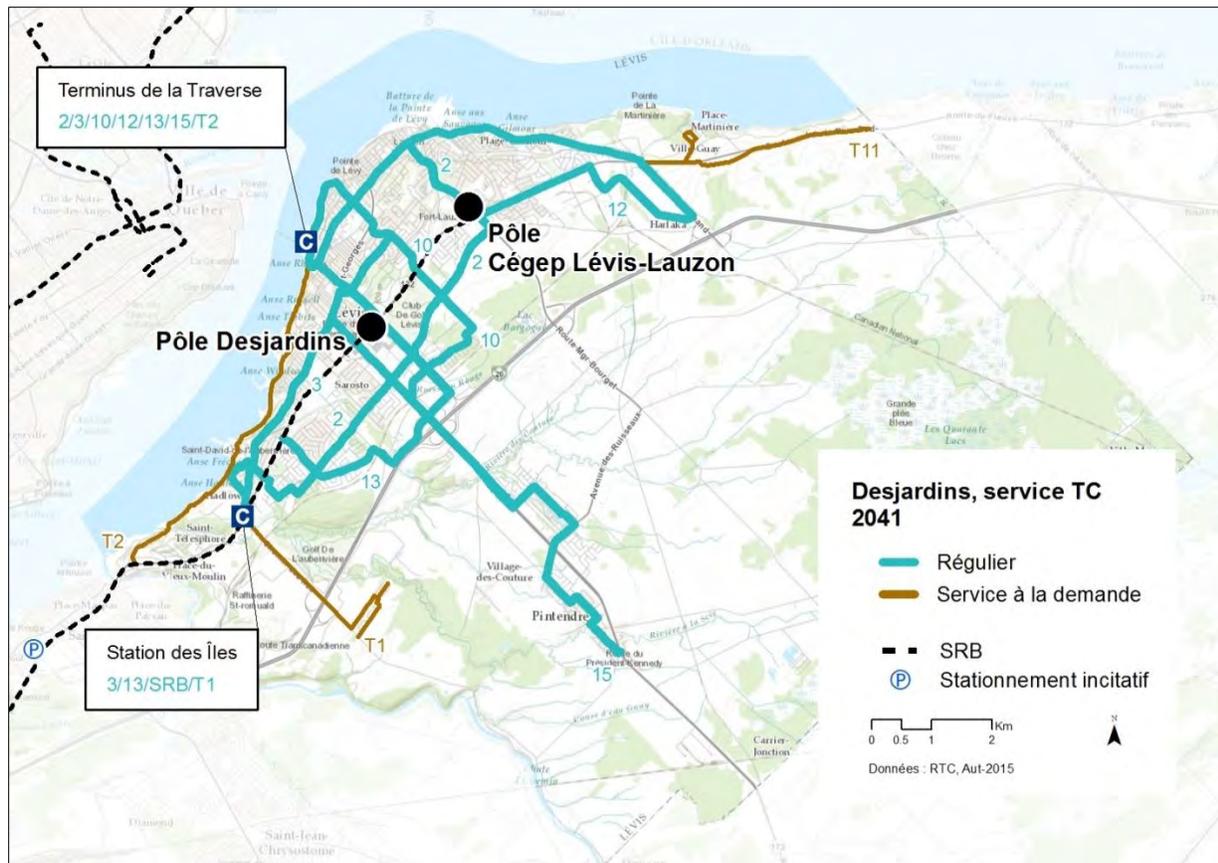
Parcours	Intervalle (moyen)	Voyages		Type bus
		Base 60 min <sup>4</sup>	Base : 15 min <sup>5</sup>	
<i>Parcours traversants</i>				
13N*	30 min	2	1	régulier
13S*	30 min	2	1	régulier
15N*	15 min	4	2	régulier
15S*	30 min	2	1	régulier

\*Note : on distingue les parcours xxA (arrivée) des parcours xxD (départ) pour les parcours terminaux. De même, on distingue les directions N (nord), S (sud), E (est) et O (ouest) pour les parcours traversants.

<sup>4</sup> Base de 60 minutes : correspond à l'heure la plus chargée de la période de pointe.

<sup>5</sup> Base de 15 minutes : correspond à l'hyper-pointe, soit le quart d'heure le plus chargé de la période de pointe.

Carte 2 – Structure du réseau recommandé en période de pointe



## 5 Évaluation des besoins fonctionnels TC au pôle d'échanges Desjardins

La conception du pôle d'échanges Desjardins n'a pas encore débuté dans le cadre de l'étude d'avant-projet du SRB de Québec et Lévis. Les figures présentées ci-après ne tiennent donc compte que du périmètre du site à l'étude et de la localisation approximative du corridor du SRB.

### 5.1 Règles suivies pour la détermination des besoins fonctionnels au pôle d'échanges

Les itinéraires suivis par les différents parcours d'autobus dans les environs du pôle d'échanges Desjardins ont été tracés sur plan et quelques règles simples ont été appliquées pour déterminer le nombre de quais et le nombre de places en battement requis. Ces règles sont les suivantes :

- l'évaluation du nombre de quais pour le débarquement et l'embarquement des voyageurs ainsi que pour le battement est basée sur les intervalles estimés pour la période d'hyper-pointe d'une durée de 15 minutes;
- les heures de passage des parcours ne sont pas a priori synchronisées, ce qui permet l'affectation de plus d'un parcours par quai;

- lorsque jugé préférable, un parcours pourra être affecté à un quai sur rue;
- une période d'une durée minimale de 3 minutes à quai est allouée à un véhicule pour accéder à l'arrêt, permettre l'embarquement et le débarquement des voyageurs et quitter l'arrêt, cette durée est considérée autant pour les quais hors rue que pour les quais sur rue;
- la capacité des quais en dents de scie est considérée comme étant de 100 % pour chacun des quais, pour les quais linéaires la capacité décroît à mesure que des quais sont ajoutés à la file et un maximum de cinq est recommandé par le TCRP<sup>6</sup> (efficience : 100 %, 75 %, 50 %, 20 % et 10 %);
- le temps de battement pour les autobus affectés à un parcours dont le pôle d'échanges constitue le point de départ est calculé de deux manières : il est estimé à 5 minutes pour les véhicules en provenance du garage ou venant d'effectuer un voyage haut-le-pied (parcours en liaison) et à 10 % du temps de parcours du voyage précédent pour les bus en service commercial (avec passagers à bord).

## 5.2 Schéma fonctionnel de fonctionnement du pôle d'échanges Desjardins et besoins en affectation des quais

Les deux figures 1 et 2 illustrent les mouvements de bus prévus en pointe AM (PPAM) et en pointe PM (PPPM) au pôle d'échanges Desjardins. Les décomptes de mouvements de véhicules sont calculés sur une heure.

Suivant le décompte des mouvements de bus calculés durant l'hyper-pointe, une analyse des besoins en termes de quais de descente, de quais d'embarquement et de places requises pour l'attente des véhicules a été faite. Les résultats sont illustrés aux figures 1 et 2 ci-dessus et au tableau 3, ci-dessous. Des aménagements sur rue de type baie de refuge sont souhaités afin de permettre les montées et descentes aux arrêts sans enfreindre la circulation automobile.

**Tableau 3 – Nombre d'emplacements recommandé par type de quai**

Type de quai	Nombre
<i>Emplacement : sur rue (baie de refuge)</i>	
Quai d'embarquement/débarquement, autobus régulier Direction Nord	1
Quai d'embarquement/débarquement, autobus régulier Direction Sud	1

<sup>6</sup> Transit Cooperative Research Program, Transit Capacity and Quality of Service Manual, 3<sup>rd</sup> édition.

Figure 1 – Mouvements de bus sur une heure et affectation des quais, PPAM



Figure 2 – Mouvements de bus sur une heure et affectation des quais, PPPM



## 6 Évaluation des correspondances au pôle d'échanges Desjardins

Le tableau 4 présente les mouvements de clientèles en correspondance en PPAM, par type de service. Ces données visent à permettre de localiser plus adéquatement les quais attribués à chacun des types de services (SRB et Régulier), afin de limiter les distances de marche à parcourir pour la clientèle et d'optimiser la circulation piétonne au sein du pôle d'échanges Desjardins.

