



Étude de faisabilité technique du tramway de Québec et de Lévis



Dossier P-12-600-04

Consortium Tramway Québec-Lévis



et ses partenaires
RÉGIS CÔTÉ

Intitulé du document
LIVRABLE 1.20 – INSERTION - SRB ELECTRIQUE

Numéro du document	Révision
610879-2000-4BER-0001	00

PRINCIPAUX COLLABORATEURS AU RAPPORT :

ALFRED, Cléophène

BÉDARD, Diane

GENDREAU André

GRONDIN Marc-Antoine

HALLÉ, Stéphane

INKEL Michel

MONTERO, Patricia

MORAIS Philippe

SIMARD, Valéry

VÉRIFIÉ PAR : Michel Inkel

APPROUVÉ PAR : André Gendreau

NUMÉRO DU DOCUMENT :		610879-2000-4BER-0001
REV.	DATE	TYPE DE RELÂCHE
PA	2014-10-08	Émission préliminaire interne
PB	2014-10-20	Émission préliminaire au RTC
00	2014-12-10	Émission finale au RTC

TABLE DES MATIÈRES

GLOSSAIRE ET DÉFINITIONS 6

1 INTRODUCTION ET MISE EN CONTEXTE 7

1.1	MISE EN CONTEXTE	7
1.1.1	Plan de mobilité durable	7
1.1.2	Projet de tramway de Québec et de Lévis	7
1.1.3	Service rapide par autobus (SRB)	9
1.2	SITUATION DANS LE PROJET	10
1.2.1	Le mandat de services professionnels confié au consortium	10
1.3	PRÉSENTATION DU LIVRABLE 1.20 : INSERTION - SRB ÉLECTRIQUE	11
1.3.1	Objectifs du présent livrable	11
1.3.2	Contenu du présent livrable	11

2 DÉFINITION DE LA PLATEFORME 12

2.1	MISE EN CONTEXTE	12
2.1.1	Type de chaussée de la plateforme	12
2.1.2	Structure de chaussée sous la plateforme	12
2.1.3	Dimensionnement de la plateforme	13
2.1.4	Composantes de la plateforme	13
2.2	PLATEFORME SRB ÉLECTRIQUE	16
2.2.1	Plateforme surélevée de 150 mm	16
2.2.2	Plateforme surélevée de 50 mm	17
2.2.3	Plateforme SRB au même niveau que la voirie	18
2.2.4	Plateforme en station	19

3 ANALYSE DES IMPACTS DE L'INSERTION DU SRB ÉLECTRIQUE 20

3.1	MISE EN CONTEXTE	20
3.1.1	Insertion du SRB électrique	20
3.2	IMPACTS DU SRB ÉLECTRIQUE – TRACÉ 4 ^E AVENUE-D'ESTIMAUVILLE	20
3.2.1	Tracé de Lévis – Tronçon B – Boulevard de la Rive-Sud (Route 132), du chemin du Sault à l'est de la 4 ^E Avenue	21
3.2.2	Tracé de Lévis – Tronçon A2 – Boulevard de la Rive-Sud (Route 132), du sud du Pont Dominion à l'est du chemin du Sault	23
3.2.3	Tracé de Lévis – Tronçon A1 – Boulevard de la Rive-Sud (Route 132), du sud de pont de Québec au sud du pont Dominion	24
3.2.4	Tracé pont de Québec	25
3.2.5	Tracé Est-Ouest – Tronçon n°1 : Route 132	27
3.2.6	Tracé Est-Ouest – Tronçon n°2 : Boulevard Laurier	30
3.2.7	Tracé Est-Ouest – Tronçon n°3 : Autoroute Robert-Bourassa	32
3.2.8	Tracé Est-Ouest – Tronçon n°4 : Université Laval à la Pyramide	34
3.2.9	Tracé Est-Ouest – Tronçon n°5 : rues Nicolas-Pinel (CEGEP de Ste-Foy) et Jean-Durand, à la rue Frank-Carrel	36
3.2.10	Tracé Est-Ouest – Tronçon n°6 : Boulevard Charest - De la rue Semple à l'avenue Saint-Sacrement	40

3.2.11	Tracé Est-Ouest – Tronçon n°7 : Boulevard Charest - De l'avenue Saint-Sacrement à la rue Marie-de-l'Incarnation	42
3.2.12	Tracé Est-Ouest – Tronçon n°8 : Boulevard Charest - De la rue Marie-de-l'Incarnation au boulevard Langelier	44
3.2.13	Tracé Est-Ouest – Tronçon n°9 : Boulevard Charest - Du boulevard Langelier à la Gare du Palais	45
3.2.14	Tracé Est-Ouest – Tronçon n°10 : Boulevards Jean-Lesage et des Capucins	49
3.2.15	Tracé Est-Ouest – Tronçon n°11 : Chemin de la Canardière	51
3.2.16	Tracé Est-Ouest – Tronçon n°12 : Boulevard Sainte-Anne (Terminus D'Estimauville)	53
3.3	IMPACTS DU SRB ÉLECTRIQUE – TRACÉ, DE LA 4 ^E AVENUE À L'EST DU BOULEVARD ALPHONSE-DESJARDINS, À LÉVIS	55
3.4	IMPACTS DU SRB ÉLECTRIQUE – TRACÉ GRAND THÉÂTRE – 4 ^E RUE	57
3.4.1	Tronçon A – Boulevard René-Lévesque et avenue Honoré-Mercier	58
3.4.2	Tronçon B – Côte d'Abraham	59
3.4.3	Tronçon C – Rues Dorchester et de la Couronne – De la Côte d'Abraham à la rue des Embarcations	60
3.4.4	Tronçon D – Rue de la Pointe-aux-Lièvres - De la rue des Embarcations au boulevard Wilfrid-Hamel	61
3.4.5	Tronçon E – Boulevard Wilfrid-Hamel à la 41 ^E Rue	63

4 CONCLUSION 67

4.1	OBJECTIFS DU LIVRABLE 1.20 SRB ÉLECTRIQUE	67
4.2	RECOMMANDATIONS D'INSERTIONS – TRACÉ EST-OUEST - 4 ^E AVENUE À LÉVIS – BOULEVARD SAINTE-ANNE (TERMINUS D'ESTIMAUVILLE) À QUÉBEC	67
4.2.1	Tronçons C à F – 4 ^E Avenue à l'est du boulevard Alphonse-Desjardins à Lévis	67
4.2.2	Tronçon B – Est du chemin du Sault à l'est de la 4 ^E Avenue	67
4.2.3	Tronçon A2 – Du Sud du pont Dominion à l'Est du chemin du Sault	67
4.2.4	Tronçon A1 – Sud du pont de Québec au Sud du pont Dominion	67
4.2.5	Pont de Québec	67
4.2.6	Tronçon 1 : route 132	68
4.2.7	Tronçon 2 : Boulevard Laurier	68
4.2.8	Tronçon 3 : Autoroute Robert-Bourassa	68
4.2.9	Tronçon 4 : Université Laval – Pyramide	68
4.2.10	Tronçon 5 : Rue Nicolas-Pinel – Frank-Carrel	68
4.2.11	Tronçon 6 : Boulevard Charest de la rue Semple à la rue Saint-Sacrement	68
4.2.12	Tronçon 7 : Boulevard Charest de la rue Saint-Sacrement à la rue Marie-de-l'Incarnation	68
4.2.13	Tronçon 8 : boulevard Charest de la rue Marie-de-l'Incarnation au boulevard Langelier	68
4.2.14	Tronçon 9 : boulevard Charest du boulevard Langelier à la Gare du Palais	68
4.2.15	Tronçon 10 : Boulevard Jean-Lesage et boulevard des Capucins	69
4.2.16	Tronçon 11 : Chemin de la Canardière	69
4.2.17	Tronçon 12 : Boulevard Sainte-Anne (Terminus D'Estimauville)	69
4.3	RECOMMANDATIONS D'INSERTIONS – TRACÉ NORD-SUD - GRAND THÉÂTRE – 4 ^E RUE	69
4.3.1	Tronçon A – Boulevard René-Lévesque et avenue Honoré-Mercier	69
4.3.2	Tronçon B – Côte d'Abraham	69
4.3.3	Tronçon C – Rues Dorchester et de la Couronne – De la Côte d'Abraham à la rue des Embarcations	69
4.3.4	Tronçon D – Rue de la Pointe-aux-Lièvres - De la rue des Embarcations au boulevard Wilfrid-Hamel	69
4.3.5	Tronçon E – Boulevard Wilfrid-Hamel à la 41 ^E Rue	70
4.4	CONCLUSIONS	70

5 ANNEXE..... 71

5.1 ANNEXE 1 – VUES EN PLAN ET COUPES 71

LISTE DES FIGURES :

Figure 1 : Plan général du tracé et des stations du tramway et des SRB de Québec et de Lévis 8

Figure 2 : Les 5 mandats..... 10

Figure 3 : Coupe d'insertion à niveau et souterraine - SRB électrique en situation axiale..... 14

Figure 4 : Coupe d'insertion à niveau et souterraine - SRB électrique en situation bilatérale..... 15

Figure 5 : Composantes de la plateforme SRB surélevée de 150 mm..... 16

Figure 6 : Composantes de la plateforme SRB surélevée de 50 mm..... 17

Figure 7 : Composantes de la plateforme SRB au même niveau que la voirie..... 18

Figure 8 : Composantes de la plateforme SRB en station 19

Figure 9 : Coupe 09 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale - Terre-plein central..... 21

Figure 10 : Coupe 10 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion axiale semi-franchissable 22

Figure 11 : Coupe 09 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale - Terre-plein central..... 23

Figure 12 : Coupe type 13 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion bilatérale..... 24

Figure 13 : Coupe du pont de Québec..... 26

Figure 14 : Coupe type 13 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion bilatérale..... 27

Figure 15 : Coupe type 09 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale - Terre-plein central 28

Figure 16 : Coupe type 12 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale 29

Figure 17 : Coupe type 08 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale - Terre-pleins latéraux 30

Figure 18 : Boulevard Laurier - Coupe B1 31

Figure 19 : Coupe type 12 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion latérale 32

Figure 20 : Autoroute Robert-Bourassa - Coupe B2 33

Figure 21 : Coupe type 12 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion latérale 34

Figure 22 : Coupe type 14 de 15 - SRB - Site propre standard en station - Quais latéraux..... 35

Figure 23 : Coupe type 09 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale - Terre-plein central 35

Figure 24 : Coupe 12 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion latérale 36

Figure 25 : Coupe type 09 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale - Terre-plein central 37

Figure 26 : Coupe 12 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion latérale 38

Figure 27 : Coupe type 14 de 15 - SRB - Site propre standard en station - Quais latéraux..... 39

Figure 28 : Coupe type 09 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale - Terre-plein central 40

Figure 29 : Boulevard Charest, Semple/Saint-Sacrement - Coupe E2..... 41

Figure 30 : Coupe type 08 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale avec terre-pleins latéraux . 42

Figure 31 : Boulevard Charest, L'escarbot/Vincent-Massey - Coupe E3..... 43

Figure 32 : Coupe type 09 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale - Terre-plein central 44

Figure 33 : Coupe type 11 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion axiale semi-franchissable 45

Figure 34 : Coupe type 15 de 15 - SRB - Site espace restreint semi-franchissable - Station à quais décalés 46

Figure 35 : Situation proposée - Station à quais décalés - Dorchester SRB - Site espace restreint - Insertion axiale 47

Figure 36 : Situation proposée - Station à quais décalés - La Couronne SRB - Site espace restreint - Insertion axiale 48

Figure 37 : Coupe type 12 de 15 - SRB - Insertion latérale..... 49

Figure 38 : Coupe type 14 de 15 - SRB - Site propre standard - Station avec quais latéraux 50

Figure 39 : Coupe type 10 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion axiale semi-franchissable 51

Figure 40 : Coupe type 12 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion latérale 52

Figure 41 : Coupe type 09 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale - Terre-plein central 53

Figure 42 : Coupe type 12 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion latérale 54

Figure 43 : Coupe type 09 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale - Terre-plein..... 55

Figure 44 : Exemple de boucle de retournement en bout de ligne 56

Figure 45 : Coupe type 13 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion bilatérale franchissable..... 58

Figure 46 : Coupe type 13 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion bilatérale..... 60

Figure 47 : Coupe type 10 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion axiale semi-franchissable avec terre-plein central 61

Figure 48 : Coupe type 09 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale avec terre-plein central 62

Figure 49 : Coupe type 12 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion latérale 63

Figure 50 : Coupe type 09 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale avec terre-plein central 64

Figure 51 : Coupe type 10 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion axiale semi-franchissable avec terre-plein central 65

Figure 52 : Coupe type 12 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion latérale 66

LISTE DES TABLEAUX :

Tableau 1 : Composition de la structure de chaussée 13
Tableau 2 : Composition de la structure de chaussée – Plateforme SRB surélevée de 150 mm 16
Tableau 3 : Composition de la structure de chaussée – Plateforme SRB surélevée de 50 mm 17
Tableau 4 : Composition de la structure de chaussée – Plateforme SRB au même niveau 18
Tableau 5 : Composition de la structure de chaussée – Plateforme SRB surélevée de 150 mm 19

GLOSSAIRE ET DEFINITIONS

GLOSSAIRE

Abréviations	Définitions
APTA	American Public Transportation Association
BHNS	Bus à haut niveau de service
CEE	Centre d'exploitation et d'entretien
CN	Canadien National
GTC	Gestion technique centralisée
LAC	Ligne aérienne de contact
m	mètre (s)
MR	Matériel roulant
MTQ	Ministère des Transports du Québec
PCC	Poste de commande centralisé
PK	Point kilométrique
RTC	Réseau de transport de la Capitale
SRB	Service rapide par autobus
SST	Sous-stations de traction
STLévis	Société de transport de Lévis
STO	Société de transport de l'Outaouais
VP	Véhicule particulier

DÉFINITIONS

Aire de régulation :	Endroit où les bus attendent en fin de tracé avant de reprendre le circuit afin de réguler le battement de la ligne.
Centre d'échange :	Point de convergence et d'échange des usagers du SRB avec le réseau d'autobus ou avec tout autre mode de transport; le centre d'échange peut être un terminus d'autobus, un stationnement incitatif pour automobiles, un stationnement pour un système d'autopartage, un stationnement pour vélo ou un regroupement total ou partiel de toutes ces fonctions.
Ligne de SRB :	Axe opérationnel (défini avec un horaire d'opération) utilisant une partie, un ou plusieurs tracé(s) (infrastructures) spécifiquement aménagé(s) pour le SRB
Corridor :	Délimitation géographique d'une largeur totale de 1 km environ et dont les extrémités sont fixées.
Site propre :	Les voies du SRB sont exclusivement utilisées par le SRB.
Site mixte :	Une (1) des deux (2) voies du SRB est utilisée par les véhicules particuliers (VP, PL, BUS).
Site banal :	Les deux (2) voies du SRB sont utilisées par les véhicules particuliers.
Tracé :	Infrastructures spécifiques et nécessaires pour l'opération du SRB.
Station :	Point d'embarquement ou de débarquement des usagers du SRB le long du tracé.

1 INTRODUCTION ET MISE EN CONTEXTE

1.1 MISE EN CONTEXTE

1.1.1 Plan de mobilité durable

En janvier 2009, le maire de Québec a mis sur pied le groupe de travail sur la mobilité durable. Au terme de 18 mois de réflexions, d'échanges et d'analyses, le groupe de travail a rendu publiques, en juin 2010, les propositions du Plan de mobilité durable. Ces propositions ont été soumises à une large consultation de la population au cours des mois de septembre et d'octobre 2010. Le 9 novembre 2011, le maire de Québec rendait public le rapport final du Plan de mobilité durable de la Ville de Québec en présence de M. Sam Hamad, Ministre responsable de la région de la Capitale Nationale et de M. Pierre Moreau, Ministre des Transports du Québec.

Le Plan de mobilité durable définit sur un horizon de 20 ans une vision intégrée du développement, de l'aménagement et du transport pour la Ville de Québec. La finalité du plan est de contribuer à faire de Québec une région attrayante, prospère et durable qui s'illustre notamment par une forte intégration de l'aménagement du territoire et des transports et dont la population privilégie les modes de déplacement actifs et collectifs. Le plan repose sur six (6) grandes orientations :

- contenir la croissance à l'intérieur du périmètre urbanisé des Villes de Québec et de Lévis;
- privilégier une plus grande mixité des fonctions dans les pôles urbains et le long des principales artères;
- structurer, consolider et développer le territoire urbain par le transport public;
- assurer l'accessibilité aux lieux d'emplois, d'études, d'affaires et de loisirs par des modes autres que l'automobile;
- favoriser une utilisation efficace de chacun des modes de transport des marchandises;
- mettre à contribution les institutions et les entreprises qui génèrent beaucoup de déplacements.

Dans le domaine du transport, ces orientations sont liées à des cibles ambitieuses de transfert modal pour 2030. L'objectif est de doubler la part modale du transport en commun à Québec et à Lévis. Pour l'agglomération de Québec, la cible est de 20 % de part modale pour le transport en commun en 2030 sur 24 heures et de 26 % en période de pointe.

Cette vision est conforme à la vision du Plan métropolitain d'aménagement et de développement du territoire de la Communauté métropolitaine de Québec adopté par la Communauté métropolitaine de Québec le 15 décembre 2011 et en attente de l'avis gouvernemental.

Dans le Plan de mobilité durable, le groupe de travail recommande de mettre en place un système intégré de transport collectif qui comprendrait quatre composantes répondant à des besoins spécifiques et complémentaires; soit :

- un réseau à haut niveau de service;
- un réseau 15/30;
- un réseau de proximité; et
- un réseau rapide.

Pour le réseau à haut niveau de service, le Plan prévoit qu'il serait d'abord assuré par des autobus articulés et réguliers et, qu'à moyen terme, ce réseau serait renforcé par la mise en service d'un tramway.

1.1.2 Projet de tramway de Québec et de Lévis

L'étude de faisabilité technique de base s'est concentrée sur la définition et l'insertion du tramway sur l'ensemble du territoire de Québec et de Lévis.

Le projet de tramway (voir figure ci-après) est composé, d'une part, d'un tracé Est-Ouest qui relie le centre-ville de Lévis (Est du carrefour boulevard Alphonse-Desjardins/boulevard de la Rive-Sud) et Limoilou (Est du carrefour boulevard Sainte-Anne/avenue D'Estimauville) en passant par le pont de Québec, l'Université Laval et Saint-Roch et, d'autre part, du tracé Nord-Sud qui prend son origine aux Galeries Charlesbourg et se termine au Grand-Théâtre. Ces deux tracés se croisent dans le quartier Saint-Roch.

Le projet totalise 37,81 km répartis comme suit :

- un tracé Est-Ouest de 30,90 km ; soit 13,74 km sur le territoire de la Ville de Lévis, 0,99 km sur le pont de Québec et 16,17 km sur le territoire de Québec;
- un tracé Nord-Sud de 6,91 km dont 1,62 km en tunnel hors trémie.

Cinquante (50) stations sont prévues sur l'ensemble du tracé et l'insertion de la plateforme du tramway sur le territoire de Lévis est telle que six (6) autres stations pourraient être ajoutées si la demande le justifiait.

La figure qui suit illustre le tracé proposé du tramway et des SRB de Québec et de Lévis.

1.1.3 Service rapide par autobus (SRB)

Dans l'optique où le réseau de transport à haut niveau de service passerait par une étape de Service rapide par autobus (SRB), quatre scénarios ont été définis par le RTC; soit :

- Scénario - SRB évolutif (hybride – batteries);
- Scénario - SRB fiabilisé (hybride – batteries);
- Scénario - SRB de base (hybride – batteries);
- Scénario - SRB électrique.

Les hypothèses communes à ces scénarios sont les suivantes :

- le SRB utilise l'emprise prévue pour le tramway;
- si requis, l'emprise du tramway sera élargie pour le SRB et/ou ajustée localement pour tenir compte des particularités du système de SRB (rayon de giration, largeur de la plateforme en station, etc.);
- les stations sont localisées aux mêmes points kilométriques (P.K.) que pour le tramway;
- les quais sont conçus pour recevoir deux (2) autobus articulés de 18 m ou un (1) autobus bi-articulé de 24 m;
- le matériel roulant SRB est constitué d'autobus bi-articulés de 24 m;
- le système doit être accessible à tous (accessibilité universelle);
- la priorité absolue est donnée au SRB à tous les carrefours;
- tous les travaux du tracé Est-Ouest, de la station Desjardins à la station D'Estimauville, et du tracé Nord-Sud doivent être réalisés (± 38 km);
- entre Charest et le Grand-Théâtre, les SRB vont circuler en rive dans les voies réservées tant à l'aller qu'au retour;
- des boucles de retournement pour les autobus sont aménagées en bout de ligne ainsi qu'aux extrémités des services renforcés.

Les hypothèses spécifiques au Scénario - SRB évolutif sont les suivantes :

- le SRB évolutif est conçu afin de minimiser la conversion vers un tramway;
- le matériel roulant est constitué d'autobus hybride (diesel-batteries) bi-articulés de 24,00 m;
- la plateforme du SRB évolutif est une pré-plateforme tramway; soit la plateforme du tramway sauf pour la partie supérieure (béton de calage, voie ferrée et revêtement). Cette partie de la plateforme est remplacée par une finition adaptée au SRB évolutif;
- la plateforme du SRB évolutif est mise en place partout sauf entre le boulevard Charest et le Grand-Théâtre. Sur ce tronçon, les autobus vont circuler sur chaussée régulière;
- les massifs des poteaux LAC sont mis en place dès le début là où la plateforme est construite;
- les réseaux souterrains sont déviés;
- l'opération du SRB évolutif, avec ± 100 véhicules, requiert l'extension des installations de remisage et d'entretien du RTC rue Armand-Viau, ainsi que la construction d'une aire de remisage, de révision et d'entretien journalier pour une partie de la flotte à Lévis (site à déterminer).

Les hypothèses spécifiques au Scénario – SRB fiabilisé sont les suivantes :

- le matériel roulant est constitué d'autobus hybrides (diesel-batteries) bi-articulés de 24,00 m;
- la plateforme est une plateforme conçue pour répondre aux besoins du SRB fiabilisé (non une pré-plateforme tramway);
- la plateforme du SRB fiabilisé est mise en place partout sauf entre le boulevard Charest et le Grand-Théâtre. Sur ce tronçon, les autobus vont circuler sur une chaussée régulière;
- les réseaux souterrains sont déviés;
- l'opération du SRB fiabilisé, avec ± 100 véhicules, requiert l'extension des installations de remisage et d'entretien du RTC rue Armand-Viau, ainsi que la construction d'une aire de remisage, de révision et d'entretien journalier pour une partie de flotte à Lévis (site à déterminer).

Les hypothèses spécifiques au Scénario – SRB de base sont les suivantes :

- le matériel roulant est constitué d'autobus hybrides (diesel-batteries) bi-articulés de 24,00 m;
- la plateforme est une plateforme conçue pour répondre aux besoins du SRB de base (non une pré-plateforme tramway);
- la plateforme du SRB est mise en place partout sauf entre le boulevard Charest et le Grand-Théâtre. Sur ce tronçon, les autobus circuleront sur une chaussée régulière;
- les réseaux souterrains ne seront pas déviés;
- l'opération du SRB, avec ± 100 véhicules, requiert l'extension des installations de remisage et d'entretien du RTC rue Armand-Viau, ainsi que la construction d'une aire de remisage, de révision et d'entretien journalier pour une partie de flotte à Lévis (site à déterminer).

Les hypothèses spécifiques au Scénario - SRB électrique sont les suivantes :

- le matériel roulant est constitué d'autobus électrique bi-articulés de 24 m;
- la plateforme du SRB électrique est une plateforme conçue pour rencontrer les besoins du SRB électrique;
- entre Charest et le Grand-Théâtre, les autobus circuleront en surface sur des voies réservées aux autobus avec plateforme et stations SRB;
- les réseaux souterrains sont déviés;
- la construction d'un CEE principal à Québec sur le site Verdun;
- la construction d'un CEE secondaire à Lévis rue Plante.

1.2 SITUATION DANS LE PROJET

1.2.1 Le mandat de services professionnels confié au consortium

Le mandat de services professionnels confié au Consortium Roche, SNC-Lavalin et Egis Rail dans le cadre de l'étude de faisabilité du tramway de Québec et de Lévis fait partie d'un ensemble d'études coupées en cinq (5) mandats.

La figure ci-après présente ces 5 mandats.

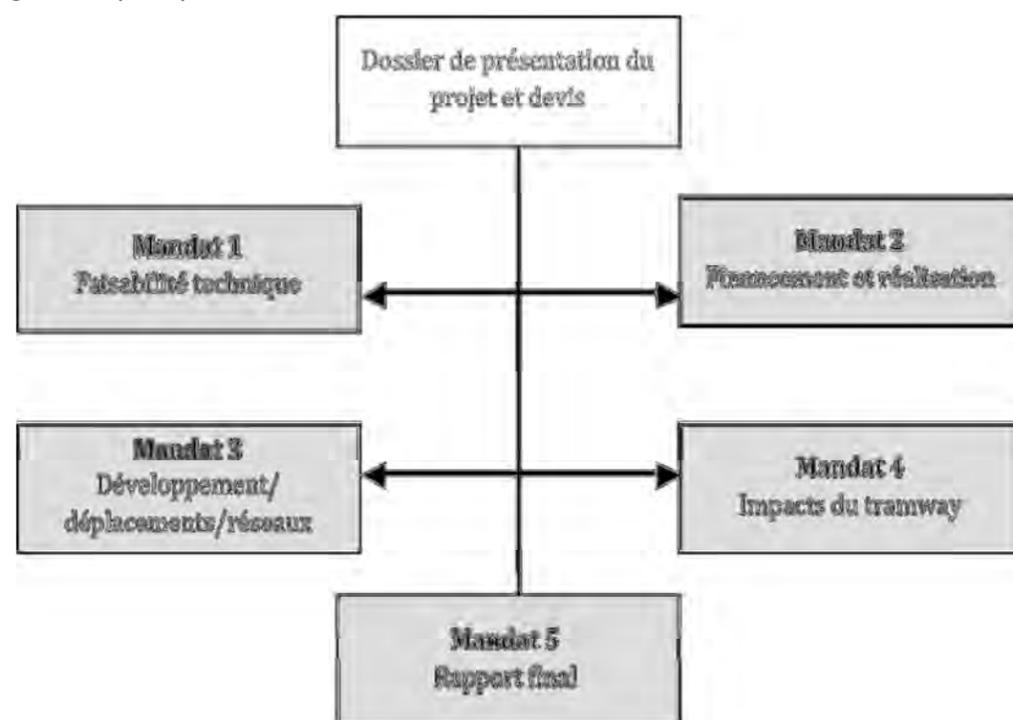


Figure 2 : Les 5 mandats

Le Réseau de transport de la Capitale (RTC) a regroupé ces mandats en trois (3) lots :

- le lot 1 comprend le mandat 1 (faisabilité technique);
- le lot 2 comprend le mandat 2 (modes de financement et de réalisation);
- le lot 3 comprend les mandats 3, 4 et 5 (développement/déplacements/réseaux, impacts du tramway et rapport final).

Le lot 1 – mandat 1 : Étude de faisabilité technique du tramway a été confié par le RTC au Consortium tramway Québec-Lévis composé des firmes Roche, SNC-Lavalin et Egis Rail.

Dans un premier temps, la mission du Consortium mandataire du Lot 1 – Mandat 1 consiste à réaliser l'étude de faisabilité technique du tramway de Québec et de Lévis. Ce dossier est constitué de 8 livrables soit :

- Livrable 1.1 – Projet de référence, variantes et enjeux du tramway;
- Livrable 1.2 – Technologie et insertion;
- Livrable 1.3 – Mode d'alimentation du système;
- Livrable 1.4 – Équipements, exploitation, maintenance et dépôt;
- Livrable 1.5 – Phasage et échancier de construction du projet;
- Livrable 1.6 – Coûts d'immobilisation et d'exploitation;
- Livrable 1.7 – Impacts de la mise en place d'un BHNS à Lévis;
- Livrable 1.8 – Rapport technique du mandat 1.

Dans un deuxième temps, la mission du Consortium mandataire du Lot 1 – Mandat 1 consiste à réaliser les études relatives à l'intégration dans le projet de différents scénarios de SRB (service rapide par autobus).

Ce dossier est constitué de 14 livrables soit :

- Livrable 1.10 – Projet SRB de référence, variantes et enjeux;
- Livrable 1.11 – Insertion - SRB;
- Livrable 1.12 – Équipements d'exploitation - SRB;
- Livrable 1.13 – Coûts d'immobilisation - SRB;
- Livrable 1.14 – Coûts d'exploitation - SRB;
- Livrable 1.15 – Échéancier de construction - SRB;
- Livrable 1.20 – Insertion - SRB électrique;
- Livrable 1.21 – Mode d'alimentation - SRB électrique;
- Livrable 1.22 – CEE - SRB électrique;
- Livrable 1.23 – Équipements d'exploitation - SRB électrique;
- Livrable 1.24 – Coûts d'immobilisation - SRB électrique;
- Livrable 1.25 – Coûts d'exploitation - SRB électrique;
- Livrable 1.26 – Échéancier de construction - SRB électrique;
- Livrable 1.27 – Sommaire phase SRB (intégré au livrable 1.8).

1.3 PRESENTATION DU LIVRABLE 1.20 : INSERTION - SRB ELECTRIQUE

1.3.1 Objectifs du présent livrable

L'objectif premier du présent livrable est de définir l'insertion du SRB électrique sur les tracés Est-Ouest et Nord-Sud à Québec et à Lévis, soit de l'ensemble du tracé prévu à l'étude de faisabilité du tramway. Les véhicules du SRB électrique sont des véhicules électriques trolleybus bi-articulés de 24 mètres.

Les autres objectifs de ce livrable sont :

- de définir la plateforme du SRB électrique;
- de faire une analyse détaillée des impacts de l'insertion du SRB électrique dans le même axe que celui étudié pour le tramway et des boucles de retournement.

1.3.2 Contenu du présent livrable

En plus du présent chapitre, le lecteur trouvera ci-après un chapitre définissant la plateforme du SRB électrique et des voiries adjacentes. Suivra un chapitre traitant des impacts de l'insertion du SRB électrique. Ces impacts sont décrits et illustrés à l'aide de coupes-types pertinentes. Sur chaque tronçon, une coupe-type montre le type d'aménagement proposé pour le SRB électrique en lien avec la coupe du tramway pertinente au tronçon.

En annexe se retrouvent les planches illustrant l'insertion du SRB électrique et les coupes comparatives utilisées dans l'aménagement. Les planches illustrant l'insertion des tronçons du boulevard Laurier, de l'autoroute Robert-Bourassa, ainsi que du boulevard Charest entre la rue Semple et la rue Marie-de-l'Incarnation n'ont pas été réalisées dans le présent mandat. L'impact physique et visuel de la plateforme entre les terre-pleins larges qu'on y retrouve n'apporte aucun impact notable. Néanmoins, il va de soi que ces tronçons sont décrits au présent rapport et tenus en compte dans les autres rapports pour leur construction et exploitation.

Finalement, le dernier chapitre présente les conclusions qui découlent de l'insertion du SRB électrique sur l'ensemble du tracé prévue à l'étude de faisabilité du tramway.

2 DEFINITION DE LA PLATEFORME

2.1 MISE EN CONTEXTE

L'insertion du SRB électrique permet la mise en place de tous les aménagements façade à façade requis, incluant la déviation des réseaux souterrains et la reconstruction complète de la structure de chaussée sur toute la largeur requise des voiries et de la plateforme SRB.

2.1.1 Type de chaussée de la plateforme

Au niveau de la plateforme, les 2 choix qui s'offrent au niveau de sa conception ont été étudiés, soit une chaussée souple en enrobé bitumineux (comme le Rapibus de la STO) ou une chaussée rigide en béton armé, lesquels sont à des coûts et rendements très différents. Quel que soit le choix, la composition de la structure de chaussée requise (fondation et sous-fondation) demeure la même à cause des charges soumises et du contrôle des soulèvements dus au gel.

La chaussée souple en enrobé bitumineux offre des avantages et inconvénients bien connus :

- avantages :
 - très bonne adhérence;
 - silencieuse;
 - rapides à construire;
 - très bonne visibilité du marquage;
 - très bonne réponse aux fondants;
 - faible coût d'entretien;
 - coût de construction moyen.
- inconvénients :
 - durée de vie moyenne;
 - entretiens plus fréquents;
 - sensible à l'orniérage.

La chaussée rigide en béton de ciment offre elle aussi des avantages et inconvénients bien connus :

- avantages :
 - longue durée de vie;
 - rentable à long terme;
 - entretiens peu fréquents;
 - très bonne distribution des charges au sol.
- inconvénients :
 - coût de construction élevé;
 - entretiens plus complexes;
 - niveau sonore plus élevé;
 - plus sensible aux fondants.

Il faut savoir que malgré ses multiples avantages, le MTQ a établi des orientations en 2001 et les a révisées en 2009, qui stipulent qu'il limite l'utilisation des chaussées rigides aux autoroutes (DJMA > 20 000) à fort débit de véhicules lourds (>10 % du DJMA), le coût de construction de revient (sur 50 ans) étant en cause. Au niveau des coûts de construction, une dalle de béton est d'environ 1,8 fois le coût de l'enrobé bitumineux nécessaire.

En utilisant :

- un classement d'autoroute pour la conception de la structure de chaussée de la plateforme SRB;
- un débit de véhicules lourds égal à 99 % du DJMA;
- un calcul extrême d'un autobus aux 1,5 minutes dans chaque sens durant 24 heures.

Le DJMA obtenu est inférieur à 2 000 véh/jour. Ce qui est nettement insuffisant pour justifier une chaussée rigide.

Enfin, certaines expériences des années 80 de la Ville de Québec avec la réalisation de chaussées en béton, notamment sur la rue des Rocailles, des Replats et la rue St-Jean ont donné des résultats négatifs au niveau de la durabilité, notamment dus à l'utilisation des sels déglacant, ce qui a résulté dans la reconstruction des dites chaussées pendant les années 2000. Par contre, des résultats positifs ont été obtenus dans les rues résidentielles, où les sels déglacant sont utilisés en moindre quantité. Au final, la Ville aurait abandonné depuis l'idée de ce type de chaussée.

Sur la base de cette argumentation, il est donc recommandé l'utilisation d'une chaussée souple en enrobé bitumineux.

En station néanmoins, dû aux arrêts fréquents et aux poussées occasionnées par le freinage des autobus, causant orniérage, arrachement, nids de poule et dommage à la structure de chaussée, l'utilisation d'une chaussée en béton y est quand même recommandée.

2.1.2 Structure de chaussée sous la plateforme

En règle générale, la structure de chaussée pour les voiries sur chacun des tracés d'insertion s'applique uniformément sur toute la largeur de la chaussée, offrant un niveau de la ligne d'infrastructure en pente constante sans casser. Cette structure de chaussée est mise en place telle que définie et proposée au livrable 1.2.

Néanmoins, des surépaisseurs à la fondation supérieure (MG-20) et à l'enrobé bitumineux sont prévues afin de satisfaire de façon optimale aux besoins du SRB électrique.

À noter qu'il est très important que soient utilisés des mélanges d'enrobés bitumineux répondant aux critères du Ministère des Transports du Québec (MTQ), car ces derniers ont été étudiés, testés et éprouvés afin de répondre à de grands niveaux de stress, tels que générés par un SRB.

Le tableau suivant présente la composition type de la structure de voirie routière par rapport à celle de la plateforme SRB. Celle-ci répond aux exigences quant à la profondeur nécessaire afin de limiter les soulèvements dus au gel, soit minimalement 1 185 mm.

Tableau 1 : Composition de la structure de chaussée

	Matériau	Voirie Épaisseur (mm)	Plateforme SRB Épaisseur (mm)	Plateforme en station Épaisseur (mm)
Couche de surface d'enrobé	EB-10S ESG-10	50	50	n/a
Couche de base d'enrobé	GB-20	160	210	n/a
Dalle de béton	Béton armé	n/a	n/a	260
Fondation supérieure	MG-20	150	150-250	250
Fondation inférieure	MG-56	225	225	225
Sous-fondation	MG-112 ou MR	300-600	300-450	300-600

La déviation des réseaux souterrains, la structure de chaussée jusqu'à l'enrobé bitumineux, incluant tous les accessoires de drainage requis, le multitubulaire et les massifs des poteaux LAC, seront construits et mis en place de manière finale dès le début des travaux.

