



Étude de faisabilité technique du tramway de Québec et de Lévis



Dossier P-12-600-04

Consortium Tramway Québec-Lévis



SNC-LAVALIN



et ses partenaires

RÉGIS CÔTÉ
GROUPE

Intitulé du document
LIVRABLE 1.11 – INSERTION - SRB

Numéro du document	Révision
610879-1100-4BER-0001	01

PRINCIPAUX COLLABORATEURS AU RAPPORT :

GENDREAU André

GRONDIN Marc-Antoine

INKEL Michel

MORAIS Philippe

VÉRIFIÉ PAR : Michel Inkel

APPROUVÉ PAR : André Gendreau

NUMÉRO DU DOCUMENT :		610879-1100-4BER-0001
REV.	DATE	TYPE DE RELÂCHE
PA	2014-08-22	Émission préliminaire interne
PB	2014-08-28	Émission préliminaire au RTC
00	2014-12-03	Émission finale au RTC
01	2014-12-08	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 à Québec et 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 1.11 : INSERTION - SRB	11
1.3.1 Objectifs du présent livrable	11
1.3.2 Contenu du présent livrable	11
2 DÉFINITION DES PLATEFORMES	12
2.1 MISE EN CONTEXTE	12
2.1.1 Structure de chaussée	12
2.1.2 Dimensionnement des plateformes SRB évolutif, fiabilisé et de base	12
2.1.3 Composantes des plateformes SRB	12
2.2 PLATEFORME TRAMWAY	13
2.3 PLATEFORME SRB ÉVOLUTIF	14
2.3.1 Plateforme surélevée de 150 mm	14
2.3.2 Plateforme surélevée de 50 mm	15
2.3.3 Plateforme au même niveau que la voirie	15
2.3.4 Plateforme en station	16
2.4 PLATEFORME SRB FIABILISÉ ET DE BASE	17
2.4.1 Plateforme surélevée de 150 mm	17
2.4.2 Plateforme surélevée de 50 mm	18
2.4.3 Plateforme au même niveau que la voirie	19
2.4.4 Plateforme en station	20
3 ANALYSE DES IMPACTS DE L'INSERTION DES SRB ÉVOLUTIF, FIABILISÉ ET DE BASE	21
3.1 MISE EN CONTEXTE	21
3.1.1 Insertion du tramway	21
3.1.2 Insertion des SRB évolutif, fiabilisé et de base	21
3.2 IMPACTS DES SRB ÉVOLUTIF, FIABILISÉ ET DE BASE	21
3.2.1 Analyse des impacts sur le tracé Est-Ouest, de la 4 ^e Avenue à Lévis à l'avenue D'Estimauville à Québec	22
3.2.2 Analyse des impacts sur le tracé Est-Ouest, de la 4 ^e Avenue à l'est du boulevard Alphonse-Desjardins, à Lévis	72
3.2.3 Analyse des impacts sur le tracée Grand-Théâtre – 41 ^e Rue, à Québec	75

4 TRANSITION DU SRB ÉVOLUTIF VERS LE TRAMWAY	79
4.1 TRAVAUX À EXÉCUTER	79
4.1.1 Travaux préparatoires	79
4.1.2 Traitement des sols contaminés	79
4.1.3 Travaux de la plateforme et réseaux tramway	79
4.1.4 Travaux de voies ferrées	79
4.1.5 Travaux de courant fort	79
4.1.6 Travaux d'ouvrages d'art	79
4.1.7 Travaux de déviation des réseaux souterrains	79
4.1.8 Travaux de stations en surface	79
4.1.9 Travaux reliés au mobilier de station	79
4.1.10 Travaux de voirie	79
4.1.11 Travaux de signalisation et d'éclairage	79
4.1.12 Tunnel	80
4.1.13 Travaux de signalisation ferroviaire	80
4.1.14 Travaux d'équipements urbains et paysagers	80
4.1.15 Travaux reliés aux équipements centraux	80
4.1.16 Travaux de locaux techniques	80
4.1.17 Travaux reliés au CEE principal	80
4.1.18 Travaux reliés au CEE secondaire	80
4.1.19 Travaux de pôles d'échange	80
4.1.20 Travaux reliés au matériel roulant	80
4.1.21 Travaux reliés aux éléments STI	80
5 CONCLUSION	81
5.1 OBJECTIFS DU LIVRABLE 1.11	81
5.2 RECOMMANDATIONS D'INSERTIONS	81
5.2.1 Tracé Est-Ouest, à Lévis	81
5.2.2 Tracé Est-Ouest, pont de Québec	82
5.2.3 Tracé Est-Ouest, à Québec	82
5.2.4 Tracé Nord-Sud	83
5.3 CONCLUSIONS	84

LISTE DES FIGURES :

Figure 1 : Plan général du tracé et des stations du tramway de Québec et de Lévis	8
Figure 2 : Les 5 mandats	10
Figure 3 : Composantes de la plateforme tramway	13
Figure 4 : Composantes de la plateforme surélevée de 150 mm du SRB évolutif	14
Figure 5 : Composantes de la plateforme surélevée de 50 mm du SRB évolutif	15
Figure 6 : Composantes de la plateforme au même niveau que la voirie du SRB évolutif	15
Figure 7 : Composantes de la plateforme en station des SRB évolutif	16
Figure 8 : Composantes de la plateforme surélevée de 150 mm des SRB fiabilisé et de base	17
Figure 9 : Composantes de la plateforme surélevée de 50 mm des SRB fiabilisé et de base	18

Figure 10 : Composantes de la plateforme au même niveau que la voirie des SRB fiabilisé et de base.....	19	Figure 43 : Coupe type 01 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale avec terre-pleins latéraux .	54
Figure 11 : Composantes de la plateforme en station des SRB fiabilisé et de base.....	20	Figure 44 : Coupe type 06 de 15 - SRB - Site propre standard - Station avec quais latéraux	54
Figure 12 : Coupe 02 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale	22	Figure 45 : Situation proposée E3 - Boulevard Charest.....	55
Figure 13 : Situation proposée C1 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale.....	23	Figure 46 : Coupe 03 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion axiale semi-franchissable	56
Figure 14 : Situation proposée B1 - Site espace restreint - Insertion axiale	25	Figure 47 : Coupe 06 de 15 - SRB - Site propre standard - Station avec quais latéraux.....	56
Figure 15 : Coupe 02 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale	26	Figure 48 : Situation proposée F1 - Boulevard Charest	57
Figure 16 : Situation proposée A2 - Site propre standard - Insertion axiale	27	Figure 49 : Coupe type 03 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion axiale semi-franchissable	58
Figure 17 : Situation proposée A1 - Site propre standard - Insertion axiale	28	Figure 50 : Situation proposée F2 - Boulevard Charest	59
Figure 18 : Coupe type 05 de 15 - SRB - Insertion bilatérale.....	29	Figure 51 : Situation proposée F3 - Boulevard Charest	60
Figure 19 : Situation proposée A0 Site espace restreint et site banal - Insertion bilatérale	30	Figure 52 : Coupe type 07 de 15 - SRB - Site espace restreint semi-franchissable - Station à quais décalés	61
Figure 20 : Situation proposée Pont de Québec - Site banal et une voie réversible.....	32	Figure 53 : Coupe type 06 de 15 - SRB - Site propre standard - Station avec quais latéraux	61
Figure 21 : Coupe type 05 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion bilatérale.....	33	Figure 54 : SRB - Site espace restreint semi-franchissable - Station à quais décalés - Dorchester	62
Figure 22 : Coupe type 02 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale.....	33	Figure 55 : Coupe type 04 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion latérale	63
Figure 23 : Situation proposée A1 Site banal - Insertion latérale	34	Figure 56 : Coupe type 04 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion latérale	63
Figure 24 : Situation proposée A2 Site propre standard - Insertion axiale	35	Figure 57 : Situation proposée G2 - Boulevard des Capucins	64
Figure 25 : Situation proposée A3 SRB - Site propre standard - Insertion latérale.....	37	Figure 58 : Coupe type 06 de 15 - SRB - Site propre standard - Station avec quais latéraux	65
Figure 26 : Coupe type 01 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale - Terre-pleins latéraux	38	Figure 59 : Coupe type 03 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion axiale semi-franchissable	66
Figure 27 : Boulevard Laurier - Coupe B1	39	Figure 60 : Site proposée H2 - Rue Canardière.....	67
Figure 28 : Situation proposée - B2 - SRB - Site propre standard - Insertion latérale	41	Figure 61 : Coupe type 04 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion latérale	68
Figure 29 : Coupe type 04 de 15 - SRB - Insertion latérale.....	42	Figure 62 : Coupe type 06 de 15 - SRB - Site propre standard - Station avec quais latéraux	68
Figure 30 : Situation proposée - C1 Site espace restreint - Insertion latérale.....	43	Figure 63 : Site proposée H3 - Rue Canardière.....	69
Figure 31 : Coupe type 04 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion latérale	44	Figure 64 : Coupe type 03 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion axiale semi-franchissable	70
Figure 32 : Chemin des Quatre Bourgeois - Coupe D1	45	Figure 65 : Coupe type 06 de 15 - SRB - Site propre standard - Station avec quais latéraux	70
Figure 33 : Coupe type 02 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale	46	Figure 66 : SRB - Situation proposée H4 - Boulevard Sainte-Anne	71
Figure 34 : Coupe type 06 de 15 - SRB - Site propre standard en station - Quais latéraux.....	46	Figure 67 : Coupe 02 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale	72
Figure 35 : Situation proposée D2 - Station Pyramide - Quais Latéraux - Site propre standard.....	47	Figure 68 : Exemple de boucle de retournement en bout de ligne	73
Figure 36 : Coupe 04 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion latérale	48	Figure 69 : Situation proposée E1 - Site propre standard - Insertion axiale	74
Figure 37 : Coupe 02 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale	48	Figure 70 : Coupe type 05 de 15 - SRB - Insertion bilatérale.....	75
Figure 38 : Situation proposée D3 - Site espace restreint - Insertion latérale.....	49	Figure 71 : Coupe type 05 de 15 - SRB - Insertion bilatérale.....	76
Figure 39 : Coupe type 06 de 15 - SRB - Site propre standard en station - Quais latéraux.....	50	Figure 72 : Coupe type 03 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion axiale semi-franchissable	76
Figure 40 : SRB - Site propre standard - Insertion latérale	51	Figure 73 : Exemple de boucle de retournement en bout de ligne	77
Figure 41 : Coupe type 02 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale	52	Figure 74 : SRB - Situation proposée E3 - 1 ^{ère} Avenue.....	78
Figure 42 : Situation proposée E2 - Autoroute Charest	53		

LISTE DES TABLEAUX :

Tableau 1 : Composition de la structure de chaussée12

Tableau 2 : Structure de chaussée - Plateforme SRB évolutif en station16

Tableau 3 : Structure de chaussée - Plateforme SRB fiabilisé et de base surélevée de 150 mm17

Tableau 4 : Structure de chaussée - Plateforme SRB fiabilisé et de base surélevée de 50 mm18

Tableau 5 : Structure de chaussée - Plateforme SRB fiabilisé et de base au même niveau19

Tableau 6 : Structure de chaussée - Plateforme SRB fiabilisé et de base en station20

GLOSSAIRE ET DEFINITIONS

GLOSSAIRE	
Abréviations	Définitions
BHNS	Bus à haut niveau de service
BT	Basse Tension
CEE	Centre d'exploitation et d'entretien
GLO	Gabarit Limite d'Obstacle
GTC	Gestion Technique Centralisée
LAC	Ligne aérienne de contact
LATE	Ligne aérienne de traction électrique Même signification pour les 2 abréviations
MT	Moyenne Tension
OPUS	Système de gestion de la billettique
PCC	Poste de Commande Centralisé
PCE	Poste de Commande Énergie
P.K.	Point kilométrique
RTC	Réseau de transport de la Capitale
SAEIV	Système d'Aide à l'Exploitation et à l'Information Voyageurs
SST	Sous-station de traction
STM	Société de transport de Montréal
TC	Transport collectif

DÉFINITIONS	
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 (et les véhicules d'entretien du système SRB).
Site mixte :	Une des deux (2) voies du tramway est utilisée par les véhicules particuliers (voitures particulières, poids lourds, bus, etc.).
Site banal :	Les deux (2) voies du SRB sont utilisées par les véhicules particuliers.
Section électrique :	Portion de ligne située entre 2 sous-stations de traction
Sous-station :	Local ou bâtiment regroupant les équipements électriques d'acquisition MT, production / distribution traction, commande/contrôle, basse tension
Station :	Point d'embarquement ou de débarquement des usagers du SRB le long du tracé.
Tracé :	Infrastructures spécifiques et nécessaires pour l'opération du SRB.