Le tableau 5 présente pour sa part sous forme de matrice les échanges prévus entre types de services.

L'ensemble des correspondances ligne par ligne sont décrites dans le tableau 6 en annexe de la présente note technique.

Les correspondances au pôle Desjardins est à l'image du secteur, attractif par ses générateurs importants comme le Campus Desjardins, l'École Pointe-Lévy et les Galeries Chagnon. C'est en effet 84 % des descentes du SRB qui sont des destinations finales. Les deux parcours locaux de la STLévis drainent une part importante des montées du SRB, soit 75 %.

**Tableau 4 – Volumes des montées et descentes par type de service, PPAM<sup>7</sup>**

Type de service	Nombre total de montées	Nombre de montées en correspondance	Part des montées en correspondance	Nombre de premières montées	Part des premières montées
Régulier	264	55	21 %	210	79 %
SRB	560	422	75 %	139	25 %
Total	825	476	58 %	348	42 %

	Nombre total de descentes	Nombre de descentes en correspondance	Part des descentes en correspondance	Nombre de destinations finales	Part des destinations finales
Régulier	422	422	100 %	0	0 %
SRB	344	55	16 %	290	84 %
Total	766	476	62 %	290	38 %

Source : résultats de modélisation, Scénario Le4a, Équipe Réseaux.

**Tableau 5 – Volumes et parts des correspondances par type de service, PPAM<sup>4</sup>**

De / Vers	Régulier	SRB	Total
Régulier	0	422	422
SRB	55	0	55
Total	55	422	476

De / Vers	Régulier	SRB	Total
Régulier	0 %	88 %	88 %
SRB	12 %	0 %	12 %
Total	12 %	88 %	100 %

Source : résultats de modélisation, Scénario Le4a, Équipe Réseaux.

## 7 Remarques finales

La conception du pôle qui débutera incessamment permettra de concevoir des installations rencontrant les besoins fonctionnels des services de TC susceptibles d'utiliser le pôle d'échanges Desjardins. Il est apparu à l'équipe *Réseaux* que les points suivants requièrent considération, en particulier :

- la gestion du stationnement sur rue en périphérie du pôle d'échanges;
- l'accès piétonnier au pôle d'échanges;
- la nécessité de prévoir des mesures préférentielles pour bus (MPB) sur les voies d'accès au pôle;

<sup>7</sup> Ces chiffres résultant d'un exercice de modélisation et de projection à l'horizon de 2041 constituent des estimations et ne peuvent en aucun cas être considérés comme des volumes exacts.

- un aménagement hors site n'est pas jugé indispensable. Tous les parcours pourraient être accueillis par des infrastructures sur rue, présentant un aménagement de type baie de refuge, minimalement;
- la prise en compte des mouvements des autobus en liaison (circulant à vide).

## 8 Annexe

**Tableau 6 – Volumes des correspondances par parcours, PPAM**

Parcours de/vers	15N	15S	SRB C - Ouest	SRB C - Est	SRB E - Ouest	SRB E - Est	Total général
13N	0	0	1	0	0	0	1
15N	0	0	269	35	8	7	319
15S	0	0	93	5	2	1	101
SRB C - Ouest	23	22	0	0	0	0	46
SRB E - Ouest	5	4	0	0	0	0	9
<b>Total général</b>	<b>28</b>	<b>27</b>	<b>362</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>476</b>

Source : résultats de modélisation, Scénario Le4a, Équipe Réseaux.

Note :

Ligne SRB	Direction	De	Vers
SRB C	Ouest	Cégep Lévis-Lauzon	Grand-Théâtre
SRB C	Est	Grand-Théâtre	Cégep Lévis-Lauzon
SRB E	Ouest	Cégep Lévis-Lauzon	des Rivières
SRB E	Est	des Rivières	Cégep Lévis-Lauzon



# Note technique

DATE : 3 mars 2017

ADRESSÉ À : Bureau d'étude SRB

OBJET : **Besoins fonctionnels des services de transport en commun au pôle Cégep Lévis-Lauzon en 2041**

Par : Équipe *Réseaux* – Bureau d'étude SRB de Québec et Lévis

---

## 1 Introduction

Le présent document fait état, pour le pôle d'échanges Cégep Lévis-Lauzon, des besoins fonctionnels pour l'opération des services de transport en commun (TC) susceptibles d'être en service à l'horizon de planification du projet de SRB en l'année 2041.

La présente note technique inclut :

- un bref exposé de la méthodologie de travail et de l'avancement des travaux;
- une présentation succincte de la structure de réseau recommandée par l'équipe *Réseaux* pour la partie de la zone d'étude concernée par le pôle d'échanges Cégep Lévis-Lauzon;
- une évaluation des besoins fonctionnels pour l'opération des réseaux de TC au pôle d'échanges Cégep Lévis-Lauzon avec des croquis l'illustrant;
- une présentation des correspondances entre parcours en pointe du matin.

### 1.1 Échéancier de livraison

Tel que convenu conjointement avec le Bureau d'étude SRB, le groupe de travail *Infrastructures* et le Groupement SRB Québec-Lévis, ces besoins fonctionnels dont l'évaluation revient à l'équipe *Réseaux* sont livrés par tranche, pour chacun des neuf (9) pôles d'échanges concernés, à la mesure de l'avancement de la révision des réseaux de TC et selon un calendrier préétabli détaillé au tableau 1.

**Tableau 1 – Dates de livraison convenues pour les pôles d'échanges<sup>1</sup>**

Pôle d'échanges	Date
D'Estimauville	1 <sup>er</sup> sept. 2016
Des Rivières	1 <sup>er</sup> sept. 2016
41 <sup>e</sup> Rue / 1 <sup>ère</sup> Avenue	1 <sup>er</sup> nov. 2016
Saint-Roch	1 <sup>er</sup> déc. 2016
du Sault	26 janv. 2017
Grand-Théâtre	5 avril 2017
Université Laval	5 avril 2017
Desjardins	3 mars 2017
Cégep Lévis-Lauzon	3 mars 2017

## 2 Méthodologie de travail et avancement des travaux

### 2.1 Secteur d'étude et opérateur concerné

Le secteur de la zone d'étude concerné par le pôle Cégep Lévis-Lauzon est désigné sous le nom « Desjardins ». Il inclut l'ensemble de l'arrondissement du même nom, Desjardins, secteur englobant le centre-ville de la Ville de Lévis. La carte 1 délimite le secteur, localise le futur pôle d'échanges Cégep Lévis-Lauzon et illustre le réseau actuellement opéré par la Société de transport de Lévis (STLévis), le seul réseau de TC potentiellement concerné par l'opération du pôle d'échanges Cégep Lévis-Lauzon.

Les analyses effectuées prennent en compte les résultats du diagnostic préparé par l'équipe *Réseaux*<sup>2</sup> ainsi que l'étude des composantes du réseau structurant effectuée en juin 2016. En outre, les travaux de planification du réseau révisé pour Lévis ont été présentés en janvier 2017 à la STLévis qui s'est déclaré satisfait de la proposition d'ensemble de réorganisation<sup>3</sup>.

### 2.2 Une révision séquentielle des réseaux

Suivant le calendrier exposé ci-dessus pour la livraison des besoins fonctionnels de chaque pôle d'échanges, les deux réseaux de TC opérés par le Réseau de transport de la Capitale (RTC) et la STLévis sont révisés petit à petit.

La révision des caractéristiques des réseaux de TC implique l'usage d'un modèle d'affectation de l'achalandage (TransCad), lequel permet de tester différents scénarios. Pour ce faire, les réseaux routier et de TC opérés par les deux transporteurs ont été codifiés.