Les deux (2) prochaines figures illustrent les différents aménagements généraux de la plateforme.

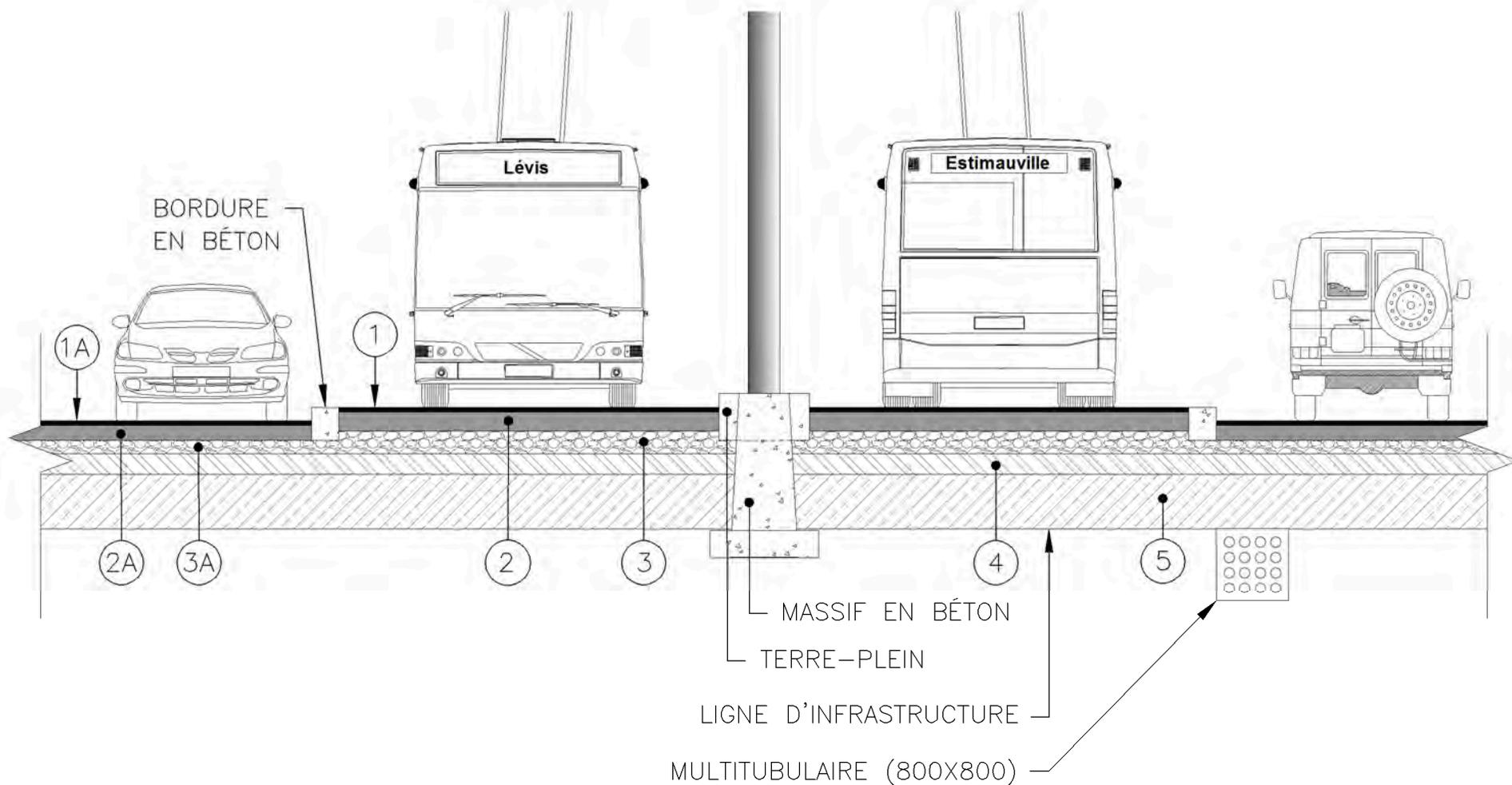
2.1.3 Dimensionnement de la plateforme

La largeur de la plateforme tramway a été conçue pour des véhicules guidés. Afin de permettre l'utilisation sécuritaire de la plateforme par les autobus, la plateforme devra être aménagée de manière à donner une largeur de manœuvre suffisante aux conducteurs. L'adéquation de la largeur de plateforme et de la vitesse des autobus qui l'utilisent est intrinsèque. Un véhicule non guidé nécessite une largeur plus grande de manœuvre, qui plus est, sur une surface surélevée. De plus, vitesse de service optimum découle directement de cette même largeur de manœuvre optimum.

Étant donné la nature permanente du SRB électrique, une largeur optimale de la plateforme est aménagée partout où c'est possible. Néanmoins, à quelques endroits bien ciblés, certains compromis ont dû être faits au niveau des surlargeurs de la plateforme, au détriment de la vitesse optimale du service. Ces largeurs sont très bien détaillées et comparées au chapitre 5 du Livrable 1.10 – Projet SRB de référence, variantes et enjeux.

2.1.4 Composantes de la plateforme

La plateforme du SRB électrique sera constituée de manière quasi identique à celle de la voirie adjacente au niveau des éléments inférieurs comme la structure de chaussée et le plan de roulement. La chaussée sera en enrobé bitumineux avec un marquage clair et propre à son usage distinct de voies réservées au SRB. Selon la coupe type d'insertion retenue, elle sera bordée de bordures, trottoirs, terre-pleins de béton ou engazonnés.

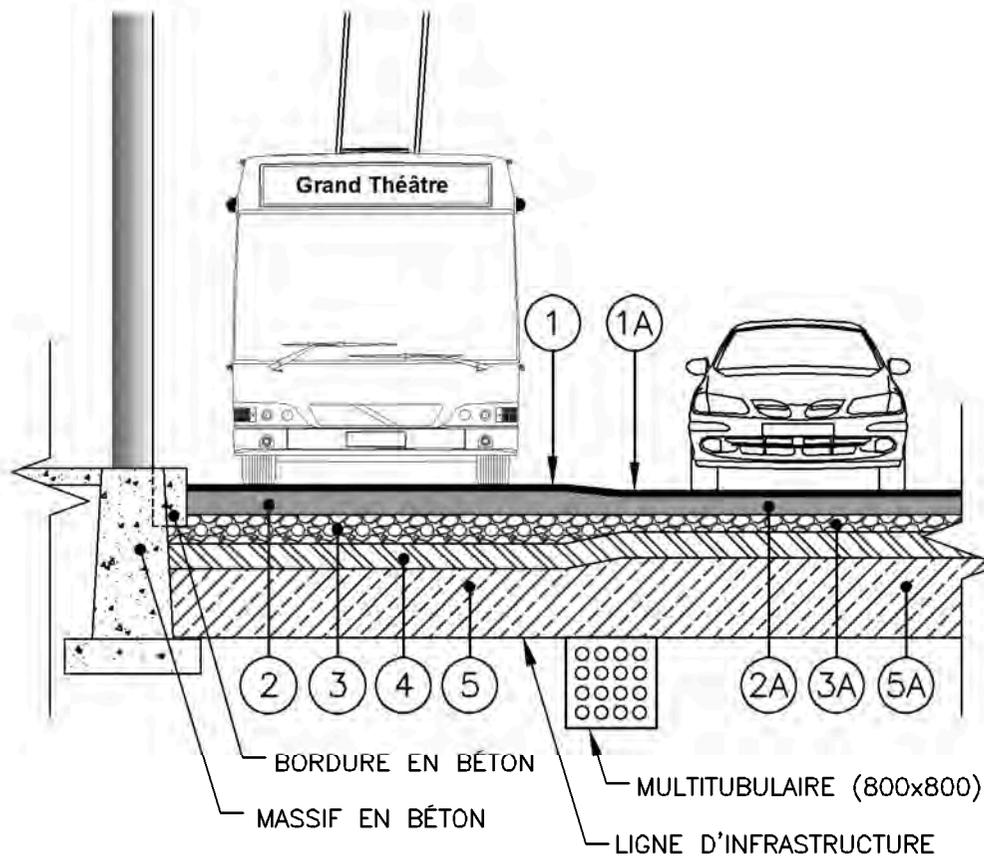


STRUCTURE CHAUSSÉE
SOUS LA VOIRIE

- ①A COUCHE DE SURFACE D'ENROBÉ EB-10S 50mm
- ②A COUCHE DE BASE D'ENROBÉ GB-20 160mm
- ③A FONDATION SUPÉRIEURE MG-20 150mm
- ④ FONDATION INFÉRIEURE MG-56 225mm
- ⑤ SOUS-FONDATION MG-112 OU MR 300-600mm

STRUCTURE CHAUSSÉE
SOUS PLATEFORME SRB SITE PROPRE (+150mm)

- ① COUCHE DE SURFACE D'ENROBÉ ESG-10 50mm
- ② COUCHE DE BASE D'ENROBÉ GB-20 210mm
- ③ FONDATION SUPÉRIEURE MG-20 250mm
- ④ FONDATION INFÉRIEURE MG-56 225mm
- ⑤ SOUS-FONDATION MG-112 OU MR 300-600mm



STRUCTURE CHAUSÉE SOUS LA VOIRIE

- ①A COUCHE DE SURFACE D'ENROBÉ EB-10S 50mm
- ②A COUCHE DE BASE D'ENROBÉ GB-20 160mm
- ③A FONDATION SUPÉRIEURE MG-20 150mm
- ④ FONDATION INFÉRIEURE MG-56 225mm
- ⑤A SOUS-FONDATION MG-112 OU MR 300-600mm

STRUCTURE CHAUSÉE SOUS PLATEFORME SRB SITE RESTREINT LATÉRAL (+50mm)

- ① COUCHE DE SURFACE D'ENROBÉ ESG-10 50mm
- ② COUCHE DE BASE D'ENROBÉ GB-20 210mm
- ③ FONDATION SUPÉRIEURE MG-20 250mm
- ④ FONDATION INFÉRIEURE MG-56 225mm
- ⑤ SOUS-FONDATION MG-112 OU MR 500mm

2.2 PLATEFORME SRB ELECTRIQUE

Le plan de roulement du SRB électrique se situe à différentes élévations par rapport à la voirie adjacente le long du tracé. Trois (3) situations différentes sont présentes, soit :

- surélevé de 150 mm et séparé par une bordure de 0,30 ou 0,50 m;
- surélevé de 50 mm et séparé par une zone tampon de 0,50 m;
- au même niveau, en site banal, simple voie réservée ou site propre séparé par un ou deux terre-pleins.

Selon la situation, la différence de hauteur entre la voirie et le plan de roulement final prévu (50 ou 150 mm) sera comblée par une épaisseur supplémentaire de matériau granulaire au niveau de la fondation supérieure en fonction de la structure de chaussée retenue précédemment.

2.2.1 Plateforme surélevée de 150 mm

Lorsque la plateforme du SRB électrique est surélevée de 150 mm par rapport à la voirie adjacente, la différence entre les plans de roulement du SRB et des voiries est comblée par une couche supplémentaire équivalente de matériau granulaire au niveau de la fondation supérieure.

Les caractéristiques générales des composantes de la plateforme SRB, indépendamment de sa largeur, sont les suivantes :

- surélevée de 150 mm par rapport au niveau de la voirie;
- des bordures bordent la plateforme SRB en rive des voiries.

Tableau 2 : Composition de la structure de chaussée – Plateforme SRB surélevée de 150 mm

	Matériau	Plateforme SRB Épaisseur (mm)
Couche de surface d'enrobé	ESG-10	50
Couche de base d'enrobé	GB-20	210
Fondation supérieure	MG-20	250
Fondation inférieure	MG-56	225
Sous-fondation	MG-112 ou MR	300-600

Le drainage de la plateforme est assuré par une pente transversale de 2 % vers les voiries adjacentes.

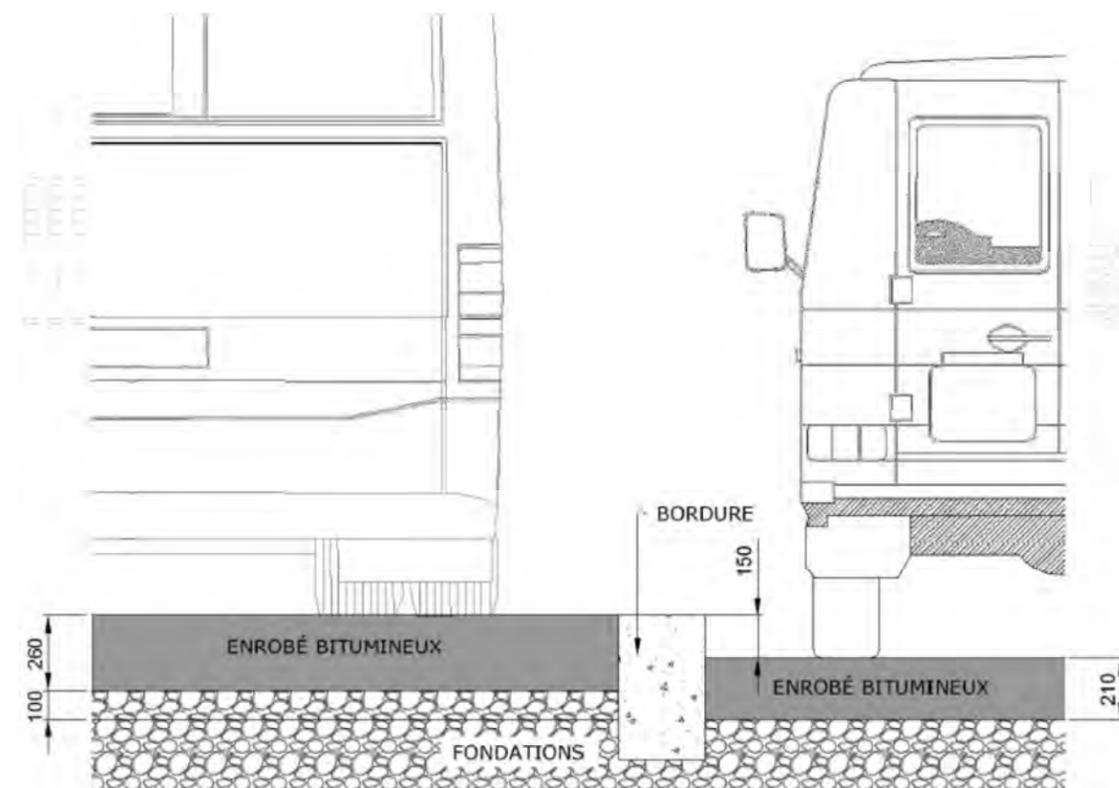


Figure 5 : Composantes de la plateforme SRB surélevée de 150 mm

2.2.2 Plateforme surélevée de 50 mm

Lorsque la plateforme du SRB électrique est surélevée de 50 mm par rapport à la voirie adjacente, la différence de hauteur de la fondation supérieure est prise à même celle de la sous-fondation.

Les caractéristiques générales des composantes de la plateforme SRB, indépendamment de sa largeur, sont les suivantes :

- surélevée de 50 mm par rapport au niveau de la voirie;
- aucune bordure entre la plateforme et la voirie ; la surélévation de la plateforme se fait dans une zone tampon de 0,50 m.

Tableau 3 : Composition de la structure de chaussée – Plateforme SRB surélevée de 50 mm

	Matériau	Plateforme SRB Épaisseur (mm)
Couche de surface d'enrobé	ESG-10	50
Couche de base d'enrobé	GB-20	210
Fondation supérieure	MG-20	250
Fondation inférieure	MG-56	225
Sous-fondation	MG-112 ou MR	300-500

Le drainage de la plateforme est assuré par une pente transversale de 2 % vers les voiries adjacentes.

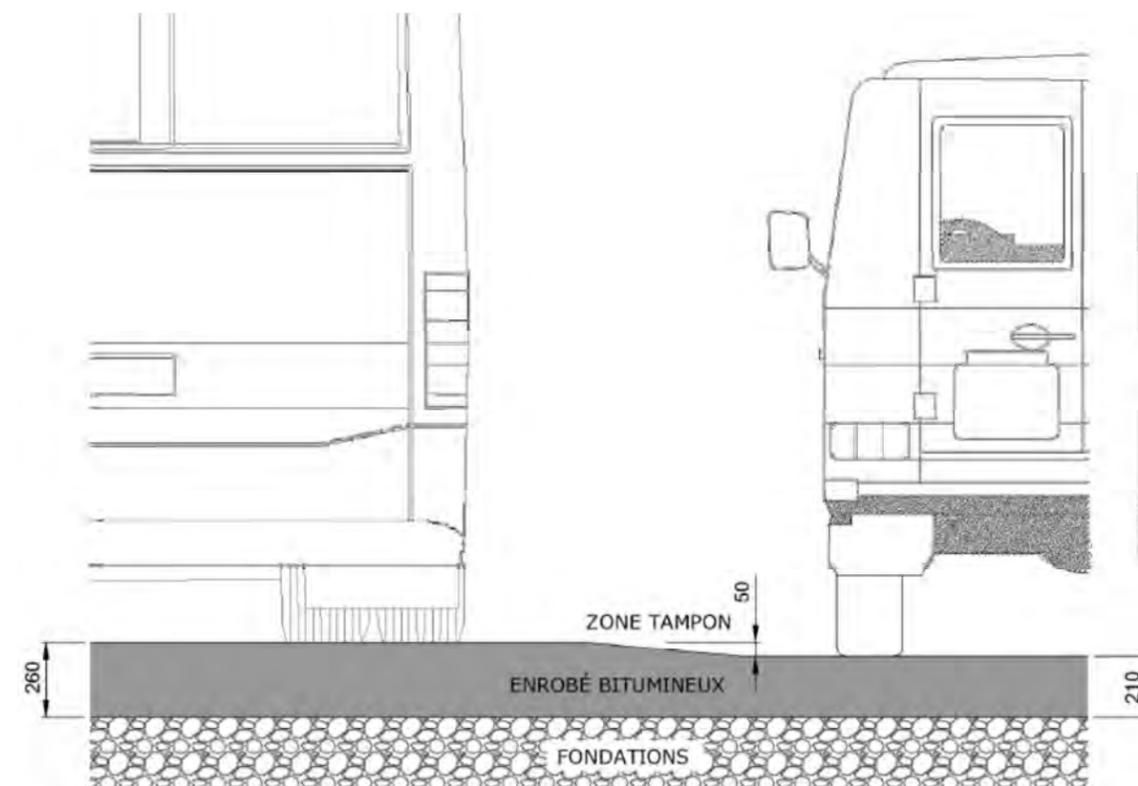


Figure 6 : Composantes de la plateforme SRB surélevée de 50 mm

2.2.3 Plateforme SRB au même niveau que la voirie

Lorsque la plateforme du SRB électrique est au même niveau que la voirie adjacente (en site banal, simple voie réservée ou site propre séparés par des terre-pleins), la différence de hauteur de l'enrobé et de la fondation supérieure est prise à même celle de la sous-fondation.

Les caractéristiques générales des composantes de la plateforme SRB, indépendamment de sa largeur, sont les suivantes :

- même niveau que la voirie;
- terre-plein séparant la plateforme SRB et les voiries.

Tableau 4 : Composition de la structure de chaussée – Plateforme SRB au même niveau

	Matériau	Plateforme SRB Épaisseur (mm)
Couche de surface d'enrobé	ESG-10	50
Couche de base d'enrobé	GB-20	210
Fondation supérieure	MG-20	250
Fondation inférieure	MG-56	225
Sous-fondation	MG-112 ou MR	300-450

Le drainage de la plateforme est assuré par un système de drainage relié directement à celui des voiries.

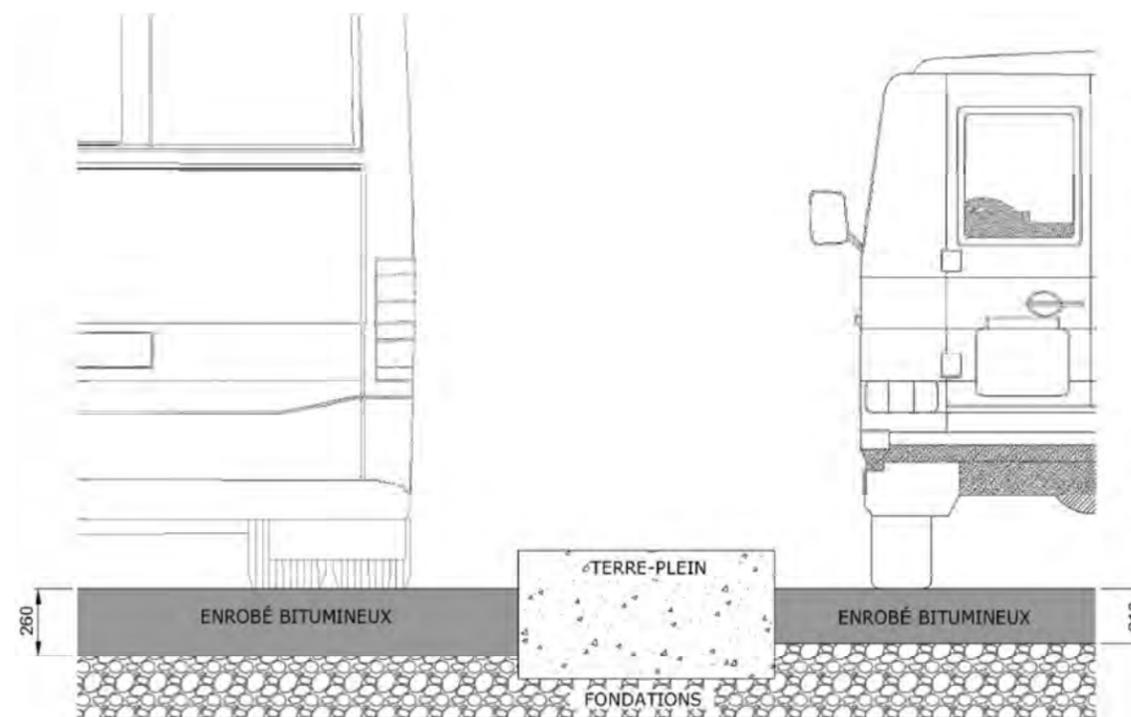


Figure 7 : Composantes de la plateforme SRB au même niveau que la voirie

2.2.4 Plateforme en station

En station, la structure de chaussée de la plateforme du SRB électrique est modifiée comme suit : une dalle de béton armé remplace l'enrobé bitumineux.

Les caractéristiques générales des composantes de la plateforme SRB, indépendamment de sa largeur, sont les suivantes :

- une dalle de béton armé de 260 mm;
- des quais bordent la plateforme SRB, ou un quai et une voie automobile (quai décalé).

Tableau 5 : Composition de la structure de chaussée – Plateforme SRB surélevée de 150 mm

	Matériau	Plateforme en station Épaisseur (mm)
Dalle de béton	Béton armé	260
Fondation supérieure	MG-20	250
Fondation inférieure	MG-56	225
Sous-fondation	MG-112 ou MR	300-600

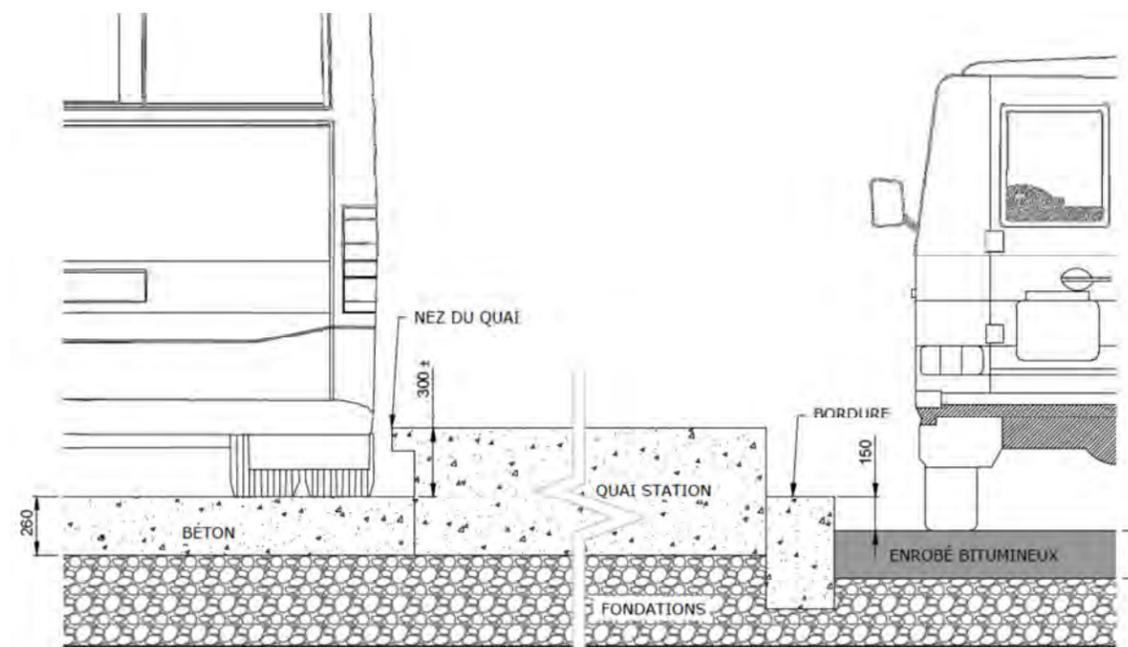


Figure 8 : Composantes de la plateforme SRB en station

Le drainage de la plateforme est assuré par une pente transversale de 2 %, puis vers un système de drainage relié directement à celui des voiries.

3 ANALYSE DES IMPACTS DE L'INSERTION DU SRB ELECTRIQUE

Cette section présente l'analyse des impacts de l'insertion du SRB électrique sur les tracés du tramway, soit sur l'Est-Ouest de la 4^e Avenue à Lévis à l'avenue D'Estimauville à Québec et sur le Nord-Sud de Grand-Théâtre à la 41^e Rue à Québec.

3.1 MISE EN CONTEXTE

3.1.1 Insertion du SRB électrique

Le tracé du SRB électrique demeure exactement le même que celui du tramway sauf dans la partie boulevard Charest – Grand-Théâtre où le tracé est en surface et non en tunnel. L'aménagement de la plateforme est soumis aux mêmes travaux de déplacements des infrastructures souterraines, des utilités publiques, aux besoins d'adaptations des ouvrages d'art et d'un réaménagement de façade à façade.

Toutefois, certaines nouvelles notions sont introduites quant à son type d'aménagement. Ainsi, la plateforme peut se retrouver en site banal (pont de Québec), en site propre standard, en site espace restreint. Aussi, la plateforme peut être non franchissable, semi-franchissable ou franchissable. Dans un cas exceptionnel (Côte d'Abraham), il n'y aura pas de plateforme, mais seulement un aménagement de voies réservées.

Dû aux surlargeurs nécessaires, l'insertion du SRB électrique nécessite à plusieurs endroits une empreinte plus grande au sol que celle du tramway. Plusieurs types d'aménagements sont rencontrés le long du tracé Est-Ouest à l'étude, créant ainsi différents impacts sur la voirie adjacente et sur l'emprise requise.

Étant donné que dans le présent scénario, le SRB électrique a un caractère permanent, l'option du site espace restreint ou de voies réservées n'est retenue qu'aux endroits où les impacts sont trop importants pour un site propre standard, comme des modifications importantes à des structures existantes ou des acquisitions supplémentaires très onéreuses.

Toutefois, l'insertion du SRB en voies réservées ou en « site espace restreint », « semi-franchissable » ou « franchissable » à certains endroits aura un impact négatif sur la qualité de service offert. Compte tenu du caractère « permanent » du SRB dans ce scénario et des impacts supplémentaires sur les travaux à réaliser et les acquisitions à faire qu'aurait une insertion en site propre similaire à celle du tramway, ce compromis est jugé acceptable.

Le long du tracé où s'insère le SRB électrique, des travaux majeurs ont pour but d'optimiser le service de transport en commun et de revitaliser le milieu environnant.

Tous les réseaux souterrains secs et humides rencontrés sont déviés ou déplacés de manière à ce qu'il n'y ait aucun de ces services sous la plateforme du SRB. De la même manière, lorsque requis, les services d'utilités publiques aériens sont déplacés. Si requis, les ouvrages d'art supérieurs ou inférieurs par rapport à la plateforme du SRB sont renforcés, élargis ou reconstruits de manière à s'adapter au passage du SRB. Finalement, l'aménagement est complètement refait de façade à façade de manière à donner une signature propre au passage du SRB tout le long du tracé.

3.2 IMPACTS DU SRB ELECTRIQUE – TRACE 4^E AVENUE-D'ESTIMAUVILLE

Cette section décrit, tronçon par tronçon, par rapport au projet de tramway, l'insertion proposée du SRB électrique sur le tracé Est-Ouest, de la 4^e Avenue à Lévis à l'avenue D'Estimauville à Québec, et les impacts supplémentaires et/ou particuliers générés par cette insertion.

Cette analyse illustre en détail les impacts à considérer lors du passage d'un SRB électrique en lieu et place du tramway.

Pour ce faire, sont présentés par tronçon :

- la coupe transversale type utilisée;
- les impacts résultant de l'insertion du SRB électrique;
- les planches d'insertion et les coupes en annexe.

L'analyse fait ressortir :

- les impacts et/ou de contraintes mineurs et qui sont surmontables (ex. : acquisition de terrains qui ne modifie pas la fonctionnalité du lieu, modifications d'ouvrages d'art);
- les impacts et problématiques majeurs pouvant peut-être remettre en question l'insertion à ces endroits (ex. : acquisition onéreuse, voire impossible).

Compte tenu du caractère « permanent » de ce scénario d'insertion du SRB, les principes qui guident le choix du type de site à privilégier pour l'insertion du SRB électrique sont les suivants :

- partout où il n'est pas requis de faire de l'acquisition supplémentaire ou de l'acquisition onéreuse, le SRB est inséré en utilisant un « site propre standard » pour conserver une qualité de service similaire à celle du tramway;
- ailleurs où il est prohibitif, voire impossible de faire les acquisitions supplémentaires, compte tenu du caractère permanent du projet, le SRB sera inséré en utilisant des voies réservées ou un « site à espace restreint », en dépit du fait que ce type d'insertion ne permet pas de conserver une qualité de service similaire à celle du tramway.

3.2.1 Tracé de Lévis – Tronçon B – Boulevard de la Rive-Sud (Route 132), du chemin du Sault à l’est de la 4^e Avenue

L’insertion du SRB électrique sur ce tronçon se fait en majeure partie en site propre standard, selon la coupe type 09 de 15, comme illustré dans la coupe B2 à l’Annexe. La sur largeur nécessaire au SRB électrique par rapport au tramway est de 2,55 mètres. Elle est prise de chaque côté en emprise additionnelle où l’emprise existante n’est pas assez large. Aux stations, l’insertion du SRB électrique nécessite 0,75 mètre d’emprise supplémentaire de part et d’autre de la plateforme par rapport au tramway. À noter que l’emprise supplémentaire requise pour le SRB électrique par rapport au tramway reste quand même à l’intérieur de ce qui est prévu pour le BHNS de la STLévis.

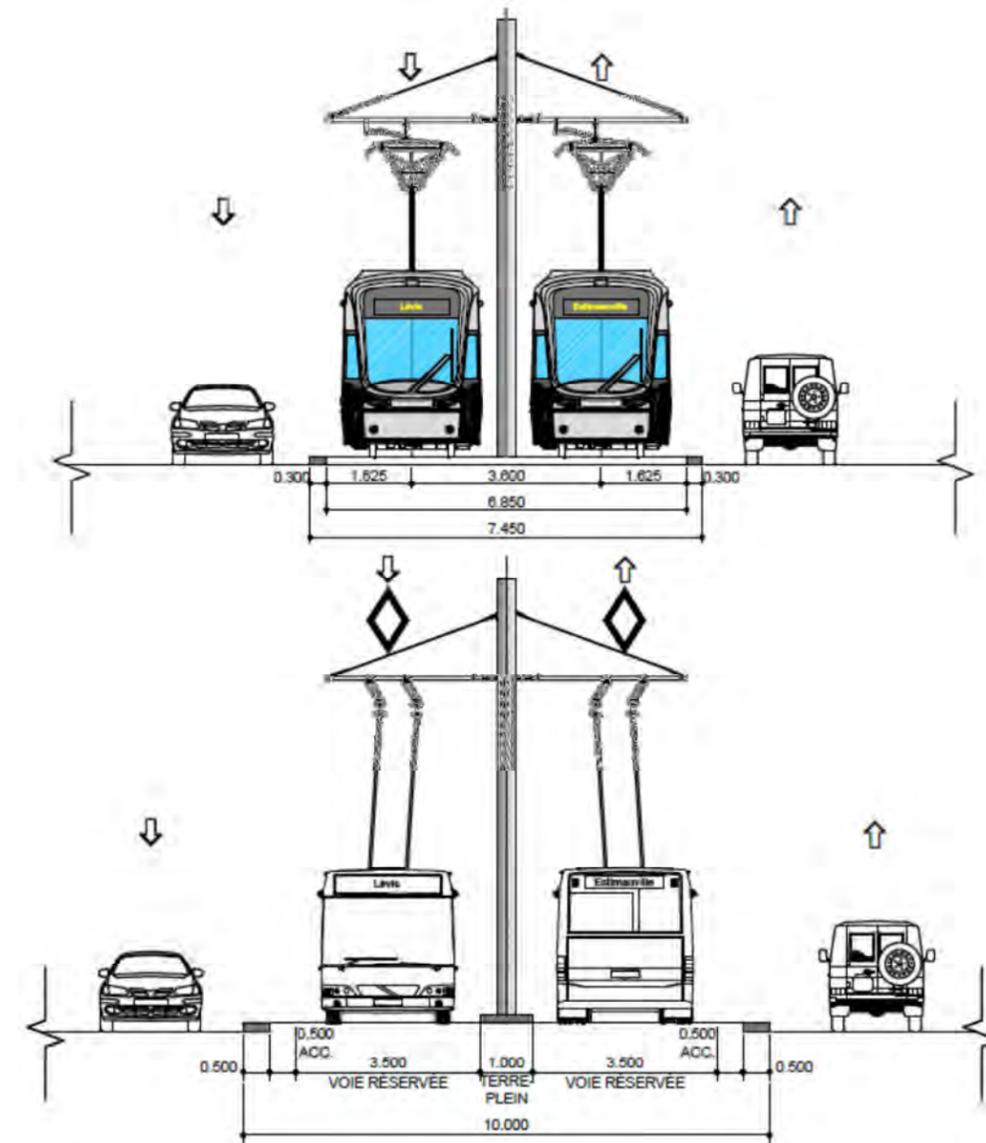


Figure 9 : Coupe 09 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale - Terre-plein central

Au cran rocheux, situé à l'ouest de la rue Wilson du côté Nord du boulevard de la Rive-Sud, la topographie du terrain et la présence de la voie ferrée situés au sud de la rue Wilson, rendent l'insertion du SRB en site propre standard difficile. Le SRB est donc inséré en axial en site espace restreint semi-franchissable, selon la coupe type 10 de 15, sur 140 m afin d'éviter des travaux sur la paroi rocheuse et/ou un mur de soutènement conséquent du côté de la voie ferrée. La surlargeur nécessaire est de 0,95 mètre. Un mur de soutènement est nécessaire sur toute cette longueur du côté Sud afin de ne pas trop empiéter sur l'emprise ferroviaire. La coupe B1 à l'Annexe A illustre l'insertion proposée. Rétrécir la plateforme du SRB sur cette courte distance est pénalisante pour l'efficacité du service, car ceci réduirait la vitesse optimale du SRB par rapport au tramway.

Étant donné que l'emprise actuelle du boulevard de la Rive-Sud varie, les acquisitions sont dispersées sur le tronçon. Sur une grande partie, le tronçon possède déjà l'emprise adéquate pour l'insertion du SRB électrique. En optimisant le tracé à certains endroits, il sera aussi possible de concentrer les minces lisières d'acquisitions d'un seul côté de l'emprise. Toutefois, aux stations et à certaines parties du tronçon, les acquisitions supplémentaires vont jusqu'à 1,28 mètre de chaque côté. Par rapport au tramway, les surlargeurs ne nécessitent aucune acquisition de bâtiment supplémentaire sur le tronçon.

Les ouvrages d'art se retrouvant sur ce tronçon doivent être élargis selon la nouvelle emprise du SRB avec 2,55 mètres supplémentaires. Ces ouvrages d'art que sont les trois ponceaux du ruisseau Cantin, de la rivière à la Loupe et celui voisin du 1135, boulevard de la Rive-Sud étaient déjà prévus à être modifiés pour le projet du tramway.