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 à Québec et 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.

Figure 1 : Plan général du tracé et des stations du tramway 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 (trolleybus).

Les hypothèses communes à ces scénarios sont les suivantes :

- le SRB utilise l'emprise prévue pour le tramway;
- si requise, 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 (trolleybus) 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 seront 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.

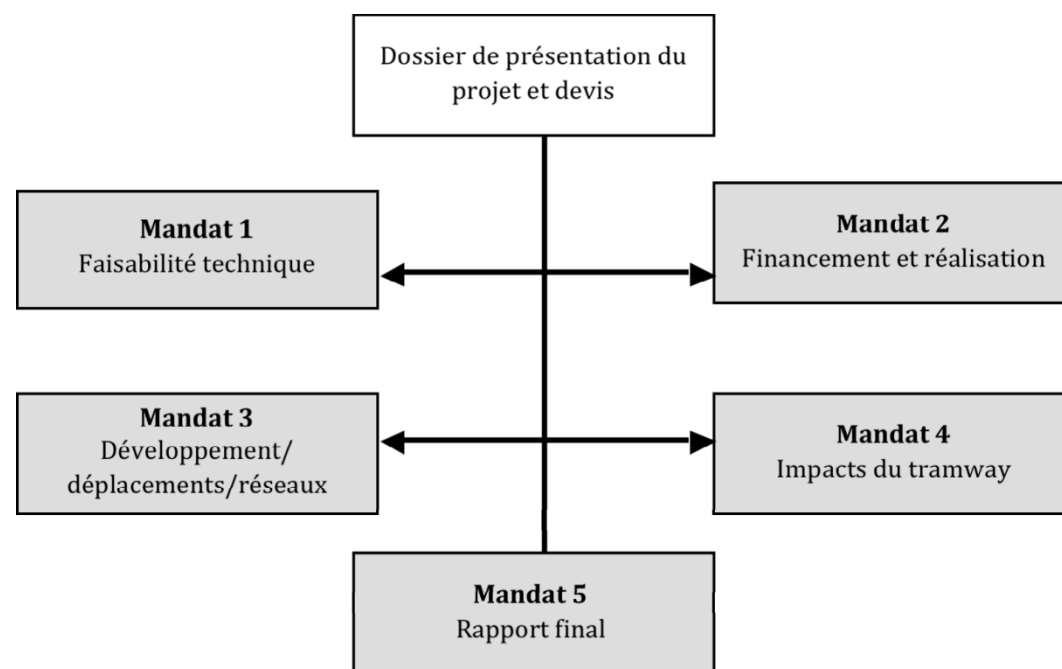


Figure 2 : Les 5 mandats

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 échéancier 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 PRÉSENTATION DU LIVRABLE 1.11 : INSERTION - SRB

1.3.1 Objectifs du présent livrable

L'objectif premier du présent livrable est de définir l'insertion des SRB évolutif, fiabilisé et de base sur le tracé Est-Ouest, qui va de la station Desjardins sur le territoire de la Ville de Lévis à la station D'Estimauville sur le territoire de la Ville de Québec et sur le tracé Nord-Sud qui relie les stations Grand-Théâtre et Galeries Charlesbourg sur le territoire de Québec.

Les véhicules de ces SRB sont des autobus hybrides bi-articulés de 24 mètres.

Les autres objectifs de ce livrable sont :

- de définir les plateformes respectives de ces SRB par rapport à celle du tramway;
- de faire une analyse des impacts de l'insertion de ces SRB dans l'axe du tramway et les boucles de retournement;
- de définir la transition du SRB évolutif vers le tramway sur une partie du tracé et les travaux reliés à la transition.

Il est à noter que l'insertion est faite de façon détaillée seulement sur le tronçon 4^e Avenue D'Estimauville.

Il est aussi à noter qu'il a été posé comme hypothèse que l'emprise des SRB fiabilisé et de base était la même que celle du SRB évolutif sur l'ensemble du tracé; la différence entre ces scénarios étant la conception de la plateforme, la mise en place partielle d'infrastructures d'électrification (massifs de lac, sous-station, etc.), la réhabilitation / remplacement d'ouvrages d'art et la déviation des réseaux.

Pour le SRB évolutif, la plateforme est en grande partie celle du tramway incluant la mise en place partielle d'infrastructures d'électrification, alors que celle des SRB fiabilisé et de base en est une conçue spécifiquement pour ce type de véhicules (voir chapitre 2).

Pour le SRB évolutif, toutes les modifications requises aux ouvrages d'art pour recevoir le tramway sont réalisées, alors que dans le cas des SRB fiabilisé et de base, certaines structures, comme le pont Dominion et le pont Samson, ne sont pas modifiées.

Pour les SRB évolutif et fiabilisé, les réseaux souterrains sont déviés, alors qu'ils ne le sont pas dans le cas du SRB de base.

1.3.2 Contenu du présent livrable

En plus du présent chapitre, le lecteur trouvera ci-après un chapitre définissant les plateformes des SRB et des voiries adjacentes par rapport à celle du tramway. Suit un chapitre traitant des impacts de l'insertion des SRB. 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 les SRB en lien avec la coupe du tramway pertinente au tronçon. Les chapitres suivants décrivent la transition du SRB évolutif au tramway sur une partie du tracé en traitant des travaux à exécuter, ainsi que des impacts de la transition. Finalement, le dernier chapitre présente les conclusions qui découlent de l'insertion des SRB sur l'ensemble du tracé.

2 DÉFINITION DES PLATEFORMES

2.1 MISE EN CONTEXTE

Sur l'ensemble des tracés Est-Ouest et Nord-Sud, l'insertion des SRB permet la mise en place de tous les aménagements façade à façade qui leur sont requis, avec certaines différences au niveau de la structure de chaussée et des infrastructures mises en place.

La plateforme du SRB évolutif est constituée de manière identique à celle du tramway à partir de ses éléments inférieurs jusqu'en surface, excluant les parties béton de calage, voie ferrée et revêtement.

La plateforme des SRB fiabilisé et de base est quant à elle une plateforme spécifiquement conçue pour rencontrer les besoins spécifiques des autobus hybrides (diesel-électrique) de 24 m utilisés dans les projets SRB. Il y a aussi déviation générale des réseaux souterrains sous la plateforme des SRB évolutif et fiabilisé, mais pas sous la plateforme du SRB de base.

2.1.1 Structure de chaussée

La structure de chaussée pour les tracés d'insertion s'applique uniformément sur toute la largeur de la chaussée de la voirie et s'adapte selon la nécessité des besoins des plateformes SRB.

Au niveau des voiries, elle est mise en place telle que définie et proposée au livrable 1.2. Voici un rappel de sa composition au tableau suivant :

Composition type de structure de voirie routière		
	Matériau	Épaisseur (mm)
Couche de surface d'enrobé	EB-10S	50
Couche de base d'enrobé	GB-20	160
Fondation supérieure	MG-20	150
Fondation inférieure	MG-56	225
Sous-fondation	MG-112 ou MR	300-600

Tableau 1 : Composition de la structure de chaussée

2.1.2 Dimensionnement des plateformes SRB évolutif, fiabilisé et de base

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 la 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.

Étant donné la nature temporaire du SRB évolutif et des emprises disponibles tout au long du tracé, 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.

La plateforme des SRB fiabilisé et de base est supposée être de largeur égale à celle du SRB évolutif.

2.1.3 Composantes des plateformes SRB

2.1.3.1 Plateforme du SRB évolutif

La plateforme du SRB évolutif est constituée de manière identique à celle du tramway à partir de ses éléments inférieurs jusqu'en surface, excluant les parties du béton de calage, voie ferrée et revêtement. La partie supérieure de la plateforme prévue pour le tramway est remplacée par une structure de chaussée adaptée au SRB.

La déviation des réseaux souterrains et la structure de chaussée granulaire jusqu'à la dalle de fondation en béton, incluant tous les accessoires de drainage requis, le multitubulaire, les massifs des poteaux LAC sont construits et mis en place de manière finale dès le début des travaux.

La chaussée est 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 est délimitée par des bordures, trottoirs, terre-pleins de béton ou engazonnés.

2.1.3.2 Plateforme des SRB fiabilisé et de base

La plateforme des SRB fiabilisé et de base est quant à elle très différente de la plateforme du tramway. Comme l'autobus bi-articulé de 24 mètres respecte les charges par essieux admises sur le réseau routier du Québec, c'est une chaussée standard conçue pour recevoir uniquement des autobus hybrides bi-articulés. Elle est constituée de manière quasi identique à celle des voiries adjacentes au niveau des éléments inférieurs, comme la structure de chaussée et le plan de roulement, mais avec des surépaisseurs au niveau de la fondation supérieure et de l'enrobé bitumineux, comme le SRB électrique.

La chaussée est 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 est délimitée par des bordures, trottoirs, terre-pleins de béton ou engazonnés.

La structure de chaussée jusqu'à l'enrobé bitumineux, incluant tous les accessoires de drainage requis et le multitubulaire, sont construits et mis en place de manière finale dès le début des travaux.

Les prochaines figures illustrent les différences entre les plateformes tramway, SRB évolutif, fiabilisé et de base selon leurs différents aménagements.

2.2 PLATEFORME TRAMWAY

La figure ci-dessous illustre les composantes structurales de la plateforme tramway en site propre surélevée par rapport au niveau de la voirie.

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

- plateforme tramway est surélevée de 150 mm par rapport à la voirie;
- épaisseur totale de la structure est de 550 mm;
- béton de fondation, 190 mm;
- béton de calage, 190 mm;
- revêtement (béton, enrobé bitumineux ou couche végétale), 170 mm.