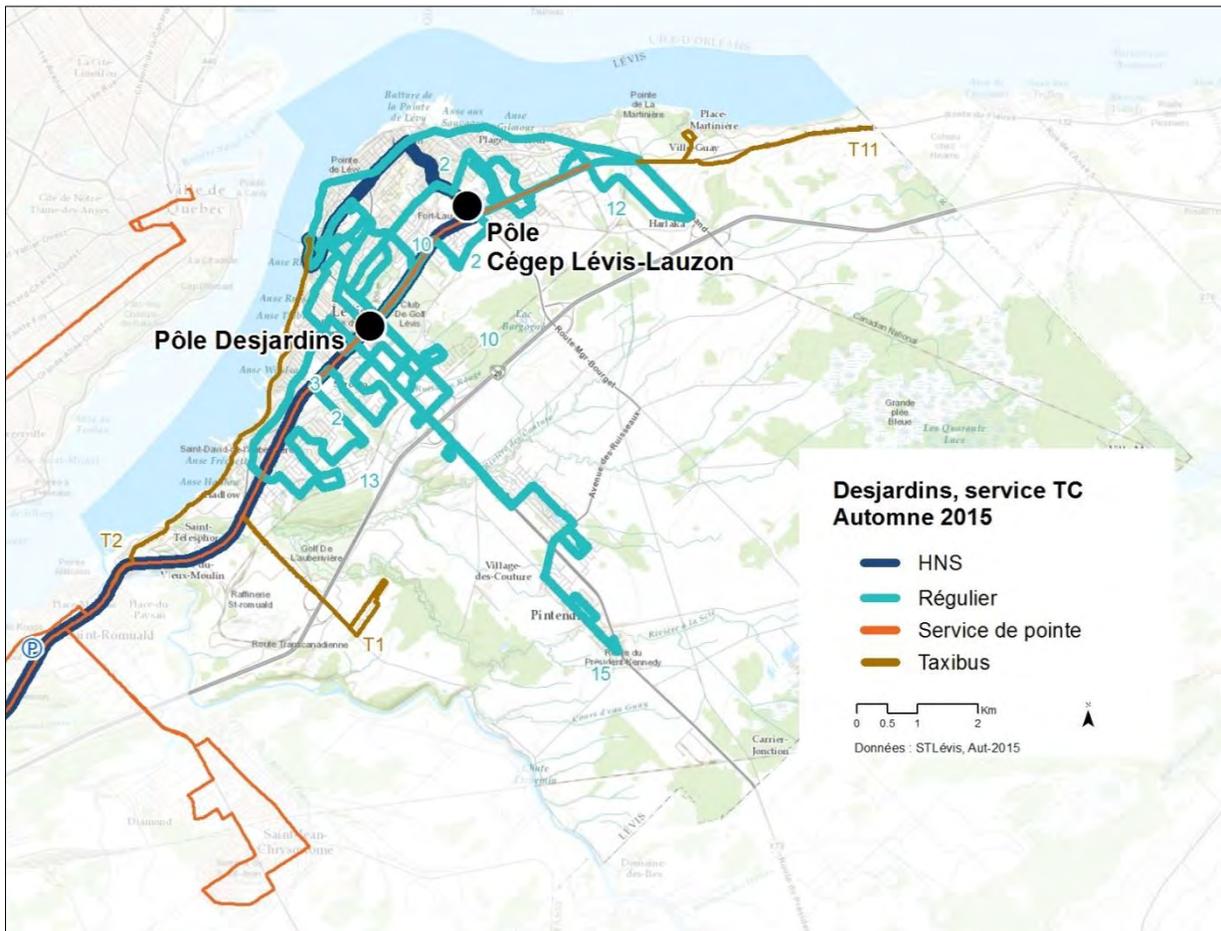
La planification du réseau de TC sur la rive-sud est faite en collaboration avec la STLévis ainsi que la Ville de Lévis et plusieurs rencontres de travail ont eu lieu jusqu'à maintenant.

<sup>1</sup> Échéancier révisé en date du 28 février 2017. Les dates de livraison des notes techniques pour les pôles d'échanges Grand-Théâtre et Université Laval sont tributaires de l'analyse en cours de l'insertion de la ligne de SRB Nord-Sud qui doit se conclure le 22 mars 2017.

<sup>2</sup> Équipe de travail Réseaux, *Diagnostic des réseaux de transport en commun*, sept. 2016, 152 p.

<sup>3</sup> Carrier, Jean-François (26 janvier 2017), Réseau 2041 [courrier électronique à Carl Robitaille], [en ligne], carl.robaille@rtcquebec.ca.

Carte 1 – Délimitation du secteur Cégep Lévis-Lauzon et parcours actuels



Le réseau de base pour la rive-nord est celui conçu à l'étude de faisabilité (dit « scénario Setec »), lequel a été légèrement modifié, notamment pour tenir compte des modifications apportées depuis aux lignes de SRB projetées. Les exercices de révision des réseaux viennent altérer ce réseau de base par secteur. Par conséquent, le réseau de base actuel correspond à celui du scénario Setec, auquel se sont substitués les réseaux des secteurs Beauport, Charlesbourg, Nord-Ouest, Chaudière Ouest, Chaudière Est et Desjardins, soit les six secteurs ayant été révisés jusqu'à présent.

Le réseau de base pour la rive-sud, intégré au scénario « Setec », reprenait la proposition remise par la STLévis en mai 2016 pour l'horizon 2041. Le réseau conçu à l'étude de faisabilité n'a pas été retenu pour l'exercice de modélisation étant donné les modifications importantes apportées depuis au réseau SRB (ajout de la branche des Rivières et prolongement au cégep Lévis-Lauzon).

Les scénarios étudiés concernent l'ensemble de la rive-sud (soit les trois secteurs de planification, dont Desjardins où est situé le pôle d'échanges Cégep Lévis-Lauzon). Toutefois, les besoins fonctionnels des services de transport en commun desservant les différents pôles d'échanges font l'objet de notes techniques séparées.

Il n'est pas exclu que des altérations soient apportées aux parcours desservant les secteurs déjà traités dans les phases subséquentes de conception des futurs réseaux de TC.

### 2.3 Types de véhicules

Le RTC et la STLévis opèrent actuellement leurs parcours avec des autobus de type « régulier » (12 m de longueur) d'une capacité de 51 places et « articulé » (18 m de longueur) d'une capacité de 85 places. À ce stade-ci de la planification, des autobus de type « régulier » sont habituellement considérés, sauf pour les parcours à haut de niveau de service (HNS) recevant des véhicules articulés plus capacitaires; également, pour d'autres parcours dont la charge est très élevée, l'usage de véhicules de grande capacité (autobus articulés ou à étage) est également considéré.

### 2.4 Périodes considérées

Sauf mention contraire, le nombre de véhicules et les intervalles de service considérés sont ceux caractérisant les périodes de pointe, soit celle du matin (PPAM, de 6h30 à 8h59) et celle de l'après-midi (PPPM, de 15h30 à 17h59). C'est habituellement lors des périodes de pointe que les infrastructures sont les plus utilisées, mais il est possible que la configuration de l'offre de service offerte en période hors-pointe résulte en des besoins additionnels, auquel cas ce document en fait état.

Les calculs considèrent également l'heure la plus chargée de la période de pointe. Une évaluation de l'hyper-pointe (le quart d'heure le plus chargé durant la pointe) a également été produite afin de calculer les volumes de bus et besoins en quais correspondants.

### 2.5 Révision des parcours du secteur Desjardins

Une étude des besoins spécifiques au secteur Desjardins a été réalisée et a notamment permis de mettre en relief :

- l'évolution du développement urbain prévu d'ici 2041;
- les besoins en mobilité aux horizons 2011, 2026 et 2041;
- les données caractérisant les résultats d'opération des parcours en 2015-2016 opérés par la STLévis (achalandage).

Des propositions de tracés ont été structurées en scénarios et soumises à l'équipe *Modélisation* du RTC pour codification et affectation des déplacements sur TransCad. Les résultats d'affectation ont ensuite été analysés afin de corriger les scénarios jusqu'au niveau de précision jugé acceptable pour juger de la configuration la plus performante pour le secteur Desjardins.