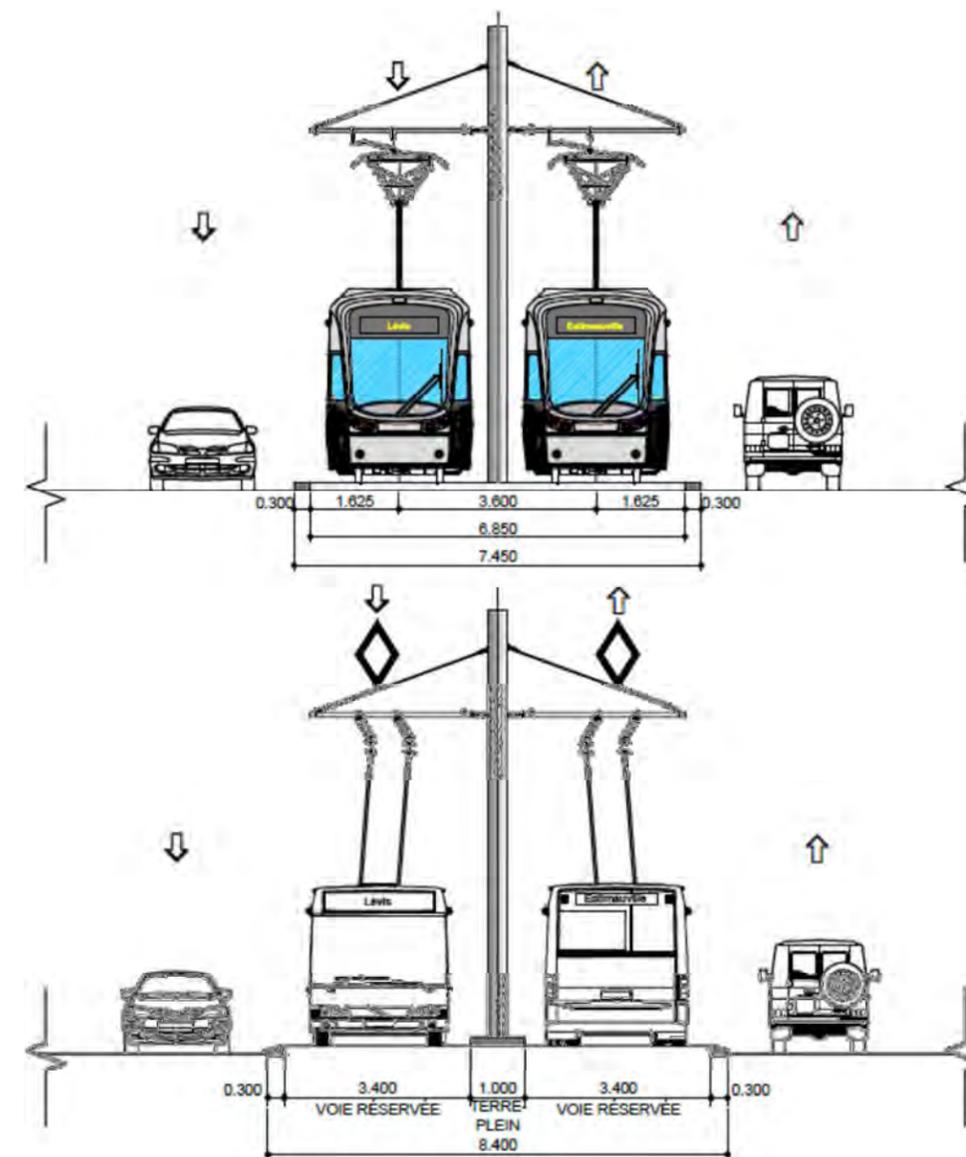


Figure 10 : Coupe 10 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion axiale semi-franchissable

3.2.2 Tracé de Lévis – Tronçon A2 – Boulevard de la Rive-Sud (Route 132), du sud du Pont Dominion à l’est du chemin du Sault

L’insertion du SRB sur ce tronçon se fait en totalité en axial en site propre standard selon la coupe type 09 de 15, comme illustré sur les coupes A1 et A2 à l’Annexe A. La surlargeur totale nécessaire au SRB est de 2,55 mètres. Elle est prise de chaque côté dans l’emprise disponible.

Sur la majeure partie, le tronçon possède déjà l’emprise adéquate pour l’insertion du SRB électrique, ce qui signifie que les impacts sont mineurs sur la majorité du tronçon. En optimisant le tracé à certains endroits, il sera aussi possible de concentrer les minces lisières d’acquisitions d’un seul côté de l’emprise. Du côté Nord, la grande largeur de l’espace vert entre la piste multifonctionnelle et la voirie permet d’y utiliser l’espace requis sans impact additionnel.

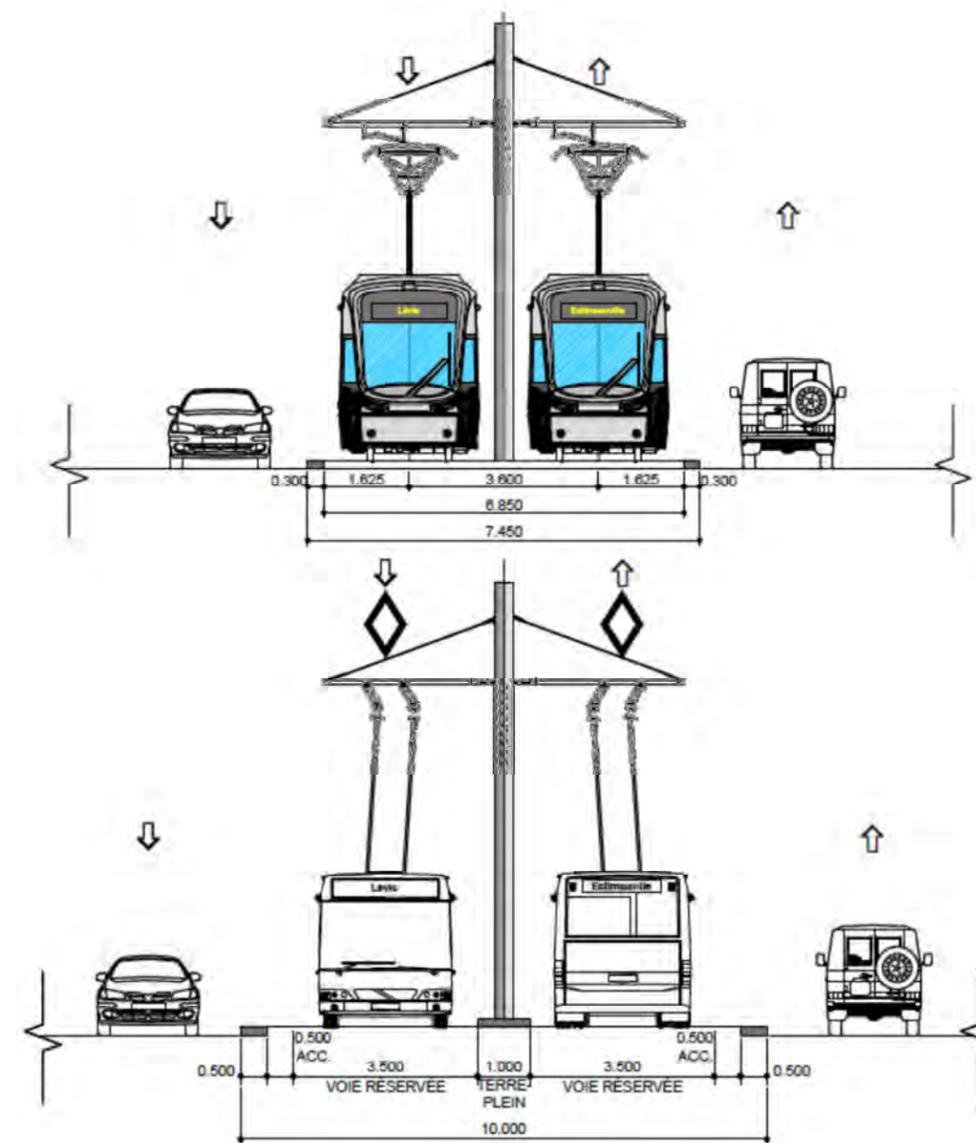


Figure 11 : Coupe 09 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale - Terre-plein central

3.2.3 Tracé de Lévis – Tronçon A1 – Boulevard de la Rive-Sud (Route 132), du sud de pont de Québec au sud du pont Dominion

L'insertion du SRB est en position bilatérale sur ce tronçon et son aménagement de site diffère selon les endroits.

En direction Nord, au niveau du pont Dominion, puis, de cet endroit jusque passé la rue de la Presqu'île, l'insertion se fait en site propre standard tel que la coupe type 13 de 15, illustrée à la figure suivante. À mi-chemin entre la rue de la Presqu'île et le pont de Québec, la plateforme devient un site banal jusqu'au pont.

En direction sud, le SRB est en site banal.

Le SRB s'insère dans l'axe du tramway. Aucune sur largeur d'emprise n'est nécessaire en site banal. La sur largeur nécessaire au SRB en site propre standard est de 0,95 mètre et en site espace restreint de 0,30 mètre. Elle est prise dans l'emprise disponible.

Sur le pont Dominion, comme illustrée à la coupe A0 en annexe, cette insertion permet de garder, en plus du séparateur de 0,90 mètre, 2 voies de 3,50 mètres chacune en direction sud et 1 voie de 4,90 mètres en direction Nord. Ensuite, du pont Dominion à l'approche du pont de Québec, l'emprise disponible permet une insertion sans impact additionnel.

L'insertion en direction sud du SRB en site banal entre le pont de Québec et le pont Dominion aura un certain impact sur la qualité du service dans cette direction.

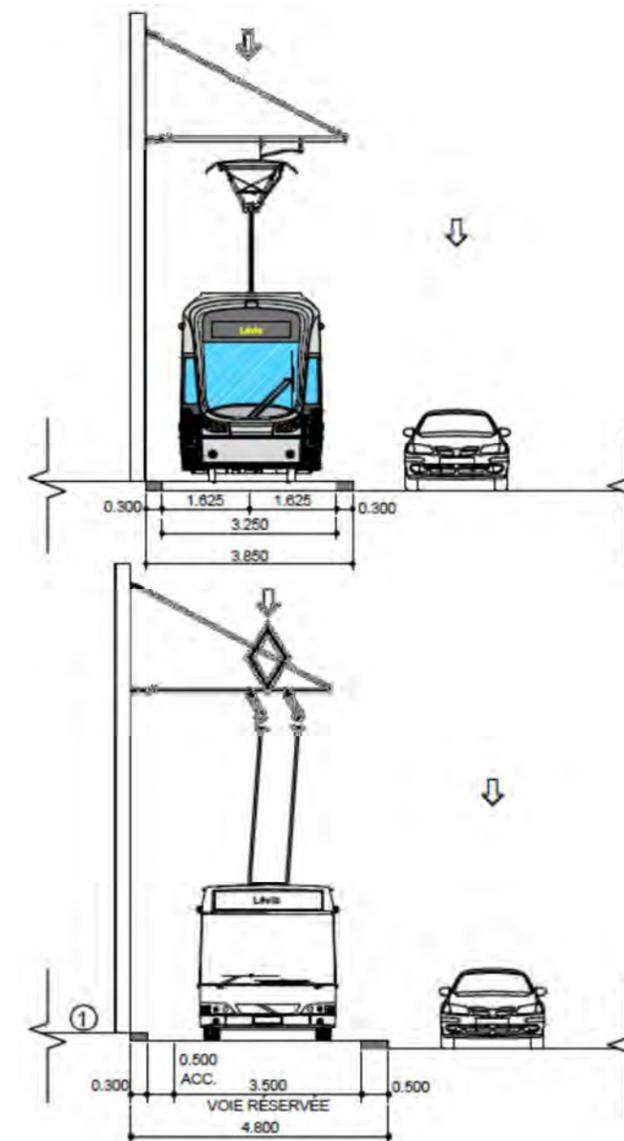


Figure 12 : Coupe type 13 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion bilatérale

3.2.4 Tracé pont de Québec

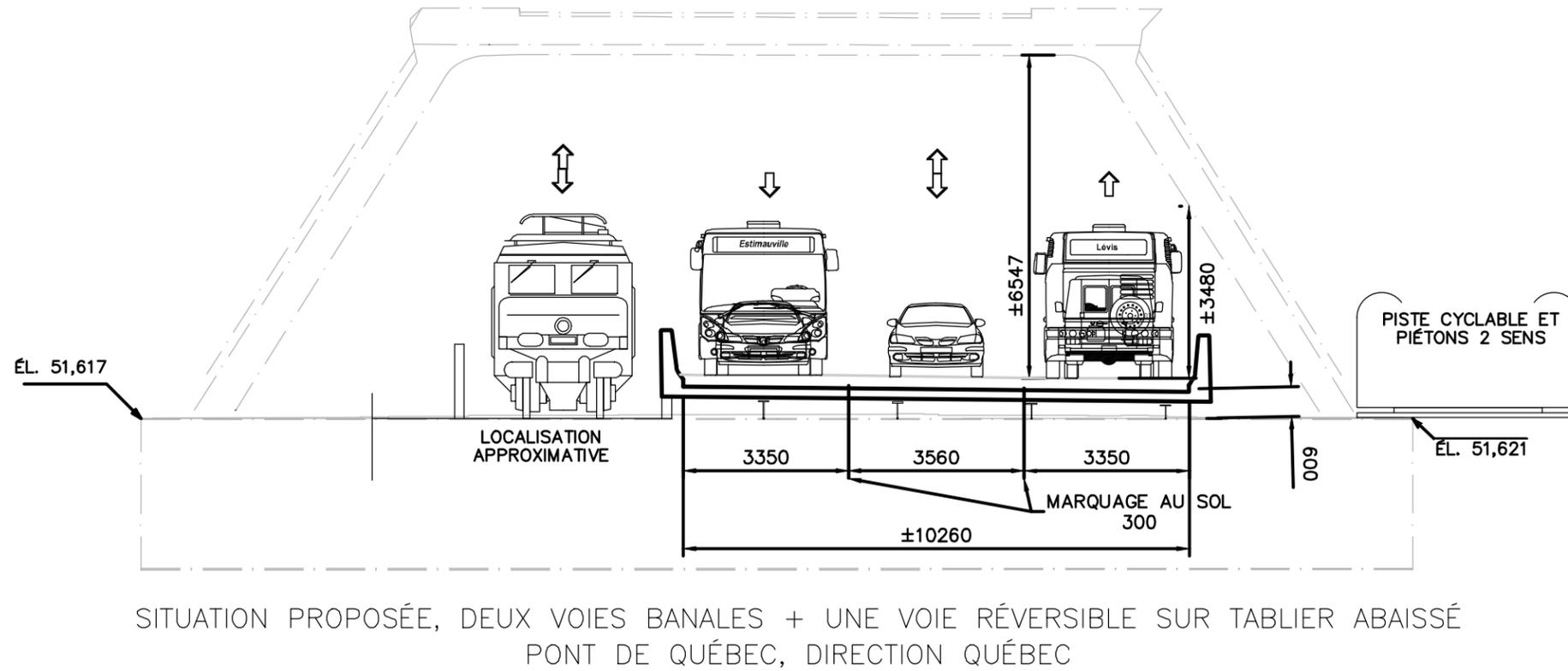
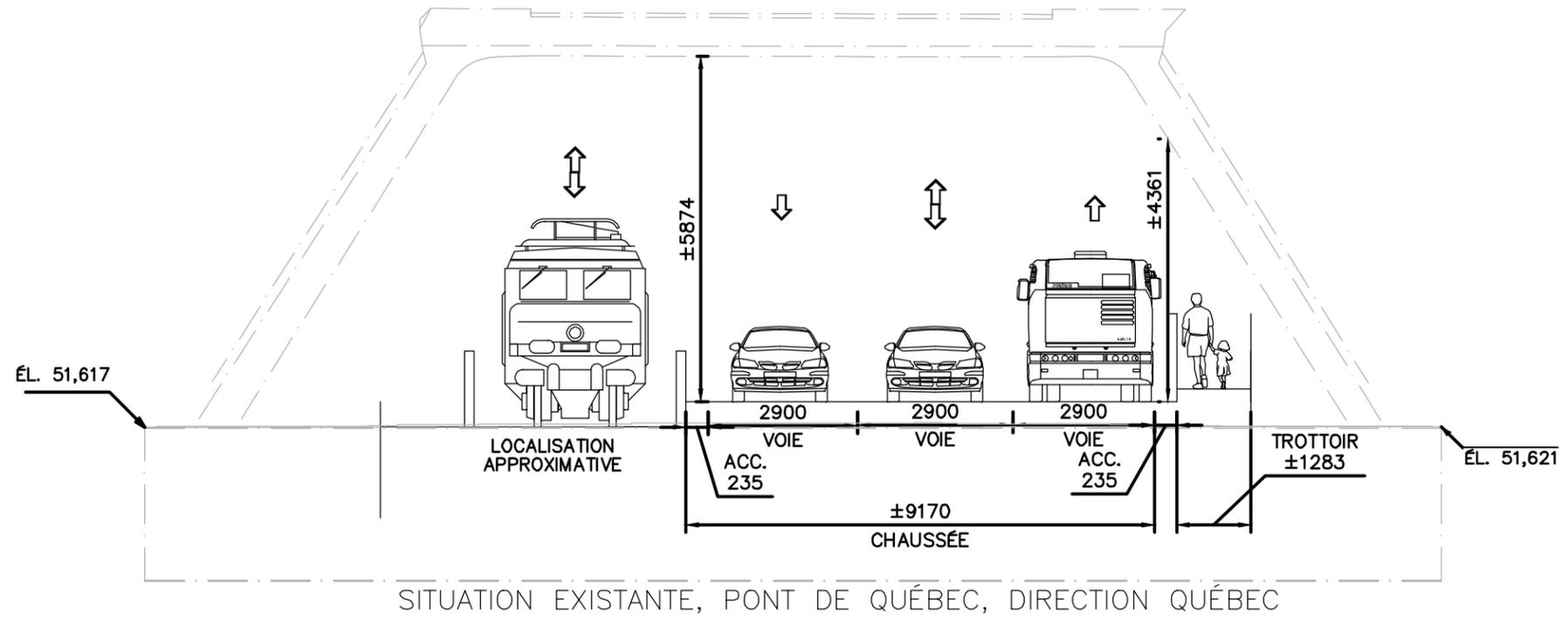
Dans le rapport du Groupe de travail sur l'analyse d'insertion sur le pont de Québec¹, deux scénarios ont été analysés;

- Scénario 1 : abaissement du pont de Québec, chaussée à trois voies d'une largeur de 10,26 m, insertion du tramway en site banal sur les deux voies de rive, voie réversible au centre pour la circulation automobile et trottoir en porte-à-faux du côté du pont.
- Scénario 2 : tablier du pont de Québec à sa hauteur actuelle, chaussée à deux voies d'une largeur de 9,00 m, insertion du tramway en site banal sur les deux voies de rive, aucune voie au centre pour la circulation automobile et élargissement du trottoir actuel.

Comme pour le tramway, l'insertion du SRB sur le pont de Québec est prévue selon le Scénario 1 décrit ci-devant, pour minimiser l'impact sur la circulation automobile sur le pont. La chaussée de 10,26 m permet d'avoir deux voies d'autobus (voie banal) d'au moins 3,35 m de largeur, ce qui est un minimum, et une voie réversible pour les voitures de 3,55 m de largeur.

La coupe à la page suivante illustre l'aménagement proposé.

¹ Étude de faisabilité technique du tramway de Québec et de Lévis – Analyse d'insertion sur le Pont de Québec – 17 avril 2013.



CLIENT :	Rev.	Date	Description	0	1	2	CONSULTANT :	0	V	610879-2000-4BD1-3A21_00
							ROCHE	SNC-LAVALIN	egisrail	RÉGIS CÔTÉ
Dossier :	PB	2014-09-22	Édition préliminaire pour commentaires RTC	D.B.	M.I.	P.M.	PROJET :	Livrable 1.20 - Insertion - SRB Électrique	A	1:125
	OO	2014-11-28	Édition finale pour RTC	D.B.	M.I.	P.M.				
							Réseau de transport de la Capitale			

3.2.5 Tracé Est-Ouest – Tronçon n°1 : Route 132

Ce tronçon couvre la route 132 de l'approche Nord du pont de Québec au boulevard Laurier en passant par l'avenue des Hôtels. Il existe plusieurs types d'insertion sur ce tronçon. L'analyse est faite en deux parties, soit du pont de Québec au nouvel étage qui est au nord du chemin Saint-Louis et du nouvel étage au boulevard Laurier.

En direction Nord, de l'approche nord du pont de Québec à la sortie 132, le SRB se retrouve en site banal bilatéral comme illustré à la coupe A1 à l'Annexe A. Entre la sortie 132 et le viaduc du chemin Saint-Louis, le SRB est en site propre standard en position latérale tel que montré sur la figure suivante avec la coupe type 13 de 15. Ceci nécessite une emprise additionnelle de 0,95 mètre.

En direction Sud, entre le viaduc du chemin Saint-Louis et le pont de Québec, le SRB est en site banal bilatéral et la largeur de la voie banale est similaire à celle du projet de tramway.

Les emprises existantes sont suffisantes pour les aménagements prévus.

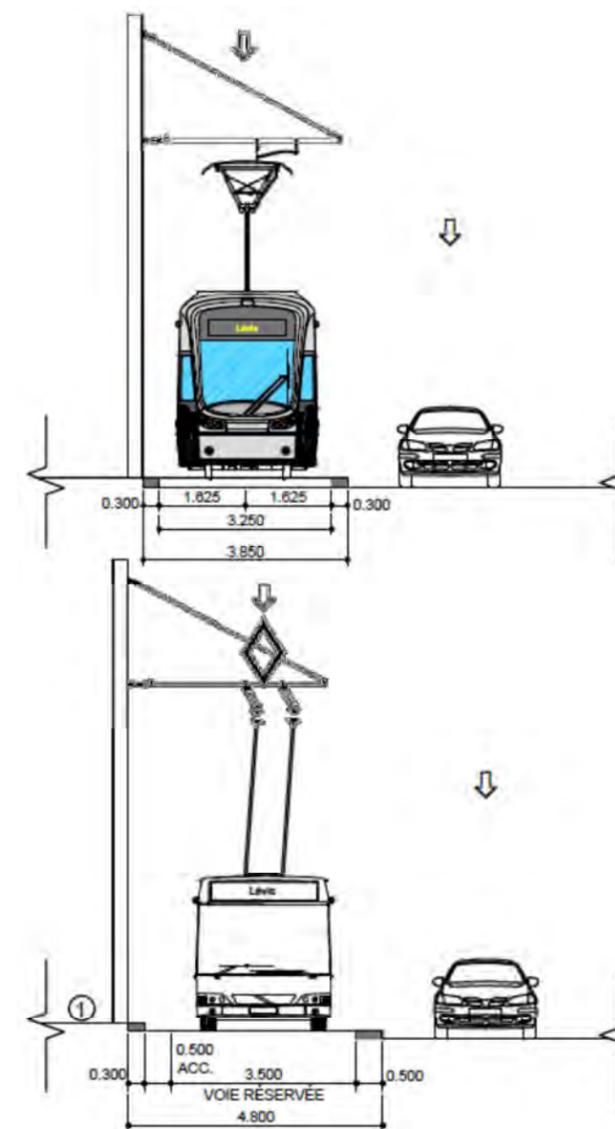


Figure 14 : Coupe type 13 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion bilatérale

Entre le chemin Saint-Louis et l'avenue des Hôtels, l'insertion du SRB se fait en axial en site propre standard et demande une largeur supplémentaire de 2,55 mètres, sans toutefois générer d'impacts additionnels. La figure suivante, la coupe type 09 de 15, illustre l'aménagement type sur cette partie de ce tronçon. La coupe A2 en annexe présente l'insertion proposée du SRB dans ce secteur.

Les emprises existantes sont suffisantes pour les aménagements prévus.

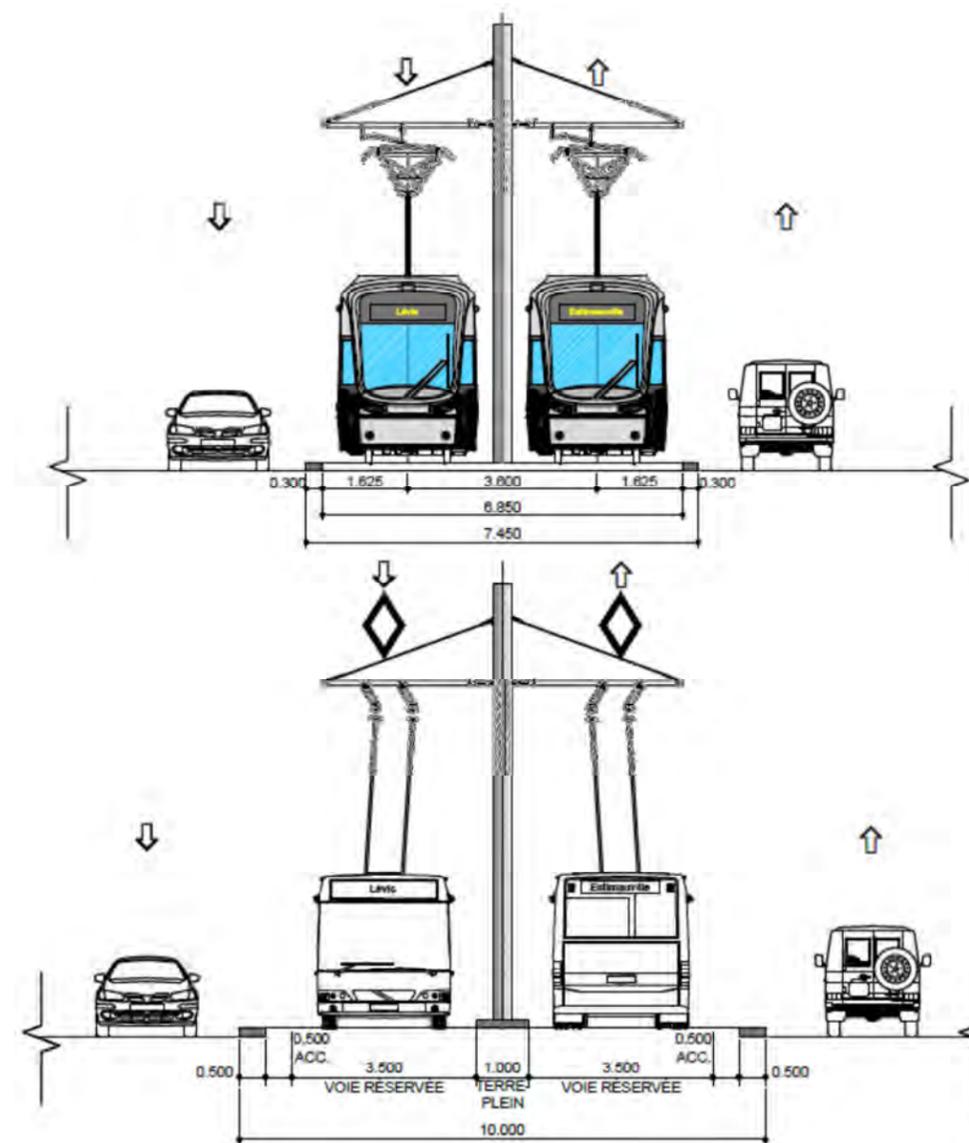


Figure 15 : Coupe type 09 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale - Terre-plein central

Après l'étagement sur l'avenue des Hôtels, le SRB est en site propre standard et en position latérale comme la coupe type 12 de 15 illustrée à la figure suivante. La coupe A3 en annexe illustre l'insertion du SRB électrique jusqu'à la station Lavigerie. La plateforme du SRB nécessite une emprise additionnelle de 1,65 mètre.

Ainsi, des acquisitions supplémentaires sont nécessaires pour permettre l'insertion du SRB. Elles sont prises du côté Est de l'avenue des Hôtels sans toucher de bâtiment.

Les ouvrages d'art à reconstruire sur ce tronçon nécessitent des surlargeurs pour le passage du SRB électrique. La reconstruction du viaduc au-dessus de la voie ferrée et de la rue Charles-M.-Monsarrat était prévue pour le passage du tramway avec un tablier de 14,7 mètres de largeur. Ce viaduc doit être élargi de 0,95 mètre dû à la surlargeur nécessaire au SRB en site propre standard en direction Nord. De plus, la reconstruction du viaduc du chemin Saint-Louis était prévue pour le projet du tramway. Celui-ci doit avoir une portée de 2,30 mètres de plus (21,6 m total) afin de permettre l'insertion en site propre standard et position bilatérale du SRB en station. Le nouvel étagement au nord du chemin Saint-Louis doit être élargi afin d'avoir une largeur totale de 12,4 mètres (incluant trottoirs de sécurité et chasse-roues) pour le passage d'un SRB en site propre standard.

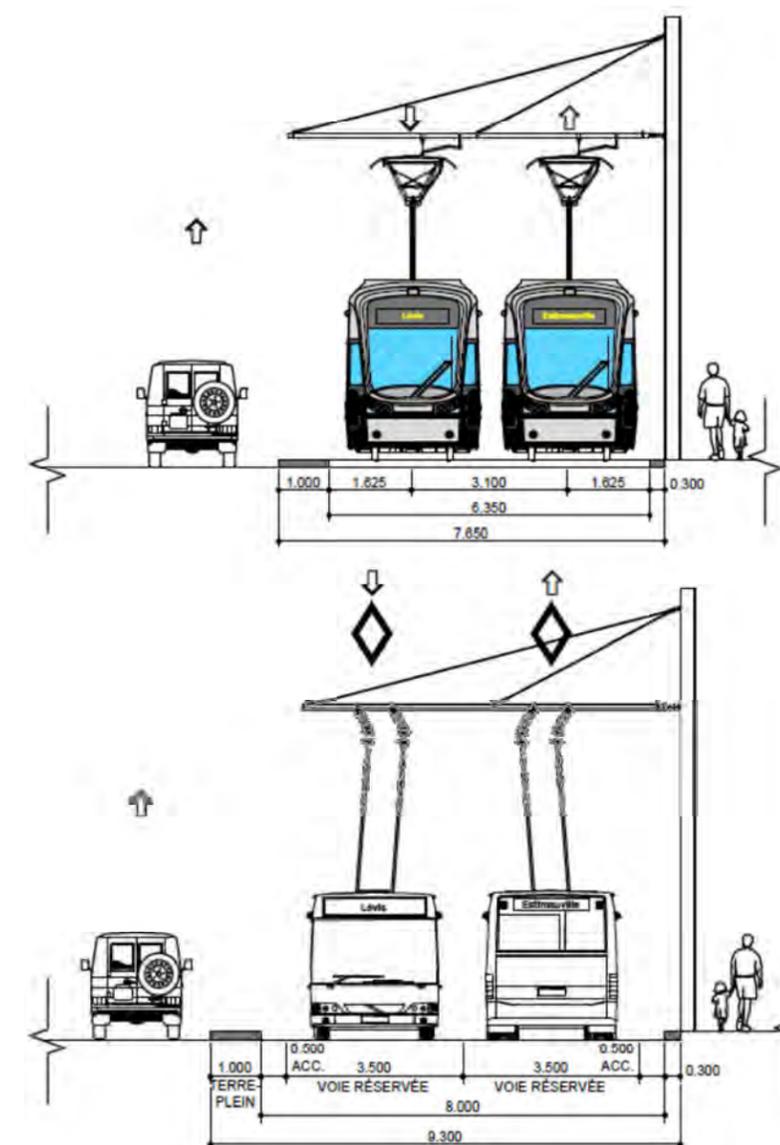


Figure 16 : Coupe type 12 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale

3.2.6 Tracé Est-Ouest – Tronçon n°2 : Boulevard Laurier

Le SRB se retrouve en site propre standard en position axiale. La figure suivante montre l'insertion du SRB par rapport au tramway sur le boulevard Laurier. L'aménagement type sur ce tronçon est présenté à la coupe B1 à la page suivante. La largeur additionnelle requise est de 1,05 mètre.

Un réaménagement du boulevard Laurier est prévu avant l'implantation du SRB et l'emprise nécessaire pour le SRB et le tramway est déjà prise en considération dans le réaménagement. La large emprise du boulevard Laurier permet d'avoir des terre-pleins d'une largeur variable pour séparer le SRB de la voirie. De chaque côté du SRB, les terre-pleins latéraux permettent l'insertion du SRB sans impact sur le boulevard Laurier.