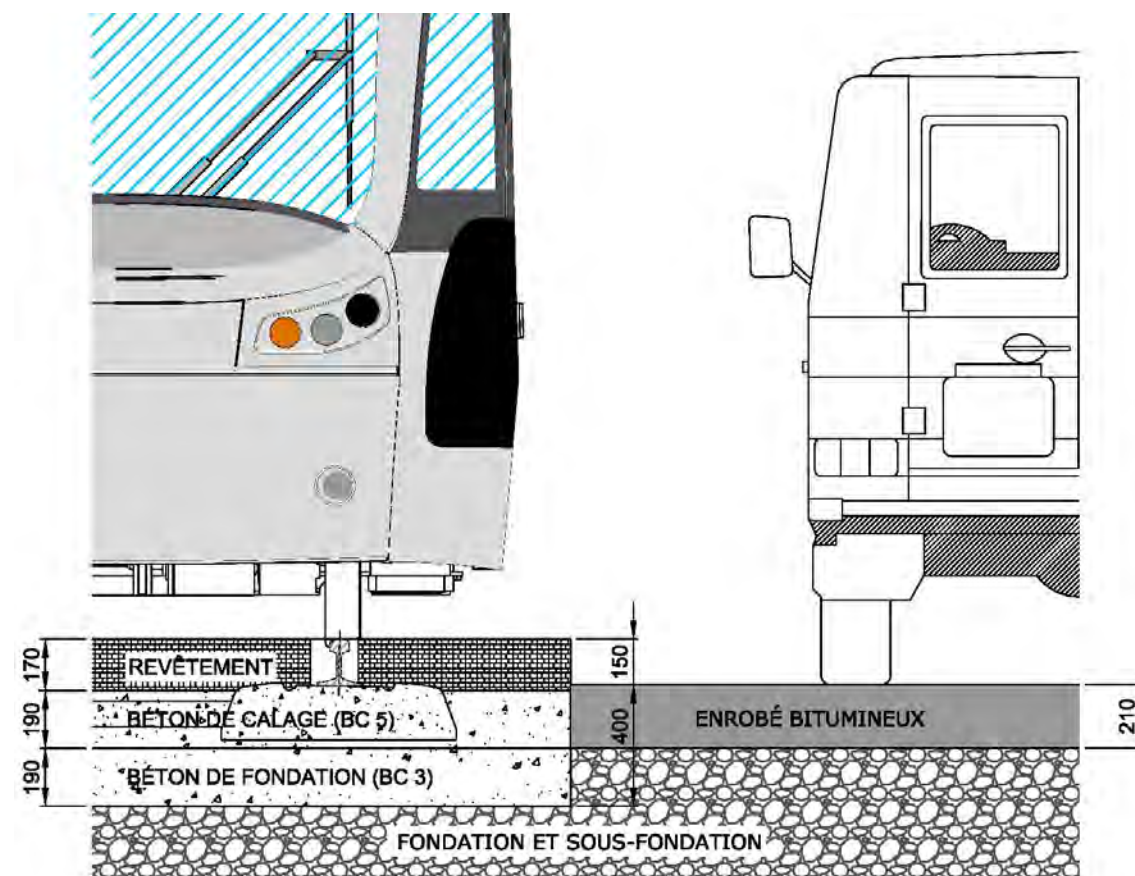


Figure 3 : Composantes de la plateforme tramway

2.3 PLATEFORME SRB EVOLUTIF

Le plan de roulement du SRB évolutif 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 ou séparé par un terre-plein.

La partie supérieure de la plateforme du tramway n'est pas construite (béton de calage, voie ferrée et revêtement), seule la partie inférieure est construite, soit la dalle de béton de fondation. S'ajoute ensuite au-dessus une structure de chaussée jusqu'au niveau du plan de roulement final prévu.

Afin de protéger la dalle de fondation pour sa réutilisation ultérieure pour la plateforme du tramway, une membrane d'étanchéité est posée sur toute sa surface.

Selon la situation, l'espace entre le dessus de la dalle de fondation en béton et le plan de roulement final prévu sera comblé par une structure de chaussée composée, soit d'une couche de MG-20 et d'enrobé bitumineux, ou seulement d'enrobé bitumineux.

Lorsque le moment sera venu de passer du SRB évolutif au tramway, les matériaux de la structure de la chaussée seront excavés et transportés hors du site, la membrane d'étanchéité sera enlevée et transportée hors du site et le béton préparé et nettoyé, prêt à recevoir la partie supérieure de la plateforme tramway (béton de calage, voie ferrée et revêtement) et la finalisation des accessoires de drainage. Finalement, les poteaux de LAC et la ligne de contact aérienne seront installés.

2.3.1 Plateforme surélevée de 150 mm

Lorsque la plateforme du SRB évolutif est surélevée de 150 mm par rapport à la voirie adjacente, l'espace entre la dalle de béton de fondation et le plan de roulement est comblé par une couche de matériaux granulaires et d'un enrobé bitumineux.

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

- surélevée de 150 mm par rapport au niveau de la voirie;
- membrane d'étanchéité pour protéger la dalle de béton de fondation;
- épaisseur totale de la structure est de 550 mm;
- béton de fondation, 190 mm;
- matériaux granulaires (MG-20), 200 mm;
- enrobé bitumineux, 160 mm.

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

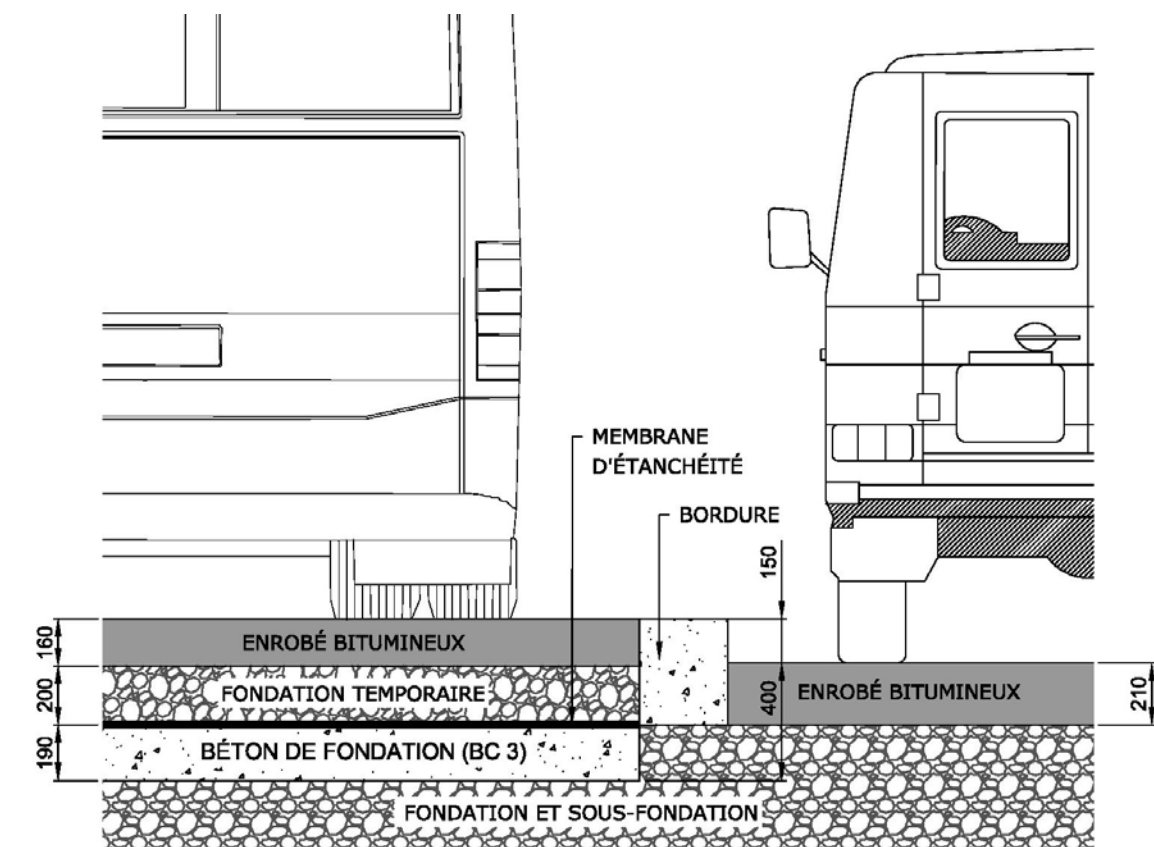


Figure 4 : Composantes de la plateforme surélevée de 150 mm du SRB évolutif

2.3.2 Plateforme surélevée de 50 mm

Lorsque la plateforme du SRB évolutif est surélevée de 50 mm par rapport à la voirie adjacente, l'espace entre la dalle de béton de fondation et le plan de roulement est comblé par un d'enrobé bitumineux.

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

- surélevée de 50 mm par rapport au niveau de la voirie;
- membrane d'étanchéité pour protéger la dalle de béton de fondation;
- épaisseur totale de la structure est de 450 mm;
- béton de fondation, 190 mm;
- enrobé bitumineux, 260 mm;
- aucune bordure entre la plateforme et la voirie. La surélévation de la plateforme se fait dans une zone tampon de 0,50 m.

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

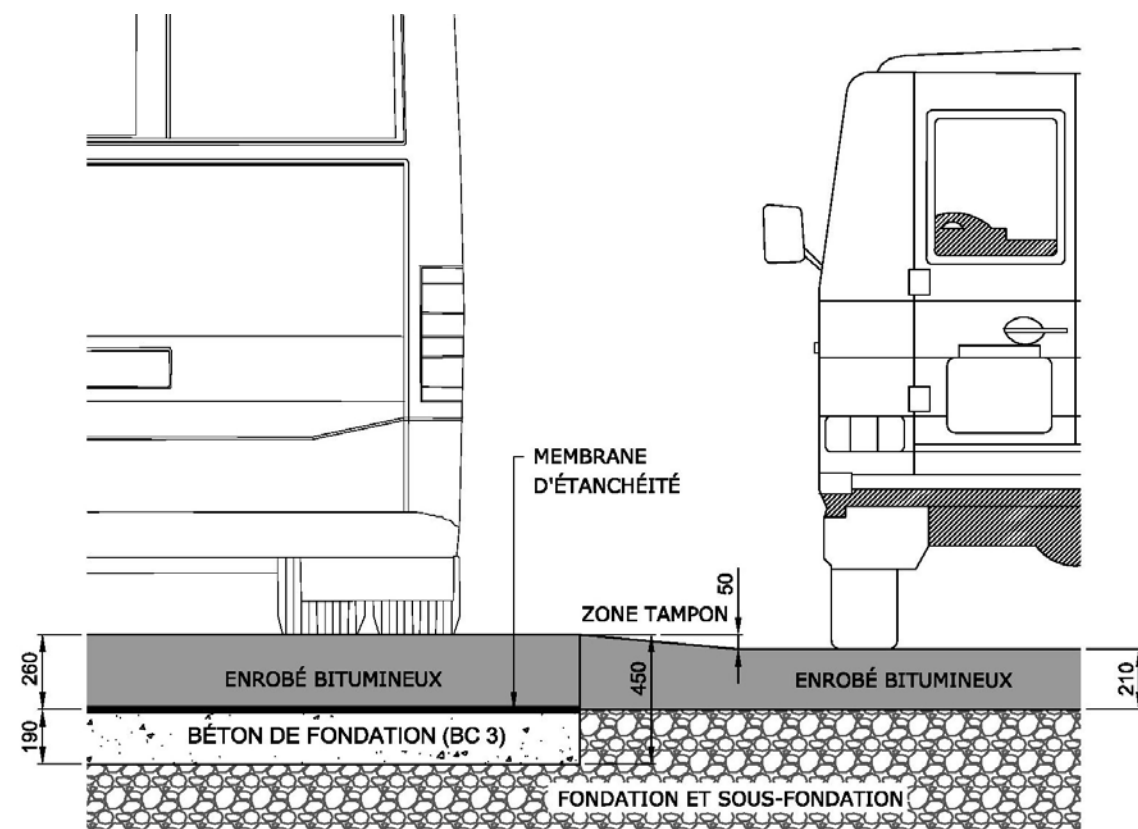


Figure 5 : Composantes de la plateforme surélevée de 50 mm du SRB évolutif

Pendant la période temporaire où le SRB évolutif utilise les voies réservées existantes sur le tracé Nord-Sud, entre le boulevard Charest et Grand-Théâtre, seule la pose de 50 mm supplémentaires sur la chaussée existante doit être effectuée.

2.3.3 Plateforme au même niveau que la voirie

Lorsque la plateforme du SRB évolutif est au même niveau que la voirie adjacente (en site banal ou séparée par des terre-pleins), l'espace entre la dalle de béton de fondation et le plan de roulement est comblé par un d'enrobé bitumineux.

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

- au même niveau que la voirie;
- membrane d'étanchéité pour protéger la dalle de béton de fondation;
- épaisseur totale de la structure est de 400 mm;
- béton de fondation, 190 mm;
- enrobé bitumineux, 210 mm.

Le drainage de la plateforme est assuré par une adaptation temporaire au système de drainage déjà prévu à la conception de la plateforme du tramway.