Une configuration générale de réseau a été retenue pour l'ensemble des trois secteurs de Lévis et donne lieu présentement à des analyses additionnelles visant à en optimiser le fonctionnement et en déterminer les coûts avec plus de précision. Les modifications qui pourraient être apportées à la suite dans l'offre de service ne devraient pas entraîner de changements importants en ce qui concerne les besoins fonctionnels des opérateurs au pôle d'échanges Cégep Lévis-Lauzon à l'horizon 2041.

### 3 Structure de réseau recommandée

Le scénario recommandé par l'équipe *Réseaux* pour le secteur Cégep Lévis-Lauzon est le scénario LE\_4a, lequel s'est démarqué favorablement des autres au terme de l'analyse multicritères. La configuration des parcours en service en pointe dans le scénario retenu est présentée en carte 2.

Outre le SRB lui-même, les parcours constituant le nouveau réseau de transport proposé pour le secteur Desjardins sont des *parcours réguliers* offrant une desserte fine des quartiers adaptée à la demande et un service dont l'amplitude est étendue, couvrant généralement toute la journée et permettant un rabattement efficace vers le SRB.

Les caractéristiques du scénario qui sont spécifiques au secteur Desjardins sont décrites ci-dessous.

#### 3.1 Service de pointe

- a. au total, sur les six (6) parcours desservant les différents quartiers du secteur Desjardins, seulement deux (2) convergent vers le pôle d'échanges Cégep Lévis-Lauzon (numérotés 2 et 12);
- b. Le parcours 2 traversant au pôle d'échanges Cégep Lévis-Lauzon relie le terminal de la Traverse Québec-Lévis à la station SRB des Îles en passant par le boulevard Étienne Dallaire. Il permet deux points de correspondances avec le SRB, au pôle d'échanges Cégep Lévis-Lauzon et à la station Thomas-Chapais;
- c. Le parcours 12 a le pôle d'échanges Cégep Lévis-Lauzon comme terminus; il offre une desserte dans le quartier Lauzon depuis le terminal de la Traverse Québec-Lévis.

#### 3.2 Service hors-pointe

L'offre de service prévue en période hors-pointe n'a pas encore été fixée mais il n'est pas prévu de modifier les tracés. Comme l'achalandage prévu est plus faible qu'en période de pointe, les besoins fonctionnels de la desserte TC du pôle Cégep Lévis-Lauzon sont déterminés par la demande en période de pointe.

#### 3.3 Rôle du pôle d'échanges Cégep Lévis-Lauzon et parcours de bus le desservant

Le pôle d'échanges Cégep Lévis-Lauzon est situé sur la ligne est-ouest du futur SRB reliant les pôles d'échanges Cégep Lévis-Lauzon et Grand-Théâtre ainsi que sur la ligne est-ouest interne à la rive-sud reliant les pôles d'échanges Cégep Lévis-Lauzon et Des Rivières.

Le tableau 2 ci-dessus présente, pour chacun des parcours :

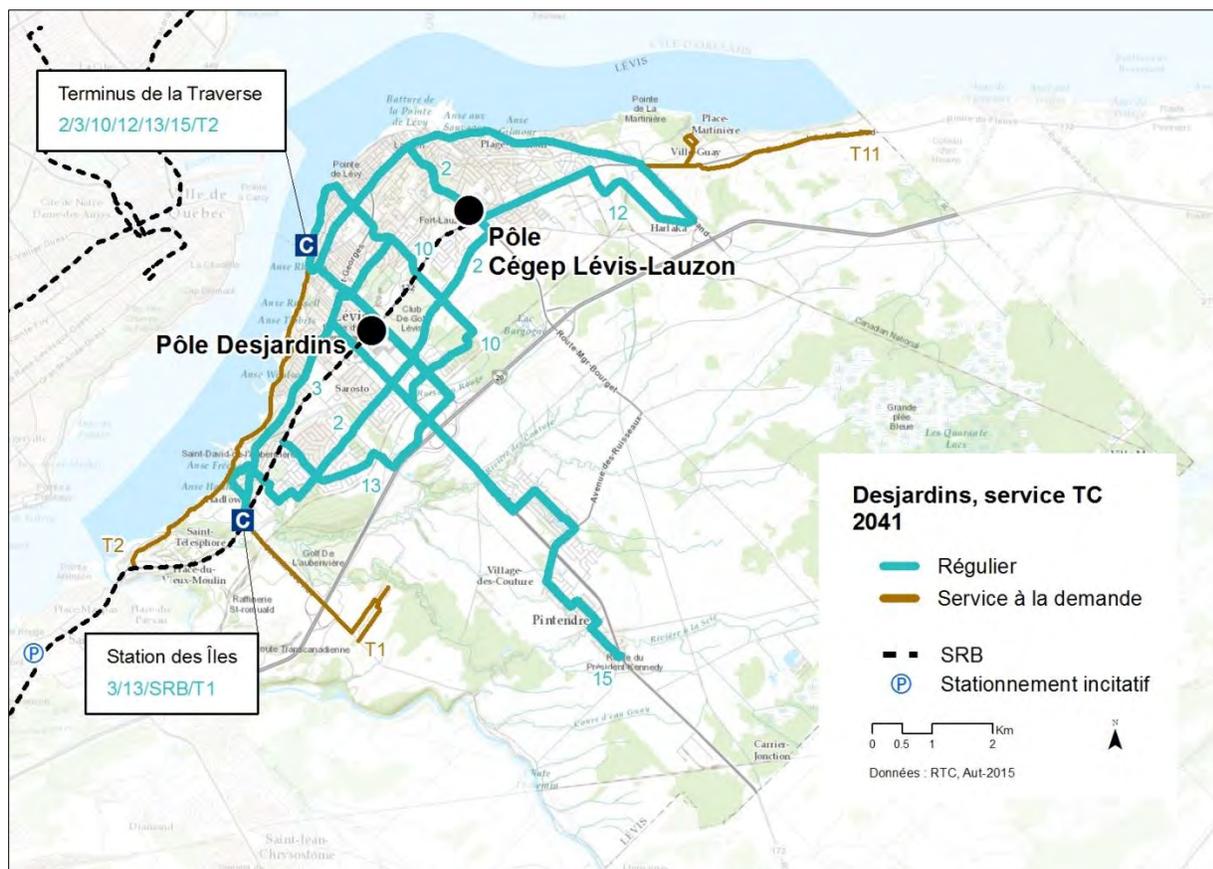
- l'intervalle de passage en période de pointe du matin;
- le nombre de voyages (heure et quart d'heure les plus chargés); et
- le type de véhicule utilisé.

Tableau 2 – Caractéristiques des parcours du scénario recommandé (PPAM)

Parcours	Intervalle (moyen)	Voyages		Type bus
		Base 60 min <sup>4</sup>	Base : 15 min <sup>5</sup>	
<i>Parcours terminal</i>				
12A*	30 min	2	1	régulier
12D*	30 min	2	1	régulier
<i>Parcours traversant</i>				
2O*	30 min	2	1	régulier
2E*	30 min	2	1	régulier

\*Note : on distingue les parcours xxA (arrivée) des parcours xxD (départ) pour les parcours terminaux. De même, on distingue les directions N (nord), S (sud), E (est) et O (ouest) pour les parcours traversants.

Carte 2 – Structure du réseau recommandé en période de pointe



<sup>4</sup> Base de 60 minutes : correspond à l'heure la plus chargée de la période de pointe.

<sup>5</sup> Base de 15 minutes : correspond à l'hyper-pointe, soit le quart d'heure le plus chargé de la période de pointe.