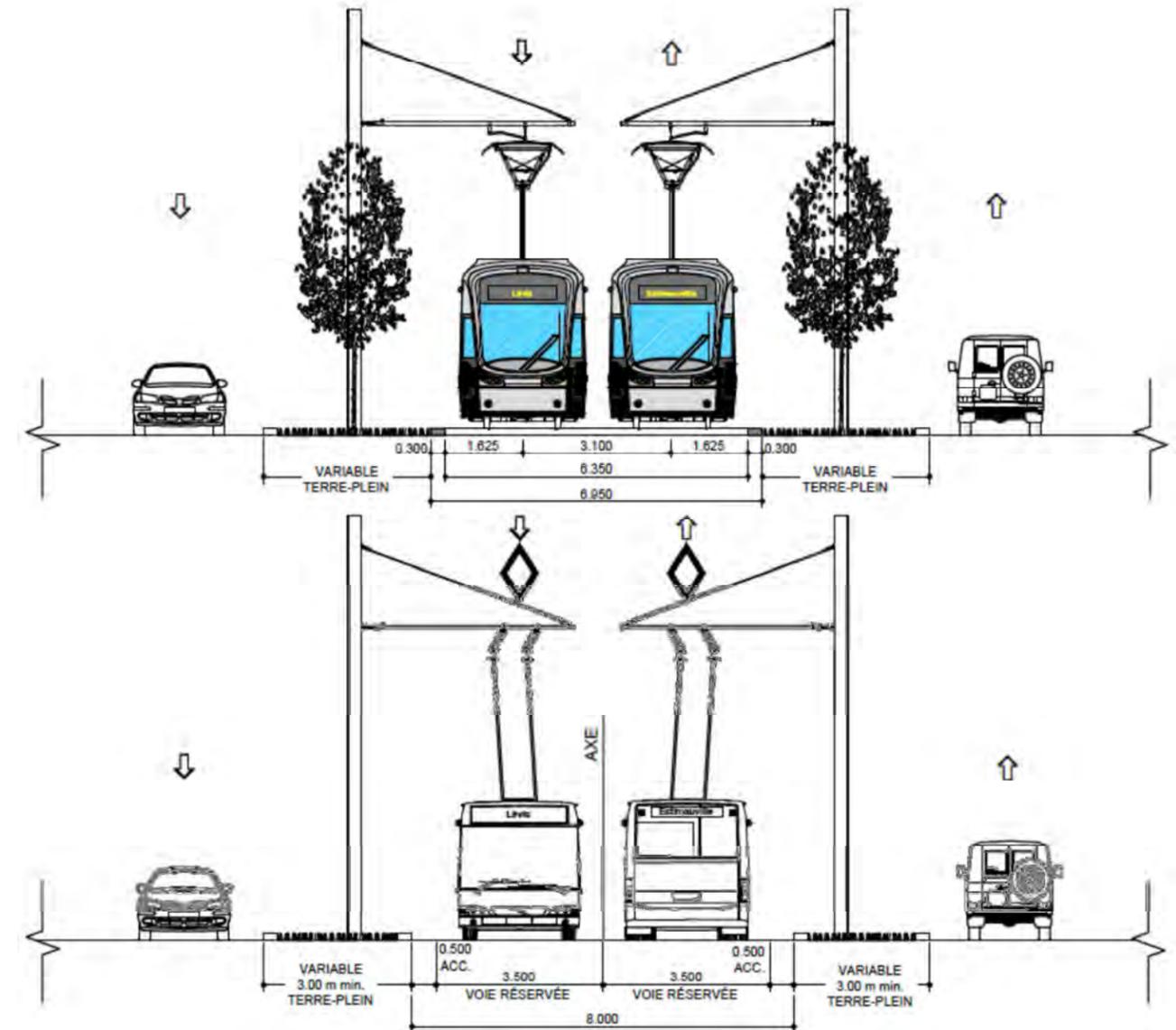
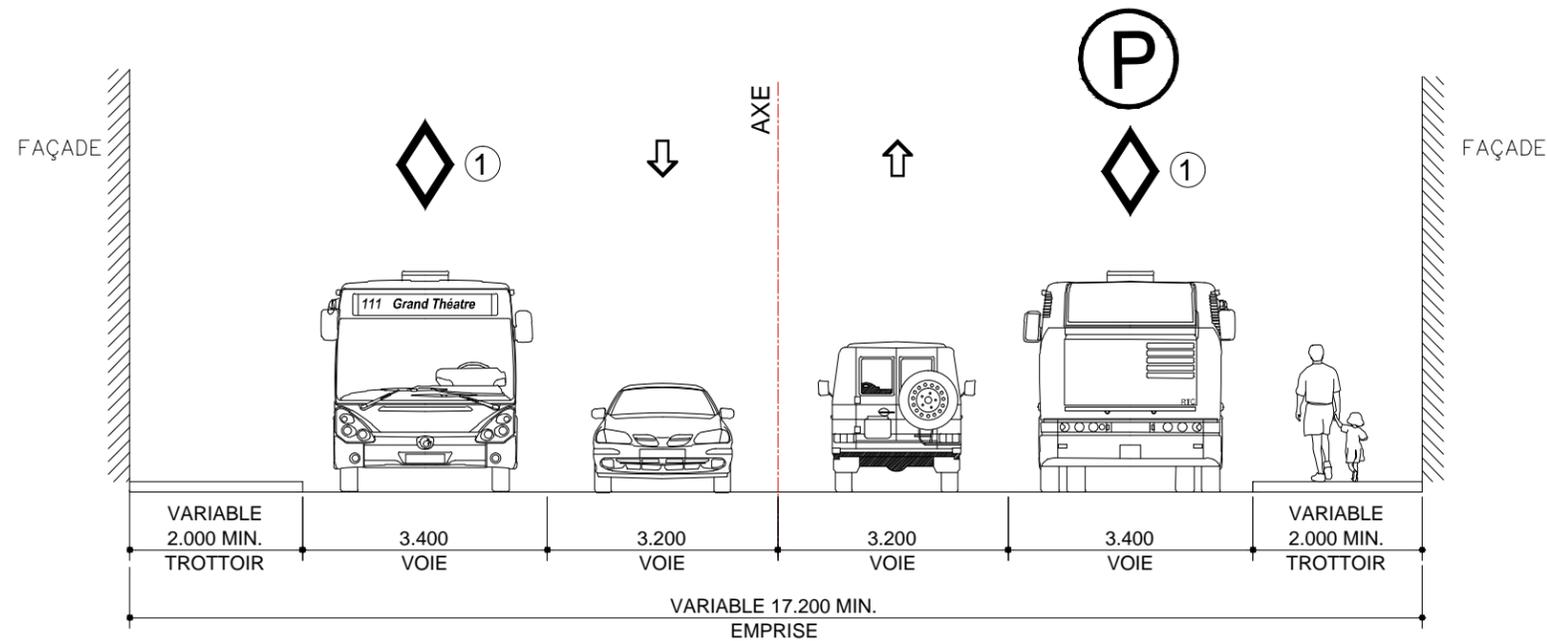
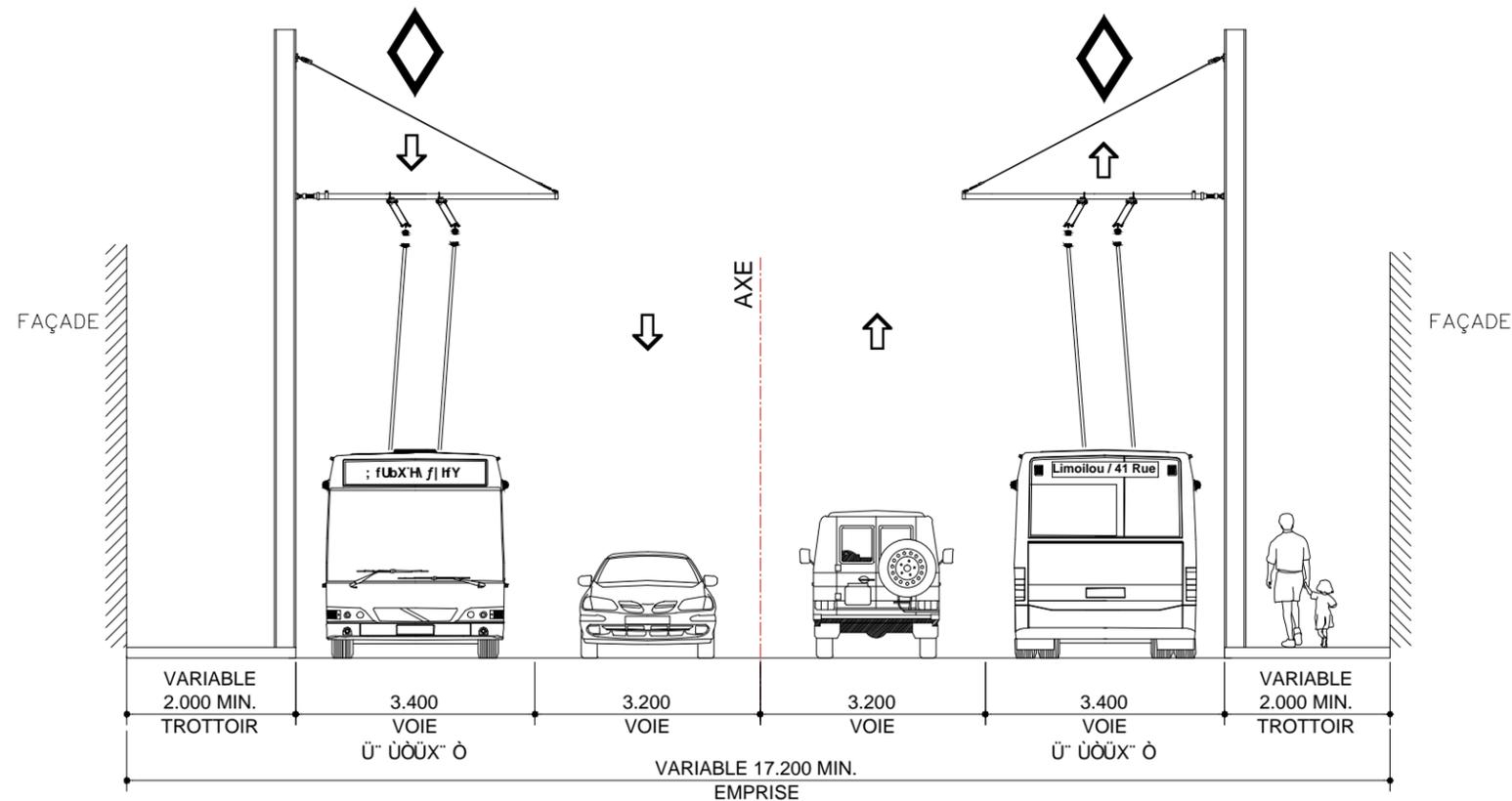


Figure 17 : Coupe type 08 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale - Terre-pleins latéraux



SITUATION EXISTANTE - B1



PROJET - B1

PROJET DE TRAMWAY
CÔTE D'ABRAHAM - CÔTE SAINTE-GENEVIÈVE

CLIENT :  RÉSEAU DE TRANSPORT DE LA CAPITALE	Rev.	Date	Description	É.	X.	Q.	CONSULTANT :	   	610879-2000-4BD1-1B01 Livrable 1.20 - Insertion - SRB Électrique	V.	610879-2000-4BD1-1B01
							PROJET :			INSERTION TRACÉ QUÉBEC NORD-SUD CÔTE D'ABRAHAM - Côte Sainte-Genève 1+530	1 B VARIANTE : -
Dossier : P-12-600-04							Étude de faisabilité technique du tramway de Québec et de Lévis Option Service Rapide par Bus (SRB) Réseau de transport de la Capitale				

3.2.7 Tracé Est-Ouest – Tronçon n°3 : Autoroute Robert-Bourassa

Le SRB est en site propre standard en position latérale sur la longueur du tronçon du côté Est de l'autoroute Robert-Bourassa, comme à la coupe type 12 de 15. L'aménagement proposé est illustré à la coupe B2 à la page suivante. À noter que la bordure de 1,00 mètre qui sert normalement à séparer de façon sécuritaire les véhicules circulant sur la plateforme des véhicules circulant en sens inverse sur les voiries a été réduite à 0,30 mètre étant donné qu'aucune voirie n'y est adjacente. La coupe type B2 à la page suivante illustre l'aménagement du SRB. L'insertion du SRB nécessite 1,65 mètre additionnel d'emprise sur les terrains de l'Université Laval, la plateforme passant de 6,95 mètres pour le tramway à 8,60 mètres pour le SRB.

L'emprise supplémentaire requise est acquise sur un terrain boisé et longe ensuite le stationnement en bordure de l'avenue des Sciences-de-la-Vie. L'insertion du SRB génère des acquisitions supplémentaires prises sur des terrains appartenant à l'Université Laval, sans impact sur le stationnement ou bâtiment.

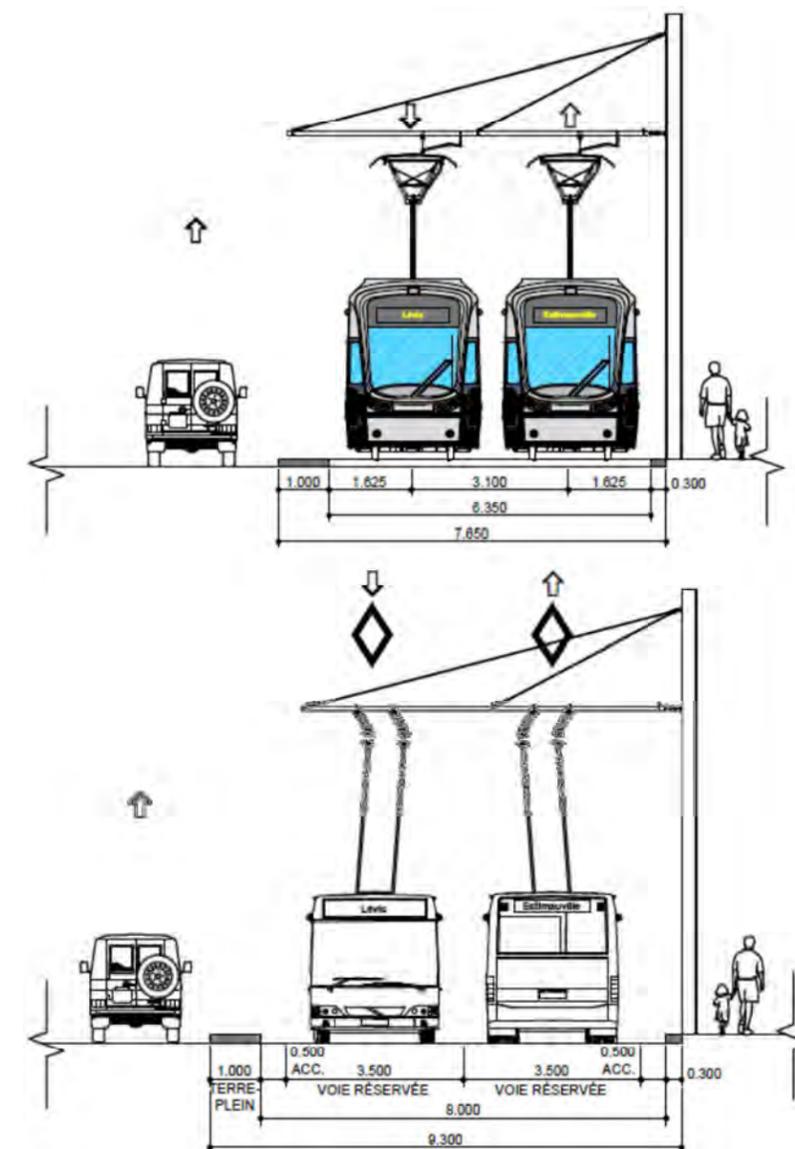
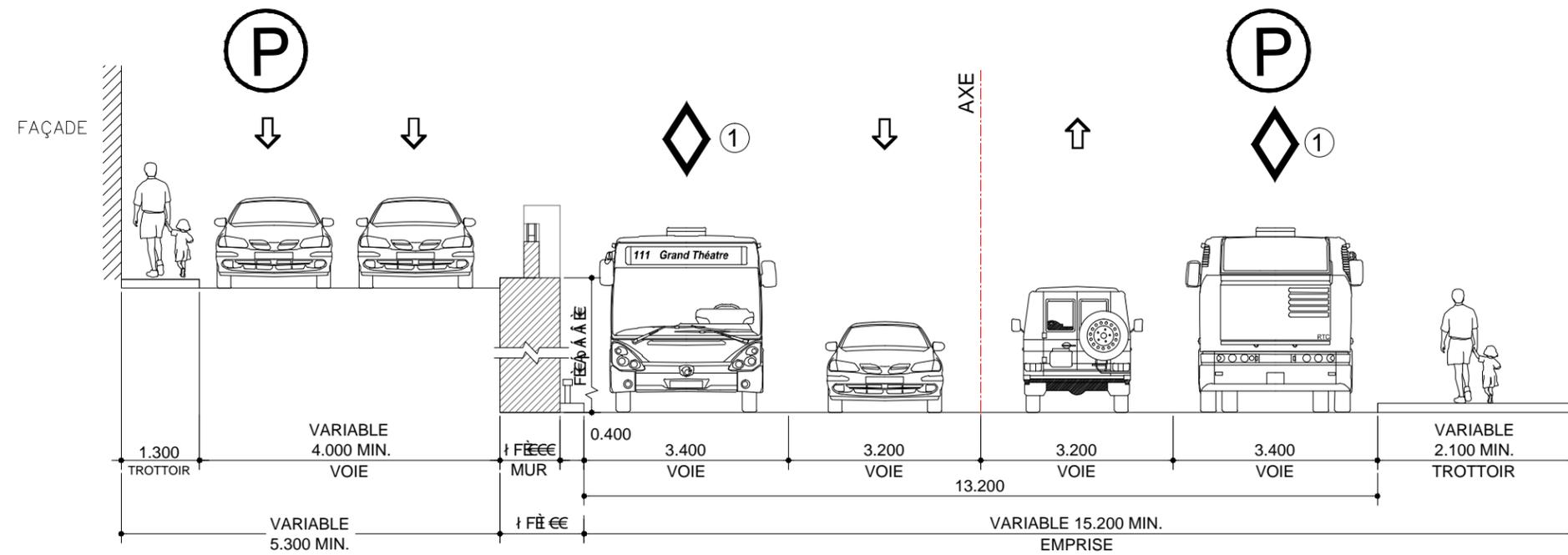
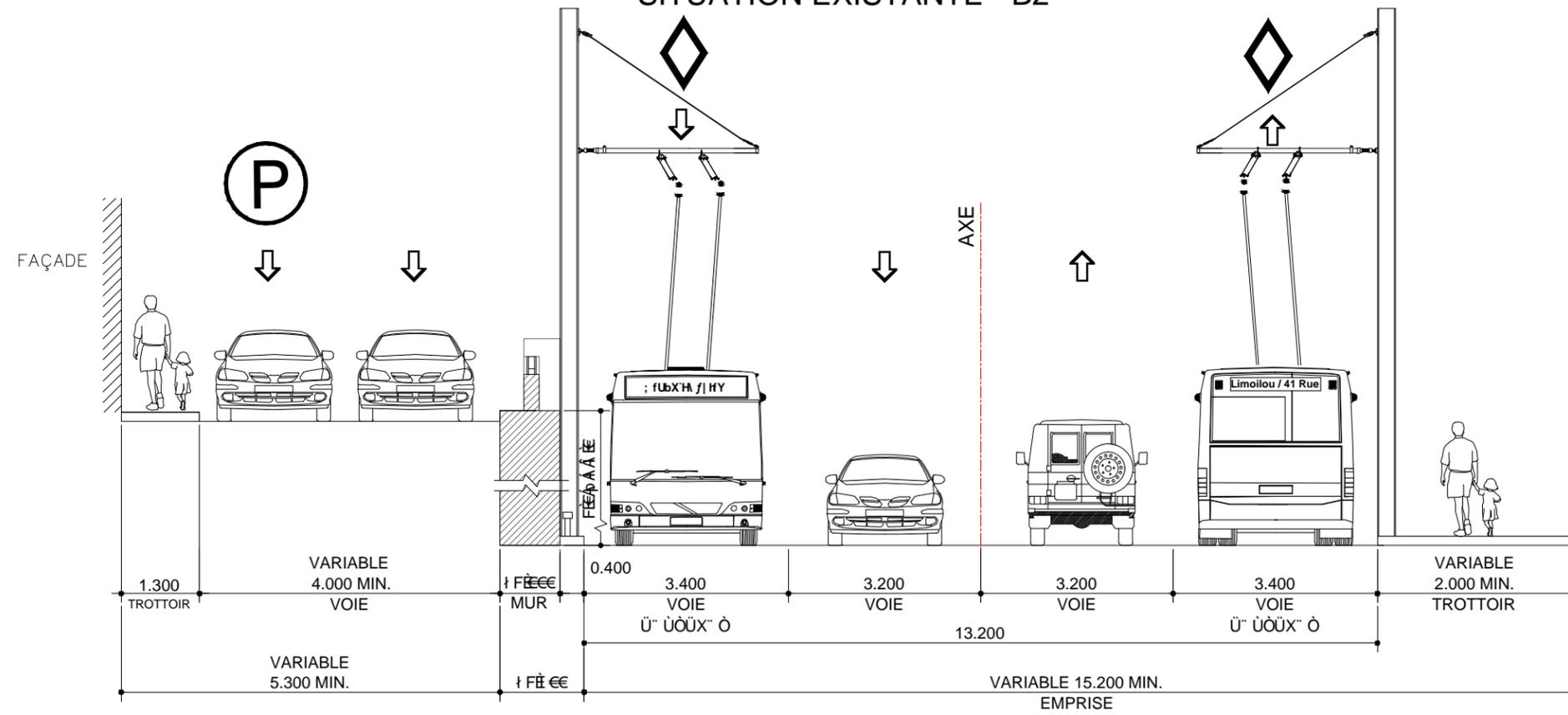


Figure 19 : Coupe type 12 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion latérale



FAÇADE

SITUATION EXISTANTE - B2



FAÇADE

ÉTUDE DE FAISABILITÉ TECHNIQUE DU TRAMWAY DE QUÉBEC ET DE LÉVIS
OPTION SERVICE RAPIDE PAR BUS (SRB)

CLIENT :  RÉSEAU DE TRANSPORT DE LA CAPITALE	Rev.	Date	Description	Ö••q. Å æ	X. i. ä. ä. Å æ	ç i ç. Å æ	CONSULTANT :	   	vUæÖ Åk 1 610879-2000-4BD1-1B02	
							PROJET :		Livrable 1.20 - Insertion - SRB Électrique INSERTION TRACÉ QUÉBEC NORD-SUD CÔTE D'ABRAHAM - Rue O. Robitaille / Rue sainte-Marie 1+630	Û Üwöþ öåK B 1:100
Dossier : P-12-600-04							Étude de faisabilité technique du tramway de Québec et de Lévis Option Service Rapide par Bus (SRB) Réseau de transport de la Capitale		VARIANTE : -	02 / 02 REV. 00

3.2.8 Tracé Est-Ouest – Tronçon n°4 : Université Laval à la Pyramide

Sur les rues de la Foresterie et de la Médecine, entre l'autoroute Robert-Bourassa et la rue du Peps, la plateforme SRB est aménagée en position latérale en site espace restreint selon la coupe type 12 de 15 et tel qu'illustré aux coupes C1 & C2 en Annexe A.

Entre la rue du Peps et le chemin Quatre-Bourgeois, les aménagements actuels du projet ERBUL sont utilisés tels quels, exception faite de la station du PEPS. Celle-ci est modifiée pour optimiser la performance du SRB qui partage le site propre avec les autobus eXpress. Les deux (2) quais de la station du PEPS sont prolongés vers le nord. Ainsi, un quai accueille deux autobus du SRB de 24 mètres et le deuxième quai parallèle peut recevoir deux autobus eXpress. En amont et en aval de la station en direction Sud, le SRB a priorité sur les autobus eXpress à l'aide de signaux lumineux. En direction Nord, le quai latéral peut accueillir un autobus du SRB de 24 mètres.

Sur le chemin Quatre-Bourgeois, l'insertion du SRB se fait en latéral en site propre standard selon la même coupe type 12 de 15. La coupe d'insertion D1 en annexe illustre l'aménagement du SRB le long du chemin des Quatre-Bourgeois.

Pour le passage de la plateforme du SRB, des travaux sont prévus aux ouvrages d'art existants (tunnels piétonniers et mécaniques) ou autour d'eux, tel que des dalles d'approche (de transition) de chaque côté ainsi que le contournement des tunnels par le multitubulaire.

Aux endroits où la nouvelle plateforme SRB est aménagée, 1,65 mètre d'emprise supplémentaire est nécessaire, sans toucher de bâtiment.

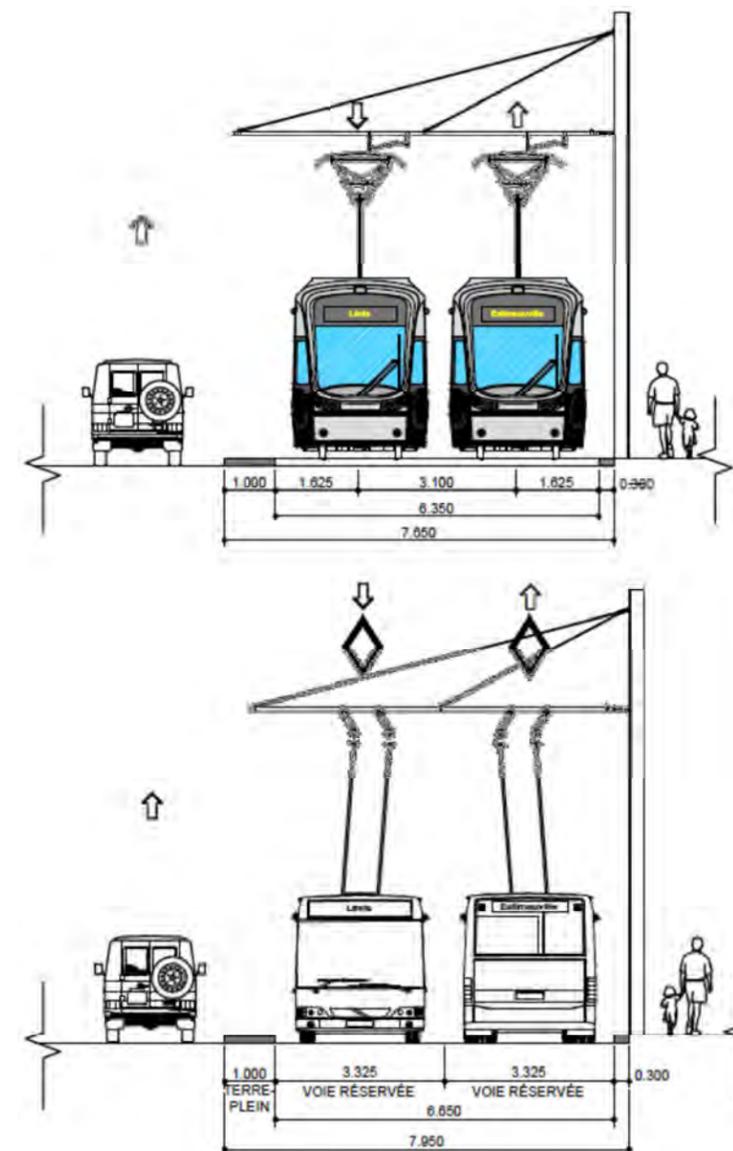


Figure 21 : Coupe type 12 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion latérale

Du chemin des Quatre-Bourgeois à la rue Nicolas-Pinel, le SRB se retrouve en site propre standard. La coupe type 09 de 15 qui suit montre l'impact de l'insertion du SRB. Une surlargeur de 2,55 mètres est nécessaire pour l'insertion du SRB.

À la station Pyramide, la coupe type 14 de 15 illustre une station avec quais latéraux en site propre standard. La coupe D2 en annexe montre l'aménagement à la station Pyramide.

À cette station, l'emprise disponible n'est pas assez large pour l'insertion du SRB en site propre. Une acquisition de 0,75 mètre est nécessaire sur près de 60 mètres. Cette surlargeur est prise du côté est. La voie qui est du côté est de la station est de 5,0 mètres et l'acquisition peut se faire au dépens de cette voie sans qu'il n'y ait d'impact majeur sur la circulation locale. L'emprise supplémentaire peut également être prise de la bande verte de 4 mètres, comme indiqué à la coupe D2 en Annexe.

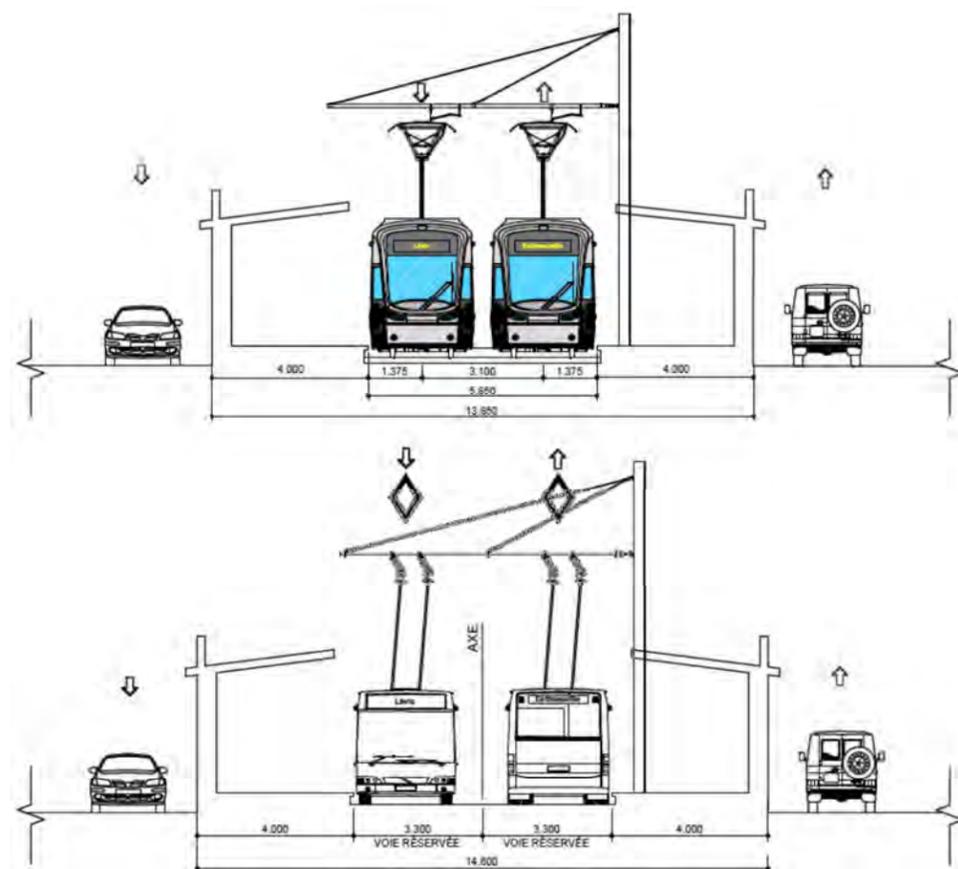


Figure 22 : Coupe type 14 de 15 - SRB - Site propre standard en station - Quais latéraux

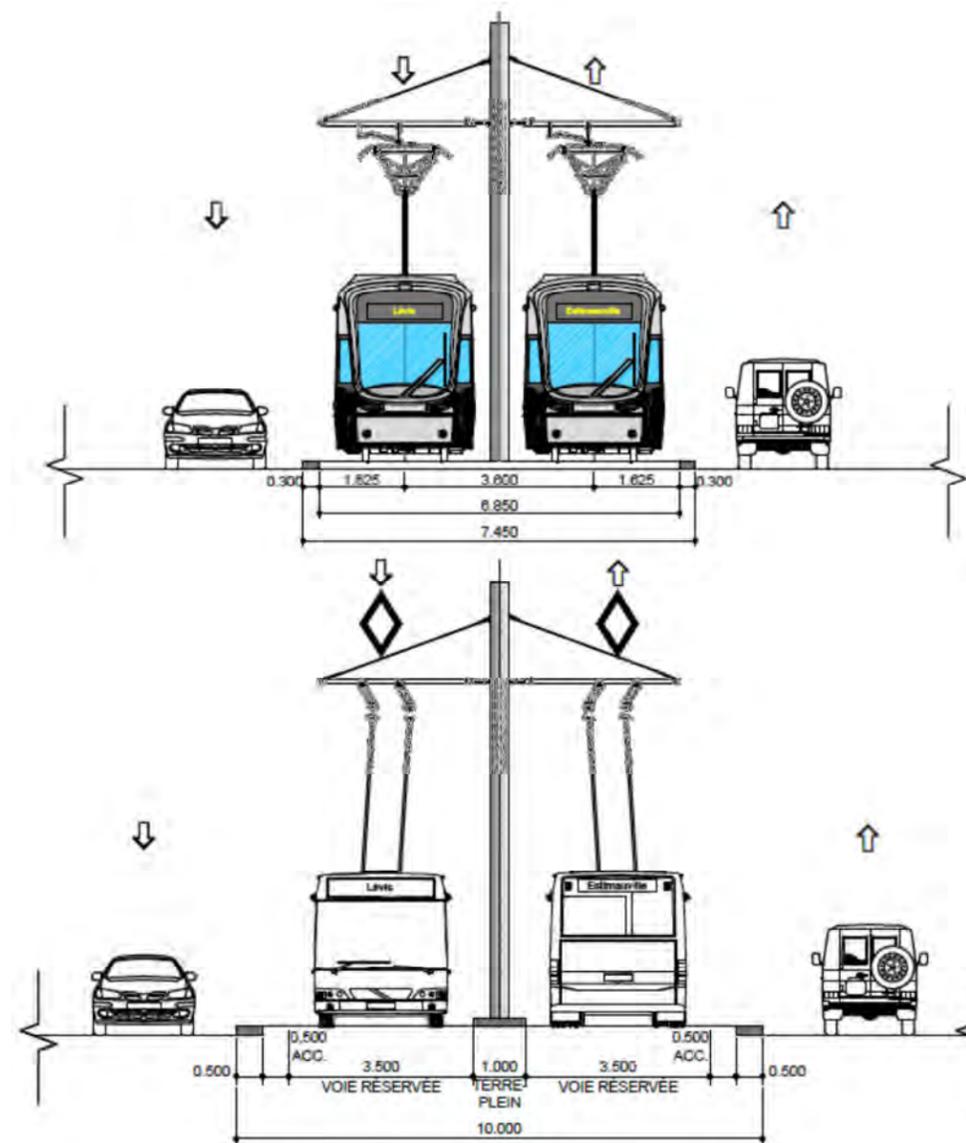


Figure 23 : Coupe type 09 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale - Terre-plein central

3.2.9 Tracé Est-Ouest – Tronçon n°5 : rues Nicolas-Pinel (CEGEP de Ste-Foy) et Jean-Durand, à la rue Frank-Carrel

Le tronçon 5 a plusieurs aménagements de plateforme SRB différents le long son tracé.

Sur les rues Nicolas-Pinel et Jean-Durand, l'insertion du SRB est en position latérale et en site propre standard comme à la coupe type 12 de 15 ci-après illustrée. La coupe D3 en annexe montre l'aménagement sur la rue Nicolas-Pinel. Une sur largeur d'emprise supplémentaire de 1,65 mètre sera nécessaire pour cette insertion et ne touche aucun bâtiment.

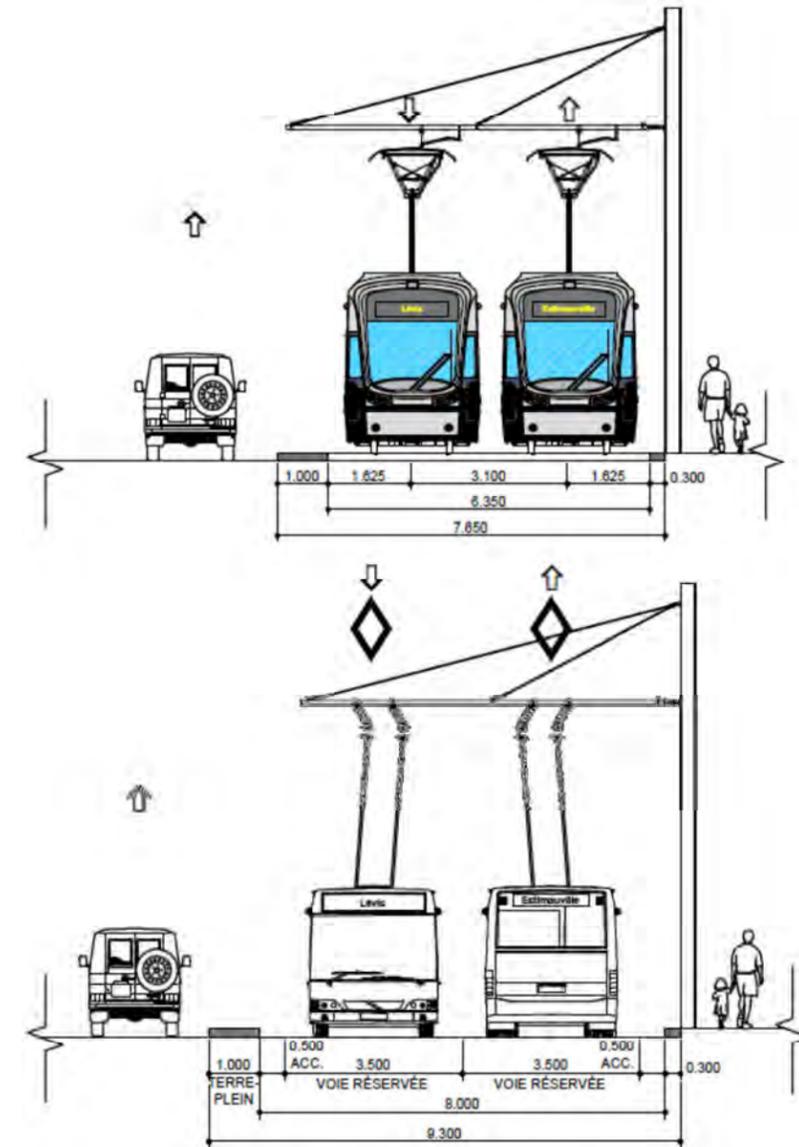


Figure 24 : Coupe 12 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion latérale

De la rue Nérée-Tremblay à la rue Frank-Carrel, l'insertion du SRB se fait en site propre standard et la coupe type 09 de 15 ci-après montre cette insertion. Il est toutefois à noter que sur cette partie du tracé, il n'y a pas de voiries de part et d'autre de la plateforme.

Une acquisition supplémentaire de 2,55 mètres est nécessaire. Cette acquisition est répartie de part et d'autre de la plateforme. Sur une longueur de 40 mètres, l'acquisition concerne une bande de terrain privé adjacent à un immeuble à appartements en bordure de la rue Nérée-Tremblay puis, sur près de 560 mètres, une partie non aménagée du cimetière Belmont. Les acquisitions supplémentaires ne génèrent aucun impact majeur.