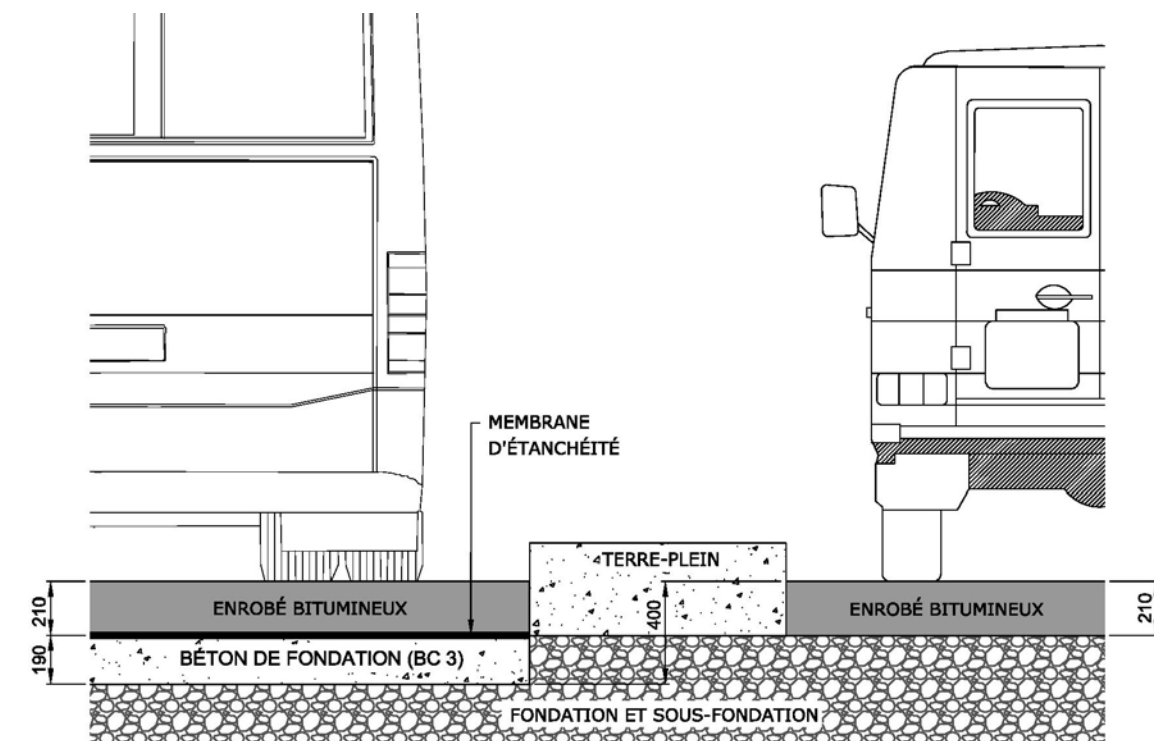


Figure 6 : Composantes de la plateforme au même niveau que la voirie du SRB évolutif

2.3.4 Plateforme en station

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

Les caractéristiques générales des composantes de la plateforme SRB évolutif, 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).

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

Tableau 2 : Structure de chaussée - Plateforme SRB évolutif 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.

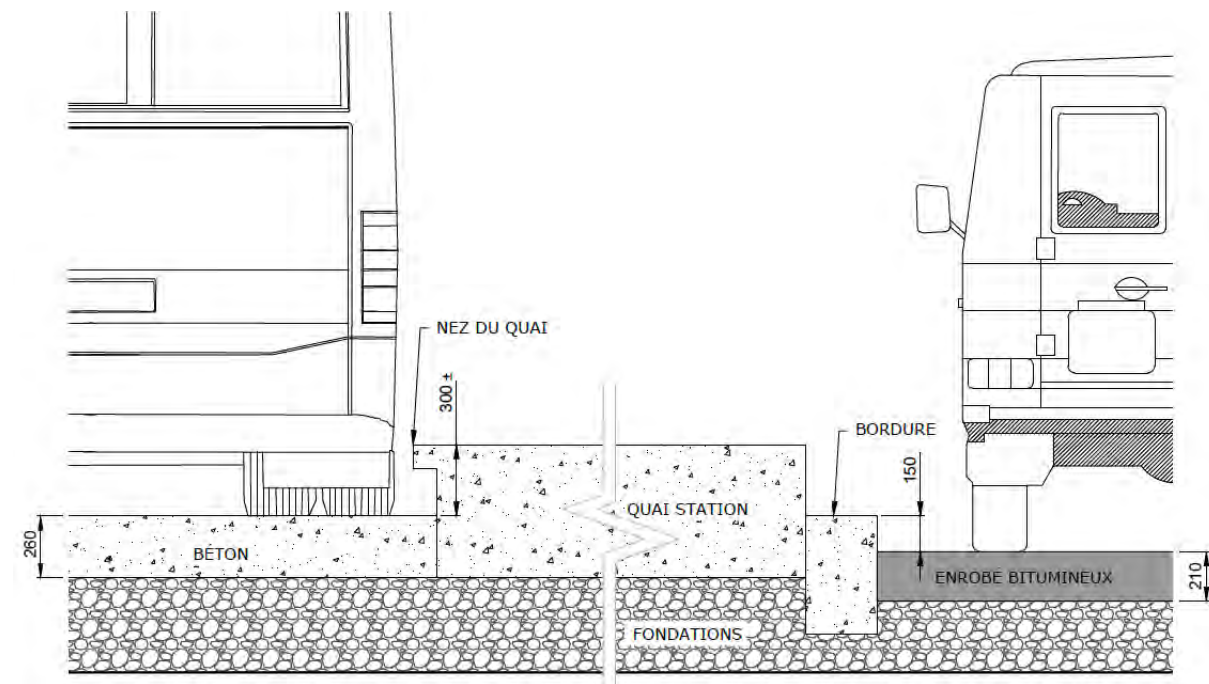


Figure 7 : Composantes de la plateforme en station des SRB évolutif

2.4 PLATEFORME SRB FIABILISE ET DE BASE

Le plan de roulement des SRB fiabilisé et de base 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.

2.4.1 Plateforme surélevée de 150 mm

Lorsque la plateforme des SRB fiabilisé et de base 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 des SRB fiabilisé et de base, 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.

	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

Tableau 3 : Structure de chaussée - Plateforme SRB fiabilisé et de base surélevée de 150 mm

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

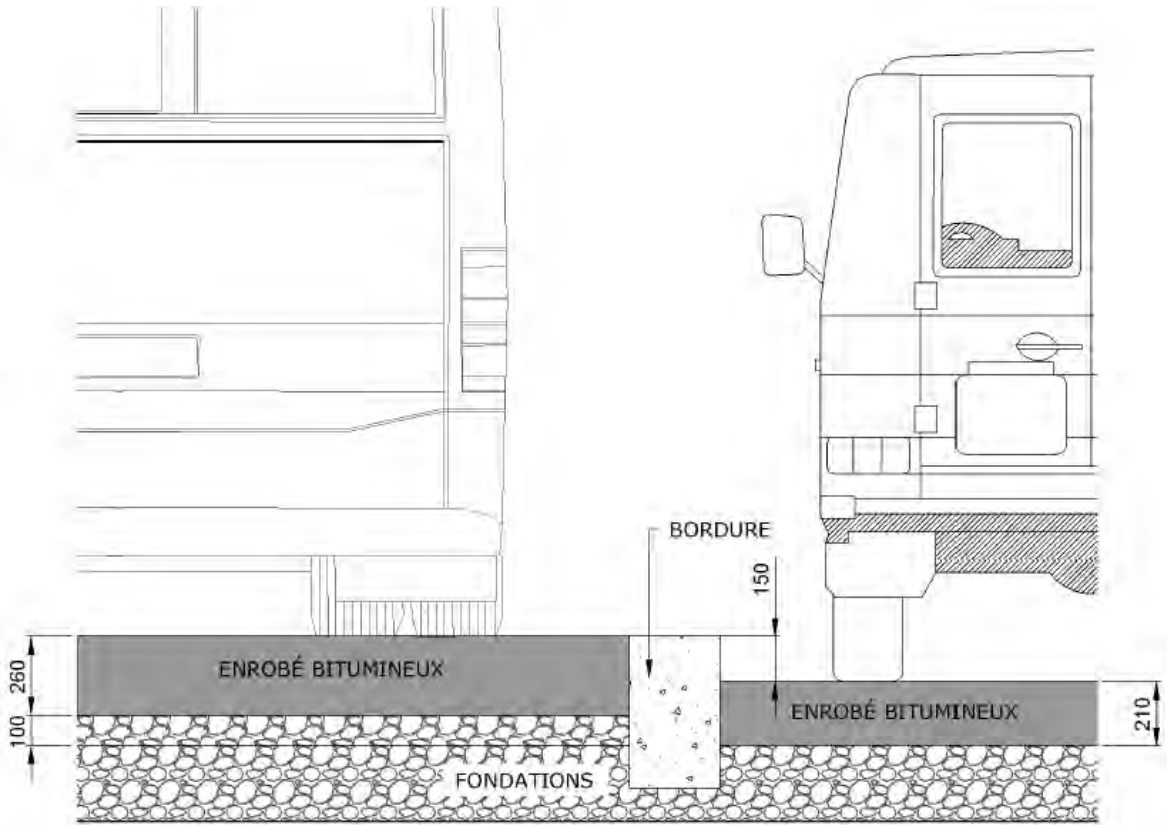


Figure 8 : Composantes de la plateforme surélevée de 150 mm des SRB fiabilisé et de base

2.4.2 Plateforme surélevée de 50 mm

Lorsque la plateforme des SRB fiabilisé et de base 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 des SRB fiabilisé et de base, 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.

	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

Tableau 4 : Structure de chaussée - Plateforme SRB fiabilisé et de base surélevée de 50 mm

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

Au niveau des voies réservées existantes sur le tracé Nord-Sud, entre le boulevard Charest et Grand-Théâtre, seule la pose de 50 mm supplémentaires sur la chaussée est effectuée.

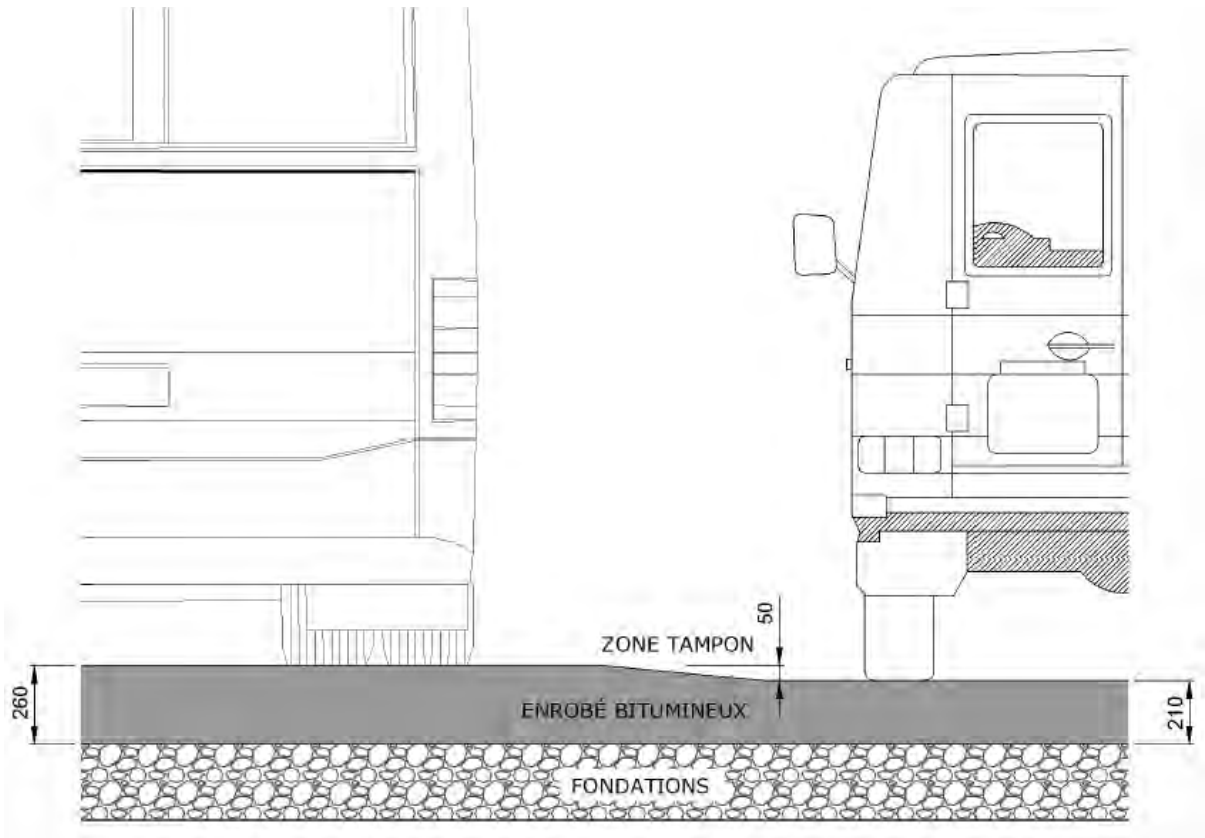


Figure 9 : Composantes de la plateforme surélevée de 50 mm des SRB fiabilisé et de base