On distingue les parcours terminaux de ceux dits traversants où le pôle d'échanges ne constitue pas la fin du trajet. Il est à noter que l'offre de service des parcours réguliers s'étend sur deux heures et demie (150 min), soit toute la période de pointe du matin. L'offre de service, ainsi que les volumes d'autobus représentés dans les tableaux et schémas, sont présentés pour deux périodes, soit d'une part l'heure la plus chargée de chacune des pointes et l'hyper-pointe correspondant au quart d'heure le plus chargé.

## 4 Évaluation des besoins fonctionnels TC au pôle d'échanges Cégep Lévis-Lauzon

La conception du pôle d'échanges Cégep Lévis-Lauzon n'a pas encore débuté dans le cadre de l'étude d'avant-projet du SRB de Québec et Lévis. Les figures présentées ci-après ne tiennent donc compte que du périmètre du site à l'étude et de la localisation approximative du corridor du SRB.

### 4.1 Règles suivies pour la détermination des besoins fonctionnels au pôle d'échanges

Les itinéraires suivis par les différents parcours d'autobus dans les environs du pôle d'échanges Cégep Lévis-Lauzon ont été tracés sur plan et quelques règles simples ont été appliquées pour déterminer le nombre de quais et le nombre de places en battement requis. Ces règles sont les suivantes :

- l'évaluation du nombre de quais pour le débarquement et l'embarquement des voyageurs ainsi que pour le battement est basée sur les intervalles estimés pour la période d'hyper-pointe d'une durée de 15 minutes;
- les heures de passage des parcours ne sont pas a priori synchronisées, ce qui permet l'affectation de plus d'un parcours par quai;
- lorsque jugé préférable, un parcours pourra être affecté à un quai sur rue;
- une période d'une durée minimale de 3 minutes à quai est allouée à un véhicule pour accéder à l'arrêt, permettre l'embarquement et le débarquement des voyageurs et quitter l'arrêt, cette durée est considérée autant pour les quais hors rue que pour les quais sur rue;
- la capacité des quais en dents de scie est considérée comme étant de 100 % pour chacun des quais, pour les quais linéaires la capacité décroît à mesure que des quais sont ajoutés à la file et un maximum de cinq est recommandé par le TCRP<sup>6</sup> (efficacité : 100 %, 75 %, 50 %, 20 % et 10 %);
- le temps de battement pour les autobus affectés à un parcours dont le pôle d'échanges constitue le point de départ est calculé de deux manières : il est estimé à 5 minutes pour les véhicules en provenance du garage ou venant d'effectuer un voyage haut-le-pied (parcours en liaison) et à 10 % du temps de parcours du voyage précédent pour les bus en service commercial (avec passagers à bord).

---

<sup>6</sup> Transit Cooperative Research Program, Transit Capacity and Quality of Service Manual, 3<sup>rd</sup> édition.

#### 4.2 Schéma fonctionnel de fonctionnement du pôle d'échanges Cégep Lévis-Lauzon et besoins en affectation des quais

La figure 1 illustre les mouvements de bus prévus en pointe AM (PPAM) et en pointe PM (PPPM) au pôle d'échanges Cégep Lévis-Lauzon. Les décomptes de mouvements de véhicules sont calculés sur une heure.

Figure 1 – Mouvements de bus sur une heure et affectation des quais, PPAM et PPPM



Les flux véhiculaires autour du pôle d'échanges du Cégep restent très faibles avec deux parcours bidirectionnels dont l'intervalle de passage (30 min) permet d'assurer un service minimum. L'équipe *Réseaux* juge que deux (2) quais (tableau 3) suffisent aux besoins opérationnels projetés en admettant le point suivant :

- en direction nord, le parcours 12 terminal nécessite un lieu pour effectuer son battement de fin de parcours. Une baie de refuge est jugée requise pour ne pas contrarier la circulation automobile. Le quai en rive Est de Mgr.-Bourget est alors suffisamment capacitaire pour accueillir les deux parcours. Les véhicules desservant le parcours 12 doivent également pouvoir faire demi-tour.

La conception de la boucle de retournement devra être pensée avec l'aménagement du quai en rive Est. Il ne nous apparaît pas nécessaire de concevoir un troisième quai dédié au parcours terminal.

**Tableau 3 – Nombre d'emplacements recommandé par type de quai**

Type de quai	Nombre
<i>Emplacement : sur rue (baie de refuge)</i>	
Quai d'embarquement/débarquement, autobus régulier Direction Nord	1
Quai d'embarquement/débarquement, autobus régulier Direction Sud	1

## 5 Évaluation des correspondances au pôle d'échanges Cégep Lévis-Lauzon

Le tableau 4 en page suivante présente les mouvements de clientèles en correspondance en PPAM, par type de service. Ces données visent à permettre de localiser plus adéquatement les quais attribués à chacun des types de services (SRB et Régulier), afin de limiter les distances de marche à parcourir pour la clientèle et d'optimiser la circulation piétonne au sein du pôle d'échanges Cégep Lévis-Lauzon.

Le tableau 5 présente pour sa part sous forme de matrice les échanges prévus entre types de services.

L'ensemble des correspondances ligne par ligne sont décrites dans le tableau 6 en annexe de la présente note technique.

Il est mis de l'avant que le SRB présente une influence directe dans le secteur Lauzon. C'est effectivement 57 % des montées qui sont des origines directes et 93 % des descentes qui sont des destinations finales; par rapport aux autres pôles d'échanges situés à Lévis, la proportion des déplacements en correspondance est donc bien moindre.

**Tableau 4 – Volumes des montées et descentes par type de service, PPAM<sup>7</sup>**

Type de service	Nombre total de montées	Nombre de montées en correspondance	Part des montées en correspondance	Nombre de premières montées	Part des premières montées
Régulier	50	36	72 %	14	28 %
SRB	639	276	43 %	363	57 %
Total	689	312	45 %	377	55 %

	Nombre total de descentes	Nombre de descentes en correspondance	Part des descentes en correspondance	Nombre de destinations finales	Part des destinations finales
Régulier	319	277	87 %	42	13 %
SRB	473	35	7 %	438	93 %
Total	793	312	39 %	480	61 %

Source : résultats de modélisation, Scénario Le4a, Équipe Réseaux.

**Tableau 5 – Volumes et parts des correspondances par type de service, PPAM<sup>4</sup>**

De / Vers	Régulier	SRB	Total
Régulier	1	276	277
SRB	35	0	35
Total	36	276	312

De / Vers	Régulier	SRB	Total
Régulier	0 %	88 %	89 %
SRB	11 %	0 %	11 %
Total	12 %	88 %	100 %

Source : résultats de modélisation, Scénario Le4a, Équipe Réseaux.

## 6 Remarques finales

La conception du pôle qui débutera incessamment permettra de concevoir des installations rencontrant les besoins fonctionnels des services de TC susceptibles d'utiliser le pôle d'échanges Cégep Lévis-Lauzon. Il est apparu à l'équipe *Réseaux* que les points suivants requièrent considération, en particulier :

- la gestion du stationnement sur rue en périphérie du pôle d'échanges;
- l'accès piétonnier au pôle d'échanges;
- la nécessité de prévoir des mesures préférentielles pour bus (MPB) sur les voies d'accès au pôle;

<sup>7</sup> Ces chiffres résultant d'un exercice de modélisation et de projection à l'horizon de 2041 constituent des estimations et ne peuvent en aucun cas être considérés comme des volumes exacts.

- un aménagement hors site n'est pas jugé indispensable. Tous les parcours pourraient être accueillis par des infrastructures sur rue, présentant un aménagement de type baie de refuge, minimalement;
- la prise en compte des mouvements des autobus en liaison (circulant à vide).

## 7 Annexe

Tableau 6 – Volumes des correspondances par parcours, PPAM

Parcours de/vers	2O	2E	12S	SRB C - Ouest	SRB E - Ouest	Total général
2O	0	0	0	55	1	56
12N	1	0	0	203	17	221
SRB C - Est	0	10	24	0	0	34
SRB E - Est	0	0	0	0	0	1
<b>Total général</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>258</b>	<b>18</b>	<b>312</b>

Source : résultats de modélisation, Scénario Le4a, Équipe Réseaux.