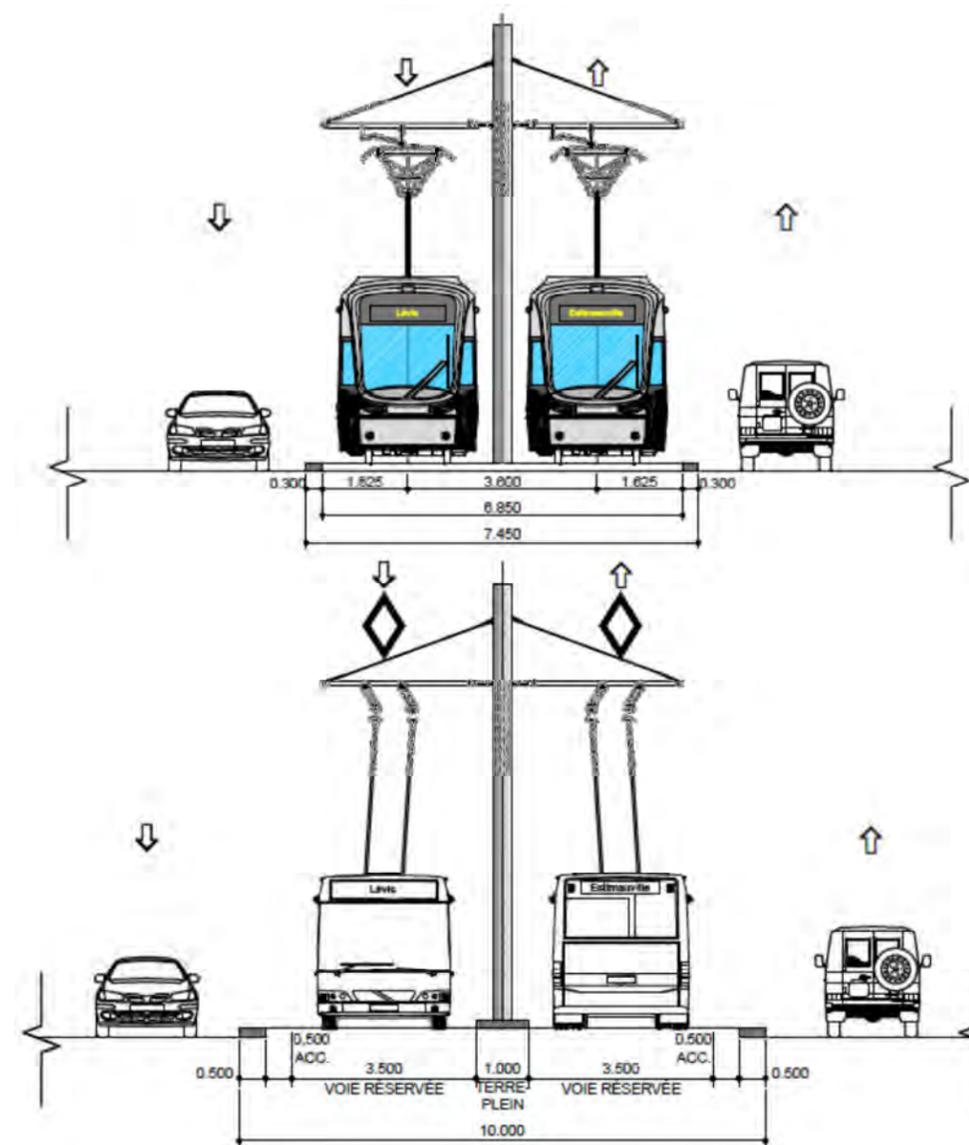


Figure 25 : Coupe type 09 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale - Terre-plein central

Sur la rue Frank-Carrel, l'insertion du SRB se fait latéralement et en site propre standard selon la coupe type 12 de 15. Il n'y a pas de trottoir entre la plateforme du SRB et l'autoroute Charest. La coupe E1 en annexe illustre l'aménagement proposé.

L'insertion de la plateforme du SRB nécessite donc des acquisitions supplémentaires le long de la rue Frank-Carrel. Étant donné la présence de l'autoroute Charest du côté nord, la largeur de 1,65 mètre supplémentaire nécessaire est acquise du côté sud, soit du côté des commerces et industries donnant sur la rue Frank-Carrel. Ceci affecte les terrains adjacents sur une longueur totale de 800 mètres. Toutefois, les acquisitions supplémentaires se font en totalité sur des stationnements ou des bandes vertes en avant des commerces et industries. L'insertion du SRB ne nécessite donc aucune acquisition de bâtiment.

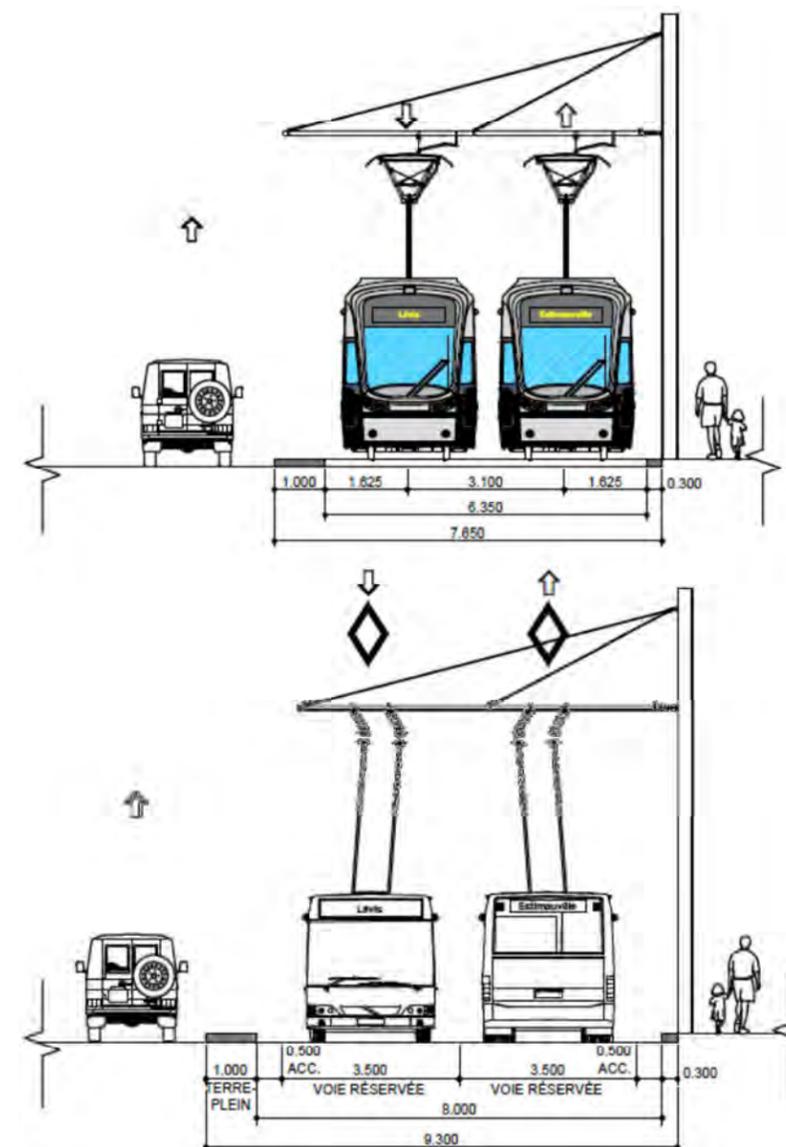


Figure 26 : Coupe 12 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion latérale

À la station Frank-Carrel, l'insertion du SRB requiert de transformer la station à quai central en station à quais latéraux. Ceci permet de la déplacer d'environ 40 mètres vers l'ouest et de ne pas faire d'acquisition de bâtiment. La coupe type 14 de 15 ci-après montre le nouvel aménagement de la station Frank-Carrel. Cette conversion nécessite une acquisition supplémentaire d'environ 1,00 mètre d'emprise sur près de 180 mètres pour permettre d'avoir la largeur nécessaire. L'autoroute Charest et la station sont adjacentes, mais séparées par des glissières de sécurité.

La modification de la station va nécessiter des courbes et des contre-courbes de la plateforme du côté Est et de la rue Frank-Carrel aux deux approches.

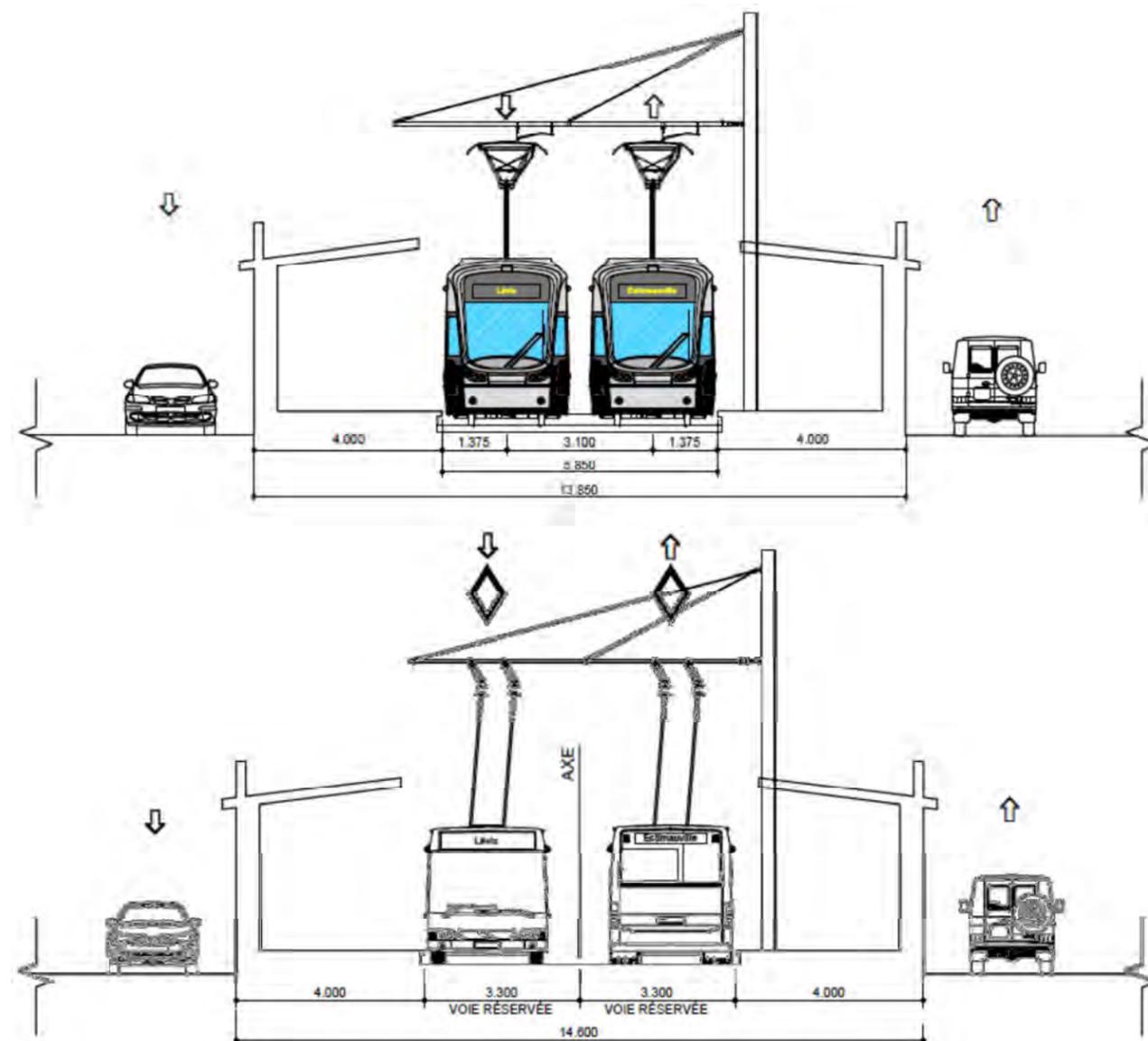


Figure 27 : Coupe type 14 de 15 - SRB - Site propre standard en station - Quais latéraux

3.2.10 Tracé Est-Ouest – Tronçon n°6 : Boulevard Charest - De la rue Semple à l'avenue Saint-Sacrement

L'insertion du SRB se fait en site propre standard sur tout ce tronçon. La coupe type 09 de 15 ci-après illustre le type d'aménagement sur ce tronçon. La coupe E2 à la page suivante illustre l'aménagement type entre la rue Semple et l'avenue Saint-Sacrement. Une surlargeur de 2,55 mètres est nécessaire sur ce tronçon.

L'emprise disponible permet une insertion sans impact additionnel. Les 2,55 mètres supplémentaires sont obtenus en modifiant légèrement le réaménagement de façade à façade prévu par le lot 3 dans ce secteur (déplacement vers le sud et le nord des voiries, réductions des terre-pleins, etc.).

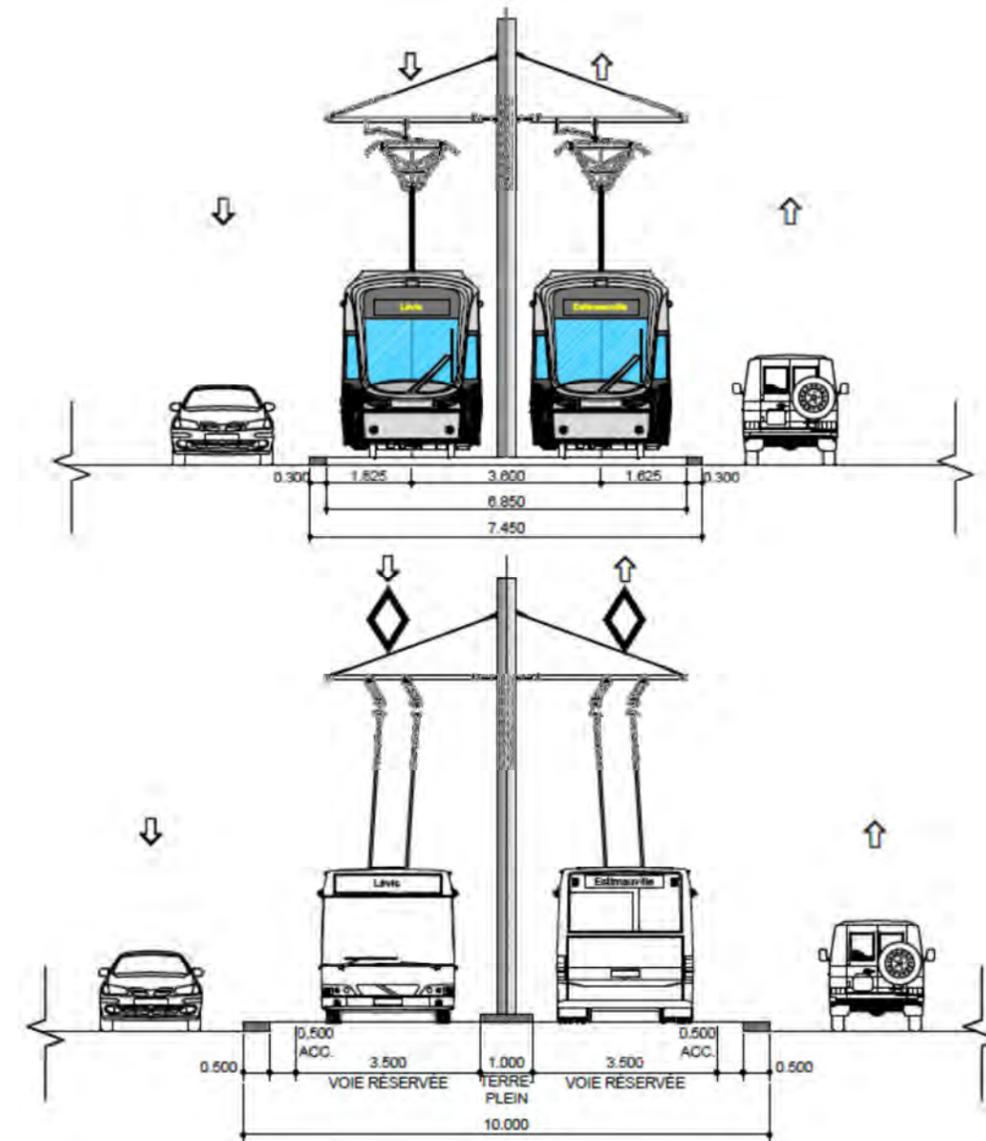


Figure 28 : Coupe type 09 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale - Terre-plein central

3.2.11 Tracé Est-Ouest – Tronçon n°7 : Boulevard Charest - De l'avenue Saint-Sacrement à la rue Marie-de-l'Incarnation

L'insertion du SRB est en site propre standard en position axiale, tel qu'illustré sur la coupe type 08 de 15 ci-après. La coupe E3 à la page suivante illustre l'aménagement retrouvé sur le boulevard Charest sur ce tronçon. Une surlargeur de 1,05 mètre est nécessaire sur ce tronçon.

L'espace supplémentaire nécessaire pour l'insertion est disponible dans les terre-pleins aménagés de part et d'autre de la plateforme, ce qui n'engendre aucun impact additionnel.

Aux deux stations de ce tronçon, soit Saint-Sacrement et Joffre/Lescarbot, une acquisition de 0,65 mètre supplémentaire est nécessaire pour l'insertion du SRB sur près de 80 mètres. L'emprise supplémentaire peut être acquise des deux côtés du boulevard Charest. À la station Saint-Sacrement, les acquisitions supplémentaires sont possibles avec peu d'impact. La piste cyclable prévue pour le tramway devra être légèrement déplacée plus au nord. À la station Joffre/Lescarbot, les acquisitions supplémentaires se font de chaque côté. Du côté sud, l'acquisition doit se faire où il y a présence d'un mur de soutènement et de roc dans la falaise. La pente de la façade de roc sera modifiée pour obtenir le 0,33 mètre d'emprise additionnelle requise sur près de 80 mètres.

En ce qui a trait au viaduc du boulevard Charest au-dessus de la voie ferrée du CN, l'emprise disponible dans le terre-plein permet l'insertion du SRB sans élargissement du viaduc qui était prévu être refait au projet du tramway.

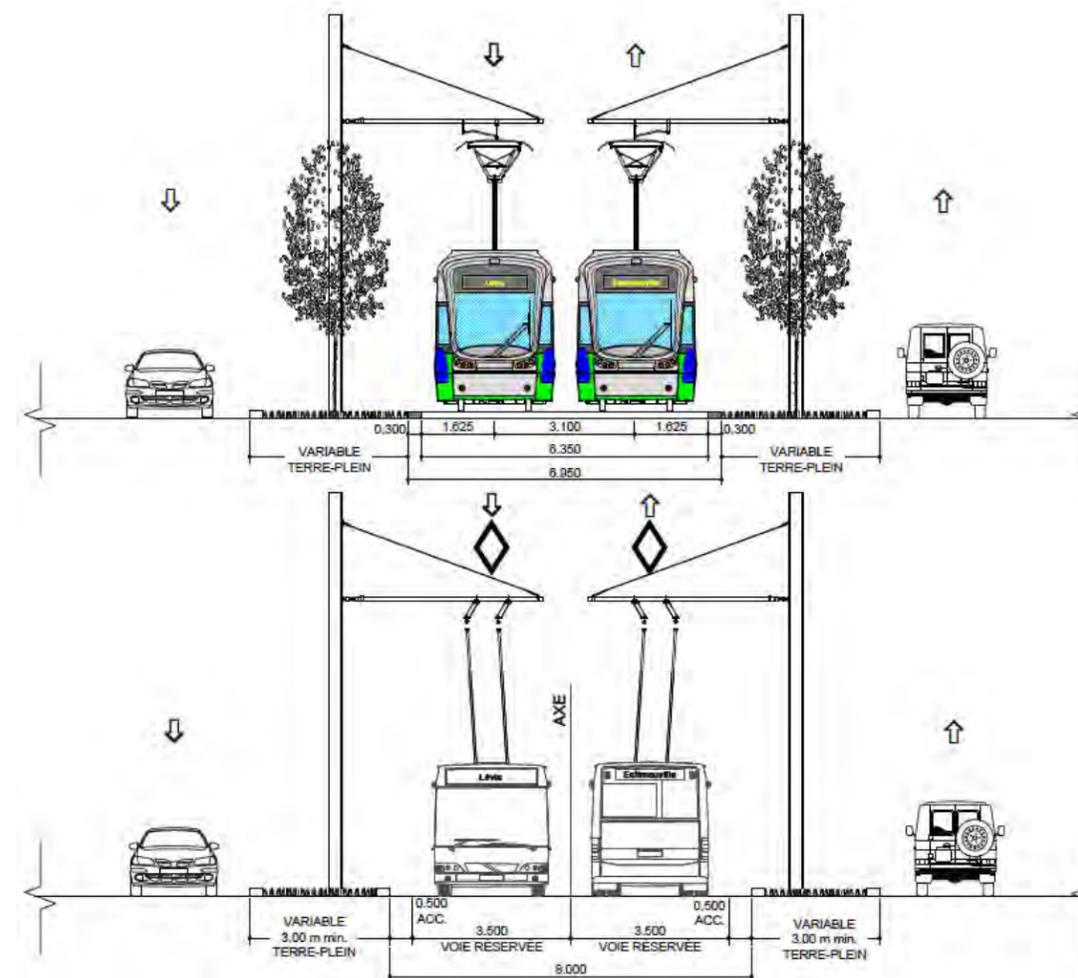
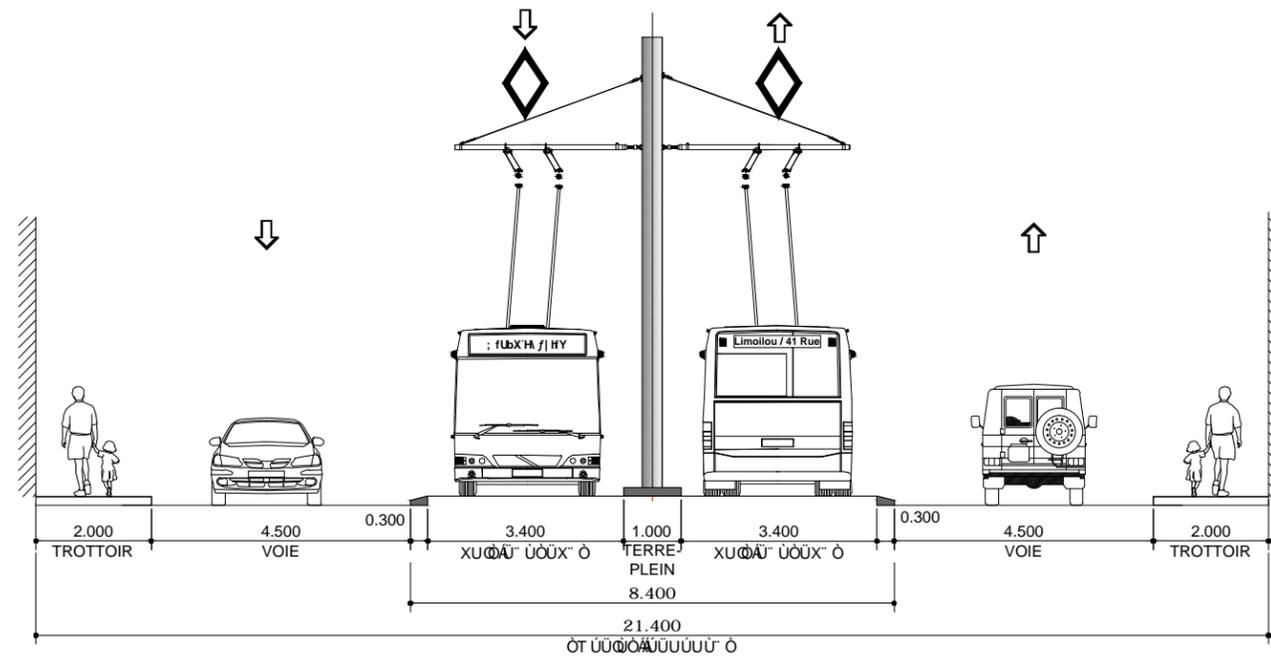
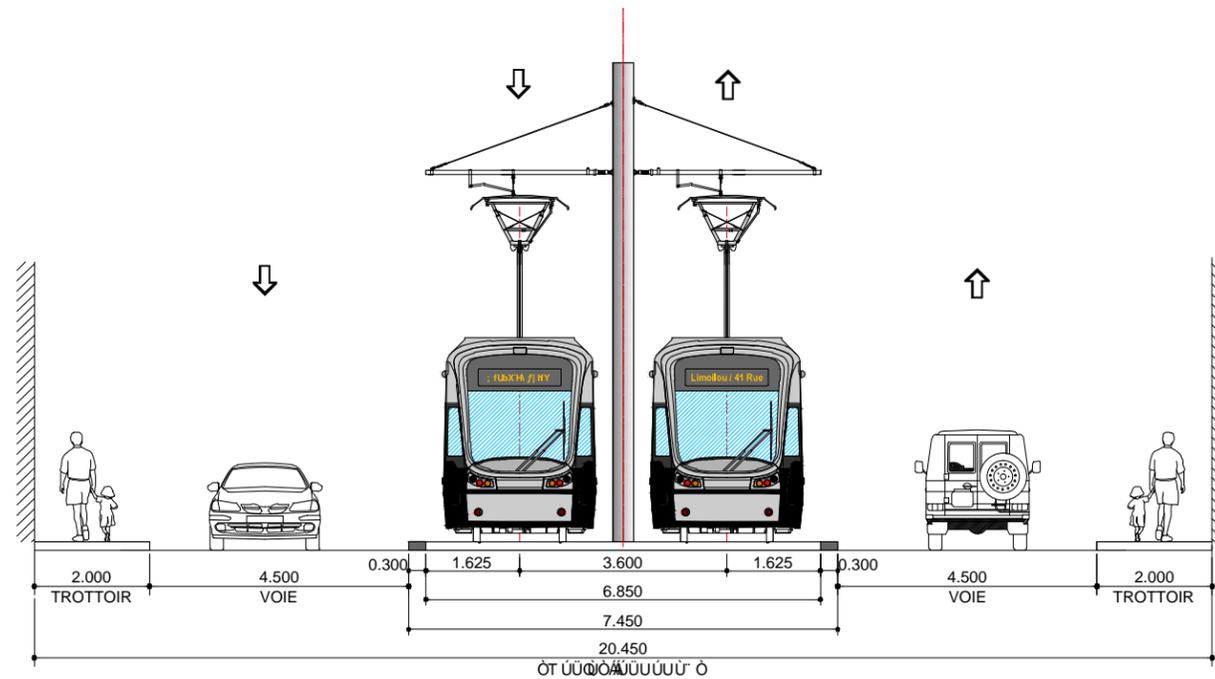


Figure 30 : Coupe type 08 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale avec terre-pleins latéraux



SRB - SITE ESPACE RESTREINT - INSERTION AXIALE
TERRE-PLEIN CENTRAL SEMI-FRANCHISSABLE

CLIENT : 	Rev.	Date	Description	Ö••q .Aæ	X..läã .Aæ	ç]i[ç .Aæ	CONSULTANT :	⊕VQMS- ÅDÖECVÆÜÖK	VÜÖÖ- ÅK	610879-2000-4BD1-1E03	
	PB	2014-09-29	Édition préliminaire pour commentaire RTC	C.A.	M.I	P.M.	   	Livrabre 1.20 - Insertion - SRB Électrique	1		
	OO	2014-11-28	Édition finale pour le RTC	D.B.	M.I.	P.M.	PROJET :	⊕VQMS- ÅDWAÜSÖP-ÅK	Û- ÜVÖP-ÖÖÅK	ÖPÖSÖÜÖK	
Dossier :							Étude de faisabilité technique du tramway de Québec et de Lévis Option Service Rapide par Bus (SRB)	INSERTION TRACÉ QUÉBEC NORD-SUD 1e AVENUE - Berthiaume / Saint-Adélard	E	1:125	
P-12-600-04							<i>Réseau de transport de la Capitale</i>		VARIANTE :	03 06	REV. 00

3.2.12 Tracé Est-Ouest – Tronçon n°8 : Boulevard Charest - De la rue Marie-de-l'Incarnation au boulevard Langelier

Pour ce tronçon, il est posé comme hypothèse qu'une acquisition de 6,00 mètres du côté Nord du boulevard Charest est faite dans le cadre de ce projet de SRB électrique. Soit 2,00 mètres de plus que pour le tracé du tramway et des options SRB où le scénario d'insertion privilégié est une acquisition de 4 mètres.

L'insertion du SRB électrique est en position axiale et en site propre standard sur ce tronçon. La coupe type 09 de 15 ci-après montre le type d'aménagement nécessaire sur ce tronçon. La coupe F1 en annexe illustre l'aménagement proposé sur le boulevard Charest, entre la rue Marie-de-l'Incarnation et le boulevard Langelier. La sur largeur de 6,00 mètres est suffisante pour l'insertion du SRB sur ce tronçon.

L'acquisition de 6,00 mètres mentionnée du côté Nord et celles qui étaient déjà prévues au tramway suffisent aussi à l'insertion des trois (3) stations du SRB en site propre standard. Ceci ne génère donc pas d'impact additionnel aux stations Marie-de-l'Incarnation, de l'Aqueduc et Langelier.

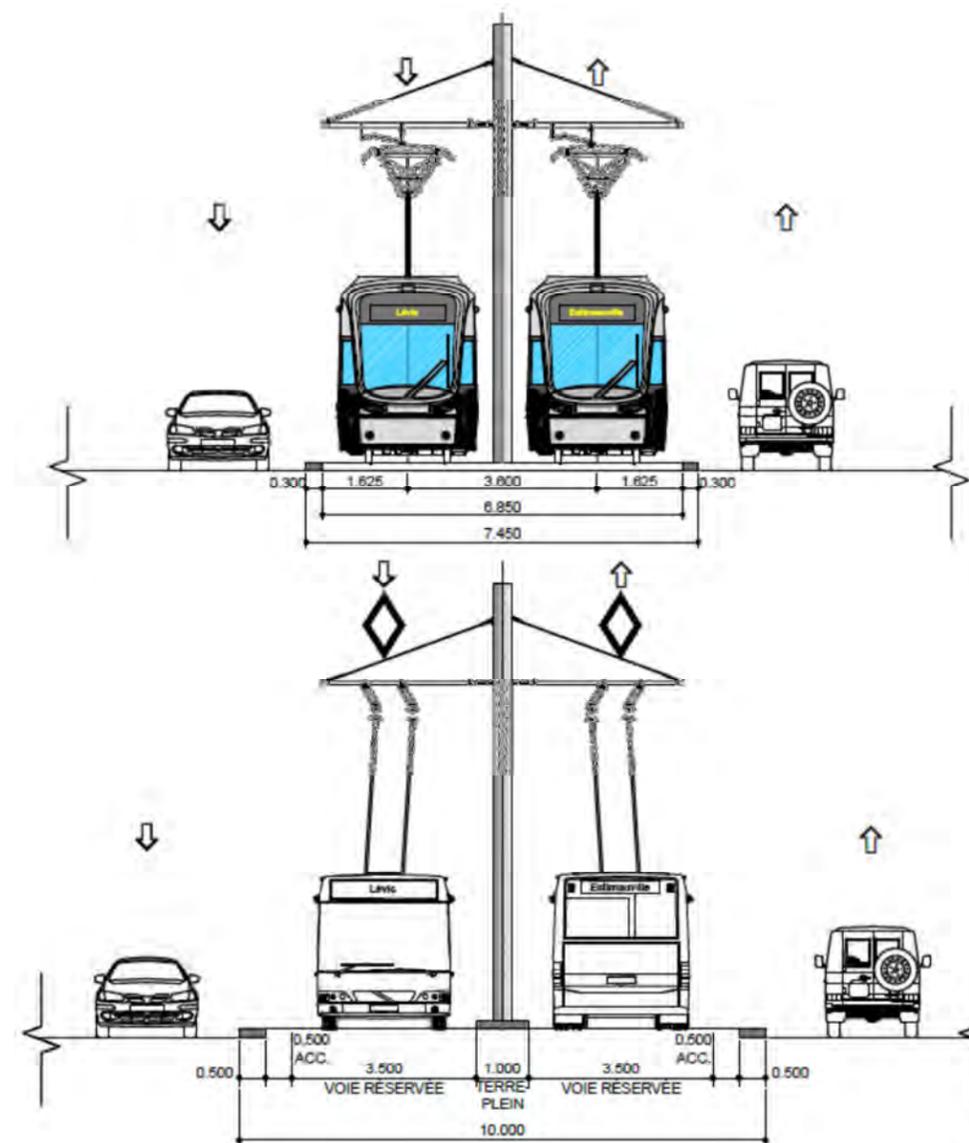


Figure 32 : Coupe type 09 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale - Terre-plein central

3.2.13 Tracé Est-Ouest – Tronçon n°9 : Boulevard Charest - Du boulevard Langelier à la Gare du Palais

Due à l'étroitesse des emprises existantes, aux bâtiments historiques et aux autres bâtiments de grands volumes bordant la majorité de ce tronçon, l'insertion du SRB se fait en site espace restreint semi-franchissable du boulevard Langelier au boulevard Jean-Lesage tel qu'illustré ici sur la coupe type 11 de 15.

La plateforme du SRB électrique est de 7,45 mètres avec des bordures semi-franchissables. Entre le boulevard Langelier et la rue Dorchester, les largeurs de voiries demeurent les mêmes que celles prévues pour le tramway. La coupe F2 en annexe illustre l'aménagement sur cette partie du tronçon.

Entre la rue Dorchester et le boulevard Jean-Lesage, la plateforme prévue pour le tramway a 6,95 mètres de largeur compte tenu que les poteaux LAC sont remplacés par un accrochage en façades et/ou sur poteaux latéraux. L'emprise supplémentaire de 0,50 mètre nécessaire pour l'insertion du SRB en site espace restreint peut se faire en prenant cette surlargeur à partir des trottoirs, qui auront encore des largeurs entre 2,70 et 2,80 mètres, comme illustré sur la coupe F3 en annexe.

L'insertion du SRB étant en site espace restreint semi-franchissable, la performance générale du SRB sur ce tronçon en sera affectée négativement.

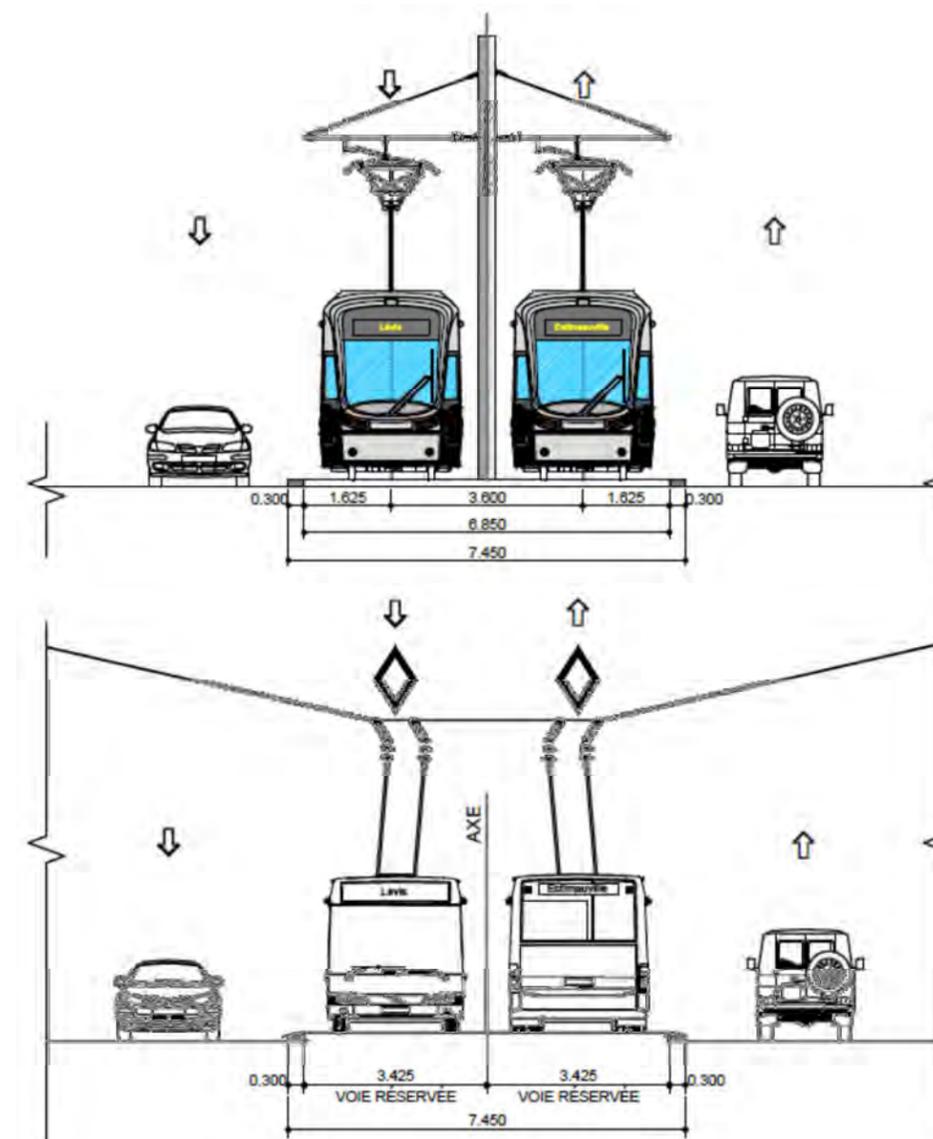


Figure 33 : Coupe type 11 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion axiale semi-franchissable

Il y a deux stations sur ce tronçon et l'insertion du SRB aux stations en site espace restreint requiert d'y apporter des modifications.