2.4.3 Plateforme au même niveau que la voirie

Lorsque la plateforme des SRB fiabilisé et de base 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 fiabilisé et de base, indépendamment de sa largeur, sont les suivantes :

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

	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

Tableau 5 : Structure de chaussée - Plateforme SRB fiabilisé et de base au même niveau

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

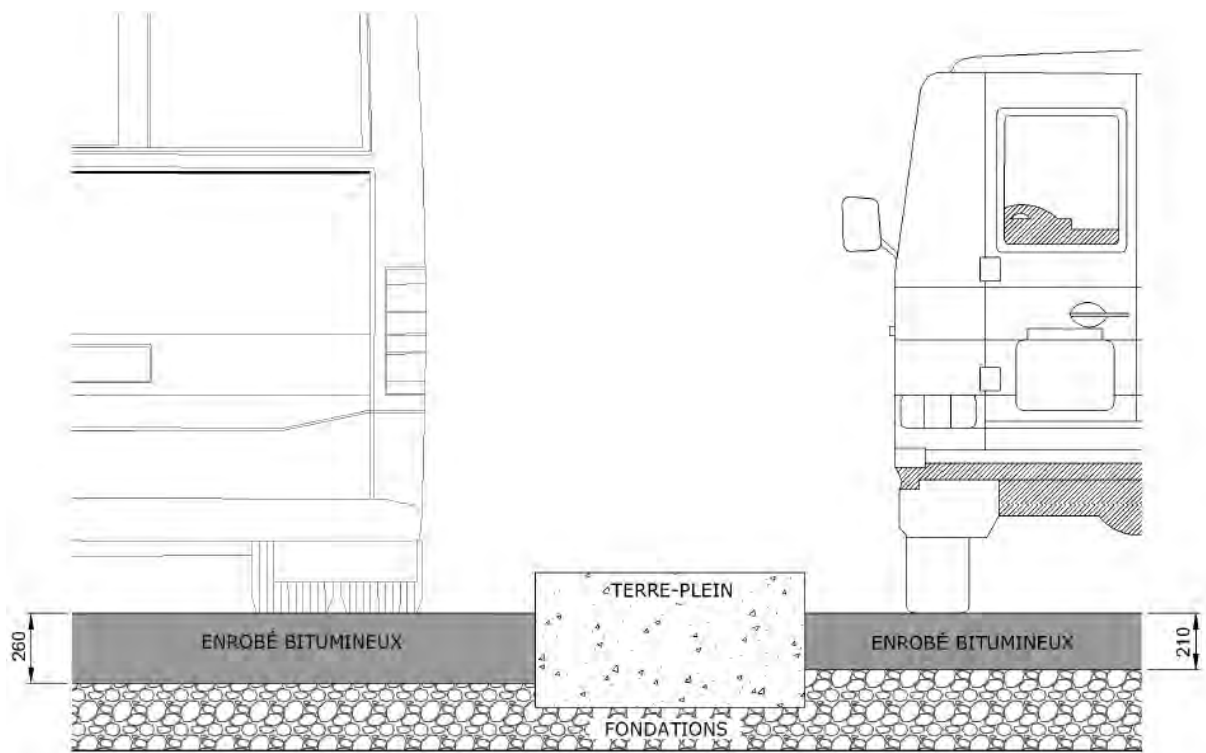


Figure 10 : Composantes de la plateforme au même niveau que la voirie des SRB fiabilisé et de base

2.4.4 Plateforme en station

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

Les caractéristiques générales des composantes de la plateforme SRB fiabilisé et de base, 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).

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

Tableau 6 : Structure de chaussée - Plateforme SRB fiabilisé et de base 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.

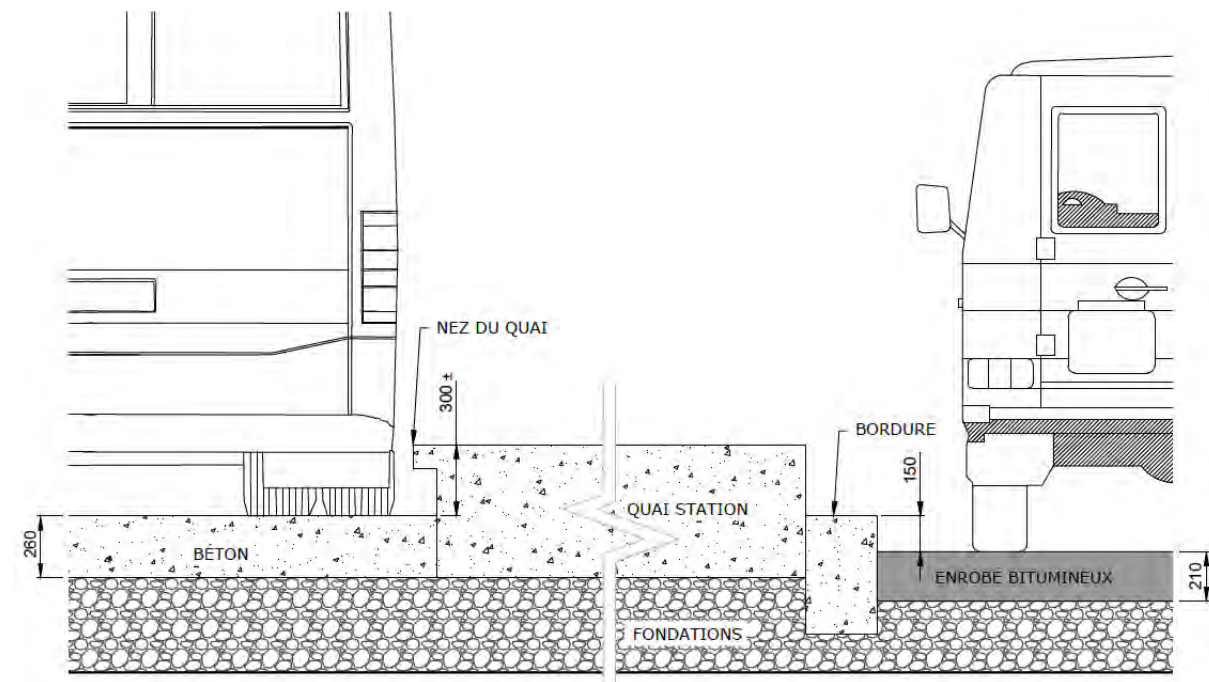


Figure 11 : Composantes de la plateforme en station des SRB fiabilisé et de base

3 ANALYSE DES IMPACTS DE L'INSERTION DES SRB ÉVOLUTIF, FIABILISÉ ET DE BASE

3.1 MISE EN CONTEXTE

Le tracé des SRB demeure exactement le même que celui du tramway.

Cette section présente l'analyse des impacts de l'insertion des SRB évolutif, fiabilisé et de base sur l'ensemble des tracés. La largeur de la plateforme de chacun de ces SRB étant par hypothèse la même, les impacts sur le milieu récepteur générés par l'insertion de l'un ou l'autre de ces projets sont les mêmes.

3.1.1 Insertion du tramway

Sur le tracé du tramway, les principaux aménagements du tramway qui sont proposés sont en site propre et non-franchissable, sauf aux approches et sur le pont de Québec où l'aménagement est en site banal.

Le long du tracé où s'insérera le tramway, des travaux majeurs auront pour but d'optimiser le service de transport en commun et de revitaliser le milieu environnant.

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

3.1.2 Insertion des SRB évolutif, fiabilisé et de base

Pour les SRB, certaines nouvelles notions sont introduites quant à leurs types d'aménagement. Ainsi, la plateforme peut se retrouver en site banal, en site propre standard ou en site espace restreint. Aussi, la plateforme peut être non-franchissable, semi-franchissable ou franchissable.

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

Étant donné que les SRB peuvent être temporaires, l'option du site espace restreint est retenue 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 onéreuses.

Toutefois, comparativement à l'insertion du tramway, l'insertion des SRB en « site espace restreint », « semi-franchissable » ou « franchissable » à certains endroits aura un impact négatif sur la qualité du service offert. Compte tenu du caractère « temporaire » des SRB 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.

3.2 IMPACTS DES SRB ÉVOLUTIF, FIABILISÉ ET DE BASE

Cette section décrit, par rapport au projet de tramway, tronçon par tronçon, l'insertion proposée des SRB évolutif, fiabilisé et de base et les impacts supplémentaires et/ou particuliers générés par cette insertion.

Réalisée à l'aide des coupes transversales types du SRB évolutif du Livrable 1.10, soit les coupe 01 à 07 de 15 (ces coupes s'appliquent aussi pour les SRB fiabilisé et de base), cette analyse illustre plus en détail les impacts à considérer pour le passage d'un SRB en lieu et place du tramway.

Pour ce faire, sont présentés par tronçon :

- la coupe transversale type utilisée;
- la coupe transversale du tramway où s'insère cette coupe type;
- les impacts résultant de l'insertion du SRB.

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).

Tel que mentionné ci-devant, les principes qui guident le choix du type de site à privilégier pour l'insertion du SRB 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, compte tenu du caractère temporaire du SRB, il sera inséré en utilisant 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.

L'analyse et la présentation des impacts sont faites dans trois (3) sous-chapitres, soit :

- 3.2.1 – 4^e avenue à Lévis à l'avenue D'Estimauville à Québec;
- 3.2.2 – 4^e avenue à Desjardins à Lévis;
- 3.2.3 – Grand-Théâtre à 41^e Rue à Québec.

L'analyse des impacts de l'insertion dans le premier de ces sous-chapitres ayant été faite plus en détail que pour les deux autres sous-chapitres.

3.2.1 Analyse des impacts sur le tracé Est-Ouest, de la 4^e Avenue à Lévis à l'avenue D'Estimauville à Québec

3.2.1.1 Tracé de Lévis – Tronçon B – Du Chemin du Sault à l'est de la 4^e Avenue

L'insertion du SRB sur ce tronçon se fait en totalité en site propre standard selon la coupe type 02 de 15, comme illustré dans la coupe C1 à la page suivante. La surlargeur nécessaire au SRB est de 1,55 mètre. Elle est prise de chaque côté en emprise additionnelle où l'emprise existante n'est pas assez large.