Note :

Ligne SRB	Direction	De	Vers
SRB C	Ouest	Cégep Lévis-Lauzon	Grand-Théâtre
SRB C	Est	Grand-Théâtre	Cégep Lévis-Lauzon
SRB E	Ouest	Cégep Lévis-Lauzon	des Rivières
SRB E	Est	des Rivières	Cégep Lévis-Lauzon

## Annexe 2 – Critères de conception des services

Critères de conception	Indicateurs	Cibles générales retenues pour révision des réseaux
<b>Accessibilité</b>		
<b>Couverture du territoire</b>	RTC : aire de desserte déterminée en fonction d'un % de déplacements, ménages et population couverts par une desserte régulière	<b>Zone 1</b> : 95 % de la population à 400 m à vol d'oiseau d'un parcours d'autobus offrant service et amplitude minimaux. <b>Zone 2</b> : 95 % de la population à 600 m à vol d'oiseau d'un parcours d'autobus offrant service et amplitude minimaux. <b>Zone 3</b> : 95 % des entreprises à 600 m à vol d'oiseau d'un parcours d'autobus offrant service et amplitude minimaux.
	STLévis : part de la population desservie	
<b>Amplitude de service</b>	Heure maximale des premiers voyages et heure minimale des derniers voyages selon le type de service et le jour	7 h à 23 h en semaine 9 h à 23 h samedi / dimanche
<b>Service garanti</b>	Intervalle de service maximal pour un service de base selon le jour et la période de la journée	<b>Zone 1</b> : 30 min en pointe / 60 min hors pointe <b>Zone 2</b> : 60 min en tout temps <b>Zone industrielle</b> : 2 allers-retours en semaine / aucun service garanti samedi et dimanche <b>Hors zone</b> : aucun engagement défini
<b>Simplicité de l'offre</b>	Le conception de l'offre de service doit favoriser la compréhension et l'appropriation de la part de la clientèle	1 variante en plus du tracé de base, par direction au maximum, hors voyages courts
<b>Distance de marche</b>	Distance de marche entre le point de départ de la personne desservie et l'arrêt d'autobus	600 m à vol d'oiseau pour les Métrobus et 300 m pour les autres parcours
<b>Qualité des cheminements</b>	Le cheminement entre le point de départ de la personne et l'arrêt d'autobus doit être accessible et sécuritaire	Privilégier les artères et collectrices
<b>Qualité</b>		
<b>Charge à bord des autobus</b>	Nombre maximal planifié de passagers à bord d'un véhicule selon le type de service et de véhicule ( <i>correspond au 85<sup>e</sup> percentile de la charge maximale</i> )	<b>En pointe</b> : 51 pers. pour un autobus standard, 85 pour un autobus articulé 33 pour un midibus. <b>Hors pointe</b> : 40 pers. pour un autobus standard, 60 pour un autobus articulé et 24 pour un midibus.
<b>Efficience</b>		
<b>Utilisation des services</b>	Nombre minimal de passagers par heure commerciale (PVH) selon le jour et la période	30 PVH en pointe et 20 PVH H-P
<b>Coûts d'exploitation</b>	Nombre de véhicules-km alloués par parcours et par secteur	Respect de l'enveloppe budgétaire globale et par secteur À performance égale, favoriser le scénario le moins coûteux
<b>Efficacité</b>		
<b>Temps de déplacement</b>	Durée moyenne des déplacements en TC vers les principaux pôles de déplacements (incluant marche, attente, correspondance, ainsi que les pénalités associées et utilisées en modélisation)	Favoriser, par secteur, des gains de temps du TC 2041 vers les pôles de destination comparativement au temps TC 2016 et par rapport à l'automobile <i>(idéalement temps avec pénalités)</i>
<b>Correspondances</b>	Nombre maximum de correspondances vers les principales destinations selon le jour et la période de la journée	Maximum d'une correspondance à destination des pôles majeurs de destination, regroupant une majorité significative des déplacements, en pointe du matin

## **Annexe 3 – Cadre budgétaire de la STLévis**

Document de travail

# Note technique

DATE : 14 décembre 2016 (mise à jour : juillet 2017)

OBJET : Répartition des heures de service productives pour le réseau de Lévis en 2041

Par : Équipe Réseaux – Bureau d'étude SRB

## 1 Objectif

L'objectif de la démarche est de déterminer les heures productives disponibles pour chacune des périodes de la journée en semaine pour 2041 pour que la STLévis puisse opérer son futur réseau. La proposition est basée sur la répartition des heures effectives à l'hiver 2016.

## 2 Heures de service – réseau local et intermédiaire

### 2.1 Calcul du nombre d'heures de service par période (jour type de semaine) en 2016

Le nombre d'heures total de service journalier en 2016 est égal à la somme des heures de chaque période de la journée. Pour déterminer le nombre d'heures de service à allouer à chaque parcours pour chacune des périodes, il faut ajouter aux heures productives les heures improductives, calculées en multipliant le nombre d'heures productives par un taux d'improductivité basé sur le service actuel.

Le tableau 1 décrit les résultats obtenus pour chacune des périodes pour un jour type de semaine.

Tableau 1 – Heures de service, réseau local, en semaine - 2016

2016					
	Heures productives	Taux d'improductivité (tous les parcours)	Heures improductives	Total d'heures de services	Part des heures de services
Matinée	26.7	18.5%	6.1	32.7	5.4%
Pointe A. M.	123.7	21.4%	33.7	157.5	26.0%
Hors pointe	120.8	16.3%	23.5	144.4	23.9%
Pointe P. M.	140.5	20.8%	36.9	177.5	29.3%
Soirée	76.5	17.7%	16.5	93.0	15.4%
Total général	488.3	19.3%	116.7	605.0	100.0%

Note : Le transport intégré (transport scolaire), ne faisant pas parti du mandat de révision des réseaux, n'est pas inclus dans les présents calculs.

### 2.2 Calcul de la part des heures selon le type de jour

Pour les fins de ces calculs, les dimanches sont assimilés au jour moyen du samedi (Tableau 2). Les données reçues de la STLévis ne comprennent pas le dimanche.

**Tableau 2 – Heures de service, réseau local, type de jour - 2016**

2016				
	Nombre de jour	Heures de services par jour	Total du nombre d'heures de service par an	Part des heures selon le type de jour
Semaine	246	605	148 840	86.0%
Samedi	119	203	24 130	14.0%
Total	365	808	172 969	100.0%

### 2.3 Calcul des heures de service par type de jour à l'horizon 2041

La STLévis a fourni un budget de 118 000 heures de service pour exploiter son réseau de transport local en 2041<sup>1</sup>. Cette enveloppe a été répartie entre les types de jour au prorata de ce qui est observé en 2016 (résultats de la partie 2.2). Le tout est illustré au tableau suivant.

**Tableau 3 – Heures de service, réseau local, type de jour - 2041**

2041				
	Part des heures selon le type de jour	Total du nombre d'heures de service par an	Nombre de jour	Heures de services par type de jour
Semaine	86.0%	101 480	246	413
Samedi	14.0%	16 520	119	139
Total	100.0%	118 000	365	551

### 2.4 Calcul des heures de service par période pour 2041

L'allocation de 101 480 heures calculée au tableau précédent équivaut à 413 heures pour un jour moyen de semaine. Une nouvelle répartition est faite pour chaque période de la journée, de même qu'entre heures productives et improductives. Pour cela, les taux d'improductivité par période (point 2.1) sont repris, en excluant les parcours express, étant donné que ces parcours ne seront plus présents dans le réseau futur (Tableau 4).

<sup>1</sup> ROBITAILLE, Carl (5 décembre 2016). Budget d'heures ST Lévis, [courrier électronique à Jean-François Carrier], [en ligne], [jfcarrier@stlevis.ca](mailto:jfcarrier@stlevis.ca).

CARRIER, Jean-François (26 janvier 2017). Réseau 2041, [courrier électronique à Carl Robitaille], [en ligne], [carl.robitaille@rtcquebec.ca](mailto:carl.robitaille@rtcquebec.ca).