La station à quai décalé Dorchester devra être modifiée selon la coupe type 15 de 15 ci-après et comme illustrée aux deux (2) coupes aux pages suivantes. La voie du SRB du côté du quai est de 3,05 mètres de largeur et l'autre voie en direction opposée est de 3,35 mètres. Ces largeurs sont les stricts minimums recommandés selon le guide des bonnes pratiques de l'APTA². Le 0,30 mètre de surlargeur supplémentaire pour la station est à prendre sur les voiries adjacentes.

À l'ouest de Dorchester, vis-à-vis la station, la voie auto en direction Ouest devra être réduite, de 5,00 mètres prévus pour le tramway à 4,70 mètres pour le SRB, et ce, sur environ 90 mètres. Il est à noter que l'emprise disponible ne permet que cet aménagement pour l'insertion du SRB, car les acquisitions y sont impossibles.

Entre Dorchester et Couronne, vis-à-vis la station, les voies auto dans les deux (2) directions doivent être réduites, de 5,50 mètres prévus pour le tramway à 5,35 mètres pour le SRB, et ce, sur environ 125 mètres. Il est à noter que l'emprise disponible ne permet que cet aménagement pour l'insertion du SRB, car les acquisitions y sont impossibles.

La station à quai central Du Pont devra être réaménagée pour des quais latéraux pour satisfaire aux besoins du SRB. Une emprise supplémentaire de 2,50 mètres en largeur est nécessaire, toutefois, les acquisitions d'emprises du côté Sud pour le tramway à cet endroit y sont suffisantes. Aux approches de la station, la modification de la station nécessitera des courbes et des contre-courbes de la plateforme et de la voie auto en direction Est.

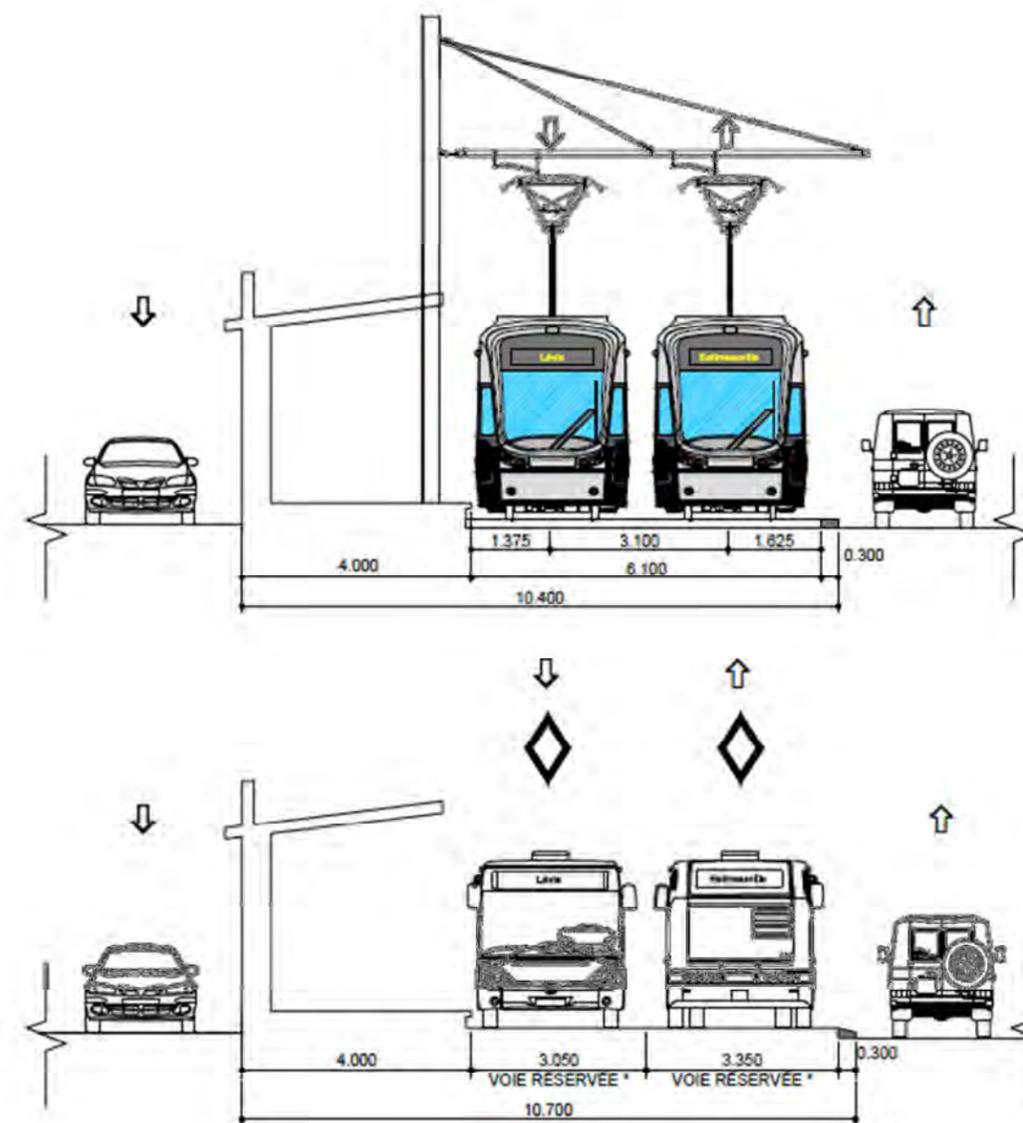
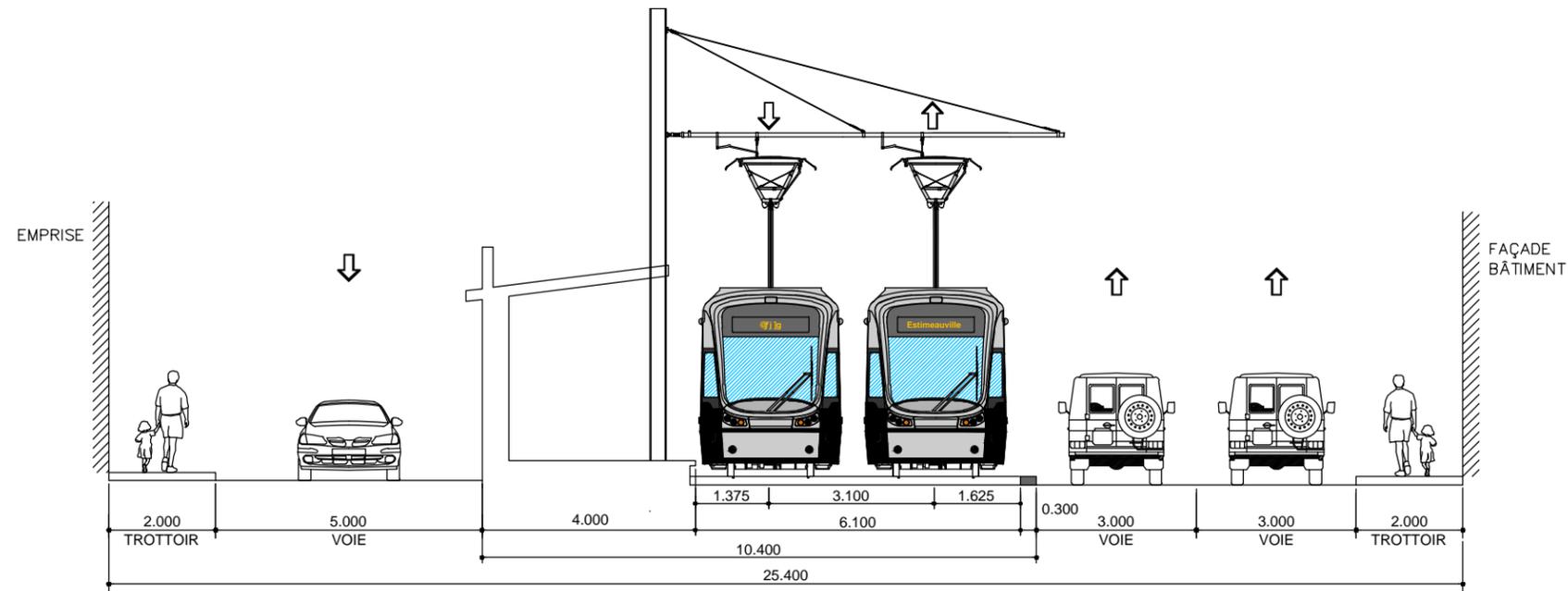
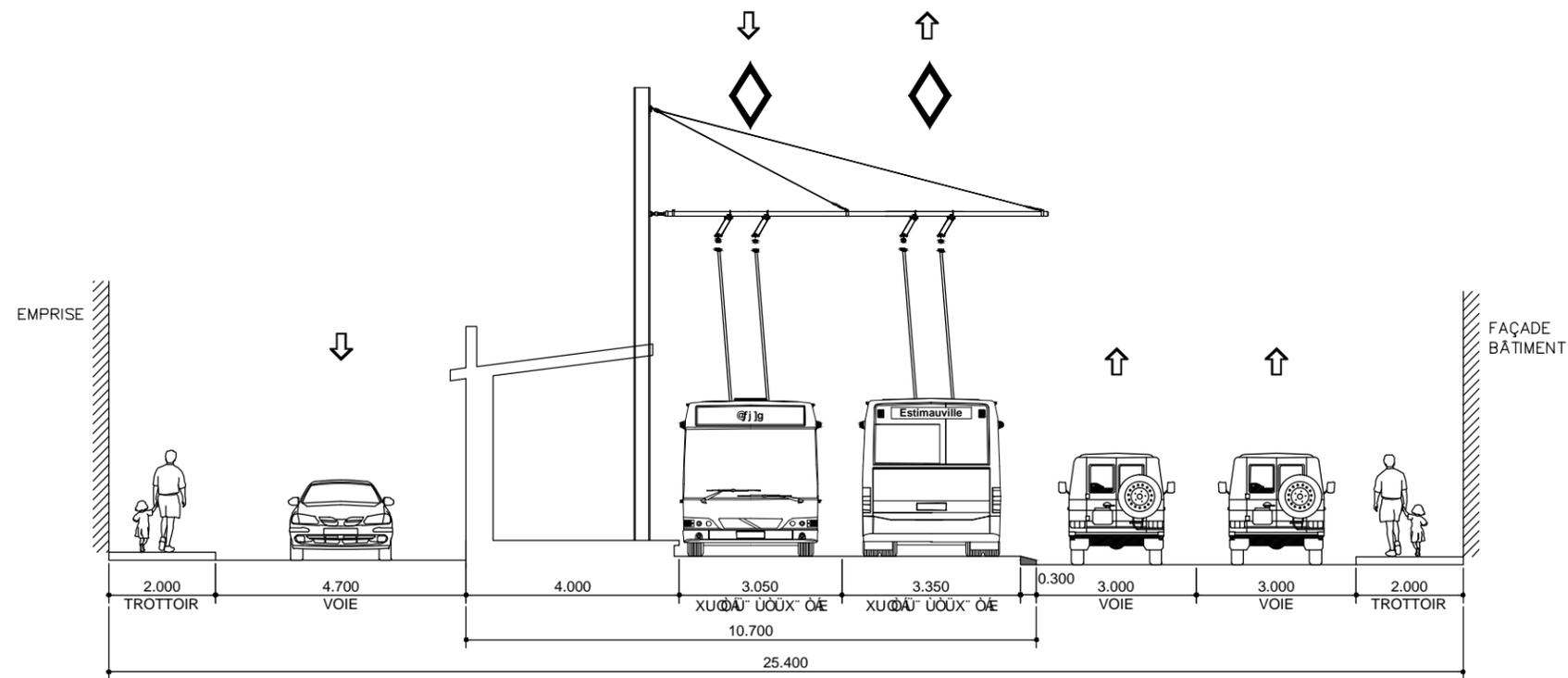


Figure 34 : Coupe type 15 de 15 - SRB - Site espace restreint semi-franchissable - Station à quais décalés

² Designing Bus Rapid Transit Running Ways – Recommended Practice, APTA Standards Development Program, APTA-BTS-BRT-RP-003-10, Octobre 2010



* NOTE: Largeurs au strict minimum selon le guide des bonnes pratiques de l'APTA



SRB - SITE ESPACE RESTREINT
SEMI-FRANCHISSABLE
ÙVÖVÖPÁÁWÖÖÖ ÖÖÖ ÛÄÖÜÖPÖÜVÖÜ

CLIENT :  Réseau de transport de la Capitale	Rev.	Date	Description	Ö••ä .Äæ	X..lää.Äæ	Öj [^ ç. Äæ	CONSULTANT :	ÖVÖVÖ ÖÖÖÖVÖÖÖÖÖ	VÖÖÖÖ ÖÖ	610879-2000-4BD1-2F04	
	PB	2014-10-09	Édition préliminaire pour commentaires RTC	C.A.	M.I.	P.M.	   	Livrable 1.20 - Insertion - SRB Électrique	2		
	OO	2014-11-28	Édition finale pour RTC	D.B.	M.I.	P.M.	PROJET :	ÖVÖVÖ ÖÖVÖÖÖÖÖ	Û ÖVÖPÖÖÖÖ	ÖPÖÖÖÖÖ	
Dossier : P-12-600-04							Étude de faisabilité technique du tramway de Québec et de Lévis Option Service Rapide par Bus (SRB) <i>Réseau de transport de la Capitale</i>	INSERTION SÉQUENCES AXE EST-OUEST Station à quais décalés - Dorchester	F	1:125	
									VARIANTE :	01 02	REV. 00

3.2.14 Tracé Est-Ouest – Tronçon n°10 : Boulevards Jean-Lesage et des Capucins

De la rue Saint-Paul à la caserne de pompier près de la 4^e Rue, l'insertion du SRB se fait en site propre espace restreint en position latérale. La coupe type 12 de 15 ci-après illustre cet aménagement du côté droit de celle-ci.

Le rétrécissement de l'entrée du tunnel Joseph Samson déjà prévu pour le passage du tramway nécessite un rétrécissement supplémentaire de 1,65 mètre, mais sans contrainte sur son usage. L'entrée du tunnel passera d'environ 14,15 mètres à l'existant à 12,00 mètres proposés, permettant 2 voies d'environ 5,5 mètres (moins les chasse-roues). De la même manière, pour l'insertion du SRB, le pont Samson nécessite 1,65 mètre de plus en largeur lors de sa reconstruction, qui peut être visualisé sur la coupe G1 en annexe.

Entre la 4^e Rue et le chemin de la Canardière, l'insertion du SRB électrique est hors rue en site propre standard en position latérale. Sur le côté gauche de la coupe type 12 de 15 ci-après, on voit l'insertion du SRB sur cette partie du tronçon. La coupe G2 en annexe illustre l'aménagement sur le boulevard des Capucins où s'insère la coupe type du SRB.

Aucune acquisition d'emprise supplémentaire à celle prévue pour le tramway n'est nécessaire.

En ce qui a trait à la performance du SRB, la première partie du tronçon dont l'insertion se fait en site espace restreint affectera la qualité de service.

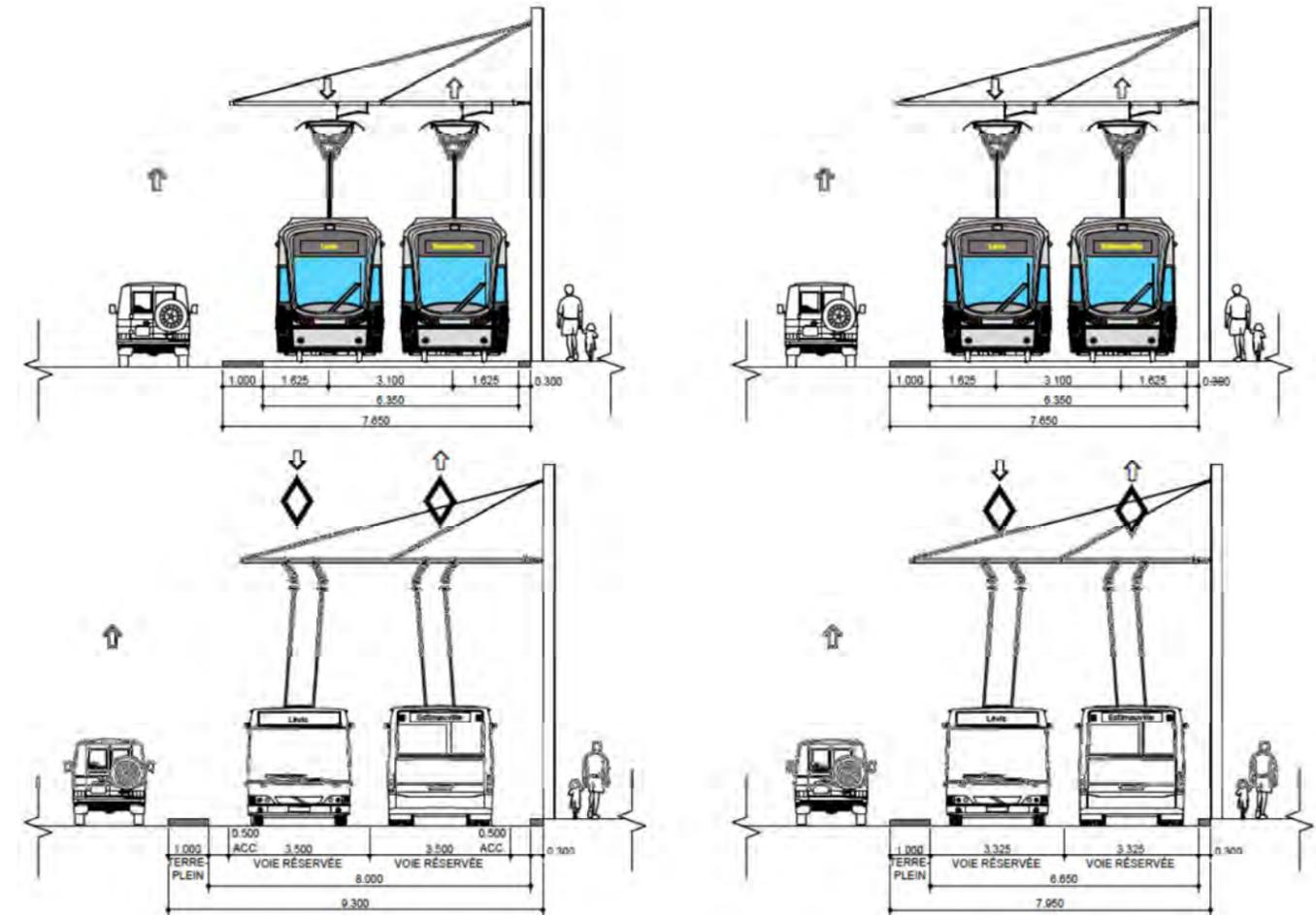


Figure 37 : Coupe type 12 de 15 - SRB - Insertion latérale

La station du CÉGEP-Limoilou doit être modifiée lors de l'insertion du SRB en site propre standard. La coupe type 14 de 15 ci-après montre l'aménagement type de cette station. L'insertion du SRB nécessite 0,75 mètre en largeur supplémentaire. Le côté Sud étant bordé par le boulevard des Capucins, cette largeur supplémentaire se prend du côté Nord, à l'intérieur de l'acquisition déjà prévue pour le tramway.

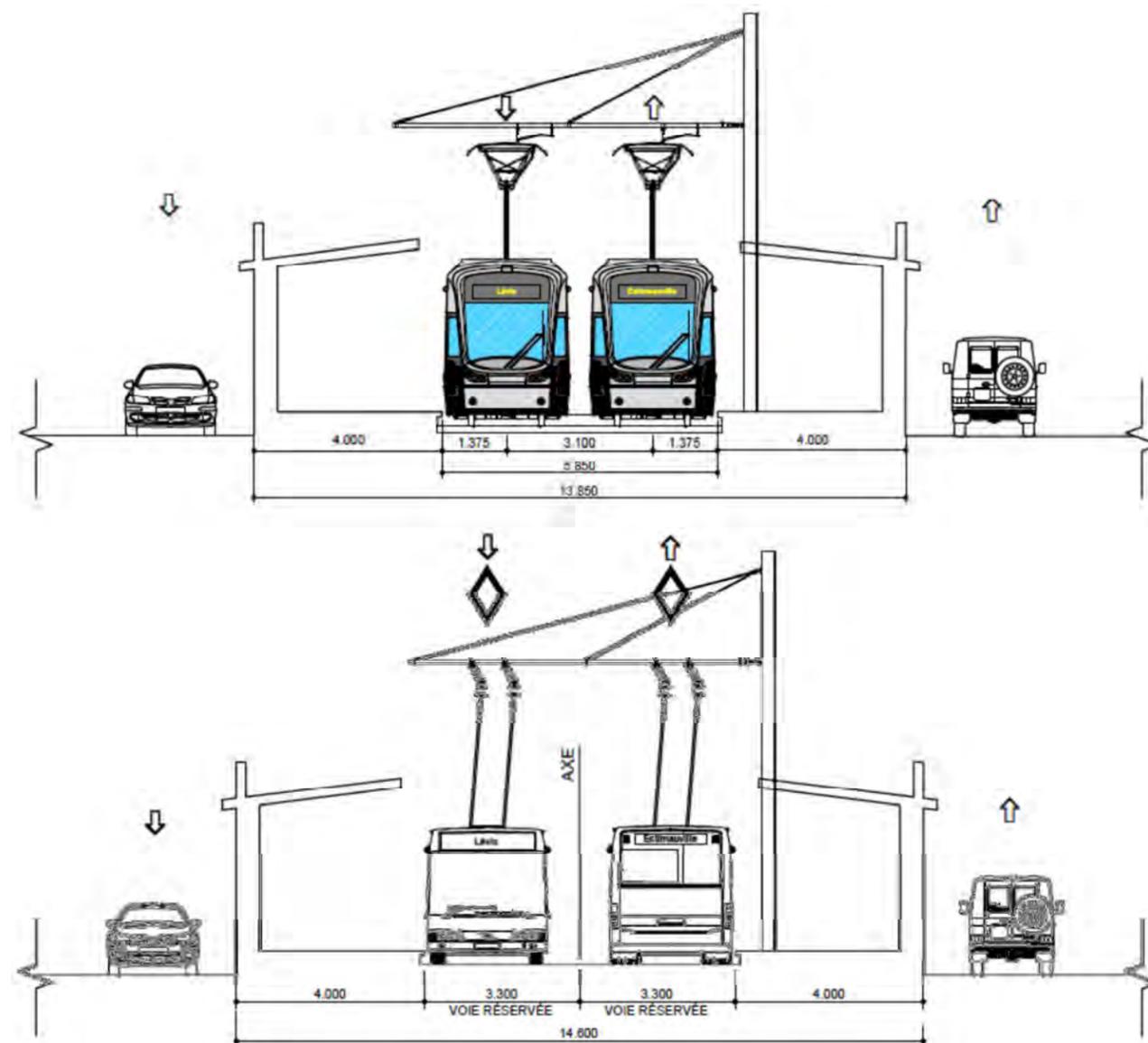


Figure 38 : Coupe type 14 de 15 - SRB - Site propre standard - Station avec quais latéraux

3.2.15 Tracé Est-Ouest – Tronçon n°11 : Chemin de la Canardière

Ce tronçon contient deux différents types d'insertion.

Du boulevard des Capucins au boulevard Henri-Bourassa, le SRB se retrouve en site espace restreint semi-franchissable en position axiale. Une largeur supplémentaire de 0,95 mètre est nécessaire pour réaliser cette insertion. La coupe type 10 de 15 ci-après illustre l'insertion du SRB électrique par rapport au tramway sur cette partie du tronçon. La coupe H2 en annexe montre l'aménagement sur le chemin de la Canardière, entre les boulevards des Capucins et Henri-Bourassa où s'insère le SRB.

Une largeur d'emprise supplémentaire de 0,95 mètre est nécessaire à l'insertion du SRB sur cette partie du tronçon. Aucun bâtiment n'est touché.

Par rapport au projet du tramway, l'ouverture totale sous le viaduc de la voie ferrée au-dessus du chemin de la Canardière nécessite un dégagement supplémentaire de 0,90 mètre pour le passage du SRB.

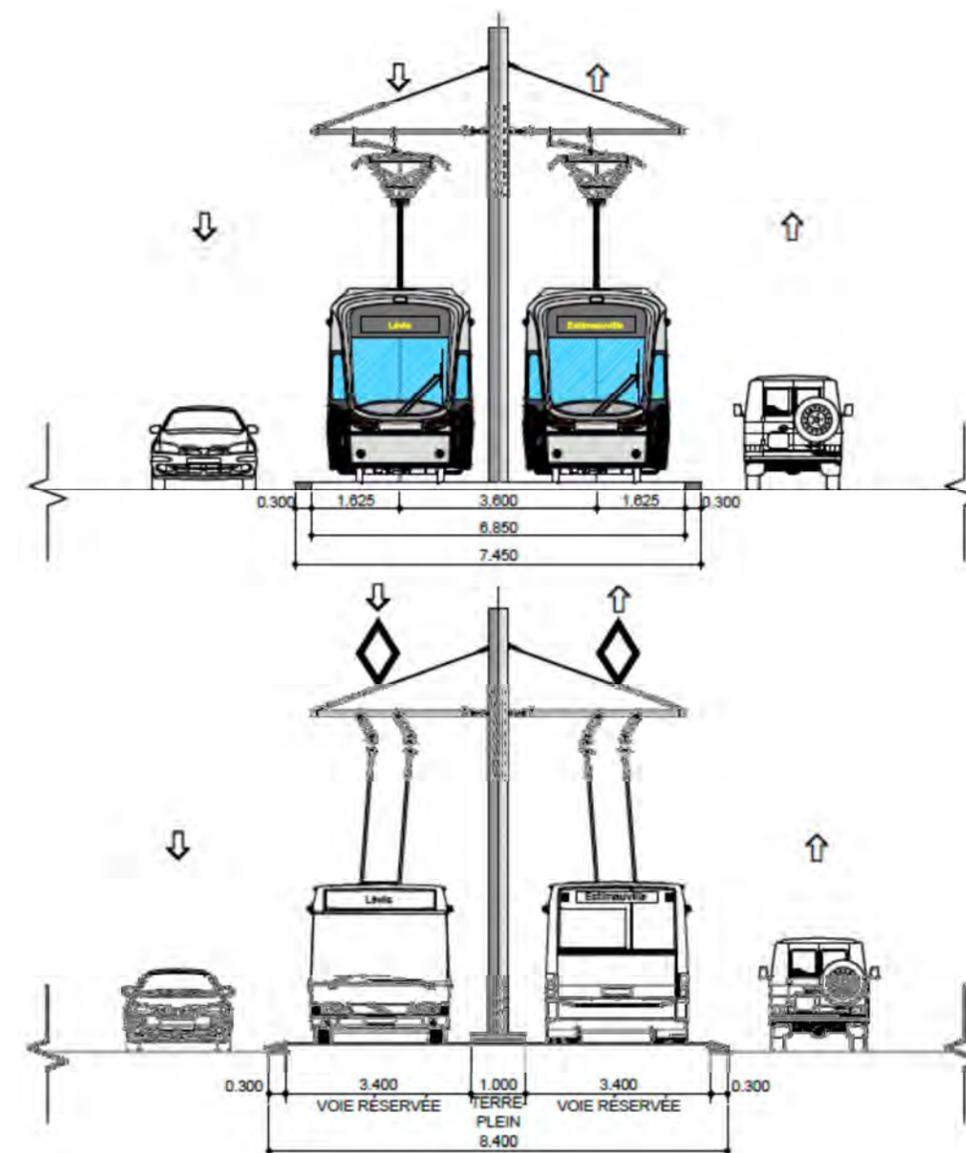


Figure 39 : Coupe type 10 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion axiale semi-franchissable

Ensuite, du boulevard Henri-Bourassa au boulevard Sainte-Anne, l'insertion du SRB se fait en site propre espace restreint et en position latérale. Une largeur supplémentaire de 0,30 mètre est nécessaire pour réaliser cette insertion. La coupe type 12 de 15 illustre l'insertion du SRB par rapport au tramway sur cette partie du tronçon. La coupe H3 en annexe montre l'aménagement sur où s'insère le SRB.

Les acquisitions prévues pour le tramway et sa station sont suffisantes pour accueillir l'aménagement des stations Henri-Bourassa et Bardy pour l'insertion du SRB.

Une largeur d'emprise supplémentaire de 0,30 mètre est nécessaire à l'insertion du SRB sur cette partie du tronçon. Aucun bâtiment n'est touché.

Le type d'insertion en espace restreint sur ce tronçon a un impact sur la performance du SRB.

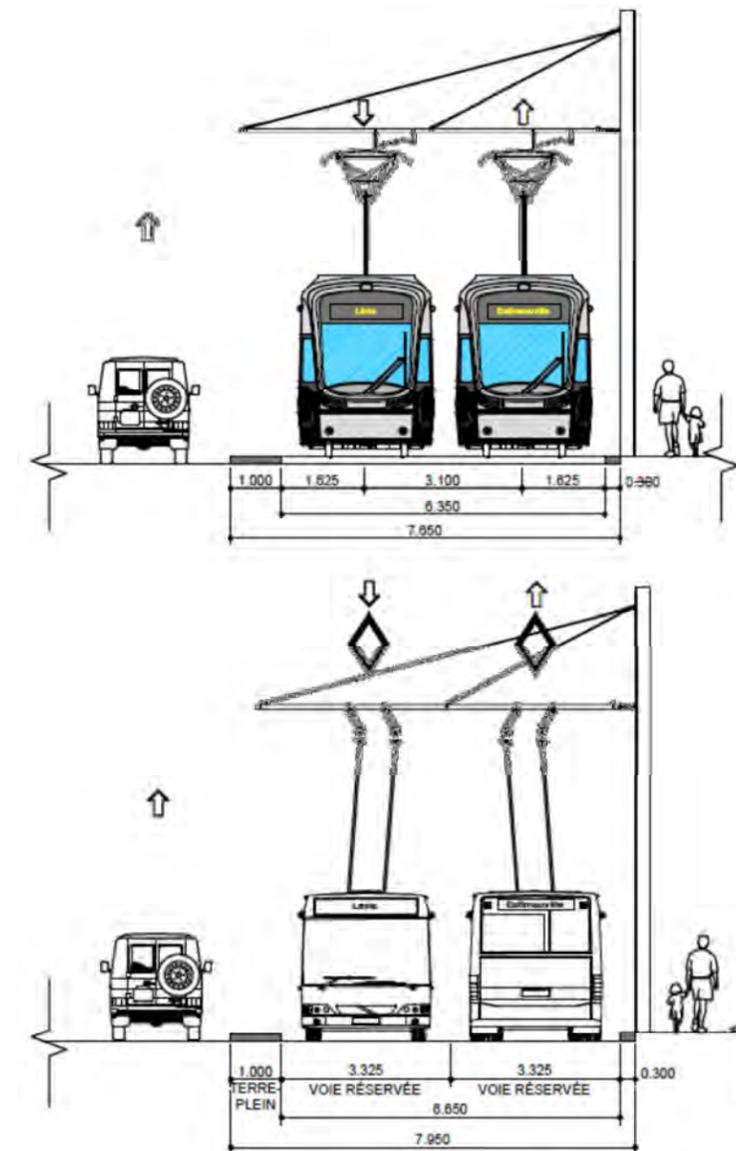


Figure 40 : Coupe type 12 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion latérale

3.2.16 Tracé Est-Ouest – Tronçon n°12 : Boulevard Sainte-Anne (Terminus D’Estimauville)

Du chemin de la Canardière à l’avenue D’Estimauville, le SRB est en site propre standard en position axiale, tel qu’illustré sur la coupe type 09 de 15. La coupe H4 en annexe montre l’aménagement sur ce tronçon. Pour ce faire, une surlargeur d’emprise de 2,55 mètres est nécessaire, sans toucher de bâtiment.

À la station Niverville, une emprise supplémentaire de 0,75 mètre est nécessaire pour l’insertion du SRB sur près de 80 mètres. Les acquisitions supplémentaires devront se faire de part et d’autre du boulevard Sainte-Anne, sans aucun bâtiment touché.

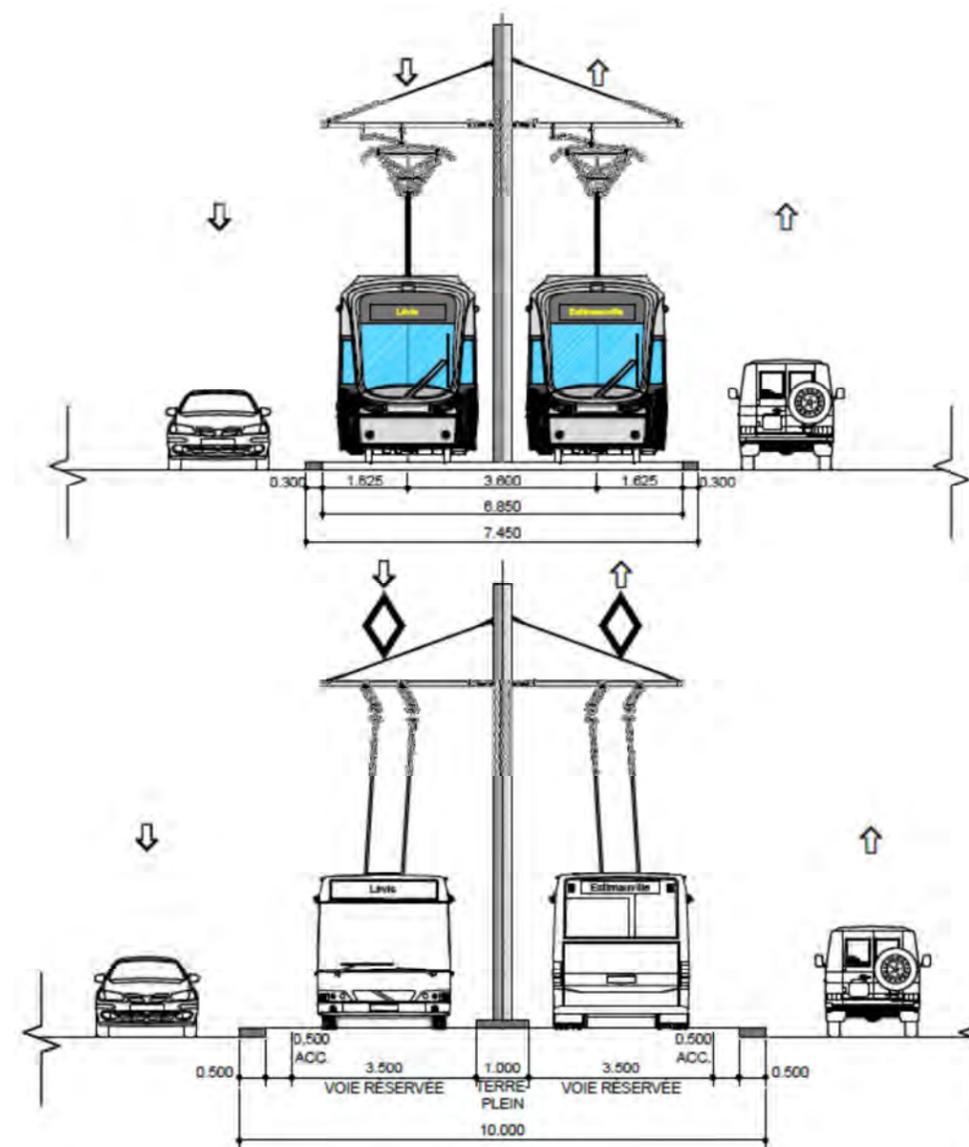


Figure 41 : Coupe type 09 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale - Terre-plein central

Au nord de l'avenue d'Estimauville, le SRB est en site propre standard en position latérale, tel qu'illustré sur la coupe type 09 de 15. Pour ce faire, une surlargeur de 1,65 mètre est nécessaire. Pour ce faire, elle peut être prise à même le terre-plein sud ou acquérir des immeubles au nord, sans toucher de bâtiment. La coupe H5 en annexe montre l'aménagement en station avec quais latéraux.

À l'extrémité du tracé, une boucle de retournement au nord de la station D'Estimauville doit être planifiée pour permettre aux autobus du SRB de faire demi-tour. Dans un projet connexe, le RTC prévoit l'implantation d'un pôle d'échange majeur situé dans les terrains adjacents à la station D'Estimauville. Le quadrilatère est formé par les avenues D'Estimauville et Jean-de-Clermont et les boulevards Monseigneur-Gauthier et Sainte-Anne. La boucle de retournement sera intégrée à ce terminus majeur. Ainsi, les autobus vont utiliser la boucle de retournement après la station D'Estimauville pour revenir s'insérer et refaire le trajet vers Lévis.