La largeur de l'emprise existante varie beaucoup sur ce tronçon. En général, le tronçon possède déjà l'emprise adéquate pour l'insertion du SRB. Toutefois, aux stations et à certaines parties du tronçon, les acquisitions supplémentaires varient entre 0,375 et 0,775 mètre de chaque côté. Celles-ci touchent certains terrains bordant le boulevard de la Rive-Sud entre la façade de roc à l'ouest de la rue Wilson à la station de la 4^e Avenue. Étant donné que l'emprise actuelle du boulevard de la Rive-Sud varie, les acquisitions sont dispersées sur cette partie du tronçon. Du côté Nord, 0,375 mètre de surlargeur est nécessaire sur près de 800 mètres. Du côté Sud, la nouvelle emprise pour le SRB nécessite 0,375 mètre supplémentaire sur environ 230 mètres et 0,775 mètre de surlargeur sur environ 330 mètres. Les surlargeurs ne nécessitent aucune acquisition d'immeubles sur le tronçon.

Les ouvrages d'art se retrouvant sur ce tronçon doivent être allongés selon la nouvelle emprise du SRB avec 1,55 mètre supplémentaire. Les trois ponceaux du ruisseau Cantin, de la rivière à la Loupe et celui voisin du 1135, boulevard de la Rive-Sud sont les ouvrages d'art à modifier dans ce tronçon.

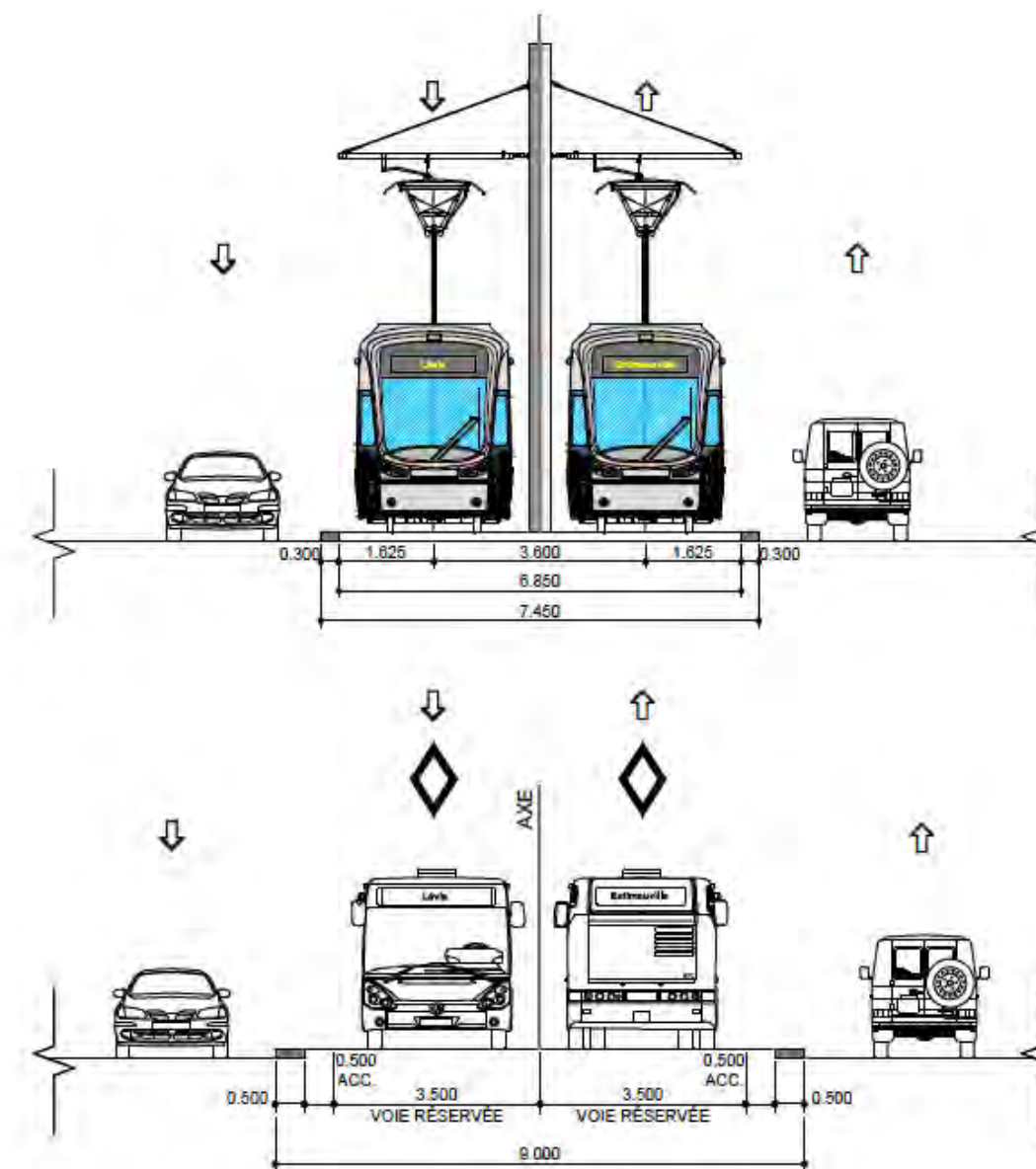
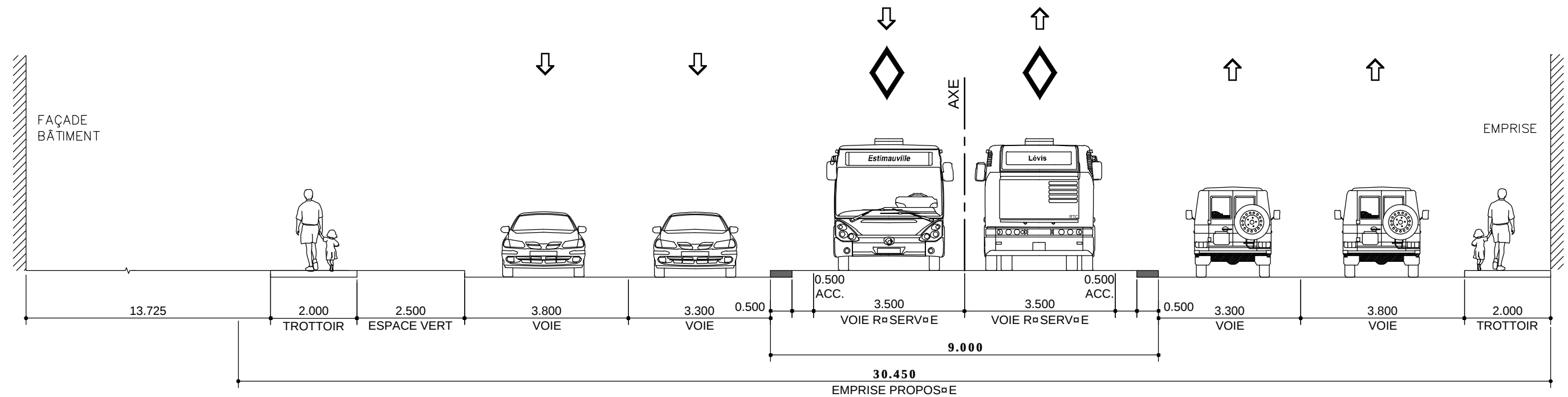
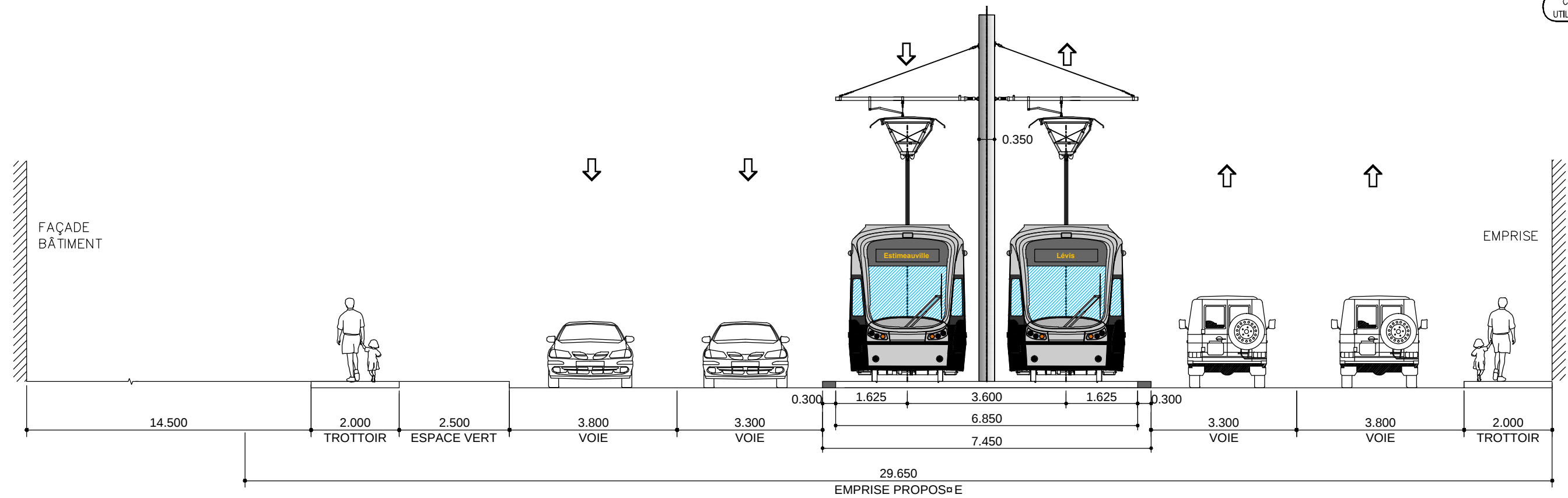


Figure 12 : Coupe 02 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale

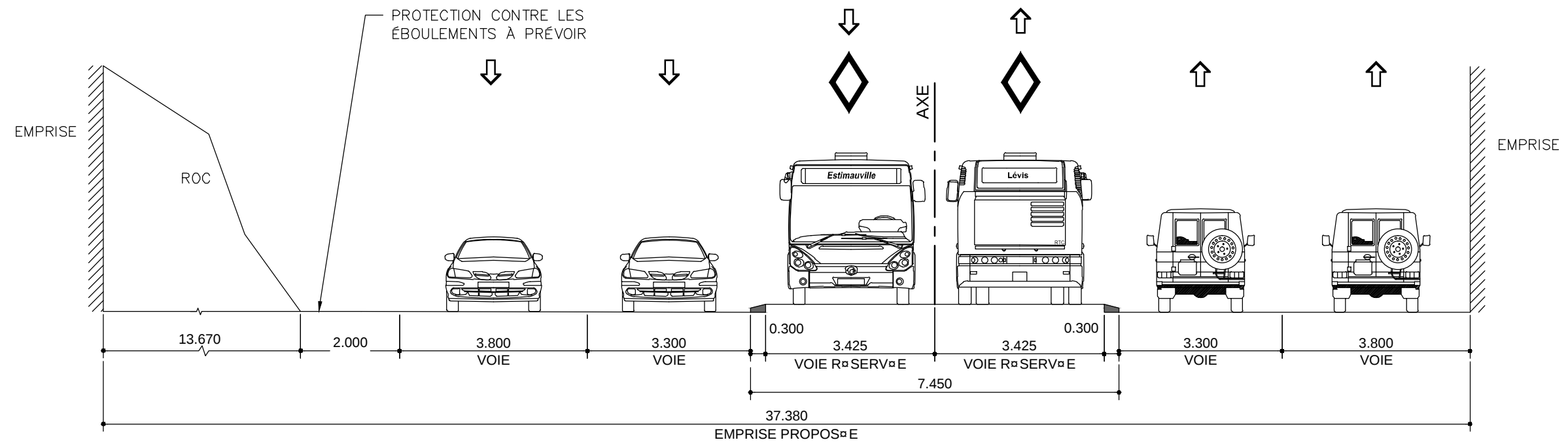
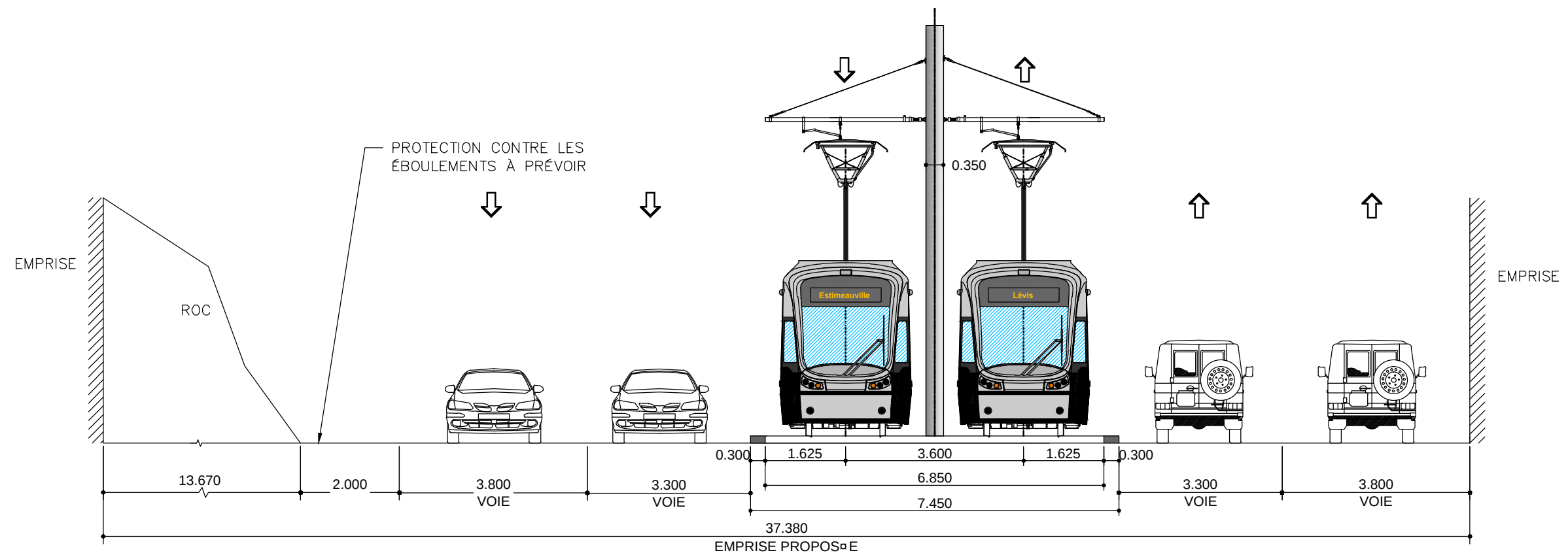