**Tableau 4 – Heures de service, réseau local, en semaine - 2041**

2041					
Période de jour de type semaine	Répartition des heures par périodes		Taux d'improductivité (parcours réguliers seulement)	Nombre d'heures improductives par jour	Nombre d'heures productives par jour
	Part des heures	Nombre d'heures			
Matinée	5.4%	22	16.4%	4	19
Pointe A. M.	26.0%	107	18.0%	19	88
Hors pointe	23.9%	98	16.3%	16	82
Pointe P. M.	29.3%	121	17.8%	22	99
Soirée	15.4%	63	17.6%	11	52
Total général	100.0%	413	17.3%	71	341

### 2.5 Résultats, réseau local – 2041

Le tableau 5 fait la synthèse de la répartition des heures productives pour 2041. À partir de l'allocation totale convenue avec la STLévis (118 000 h), on en arrive à un total de 83 932 heures de service productif.

**Tableau 5 – Synthèse des heures de service des parcours locaux en 2041**

2041			
Période de jour de type semaine	Répartition des heures productives par périodes		
	Part des heures	Nombre d'heures par jour	Nombre d'heures par an
Matinée	5.4%	19	4 590
Pointe A. M.	26.0%	88	21 671
Hors pointe	23.9%	82	20 270
Pointe P. M.	29.3%	99	24 465
Soirée	15.4%	52	12 855
Total général	100.0%	341	83 931.59

## 3 Heures de service – réseau SRB

Pour les fins du calcul des heures de service du réseau SRB sur le territoire de la ville de Lévis, seules les données des parcours *Lévisien* ont été prises en compte.

### 3.1 Calcul du nombre d'heures de service par période (jour type de semaine) en 2016

La même méthode est employée. Le nombre total d'heures de service par période en 2016 se calcule par la somme des heures de chaque période. Pour déterminer chacune de ces périodes, à chaque parcours, il faut ajouter à ces heures productives les heures improductives (nombre d'heures productives multiplié par le taux d'improductivité).

**Tableau 6 – Heures de service, réseau Lévisien, en semaine - 2016**

2016 - Lévisiens - Semaine					
	Heures productives	Taux d'improductivité	Heures improductives	Total d'heures de services	Part des heures de services
Matinée	10	17%	2	12	4.6%
Pointe A. M.	48	18%	10	58	22.1%
Hors pointe	64	17%	13	78	29.4%
Pointe P. M.	60	18%	13	73	27.6%
Soirée	36	17%	7	43	16.3%
Total général	219	17%	46	264	100.0%

### 3.2 Calcul de la part des heures selon le type de jour

Pour les fins de ces calculs, les dimanches sont assimilés au jour moyen du samedi (Tableau 7). Les données reçues de la STLévis ne comprennent pas le dimanche.

**Tableau 7 – Heures de service, réseau Lévisien, type de jour - 2016**

2016 - Lévisiens				
	Nombre de jour	Heures de services par jour	Total du nombre d'heures de service par an	Part des heures selon le type de jour
Semaine	246	264	65 065	83.0%
Samedi	119	112	13 351	17.0%
Total	365	377	78 416	100.0%

### 3.3 Calcul des heures de service par type de jour à l'horizon 2041

La STLévis a fourni un budget de 69 000 d'heures de service pour les missions principales (C et D) du SRB circulant sur le territoire de la ville de Lévis et de 14 000 heures pour la mission est-ouest dédiée à la rive-sud (mission E). Ces heures ont été réparties entre les types de jour au prorata de ce qui est observé en 2016 (résultats de la partie 3.2) (Tableau 8). Le tout est illustré au tableau suivant.

**Tableau 8 – Heures de service, réseau SRB, type de jour - 2041**

2041 - SRB - Missions principales				
	Part des heures selon le type de jour	Total du nombre d'heures de service par an	Nombre de jour	Heures de services par type de jour
Semaine	83.0%	57 252	246	233
Samedi	17.0%	11 748	119	99
Total	100.0%	69 000	365	331

2041 - SRB - Mission est-ouest				
	Part des heures selon le type de jour	Total du nombre d'heures de service par an	Nombre de jour	Heures de services par type de jour
Semaine	83.0%	11 616	246	47
Samedi	17.0%	2 384	119	20
Total	100.0%	14 000	365	67

### 3.4 Calcul des heures de service par période pour 2041

Pour les calculs des heures de service par période, les taux d'improductivité par période ont été utilisés (point 3.1) (Tableau 9). Les enveloppes d'heures de service calculées au tableau précédent pour les missions principales du SRB (57 252 h) et la mission est-ouest (11 616 h) sont calculées pour un jour moyen de semaine, réparties par période de la journée et leurs parties productive et improductive calculées au tableau suivant.

**Tableau 9 – Heures de service, réseau SRB, en semaine – 2041**

2041 - SRB - Semaine - Missions principales					
Période de jour de type semaine	Répartition des heures par périodes		Taux d'improductivité	Nombre d'heures improductives par jour	Nombre d'heures productives par jour
	Part des heures	Nombre d'heures			
Matinée	4.6%	11	17.1%	2	9
Pointe A. M.	22.1%	51	17.8%	9	42
Hors pointe	29.4%	68	17.1%	12	57
Pointe P. M.	27.6%	64	17.5%	11	53
Soirée	16.3%	38	17.0%	6	32
Total général	100.0%	233	17.3%	40	192

2041 - SRB - Semaine - Mission est-ouest					
Période de jour de type semaine	Répartition des heures par périodes		Taux d'improductivité	Nombre d'heures improductives par jour	Nombre d'heures productives par jour
	Part des heures	Nombre d'heures			
Matinée	4.6%	2	17.1%	0	2
Pointe A. M.	22.1%	10	17.8%	2	9
Hors pointe	29.4%	14	17.1%	2	12
Pointe P. M.	27.6%	13	17.5%	2	11
Soirée	16.3%	8	17.0%	1	6
Total général	100.0%	47	17.3%	8	39

### 3.5 Résultats, réseau SRB – 2041

Le tableau 10 fait la synthèse de la répartition des heures productives pour 2041 pour le réseau SRB.

**Tableau 10 – Synthèse des heures de service du SRB en 2041**

2041 - SRB - Semaine					
Période de jour de type semaine	Répartition des heures productives par périodes				
	Part des heures	Missions principales		Mission est-ouest	
		Nombre d'heures par jour	Nombre d'heures par an	Nombre d'heures par jour	Nombre d'heures par an
Matinée	4.6%	9	2 200.68	2	447
Pointe A. M.	22.1%	42	10 390	9	2 108
Hors pointe	29.4%	57	13 958	12	2 832
Pointe P. M.	27.6%	53	13 020	11	2 642
Soirée	16.3%	32	7 756	6	1 574
Total général	100.0%	192	47 325	39	9 602

Le tableau 11 montre les intervalles minimums possibles par direction selon le budget alloué et un taux d'improductivité moyen de 17 %, soit celui des parcours *Lévisien*.

Les résultats permettent de valider les intervalles prévus dans les travaux de révision des secteurs réalisés jusqu'à présent.

**Tableau 11 – Intervalles minimums de service SRB en 2041**

2041				
Période de jour de type semaine	Répartition des heures productives par périodes			
	Missions principales			
	Nombre d'heures par jour	Nombre de voyage	Nombre d'heures de la période	Intervalle minimum par direction
Matinée	9	19	1	6
Pointe A. M.	42	87	2.5	3
Hors pointe	57	117	6.5	7
Pointe P. M.	53	110	2.5	3
Soirée	32	65	6.5	12
Total général	192	398	19	6

2041				
Période de jour de type semaine	Répartition des heures productives par périodes			
	Missions est-ouest			
	Nombre d'heures par jour	Nombre de voyage	Nombre d'heures de la période	Intervalle minimum par direction
Matinée	2	4	1	32
Pointe A. M.	9	18	2.5	17
Hors pointe	12	24	6.5	33
Pointe P. M.	11	22	2.5	14
Soirée	6	13	6.5	59
Total général	39	81	19	28

## Annexe 4 – Calcul de l’achalandage en hyperpointe

L’étude de l’hyper-pointe a fait l’objet d’une attention particulière, car il avait été décidé, suivant un examen des bonnes pratiques en la matière<sup>32</sup>, de se servir du quart d’heure critique pour calculer les besoins fonctionnels des pôles d’échanges et terminus.