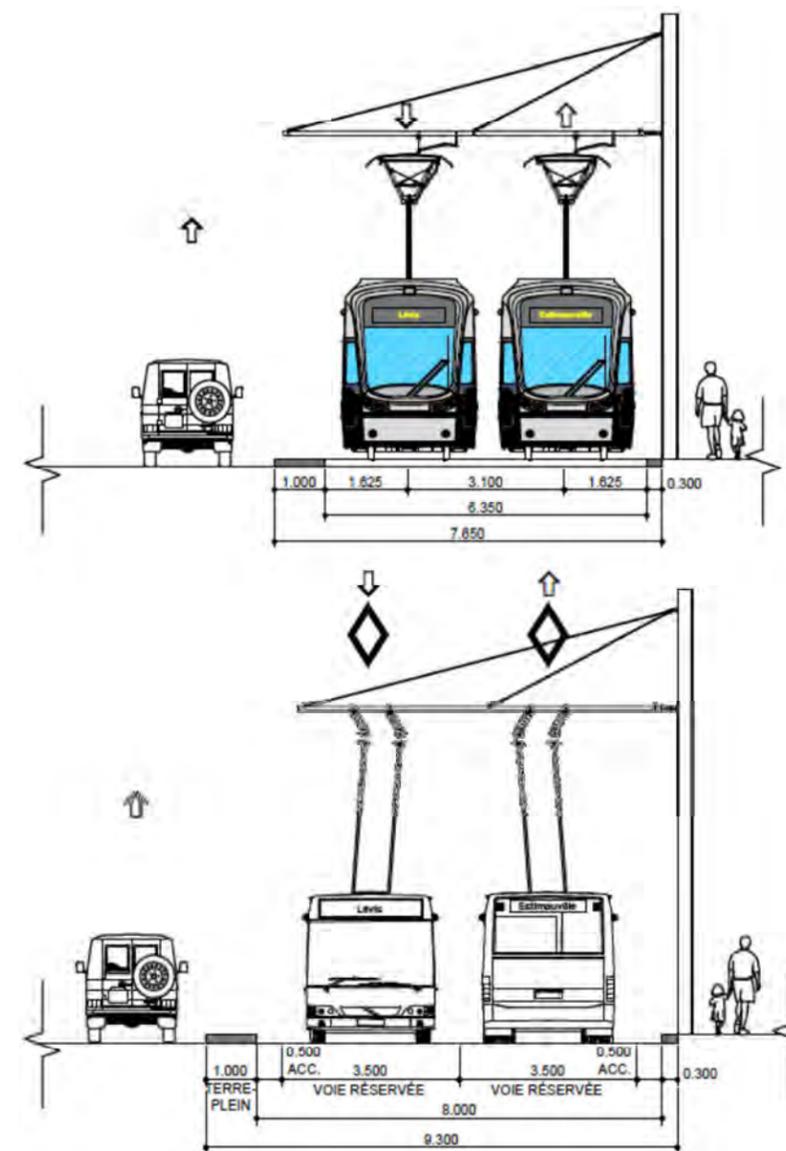


Figure 42 : Coupe type 12 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion latérale

3.3 IMPACTS DU SRB ELECTRIQUE – TRACE, DE LA 4E AVENUE A L'EST DU BOULEVARD ALPHONSE-DESJARDINS, A LEVIS

Suite à l'évolution du projet au cours de l'étude de faisabilité, une analyse sommaire de l'insertion du SRB électrique entre la 4^e Avenue et le boulevard Alphonse-Desjardins a été faite. Elle est composée des quatre (4) derniers tronçons :

- le tronçon C de la 4e Avenue à l'ouest de la Rivière Etchemin;
- le tronçon D de l'ouest de la Rivière Etchemin au chemin des Îles;
- le tronçon E du chemin des Îles à la rue Lamartine;
- le tronçon F de la rue Lamartine à Desjardins.

Pour les fins d'analyses, étant donné que le milieu traversé est assez homogène, ils ont été regroupés ensemble pour une description générale et chaque problématique particulière est ensuite localisée et décrite.

L'insertion du SRB électrique sur ces tronçons se fait en totalité en site propre standard selon la coupe type 09 de 15, comme illustré à la figure suivante. L'aménagement d'espaces verts le long de l'insertion est encore possible en majeure partie avec les larges marges de recule des bâtiments existants de chaque côté. La surlargeur nécessaire au SRB électrique est de 2,55 mètres. Elle est prise de chaque côté en emprise additionnelle où l'emprise existante n'est pas assez large.

Toutes les stations sont en site propre standard avec quais latéraux. Ainsi, une surlargeur de 0,75 mètre est nécessaire par rapport à l'emprise du tramway. La coupe type 14 de 15 illustre l'aménagement retrouvé en station.

Les ouvrages d'art se retrouvant sur ce tronçon doivent, pour certains, être élargis selon la nouvelle emprise du SRB avec 2,55 mètres supplémentaires. Le pont de la Rivière Etchemin sur le tronçon D doit être remplacé selon les arguments élaborés au tramway concernant cette structure. Enfin, le portique de la Route 132, le tunnel pour piste cyclable, sur le tronçon D doit subir des travaux de renforcement pour assurer sa capacité structurale.

En ce qui a trait aux acquisitions, étant donnée la surlargeur additionnelle que nécessite le SRB, l'insertion du SRB en site propre standard nécessite une emprise additionnelle de 2,55 mètres à prendre de part et d'autre du tracé. Au niveau du tronçon C, quatre (4) bâtiments supplémentaires sont touchés par une acquisition et un (1) sur le tronçon D. Le reste des acquisitions est composé de parcelles de terrain longeant le boulevard de la Rive Sud.

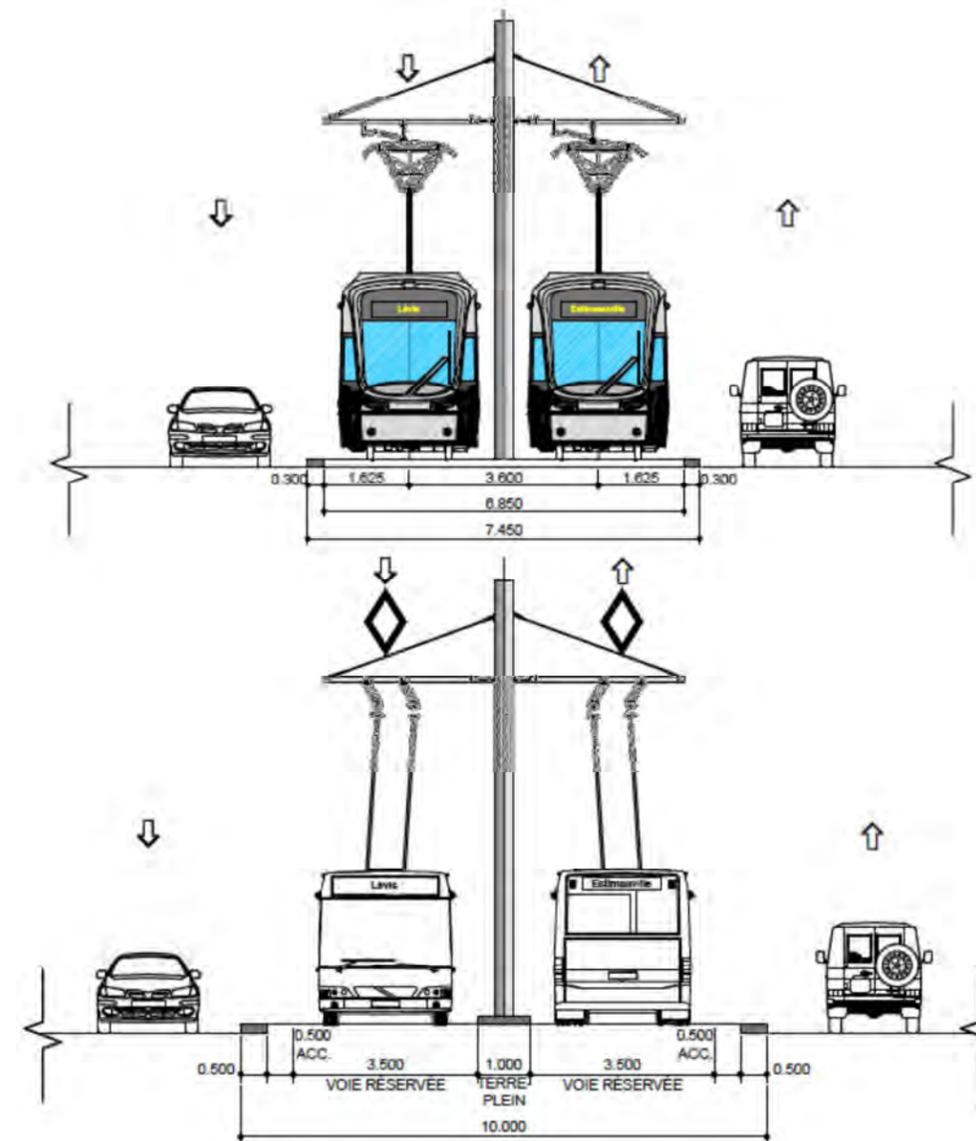


Figure 43 : Coupe type 09 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale - Terre-plein

Contrairement au tramway qui a une loge de conduite à chacune des extrémités et des portes sur les deux côtés, le SRB électrique requiert en bout de ligne un aménagement pour faire demi-tour et repartir dans l'autre direction. Une boucle de retournement doit donc être aménagée à l'extrémité du tracé. Pour ce faire, une partie de terrain en rive du tracé doit faire l'objet d'une acquisition, soit environ 2 000 mètres carrés. Un espace de régulation y sera aménagé et il sera possible de consolider le site par l'implantation d'un bâtiment de service appartenant à l'exploitant et quelques stationnements (centre de service pour les clients, local pour les chauffeurs, etc.).

Les autobus pourront effectuer leurs manœuvres en direction et en provenance de l'aire de retournement en traversant la voie automobile à l'aide d'un feu de circulation leur donnant priorité en phase avec celui de la station qui précède.

La figure suivante illustre un exemple d'aménagement possible, le tout dépendant des espaces disponibles.

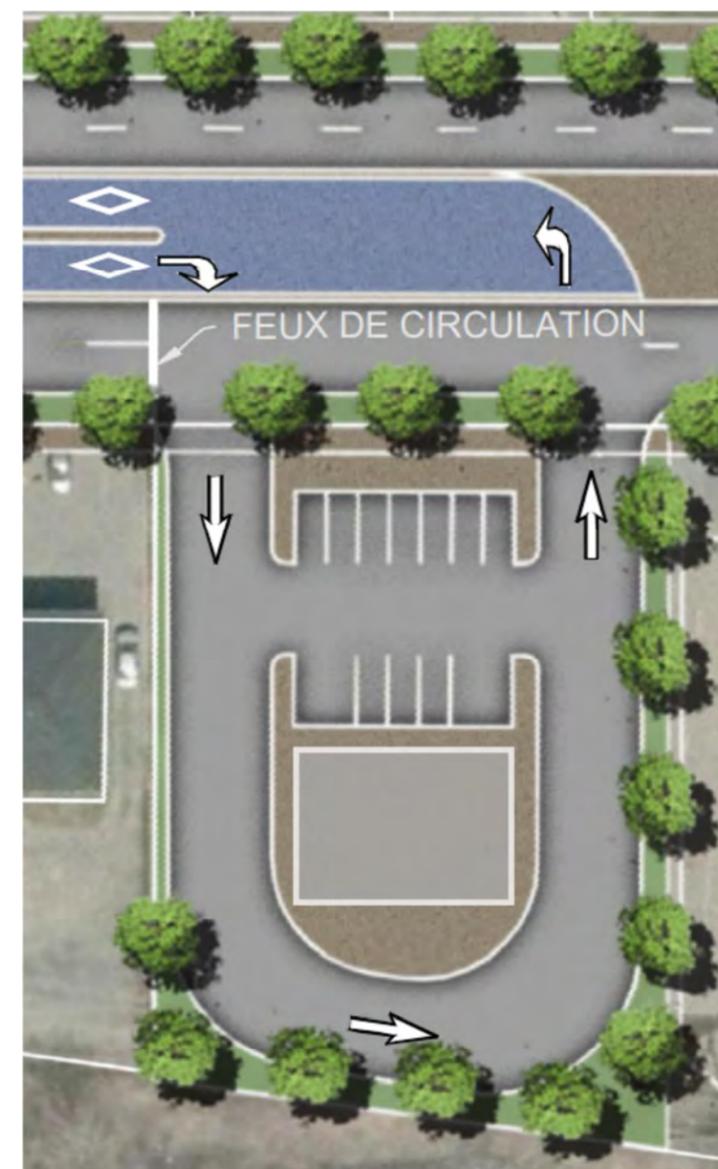


Figure 44 : Exemple de boucle de retournement en bout de ligne

3.4 IMPACTS DU SRB ELECTRIQUE – TRACE GRAND THEATRE – 4^E RUE

Cette section décrit, tronçon par tronçon, par rapport au projet de tramway, l'insertion proposée du SRB électrique sur le tracé Nord-Sud à Québec, du Grand Théâtre à la 41^e Rue, et les impacts supplémentaires et/ou particuliers générés par cette insertion.

Réalisée à l'aide des coupes transversales types du SRB électrique du Livrable 1.10, soit les coupes 08 à 15 de 15, cette analyse illustre plus en détails les impacts à considérer lors du passage d'un SRB électrique en lieu et place du tramway.

Pour ce faire, sont présentés par tronçon :

- la coupe transversale type utilisée;
- les impacts résultant de l'insertion du SRB électrique;
- les planches d'insertion et les coupes en annexe.

L'analyse fait ressortir :

- les impacts et/ou de contraintes mineurs et qui sont surmontables (ex. : acquisition de terrains qui ne modifie pas la fonctionnalité du lieu, modifications d'ouvrages d'art);
- les impacts et problématiques majeurs pouvant peut-être remettre en question l'insertion à ces endroits (ex. : acquisition onéreuse, voire impossible).

Compte tenu du caractère « permanent » de ce scénario d'insertion du SRB, les principes qui guident le choix du type de site à privilégier pour l'insertion du SRB électrique sont les suivants :

- partout où il n'est pas requis de faire de l'acquisition supplémentaire ou de l'acquisition onéreuse, le SRB est inséré en utilisant un « site propre standard » pour conserver une qualité de service similaire à celle du tramway;
- ailleurs où il est prohibitif, voire impossible de faire les acquisitions supplémentaires, compte tenu du caractère permanent du projet, le SRB sera inséré en utilisant des voies réservées ou un « site à espace restreint », en dépit du fait que ce type d'insertion ne permet pas de conserver une qualité de service similaire à celle du tramway.

3.4.1 Tronçon A – Boulevard René-Lévesque et avenue Honoré-Mercier

L'insertion du SRB électrique sur ce tronçon se fait en majorité sur les voies réservées existantes des autobus du RTC, contrairement au tramway qui s'y faisait en tunnel.

Contrairement au tramway qui a une loge de conduite à chacune des extrémités et des portes sur les deux côtés, le SRB requiert en bout de ligne un aménagement pour faire demi-tour et repartir dans l'autre direction. Une boucle de retournement doit donc être aménagée après la station du Grand-Théâtre.

Pour ce faire, la boucle de retournement du SRB utilisera le quadrilatère autour du Grand-Théâtre, soit les rues De Claire-Fontaine, Saint-Amable, Turnbull puis le boulevard René-Lévesque. Le SRB s'y insère en site espace restreint et position bilatérale simple (une seule direction) selon la coupe type 13 de 15 suivante, sur une longueur totale de 600 mètres linéaires.

La configuration de la station du Grand-Théâtre est adaptée à l'aménagement de la boucle de retournement. En provenance du nord, les autobus du SRB sont en position bilatérale de chaque côté du boulevard René-Lévesque. À l'approche de la station du Grand-Théâtre, en direction Sud, les autobus effectuent un virage à gauche vers la rue de Claire-Fontaine à l'aide d'un feu de circulation leur donnant priorité à l'intersection. Le quai de débarquement de la station se retrouve sur cette rue face au Grand-Théâtre. Tout juste après ce quai se retrouve une aire de régulation. Ensuite, les autobus tournent à droite sur la rue Saint-Amable, puis sur l'avenue Turnbull pour rejoindre le boulevard René-Lévesque, où les autobus bénéficient toujours de feux de circulation leur garantissant la priorité aux intersections. Sur le boulevard René-Lévesque, l'insertion du SRB se poursuit en position bilatérale vers le quai d'embarquement de la station du Grand-Théâtre, pour ensuite refaire le trajet en direction Nord.

L'aménagement de la plateforme se fait à même la chaussée existante des rues empruntées, sans besoin d'emprise supplémentaire. La seule emprise supplémentaire nécessaire pour l'aménagement de la boucle de retournement est située aux droits des quais de débarquement et d'embarquement de la station du Grand-Théâtre.

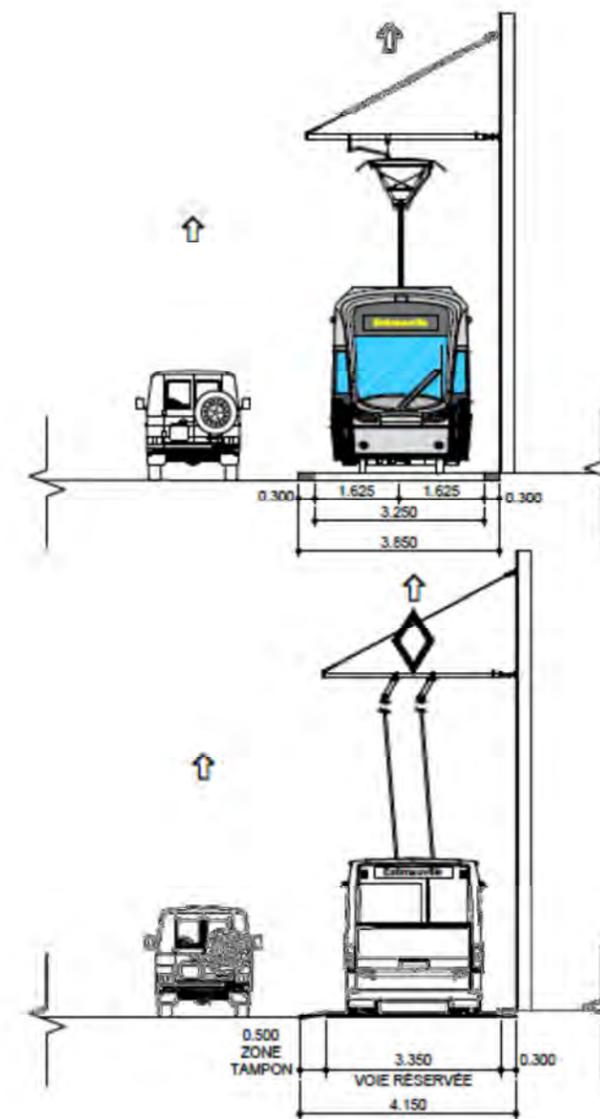


Figure 45 : Coupe type 13 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion bilatérale franchissable

Sur le boulevard René-Lévesque, l'insertion du SRB électrique se poursuit en site espace restreint en position bilatérale franchissable sur les voies réservées existantes selon la même coupe, comme illustré à la coupe A1 en annexe.

En tenant compte d'un réaménagement des quatre (4) voies de circulation à des largeurs de 3,65 et 3,35 mètres dans chaque sens, l'espace supplémentaire nécessaire pour son insertion est de 1,60 mètres et se fait à partir des trottoirs et aménagements du côté Nord. La largeur du trottoir, incluant la bande d'arbres, était de 4,95 mètres et devient un trottoir de 3,35 mètres, incluant les poteaux LAC.

À la station de la Place des Congrès, du côté Nord, le quai est élargi d'environ 1,90 mètres jusqu'à la façade du bâtiment Place Québec pour permettre la circulation des piétons sur le quai. L'emprise disponible ne permet pas un trottoir de largeur suffisante, ce qui oblige les piétons à emprunter le quai de 5,90 mètres de largeur.

Étant donné l'insertion en site espace restreint franchissable du SRB électrique, la qualité du service n'y sera pas optimum.

Sur l'avenue Honoré-Mercier, l'insertion du SRB électrique se poursuit en site espace restreint et en position bilatérale avec voie franchissable selon la même coupe, comme illustré à la coupe A2 en annexe. Le SRB est positionné le long du trottoir en direction Sud et le long du terre-plein central en direction Nord.

L'insertion du SRB électrique en site espace restreint nécessite 1,30 mètre de surlargeur. L'espace supplémentaire se prend à partir des trottoirs, qui sont réduits de 0,65 mètre de chaque côté de l'avenue Honoré-Mercier. Ceci ne génère aucun impact étant donné la largeur suffisante des trottoirs existants (1,80 mètre entre les voiries et les aménagements paysagers) et l'insertion à partir de la chaussée existante.

En direction Sud, l'insertion se fait sur la voie réservée du RTC.

En direction Nord, il est proposé de faire l'insertion sur la voie de gauche existante bordant le terre-plein central, principalement deux raisons :

- manque d'espace entre les rues transversales (d'Aiguillon et Richelieu) pour y positionner une station sans fermer une rue transversale;
- évite de croiser à deux reprises la circulation routière Sud-Nord sur l'avenue Honoré-Mercier.

La station Honoré-Mercier est positionnée à l'approche de la Côte d'Abraham, au nord de la rue d'Aiguillon. Cet endroit permet d'y réaliser une station avec une pente se rapprochant de 4 %. L'aménagement du quai pour la direction Nord oblige à faire empiéter la plateforme sur une partie de l'îlot central afin d'éviter de fermer la rue Richelieu. Une seule rampe d'accès est aménagée du côté Sud à la rue d'Aiguillon.

Entre les rues d'Aiguillon et des Sœurs-de-la-Charité, la voirie est décalée d'environ 2,00 mètres vers l'est, réduisant ainsi la largeur du trottoir Est sur cette partie du tronçon à un minimum de 2,50 mètres à certains endroits. En direction Sud, l'espace disponible entre les rues Richelieu et d'Aiguillon ne permet pas d'y insérer un quai de longueur standard. Il y est proposé un quai d'une longueur de 28,00 mètres, avec une seule rampe d'accès aménagée du côté Sud à la rue d'Aiguillon.

Étant donné l'insertion en site espace restreint du SRB électrique, la qualité du service n'y sera pas optimum.

3.4.2 Tronçon B – Côte d'Abraham

Sur ce tronçon au bâti existant très serré, historique et commercial, l'acquisition y est pratiquement impensable. Étant donné l'espace disponible très restreint sur ce tronçon, l'insertion du SRB électrique est faite en voies réservées standards, exactement sur les voies réservées actuelles du RTC d'une largeur de 3,40 mètres. Il n'y aura donc pas de plateforme aménagée. Seule du marquage longitudinal et ponctuel au sol et une certaine signalisation aérienne au-dessus des voies détermineront l'emplacement. Les coupes B1 et B2 en annexe illustrent l'aménagement de cette insertion du SRB électrique sur Côte d'Abraham, entre l'avenue Honoré-Mercier et la rue de la Couronne.

Avec cet aménagement, aucune acquisition n'est nécessaire sur ce tronçon. Du côté Nord de la rue, la voie réservée présentement en fonction entre 7 h et 17 h 30, laisse place à des stationnements en dehors de cette période, ce qui veut dire que l'insertion du SRB électrique engendre des pertes de stationnements. Du côté Sud, entre la côte Sainte-Genève et la rue de la Couronne, les poteaux LAC sont appuyés au mur de soutènement. Dans les phases subséquentes du projet, la position de la LAC par rapport à la rue St-Réal devra être analysée plus finement pour s'assurer que les distances de sécurité gens-LAC sont respectées.

Étant donné l'insertion du SRB électrique sur voies réservées normale, de seulement 3,40 mètres et totalement franchissable, la qualité du service n'y sera pas optimum et même dégradée.

3.4.3 Tronçon C – Rues Dorchester et de la Couronne – De la Côte d’Abraham à la rue des Embarcations

L’insertion du SRB électrique y est en site propre standard et en position bilatérale. La coupe type 13 de 15 suivante montre l’aménagement typique de cette insertion. À partir du carrefour rue De la Couronne et Côte d’Abraham, le SRB électrique emprunte le tracé de référence, soit les rues Dorchester en direction Sud et de la Couronne en direction Nord, jusqu’à la rue des Embarcations.

En direction Nord, le SRB électrique est positionné du côté Est (droit) la rue de la Couronne. La coupe C4 en annexe illustre l’aménagement de l’insertion sur cette rue. Entre le boulevard Charest et la rue du Chalutier, le SRB électrique reste dans l’emprise disponible, mais une surlargeur de 0,95 mètre par rapport au tramway est nécessaire pour l’insertion du SRB permanent. Cette surlargeur est prise à partir d’une voie routière adjacente la faisant passer de 4,00 à 3,50 mètres, et du trottoir du côté Ouest, lequel passe de 3,00 à 2,55 mètres.

En direction Sud, le SRB électrique utilise la rue Dorchester. Sur la Côte d’Abraham, entre les rues de la Couronne et Dorchester, l’insertion du SRB électrique en site propre standard dans l’emprise existante nécessite un réaménagement des voies routières par rapport au tramway, tel qu’illustré à la coupe C1 en annexe. Ensuite, entre le boulevard Charest et la rue du Prince-Édouard, une surlargeur de 0,95 mètre par rapport au tramway est nécessaire pour l’insertion du SRB électrique. La coupe C3 en annexe montre l’aménagement sur cette partie du tronçon. Cette surlargeur est récupérée à partir des deux trottoirs, passant de 2,70 à 2,50 mètres du côté ouest et de 2,70 à 2,45 mètres du côté est, et d’une des deux voies routières, qui passe de 4,00 à 3,50 mètres. Seul un lot est affecté d’une acquisition d’une moyenne de 1,00 mètre sur 35,0 mètres, du côté est de la rue Dorchester, entre les rues Lalemant et du Chalutier.

Les deux voies du SRB électrique se rejoignent entre la rue du Chalutier et la rue des Embarcations.

A noter que le choix de l’insertion du SRB électrique du côté Est de Dorchester (tel que prévu au présent livrable) ou Ouest est à définir dans les phases ultérieures des études si ce système est retenue. Des éléments, indépendants de l’étude du consortium du lot 1, peuvent orienter le choix du côté d’insertion à privilégier.

Le SRB peut passer du côté Est au côté Ouest à partir de l’avenue Simon-Napoléon-Parent, de l’intersection avec le boulevard Charest ou à la rue de St-Vallier Est. Du point de vue du Consortium, seule une étude de circulation routière approfondie aidera à déterminer s’il est mieux de le faire au nord ou au sud du boulevard Charest. Le positionnement de la station au sud du boulevard Charest devra lui aussi faire l’objet d’étude plus poussée afin d’optimiser l’emplacement final de son insertion, soit du côté Est ou Ouest, selon l’importance qui sera entre autres accordée aux impacts sur la rue Ste-Hélène ou sur le développement du stationnement au Sud/Ouest du carrefour Dorchester / Ste-Hélène.

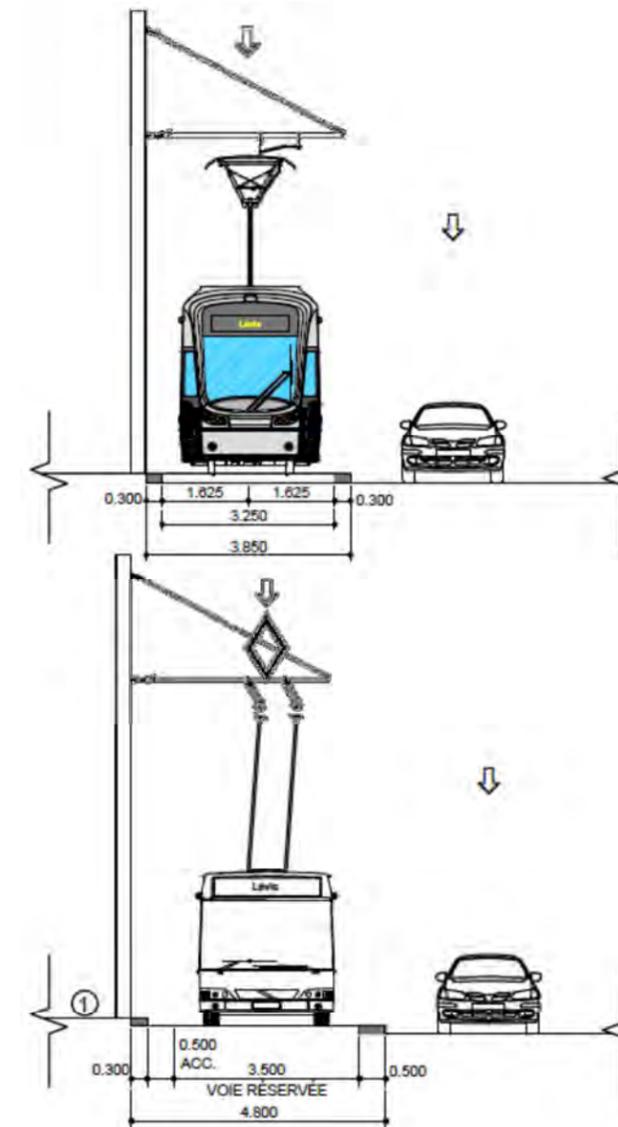


Figure 46 : Coupe type 13 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion bilatérale

3.4.4 Tronçon D – Rue de la Pointe-aux-Lièvres - De la rue des Embarcations au boulevard Wilfrid-Hamel

Le SRB électrique s’insère sur la rue de la Pointe-aux-Lièvres en site propre standard sur toute la longueur du tronçon, excepté les 200 premiers mètres à l’ouest de la rue de la Croix-Rouge où il s’insère en site espace restreint.

Entre la rue des Embarcations et la rue de la Croix-Rouge, l’insertion du SRB électrique est en position latérale et en site propre standard tel la coupe type 09 de 15. Sur cette partie de tronçon, un pôle d’échange important y est prévu.

Ensuite, au nord de la rue de la Croix-Rouge, le SRB s’insère en site espace restreint en position axiale semi-franchissable sur la rue de la Pointe-aux-Lièvres sur près de 200 mètres. La coupe type 10 de 15 suivante et la coupe D1 en annexe illustrent l’aménagement de l’insertion du SRB électrique sur cette partie de tronçon. Le site espace restreint est nécessaire dû au peu d’acquisitions d’emprise possible, dû aux nombreux bâtiments multilogements qui s’y trouvent et les coûts d’acquisition qui s’y attachent.

Par rapport à l’axe du tramway, l’axe du SRB électrique est déplacé du côté sud de 0,70 mètre. Ainsi, le tracé du SRB électrique passe moins près des habitations du côté nord, passant de 0,80 à 1,80 mètres de leur façade. Des acquisitions de 0,70 mètre sont nécessaires du côté sud et celles-ci touchent un bâtiment à l’intersection de la rue de la Pointe-aux-Lièvres avec la rue de la Croix-Rouge. La largeur des voies routières est également diminuée de 0,50 mètre pour une largeur de 5,00 mètres.

Étant donné l’insertion en site espace restreint du SRB électrique, la qualité du service n’y sera pas optimum.

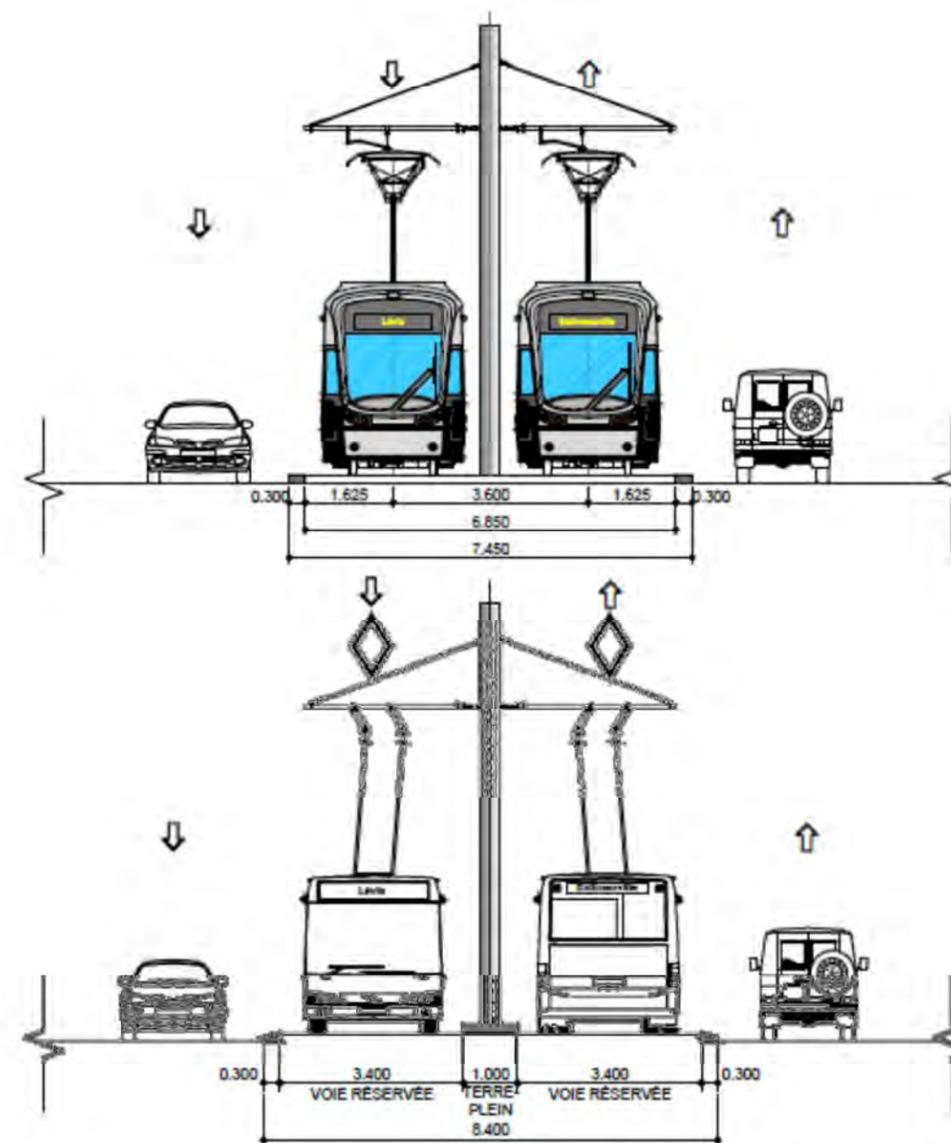


Figure 47 : Coupe type 10 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion axiale semi-franchissable avec terre-plein central

L'insertion se poursuit ensuite sur rue de la Pointe-aux-Lièvres en site propre standard en position axiale jusqu'au boulevard Wilfrid-Hamel, tel qu'illustré sur la coupe type 09 de 15 suivante.

La coupe D2 en annexe montre l'aménagement près de la station Lee. Des acquisitions supplémentaires par rapport au tramway sont nécessaires sur 1,28 mètre de chaque côté et permettent d'avoir des voiries de 5,50 mètres de chaque côté de la plateforme.

La coupe D3 illustre l'aménagement entre le pont Lavigueur et le boulevard Hamel. Sur cette partie du tronçon, l'emprise supplémentaire par rapport au tramway est de 1,50 mètre, qui est acquise de part et d'autre afin d'en minimiser les impacts. De plus, entre les rues Papineau et Daniel, du côté Nord, l'insertion du SRB électrique nécessite les acquisitions de deux propriétés supplémentaires par rapport au tramway.

Le pont Lavigueur est élargi pour l'insertion du SRB électrique en site propre standard. Ainsi, 2,55 mètres supplémentaires par rapport au tramway sont nécessaires lors de la reconstruction prévue de cet ouvrage d'art.