SITUATION PROPOSÉE C1
SRB - SITE PROPRE STANDARD - INSERTION AXIALE

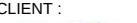
CLIENT :  RESEAU DE TRANSPORT DE LA CAPITALE	Rev.	Date	Description	Dessin° par	V° rifi° par	Approuv° par	CONSULTANT : 	INTITUL° DE L'°TAPE :		TRAC° :	610879-1100-4BD1-4C01			
	PB	2014-08-08	Édition préliminaire pour commentaires RTC	C.A.	M.I.	P.M.		LIVRABLE 1.11 - INSERTION - SRB		4				
	OO	2014-11-19	Édition finale	D.B.	M.I.	P.M.		INTITUL° DU PLAN :		S°QUENCE :	°CHELLE :			
	.	.	.	.	.	.		.	INSERTION TRACÉ QUÉBEC LÉVIS Boulevard de la Rive-Sud - Près de Rue Saint-Robert		C	1:100		
Dossier : P-12-600-04	.	.	.	.	.	.	PROJET : Étude de faisabilité technique du tramway de Québec et de Lévis Option Service Rapide par Bus (SRB) Réseau de transport de la Capitale			VARIANTE :			01 01	REV. 00
	.	.	.	.	.	.				-				
	.	.	.	.	.	.		.						

Le cran rocheux, la topographie du terrain et la présence de la voie ferrée située au sud de la rue Wilson, rend l'insertion du SRB en site propre standard impossible sur 140 mètres. L'emprise disponible ne permet qu'une insertion en site espace restreint. La coupe B1 sur la page suivante illustre l'insertion du SRB à cet endroit.

Rétrécir la plateforme du SRB sur cette courte distance est pénalisant pour l'efficacité du service, car ceci réduit la vitesse optimale du SRB par rapport au tramway.



SITUATION PROPOSÉE B1
SRB - SITE ESPACE RESTREINT
INSERTION AXIALE SEMI-FRANCHISSABLE

CLIENT : 	Rev.	Date	Description	Dessin° par	V° rifi° par	Approuv° par	CONSULTANT : 	INTITUL° DE L'°TAPE :		TRAC° :	610879-1100-4BD1-4B01	
	PB	2014-08-08	Édition préliminaire pour commentaires RTC	C.A.	M.I.	P.M.		LIVRABLE 1.11 - INSERTION - SRB		4		
	OO	2014-11-19	Édition finale	D.B.	M.I.	P.M.		INTITUL° DU PLAN :		S°QUENCE :	°CHELLE :	
	-	-	-	-	-	-		-	INSERTION TRACÉ QUÉBEC LÉVIS Boulevard de la Rive-Sud		B	1:100
Dossier : P-12-600-04	-	-	-	-	-	-	PROJET : Étude de faisabilité technique du tramway de Québec et de Lévis Option Service Rapide par Bus (SRB) 			VARIANTE :		
	-	-	-	-	-	-				-	01 / 01	
										REV. 00		

3.2.1.2 Tracé de Lévis – Tronçon A2 – Sud du pont Dominion à Est du chemin du Sault

L'insertion du SRB sur ce tronçon se fait en totalité en site propre standard selon la coupe type 02 de 15, comme illustré sur les coupes A1 et A2 aux pages suivantes. La surlargeur totale nécessaire au SRB est de 1,55 mètre. Elle est prise de chaque côté dans l'emprise disponible.

Le tronçon possède déjà l'emprise adéquate pour l'insertion du SRB, ce qui signifie que les impacts sont mineurs sur la majorité du tronçon. 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.

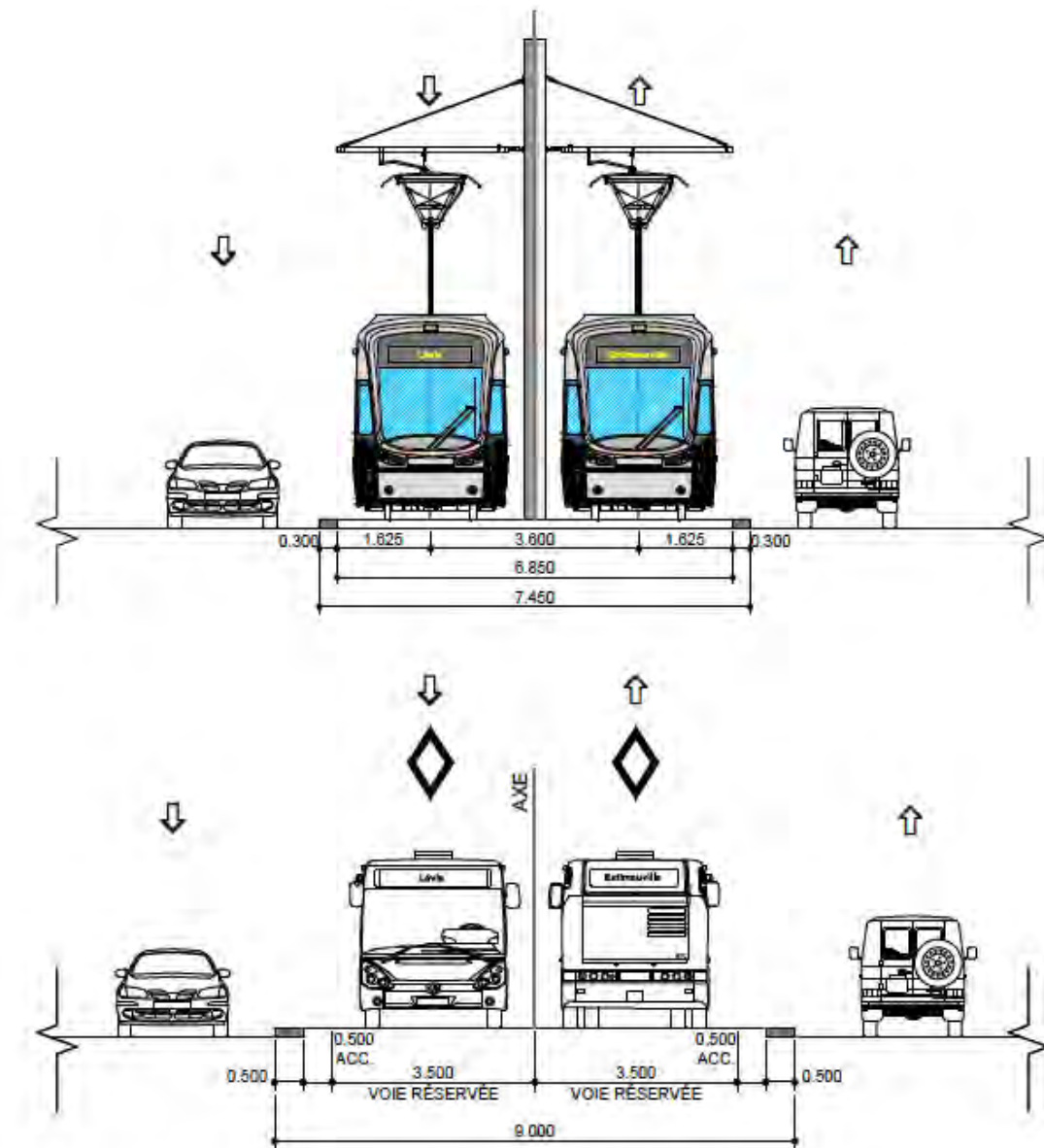
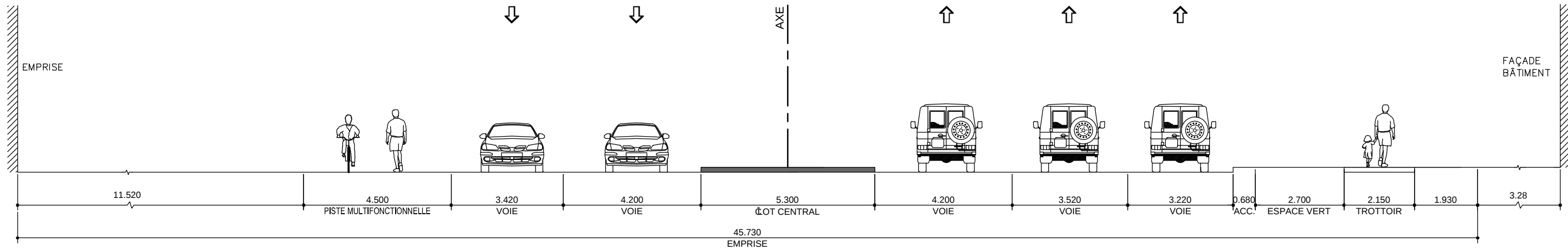
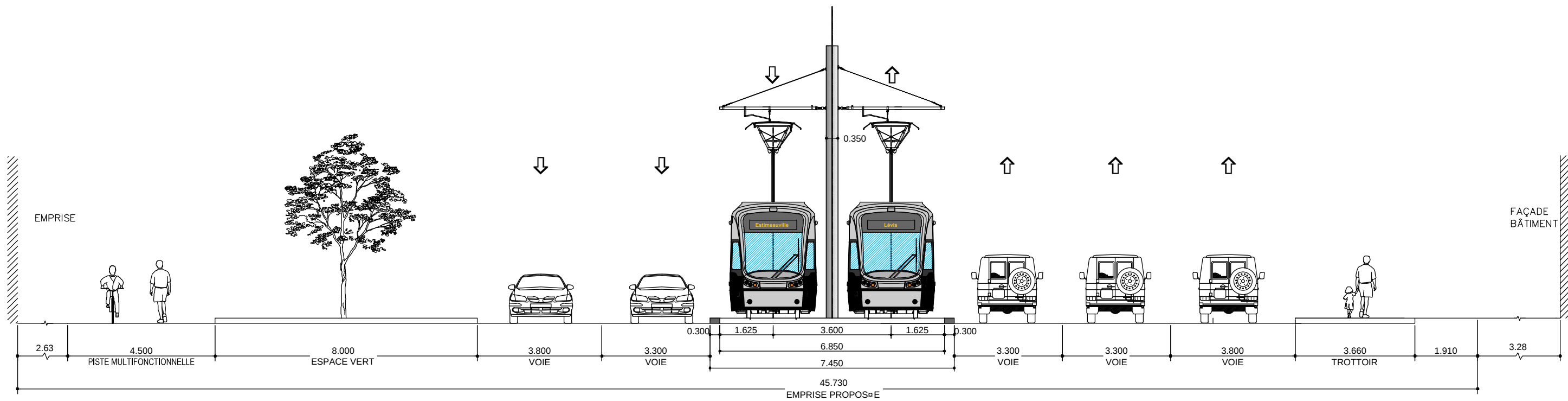