Dans la région de Québec, la forte demande survenant en pointe requiert un déploiement correspondant des services. La pointe de l’après-midi est plus exigeante en espace, car, en plus des véhicules à quai, il faut compter ceux arrivés quelques minutes en avance en prévision d’un départ prochain. En outre, le service de pointe (connu à Québec sous la marque « eXpress ») connaît une amplitude plus courte que pour les autres services, soit environ 90 minutes, alors que l’ensemble de la pointe dure 150 minutes pour les autres parcours.

En conséquence, il a été décidé de calculer deux facteurs de pointe instantanée (FPI)<sup>33</sup>, un pour le service de pointe, basé sur une amplitude de 90 min, et un autre applicable aux autres services, celui-là basé sur une amplitude de 150 min, selon les formules suivantes :

$$FPI_{90} = \frac{Achal_{90min}}{6 \times Achal_{15min}} \quad FPI_{150} = \frac{Achal_{150min}}{10 \times Achal_{15min}}$$

On utilise donc les volumes d’achalandage (Achal) mesurés sur l’ensemble de la période de pointe et sur les 15 min les plus chargées pour calculer le FPI applicable, selon le type de service (de pointe ou autre) considéré.

L’étude de l’achalandage durant la pointe de l’après-midi sur les voyages du service eXpress au départ du Grand Théâtre a permis de calculer un FPI de 0,67 pour le service de pointe. L’étude d’autres parcours en service durant toute la pointe a permis de calculer un FPI applicable sur 150 min et dont la valeur a été fixée à 0,57.

Pour le calcul du nombre de places à quai nécessaires dans un terminus ou un pôle d’échanges, les deux FPI ont donc été utilisés pour calculer l’achalandage durant le quart d’heure le plus chargé, selon les formules suivantes :

$$Achal_{15min} = \frac{Achal_{90min}}{6 \times FPI_{90}} \quad (\text{cas d'un parcours de pointe, amplitude de 90 min})$$

$$Achal_{15min} = \frac{Achal_{150min}}{10 \times FPI_{150}} \quad (\text{cas d'un parcours HNS, intermédiaire ou régulier, amplitude de 150 min})$$

Par la suite, le nombre de véhicules a été déterminé en divisant l’achalandage prévu par le standard de charge applicable. Les règles décrites au **point 1.6.1** pour la détermination des besoins fonctionnels ont ensuite été appliquées pour déterminer le nombre de places à quai requises pour l’opération des pôles d’échanges et autres terminus analysés.

---

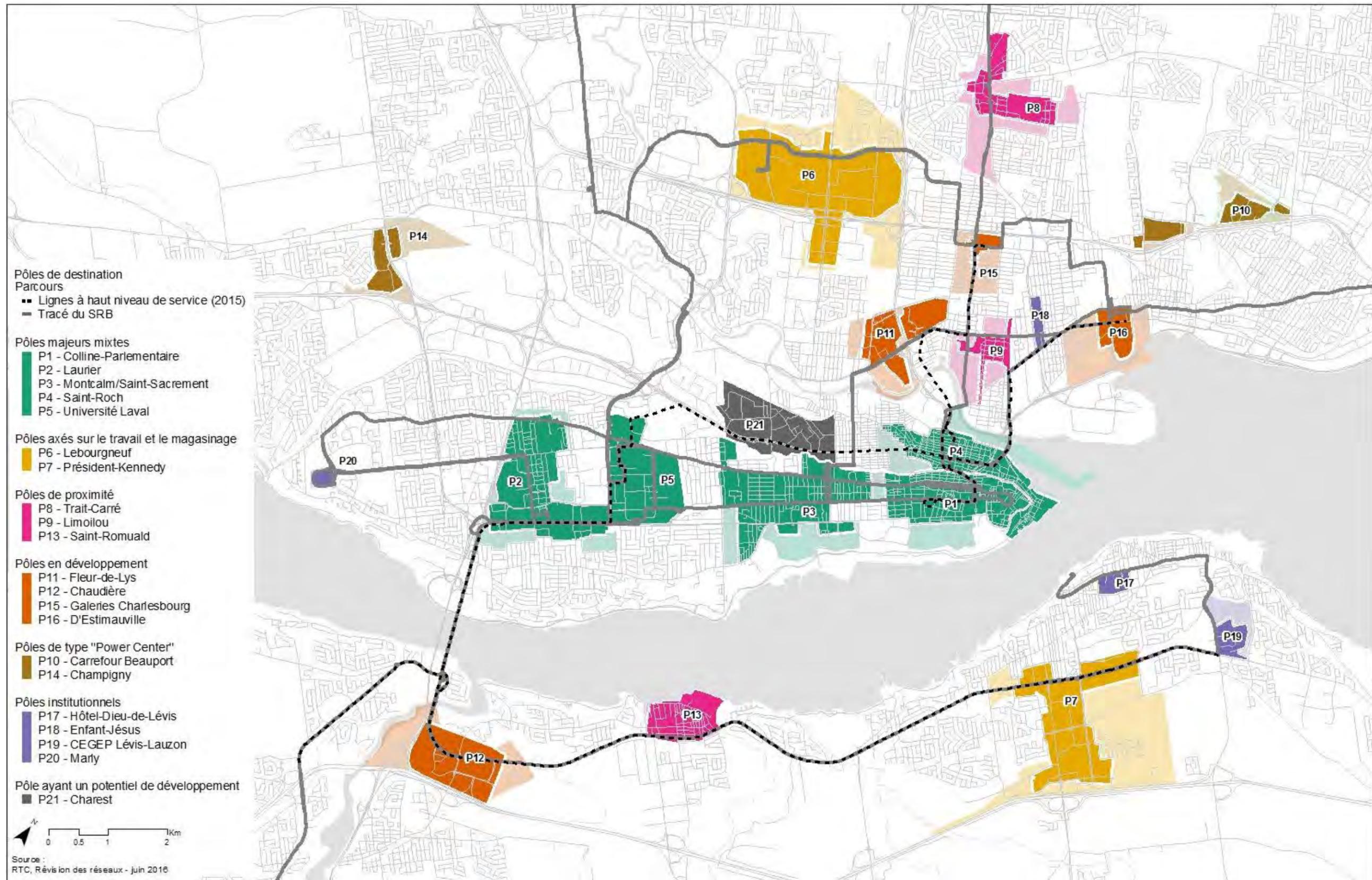
<sup>32</sup> Voir notamment : KITTELSON & ASSOCIATES, INC. ET AL. (2013), “Chapter 3: Operations Concepts” dans Transit Capacity and Quality of Service Manual, 3<sup>rd</sup> Edition, Transit Cooperative Research Program Report no. 165, 48 p.

<sup>33</sup> “Peak Hour Factor” (PHF) en anglais.

Comme précisé plus haut, le fait de ne pas synchroniser a priori le passage des différents parcours permet d'en assigner plusieurs à un même emplacement, ce qui permet des économies importantes d'espace. Au stade actuel des études, cette évaluation reste toutefois préliminaire et de nombreuses variables (par exemple : types de véhicules utilisés, exigences particulières affectant l'horaire des départs) pourront affecter à la hausse ou à la baisse le nombre d'espaces requis à quai.

Document de travail

## Annexe 5 – Pôles de déplacements identifiés dans l'analyse de mobilité



Document de travail

Cette page a été laissée en blanc intentionnellement

# Annexe 6 – Profils de charge et évaluation des volumes d'achalandage par période aux stations SRB