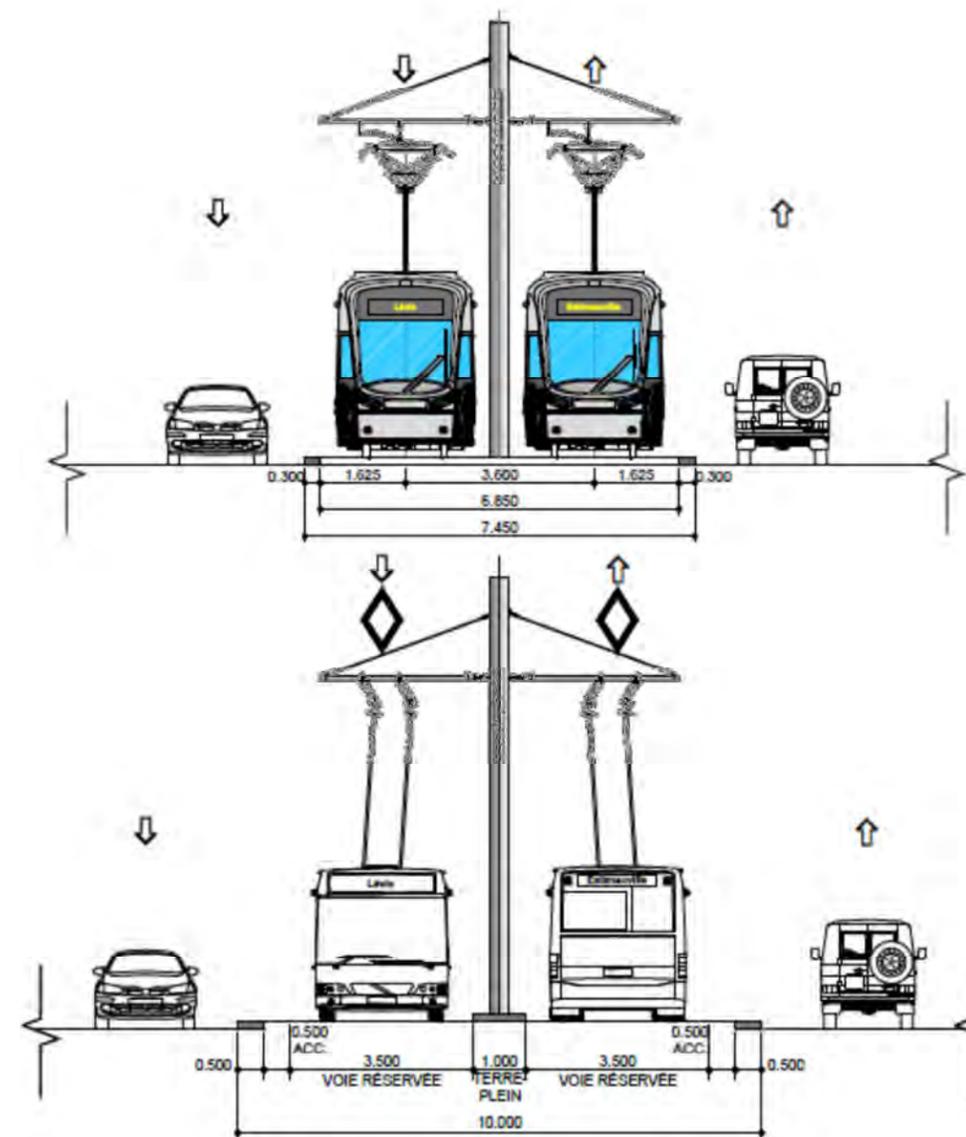


Figure 48 : Coupe type 09 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale avec terre-plein central

3.4.5 Tronçon E – Boulevard Wilfrid-Hamel à la 41^e Rue

Sur le boulevard Wilfrid-Hamel, le SRB électrique est en site propre standard en insertion latérale. La coupe 12 de 15 suivante et la coupe E1 en annexe illustrent cet aménagement sur cette partie du tronçon.

Entre les rues Francois-1^{er} et de Meulles, des acquisitions supplémentaires de 1,00 mètre sont nécessaires du côté Sud sur près de 70 mètres.

La station de l'Amphithéâtre est déplacée de 5,00 mètres vers le nord par rapport à celle du tramway. Étant donné les surlargeurs nécessaires pour le SRB, la station est déplacée pour éviter une acquisition de bâtiment.

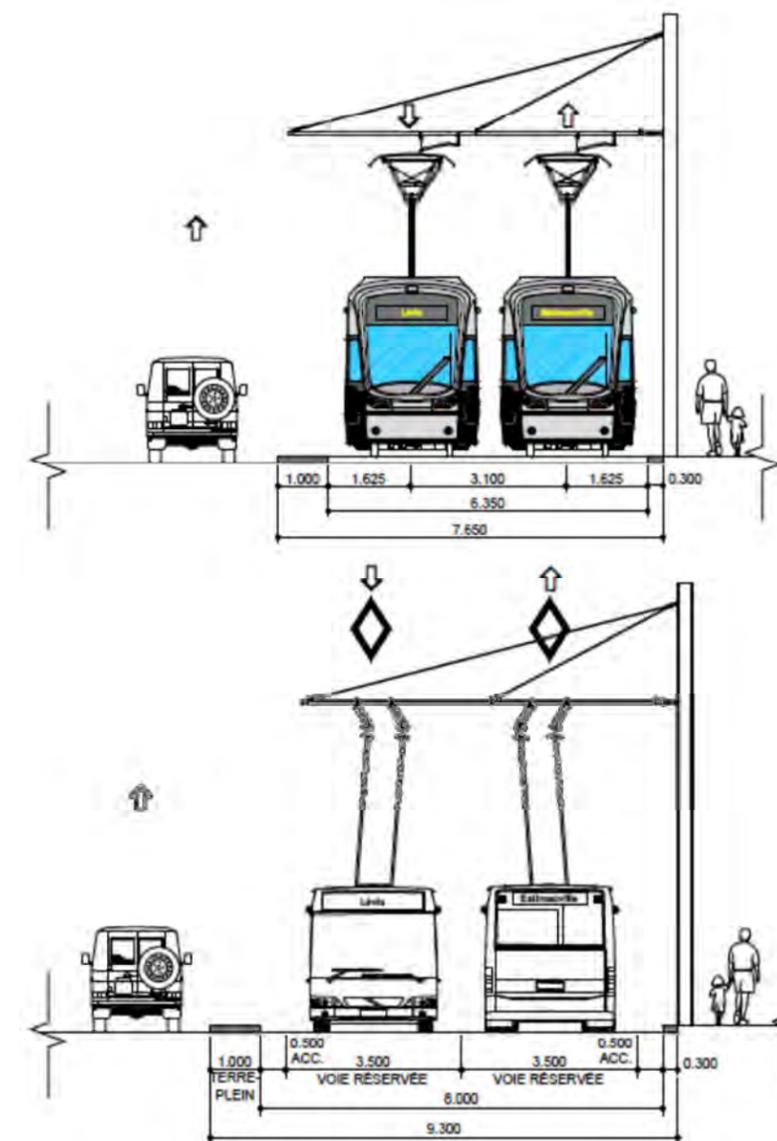


Figure 49 : Coupe type 12 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion latérale

Sur l'avenue Eugène-Lamontagne, le SRB électrique est en site propre standard et en insertion axiale, tel qu'illustré sur la coupe type 09 de 15 suivante. La coupe E2 retrouvée en annexe montre l'aménagement sur cette partie du tronçon.

L'insertion en site propre standard et 1 voie de circulation de 4,50 mètres dans chaque sens nécessite 2,55 mètres d'emprise supplémentaire par rapport au tramway. Un aménagement paysager est prévu de chaque côté de l'avenue Eugène-Lamontagne. Entre le boulevard Wilfrid-Hamel et l'avenue Jeanne-Mance, l'axe du SRB électrique est déplacé du côté Nord de l'avenue Eugène-Lamontagne, où les acquisitions sont prises. Les bâtiments touchés du côté Nord sont les mêmes bâtiments qui devaient être acquis pour l'insertion du tramway. Entre l'avenue de la Normandie et la 1^{re} avenue, l'axe du SRB électrique est déplacé vers le sud et nécessite l'acquisition d'un (1) seul bâtiment supplémentaire par rapport au tramway.

La station Eugène-Lamontagne est positionnée à l'est près de la 1^{re} Avenue et ne nécessite aucune acquisition supplémentaire.

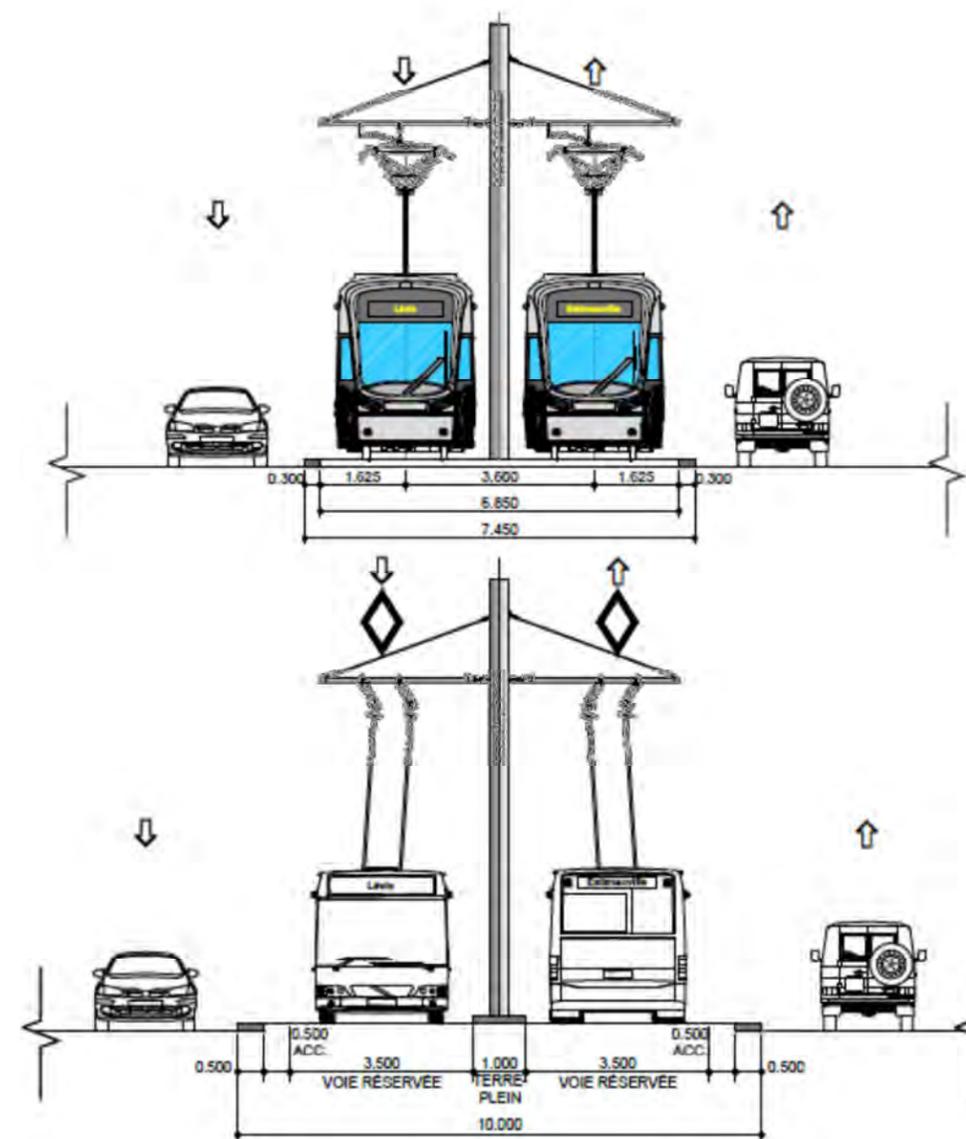


Figure 50 : Coupe type 09 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale avec terre-plein central

Sur la 1^{re} Avenue, entre l'avenue Eugène-Lamontagne et la 41^e Rue, le SRB électrique est aménagé en site espace restreint en insertion axiale semi-franchissable. Cette insertion type est illustrée sur la coupe type 10 de 15 suivante. Les coupes E3 et E5 en annexe montrent les aménagements retrouvés sur ce tronçon. L'axe du SRB électrique demeure similaire à celui du tramway.

Une emprise supplémentaire de 0,95 mètre est nécessaire par rapport au tramway. Ces acquisitions se font de part et d'autre de la 1^{re} Avenue. Étant donné l'étroitesse de l'emprise, celles-ci engendrent l'acquisition de huit (8) bâtiments supplémentaires par rapport au tramway.

En ce qui a trait à l'ouvrage d'art du viaduc de la voie ferrée au-dessus de la 1^{re} Avenue, la coupe E4 en annexe illustre l'aménagement proposé. La reconstruction du viaduc était déjà prévue pour le passage du tramway. Cependant, le dégagement sous celui-ci est élargi pour le SRB électrique et le viaduc s'en retrouve plus long de 1,45 mètre, passant de 22,15 à 23,60 mètres.

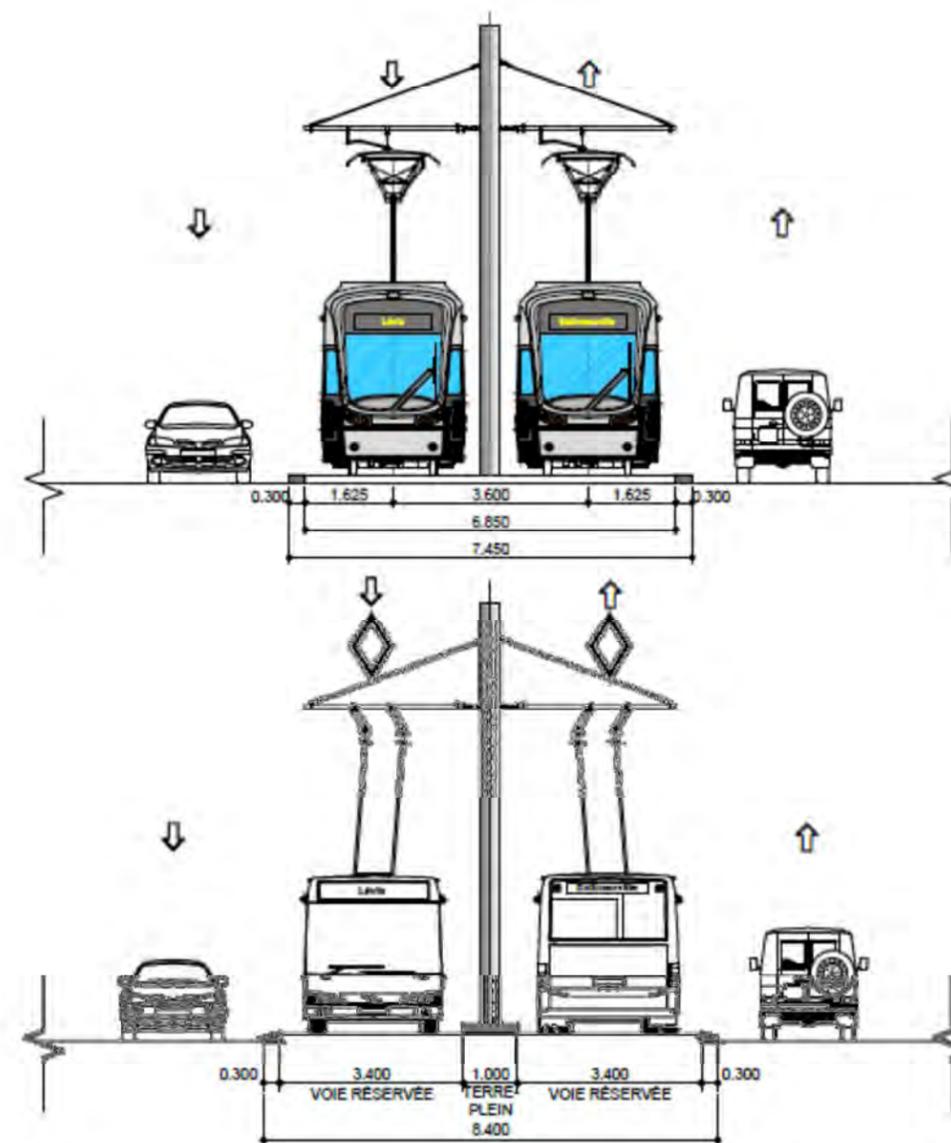


Figure 51 : Coupe type 10 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion axiale semi-franchissable avec terre-plein central

Le long de la 41^e Rue, le SRB électrique se retrouve en site propre standard en insertion latérale. La coupe type 12 de 15 qui suit et la coupe E6 en annexe montrent l'insertion du SRB électrique sur cette dernière partie du tronçon E.

La surlargeur du SRB électrique par rapport au tramway est de 1,65 mètre. L'emprise supplémentaire est prise du côté Nord seulement, soit à partir des stationnements des Galeries Charlesbourg, ce qui signifie que l'axe du SRB électrique est déplacé vers le nord par rapport à celui du tramway.

Le SRB utilise une boucle de retournement aménagée immédiatement à l'est de la station Galeries Charlesbourg où est aussi aménagée une aire de régulation. La superficie est d'environ 1 600 mètres carrés et est acquise aux dépens de stationnements des Galeries Charlesbourg. Cet aménagement occasionne une diminution d'environ 70 places de stationnement pour le centre commercial.

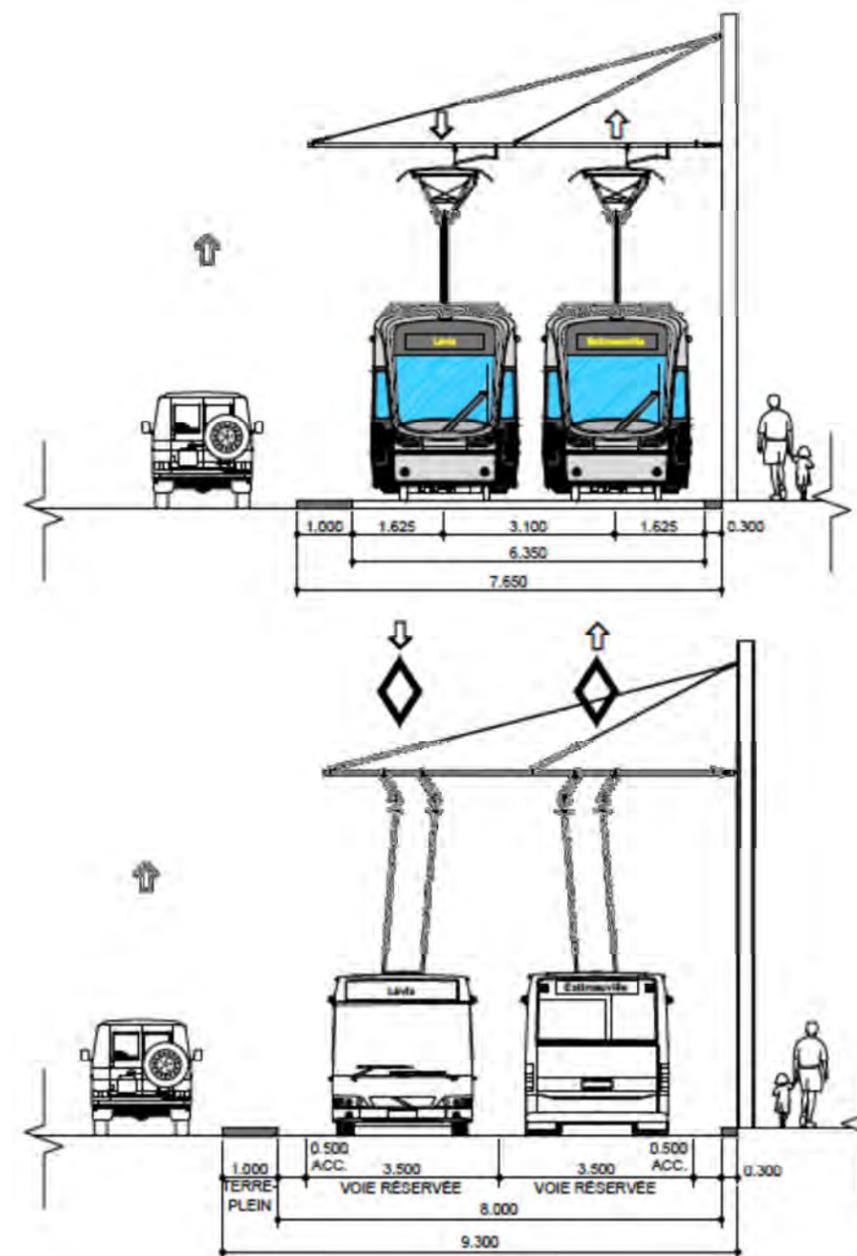


Figure 52 : Coupe type 12 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion latérale

4 CONCLUSION

4.1 OBJECTIFS DU LIVRABLE 1.20 SRB ÉLECTRIQUE

Les objectifs du présent livrable sont multiples; soit de :

- définir la plateforme du SRB électrique;
- définir l'insertion, dans l'axe du tramway, du SRB électrique sur les tracés complets Est-Ouest et Nord-Sud;
- faire une analyse des impacts de l'insertion du SRB.

Ces sujets ont été traités dans les chapitres précédents et les objectifs visés ont tous été atteints. En effet, le chapitre 2 a permis de définir une plateforme SRB électrique.

Le chapitre 3 présente, tronçon par tronçon, l'insertion proposée pour le SRB électrique, insertion qui propose un équilibre entre la nécessité de mettre en place un système performant et l'impératif de minimiser les impacts de l'insertion compte tenu du caractère permanent du SRB.

Le chapitre 3 présente aussi, tronçon par tronçon, une analyse des impacts générés par l'insertion du SRB électrique.

4.2 RECOMMANDATIONS D'INSERTIONS – TRACE EST-OUEST - 4^E AVENUE A LEVIS – BOULEVARD SAINTE-ANNE (TERMINUS D'ESTIMAUVILLE) A QUEBEC

4.2.1 Tronçons C à F – 4e Avenue à l'est du boulevard Alphonse-Desjardins à Lévis

L'emprise disponible permet une insertion en « site propre standard » en position axiale sur les tronçons C à F, qui nécessite 2,55 mètres de surlargeur. Certaines acquisitions sont nécessaires.

Deux ouvrages d'art, soit le pont de la Rivière Etchemin et le pont du Ruisseau Rouge, doivent être reconstruits et un tunnel de piste cyclable doit subir des travaux de renforcement.

Une boucle de retournement est prévue à la fin du tracé.

4.2.2 Tronçon B – Est du chemin du Sault à Est de la 4^e Avenue

Compte tenu de l'emprise disponible, il est proposé une insertion axiale en « site propre standard », sauf au niveau du cran rocheux où la problématique d'insertion sur une distance de 140 mètres dicte une insertion axiale en « site espace restreint » semi-franchissable.

Les ouvrages d'art, déjà touchés par l'insertion du tramway, requièrent une reconstruction (ou renforcement si possible, ou des surlargeurs lors de leur reconstruction selon la plateforme du SRB électrique.

4.2.3 Tronçon A2 – Du Sud du pont Dominion à l'Est du chemin du Sault

L'insertion proposée, compte tenu du milieu récepteur, se fait entièrement en insertion « site propre standard axial ».

4.2.4 Tronçon A1 – Sud du pont de Québec au Sud du pont Dominion

L'insertion dans ce secteur se fait en bilatéral. Dans le sens Sud-Nord, elle est faite en « espace standard » sauf sur le pont Dominion où l'emprise dicte une insertion « site espace restreint » et entre la rue de la Presqu'île et le pont de Québec où l'insertion se fait en site banal.

Dans le sens Nord-Sud, l'insertion se fait en site banal sur l'ensemble du tracé.

4.2.5 Pont de Québec

Compte tenu de la nécessité de conserver trois (3) voies de circulation pour véhicules routiers sur le pont de Québec, l'insertion du SRB se fait obligatoirement en site banal bilatéral avec la voie réversible au centre comme présentement.

4.2.6 Tronçon 1 : route 132

Entre le pont de Québec et le chemin Saint-Louis, l'insertion est en site banal, sauf en direction Nord entre la sortie 132 et le chemin Saint-Louis où il est en « site propre standard ».

Entre le chemin Saint-Louis et le boulevard Laurier, l'insertion se fait en « site propre standard », axiale puis latérale.

Les ouvrages d'art rencontrés sur ce tronçon et déjà touchés par le tramway requièrent des surlargeurs essentiellement équivalentes à l'écart qui existe entre la plateforme du tramway et celle du SRB électrique.

4.2.7 Tronçon 2 : Boulevard Laurier

L'aménagement de la plateforme transport en commun entre les larges terre-pleins prévu dans ce tronçon permet d'insérer le SRB électrique en « site propre standard axial » sans impact.

4.2.8 Tronçon 3 : Autoroute Robert-Bourassa

La plateforme du tramway étant prévue en position latérale sur le terrain de l'Université Laval, l'insertion du SRB s'y fait sans impact particulier en « site propre standard ».

4.2.9 Tronçon 4 : Université Laval – Pyramide

La plateforme du SRB électrique s'insère en « site propre standard latéral » sur la rue de la Foresterie et sur la partie de la rue de la Médecine avant la rue du PEPS. Entre la rue du PEPS et le chemin Quatre-Bourgeois les aménagements du projet ERBUL, sauf la station du PEPS, sont utilisés pour l'insertion du SRB électrique sur la rue de la Médecine. La station du PEPS est modifiée afin de mieux répondre aux besoins du SRB électrique qui partage le site réservé avec les autobus eXpress.

De la station PEPS à la station Pyramide, l'insertion du SRB se fait en « site propre standard latéral ».

Les ouvrages d'art (tunnels piéton et mécaniques) rencontrés sur ce tronçon occasionnent des travaux particuliers autour d'eux, tels des dalles de transition à leurs approches et leur contournement par le multitubulaire.

4.2.10 Tronçon 5 : Rue Nicolas-Pinel – Frank-Carrel

Sur les rues Nicolas-Pinel et Jean-Durand, il est proposé une insertion « site propre standard latérale ».

De la rue Nérée-Tremblay à la rue Frank-Carrel, l'emprise disponible permet une insertion en « site propre standard axiale ».

Sur la rue Frank-Carrel, l'insertion du SRB se fait en « site propre standard latérale » et une surlargeur est nécessaire du côté Sud sur une longueur totale de 800 mètres. La station est réalisée avec quais latéraux et son emplacement est optimisé afin d'éviter l'acquisition d'un bâtiment.

4.2.11 Tronçon 6 : Boulevard Charest de la rue Semple à la rue Saint-Sacrement

Le projet du tramway prévoit dans ce secteur un réaménagement complet du boulevard Charest incluant les voies de service. L'insertion en « site propre standard axial » du SRB électrique peut s'y faire en revoyant légèrement l'aménagement de façade à façade, puisque cet aménagement ne requiert que de 2,55 mètres de plus.

4.2.12 Tronçon 7 : Boulevard Charest de la rue Saint-Sacrement à la rue Marie-de-l'Incarnation

Compte tenu de la présence de terre-pleins latéraux de part et d'autre de la plateforme du tramway, il est ici recommandé pour le SRB électrique une insertion de type « site propre standard axial » ; la largeur de 1,05 m supplémentaire requise pour ce type d'insertion pouvant être prise sans problèmes dans les terre-pleins.

Aux deux (2) stations de ce tronçon, une acquisition de 0,65 m est nécessaire.

Compte tenu de l'emprise disponible dans les terre-pleins, par rapport au projet de tramway, il n'est pas requis d'élargir la structure qui enjambe l'emprise du CN.

4.2.13 Tronçon 8 : Boulevard Charest de la rue Marie-de-l'Incarnation au boulevard Langelier

L'insertion proposée du SRB électrique en « site propre standard axial » requiert une acquisition de 6,00 mètres du côté Nord du boulevard Charest.

Aux trois (3) stations sur ce tronçon, l'acquisition de 6,00 mètres mentionnée ci-haut est suffisante pour en faire l'insertion sans impact.

4.2.14 Tronçon 9 : boulevard Charest du boulevard Langelier à la Gare du Palais

Compte tenu de la limite de l'emprise dans ce secteur et de la problématique d'y élargir l'emprise, l'insertion du SRB électrique se fait sur l'emprise de 7,45 mètres prévue pour le tramway en site de type « espace restreint semi-franchissable axial » entre le boulevard Langelier et la rue Dorchester. La plateforme du tramway passant à 6,95 mètres de largeur entre la rue Dorchester et le boulevard Jean-Lesage, l'insertion du SRB électrique s'y fait dans avec une insertion de type « espace restreint semi-franchissable axial » en revoyant légèrement les espaces dévolus aux autres fonctions de l'emprise. A noter que l'insertion requiert d'accrocher la LAC aux bâtiments ou bien sur poteau en rive de manière à optimiser l'espace disponible.

La station à quai décalé, compte tenu de l'emprise très limitée, se fait en réduisant les largeurs des voies autobus en station et en revoyant légèrement (0,30 mètre) la répartition des espaces dévolus aux autres fonctions de l'emprise. Il est à noter que, puisqu'il n'y a pas d'aiguillages à mettre au sol, le quai Ouest de cette station a été rapproché du carrefour avec la rue Dorchester.

Pour ce qui est de la station Du Pont à quai central qui est transformée en quais latéraux, les espaces acquis pour le tramway à cet endroit sont suffisants.

4.2.15 Tronçon 10 : Boulevard Jean-Lesage et boulevard des Capucins

Sur la partie Sud de ce tronçon, soit de la rue Saint-Paul à la caserne des pompiers près de la 4^e Rue, l'insertion du SRB se fait en site « espace restreint latéral ». Du nord de la caserne au chemin de la Canardière, l'insertion du SRB électrique est en site « propre standard latéral » hors rue.

La reconstruction du pont Samson doit être élargie de 1,65 mètre par rapport à ce qui était prévu pour le tramway afin de permettre l'insertion du SRB électrique. Au niveau de la station CEGEP-Limoilou, une emprise de 0,75 mètre de plus est nécessaire. Cette emprise sera prise dans les espaces déjà acquis du côté Est de la station.

4.2.16 Tronçon 11 : Chemin de la Canardière

Du boulevard des Capucins au boulevard Henri-Bourassa, l'emprise réduite dicte une insertion site « espace restreint semi-franchissable axial ». Une emprise supplémentaire de 0,95 mètre par rapport au tramway est nécessaire pour l'insertion du SRB électrique.

Entre les boulevards Henri-Bourassa et Sainte-Anne, l'emprise réduite dicte aussi une insertion site « restreint latéral ». Une surlargeur de 0,30 mètre par rapport au tramway est nécessaire pour l'insertion du SRB électrique. Une insertion en site « propre standard » y aurait occasionné, au minimum, l'acquisition de tous les bâtiments bordant un côté de la rue.

En ce qui a trait au viaduc de la voie ferrée au-dessus du chemin de la Canardière, un dégagement latéral supplémentaire de 0,90 mètre par rapport au tramway est nécessaire pour l'insertion du SRB électrique.

4.2.17 Tronçon 12 : Boulevard Sainte-Anne (Terminus D'Estimauville)

L'emprise disponible dicte encore ici une insertion en site « propre standard axial ». Ainsi, des acquisitions supplémentaires de 2,55 mètres sont nécessaires pour l'insertion du SRB électrique.

Au nord de l'avenue D'Estimauville, l'insertion du SRB électrique se fait en site « propre standard latéral », nécessitant une surlargeur de 1,65 mètre.

Au niveau la station Niverville, seule une acquisition de 0,75 mètre doit être faite et cette acquisition se fait sans toucher de bâtiments.

L'aire de retournement des autobus à la station terminale sera intégrée au projet de terminus du RTC dans ce secteur.

4.3 RECOMMANDATIONS D'INSERTIONS – TRACE NORD-SUD - GRAND THEATRE – 4^E RUE

4.3.1 Tronçon A – Boulevard René-Lévesque et avenue Honoré-Mercier

L'insertion du SRB électrique sur ce tronçon se fait en majorité sur les voies réservées existantes des autobus du RTC, contrairement au tramway qui s'y faisait en tunnel.

Sur le boulevard René-Lévesque et l'avenue Honoré-Mercier, l'insertion du SRB électrique se fait en site « espace restreint franchissable bilatéral ». L'emprise supplémentaire est prise à partir des espaces dévolus aux autres fonctions de l'emprise.

Dû aux limitations de l'emprise disponible, le quai de la station Honoré-Mercier en direction Sud a une longueur de 28,00 mètres et une seule rampe d'accès. L'aménagement du quai en direction Nord est réalisé dans le terre-plein central à la hauteur de la rue Richelieu.

Une boucle de retournement est aménagée après la station du Grand Théâtre suivant le quadrilatère autour du Grand-Théâtre dans l'emprise existante.

4.3.2 Tronçon B – Côte d'Abraham

Étant donné l'espace disponible très restreint sur ce tronçon et la présence de multiples bâtiments historiques et commerces, l'insertion du SRB électrique est faite en voies réservées standards, exactement sur les voies réservées actuelles du RTC. Du marquage longitudinal et ponctuel sur la chaussée et une signalisation aérienne détermine l'emplacement du SRB électrique.

4.3.3 Tronçon C – Rues Dorchester et de la Couronne – De la Côte d'Abraham à la rue des Embarcations

L'insertion du SRB électrique y est en site « propre standard bilatérale ». À partir du carrefour rue De St-Valier Est/Côte d'Abraham jusqu'à la rue des Embarcations, le SRB électrique emprunte le tracé de référence, soit les rues Dorchester en direction Sud et de la Couronne en direction Nord. L'insertion est faite du côté Est sur Couronne et Dorchester. Le positionnement final du côté d'insertion sur Dorchester devra être revu dans les études ultérieures.

Entre le boulevard Charest et la rue du Chalutier, le SRB électrique nécessite une surlargeur de 0,95 mètre par rapport au tramway. Cette surlargeur est obtenue en revoyant la répartition des espaces dévolus aux autres fonctions de l'emprise.

4.3.4 Tronçon D – Rue de la Pointe-aux-Lièvres - De la rue des Embarcations au boulevard Wilfrid-Hamel

Le SRB électrique s'insère sur la rue de la Pointe-aux-Lièvres en site « propre standard axiale » sur toute la longueur du tronçon, excepté sur les 200 premiers mètres où l'espace disponible ne permet qu'une insertion en site « espace restreint axial ». Des acquisitions sont nécessaires lorsque le SRB électrique se retrouve en site propre standard et certains bâtiments doivent être acquis.

Un pôle d'échange important est prévu entre la rue des Embarcations et la rue de la Croix-Rouge.

Le pont Lavigueur est élargi pour l'insertion du SRB électrique en site « propre standard axial ». Ainsi, 2,55 mètres supplémentaires par rapport au tramway sont nécessaires lors de la reconstruction prévue de cet ouvrage d'art.

4.3.5 Tronçon E – Boulevard Wilfrid-Hamel à la 41^e Rue

Sur le boulevard Wilfrid-Hamel, le SRB électrique est en site « propre standard latéral » et nécessite une sur largeur de 1,00 mètre du côté Sud.

La station de l'Amphithéâtre est déplacée de 5,00 mètres vers le nord par rapport à celle du tramway pour éviter une acquisition de bâtiment.

Sur l'avenue Eugène-Lamontagne, le SRB électrique est en site « propre standard axial ». Cette insertion requiert des acquisitions de 2,55 mètres et certaines acquisitions de bâtiments supplémentaires à ce qui était prévu pour le tramway.

Sur la 1^{re} Avenue, le SRB électrique est en site « espace restreint semi-franchissable axial ». Cette insertion nécessite de l'emprise supplémentaire, soit 0,95 mètre, engendrant des acquisitions de bâtiments supplémentaires à ce qui était prévu pour le tramway. Une insertion en site « propre standard » y aurait occasionné, au minimum, l'acquisition de tous les bâtiments bordant un côté de l'avenue.

L'ouvrage d'art du viaduc au-dessus de la 1^{re} Avenue, le dégagement est élargi de 1,45 mètres pour permettre l'insertion du SRB électrique.

Sur la 41^e Rue, le SRB électrique se retrouve en site « propre standard latéral ». L'emprise supplémentaire de 1,65 mètre se fait à partir des stationnements des Galeries Charlesbourg.

Une boucle de retournement est aménagée à l'est de la station Galeries Charlesbourg, nécessitant des acquisitions supplémentaires dans le stationnement de ce centre d'achat.

4.4 Conclusions

En bref, l'insertion proposée du SRB électrique se fait avec quelques impacts majeurs sur les tracés Est-Ouest et Nord-Sud impliquant des acquisitions supplémentaires de bâtiments. Toutefois, à plusieurs endroits, afin de minimiser les impacts, l'insertion préconisée se fait en site « espace restreint » au détriment de la qualité du service du SRB par rapport au tramway.

5 ANNEXE

5.1 ANNEXE 1 – VUES EN PLAN ET COUPES