Figure 15 : Coupe 02 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale



SITUATION EXISTANTE A2



SITUATION PROPOSÉE A2

CLIENT :  RÉSEAU DE TRANSPORT DE LA CAPITALE	Rev.	Date	Description	Dessin par	V° rifié par	Approuv° par	CONSULTANT :     	INTITUL° DE L'ÉTAPE :		TRAC° :	610879-0200-4ID1-4A17		
	PB	2012-09-04	Édition préliminaire pour commentaires RTC	B.M.	M.I.	P.M.		1.2 TECHNOLOGIE ET INSERTION DU TRAMWAY		4			
	PC	2013-10-23	Édition préliminaire pour commentaires RTC	C.A.	S.H.	A.G.		INTITUL° DU PLAN :		S°QUENCE :	°CHELLES :		
	OO	2014-01-24	Édition finale au RTC	D.B./C.A.	S.H.	A.G.				A			1:125
Dossier :	-	-	-	-	-	-	PROJET : Étude de faisabilité technique du tramway de Québec et de Lévis Réseau de transport de la Capitale	INSERTION TRACÉ QUÉBEC LÉVIS Boulevard de la Rive-Sud - Près de Rue des Promenades (Axial)		VARIANTE :	07 07 REV. 00		
P-12-600-04	-	-	-	-	-	2							

3.2.1.3 Tracé de Lévis – Tronçon A1 – Sud de pont de Québec à 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, l'insertion se fait en site espace restreint franchissable. Puis, de cet endroit jusqu'après la rue de la Presqu'île, elle se fait en site propre standard. 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 selon la coupe A0 à la page suivante. Aucune surlargeur n'est nécessaire en site espace restreint ou en site banal. La surlargeur nécessaire au SRB en site propre standard est de 0,65 mètre. Elle est prise dans l'emprise disponible.

Sur le pont Dominion, cette insertion permet de garder les mêmes largeurs de voirie prévues dans chaque direction pour le tramway. Ensuite, du pont Dominion à l'approche du pont de Québec, l'emprise disponible permet une insertion sans impact additionnel.

L'insertion du SRB en site espace restreint franchissable sur le pont Dominion aura un certain impact sur la qualité du service en direction Nord.

Dans le cadre du SRB évolutif, un renforcement/remplacement est prévu au niveau du pont Dominion.

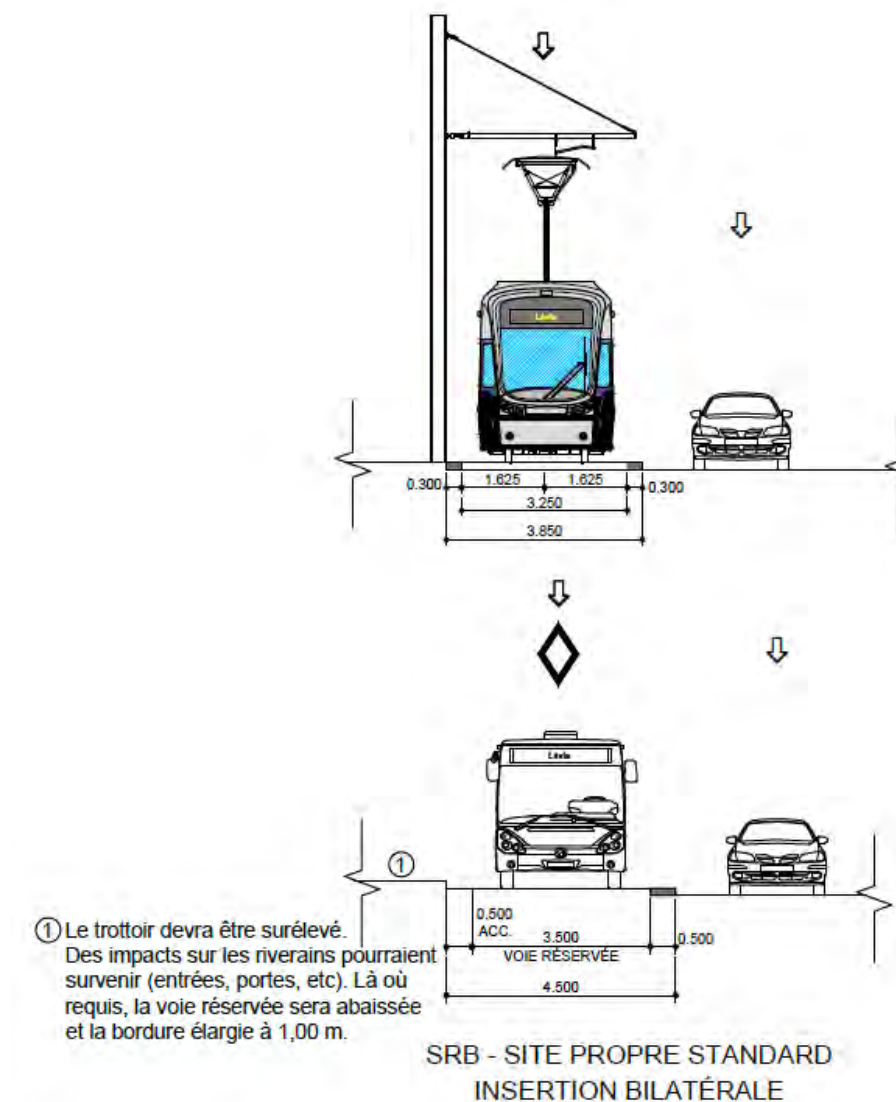
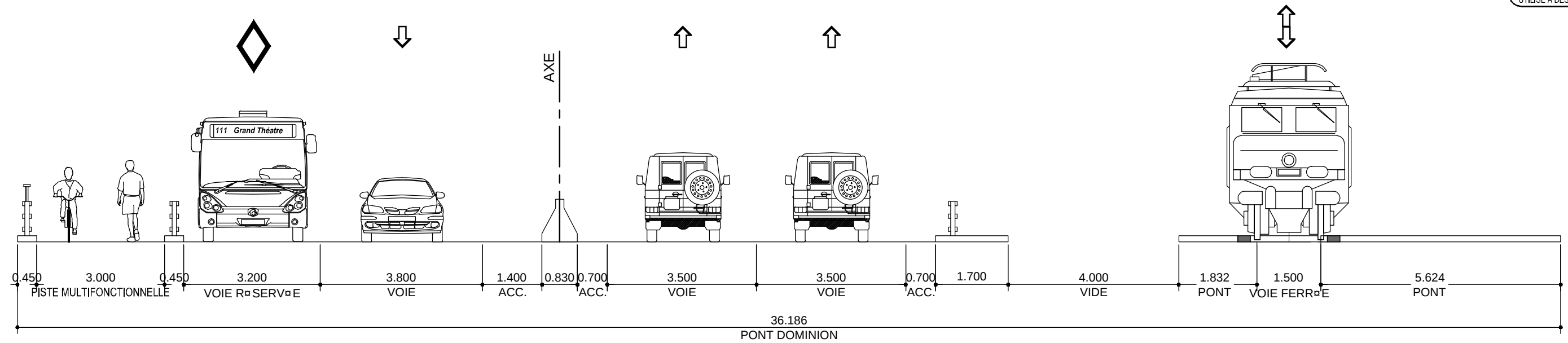
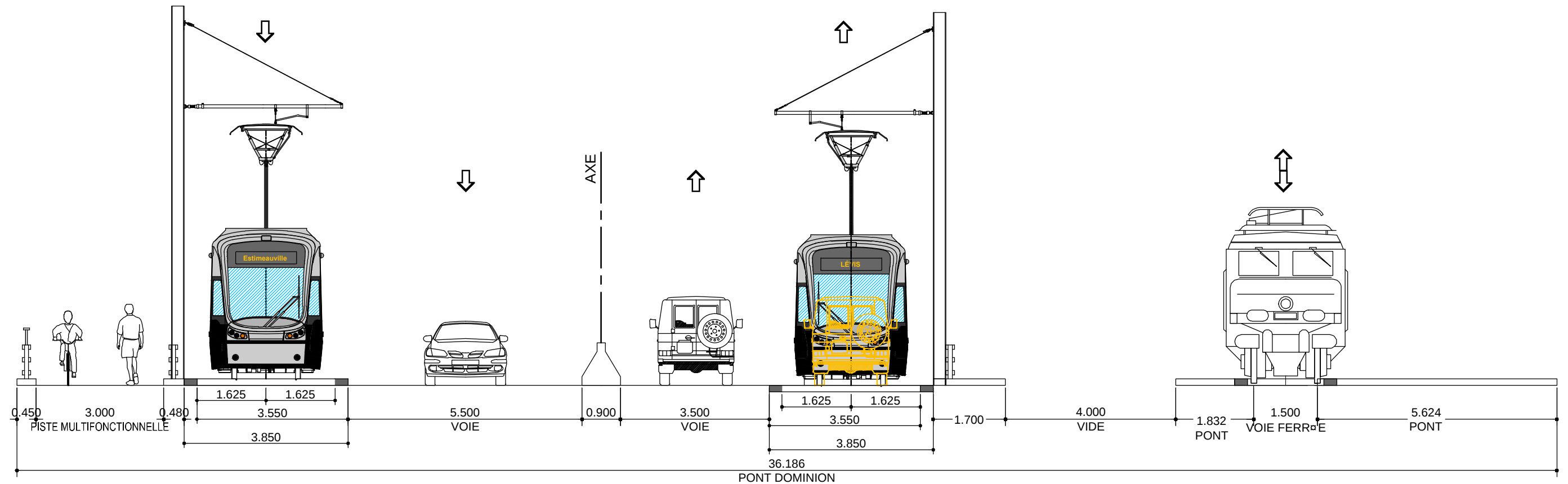


Figure 18 : Coupe type 05 de 15 - SRB - Insertion bilatérale



SITUATION EXISTANTE A0



SITUATION PROPOSÉE A0

CLIENT : 	Rev.	Date	Description	Dessin° par	V° rifié par	Approuvé par	CONSULTANT : 	INTITULÉ DE L'ÉTAPE :		TRACÉ :	610879-0200-4ID1-4A01		
	PB	2014-01-24	Édition finale au RTC	D.B./C.A.	S.H.	A.G.		1.2 TECHNOLOGIE ET INSERTION DU TRAMWAY		4			
	.	.	.	.	.	.		.	INTITULÉ DU PLAN :		SÉQUENCE :	ÉCHELLES :	
	.	.	.	.	.	.		.	INSERTION TRACÉ QUÉBEC LÉVIS Boulevard de la Rive-Sud		A	1:100	
Dossier : P-12-600-04	.	.	.	.	.	.	PROJET : Étude de faisabilité technique du tramway de Québec et de Lévis Réseau de transport de la Capitale			VARIANTE :		01 07	REV.
		.	.	.	.	.		.			-		

3.2.1.4 Tracé pont de Québec

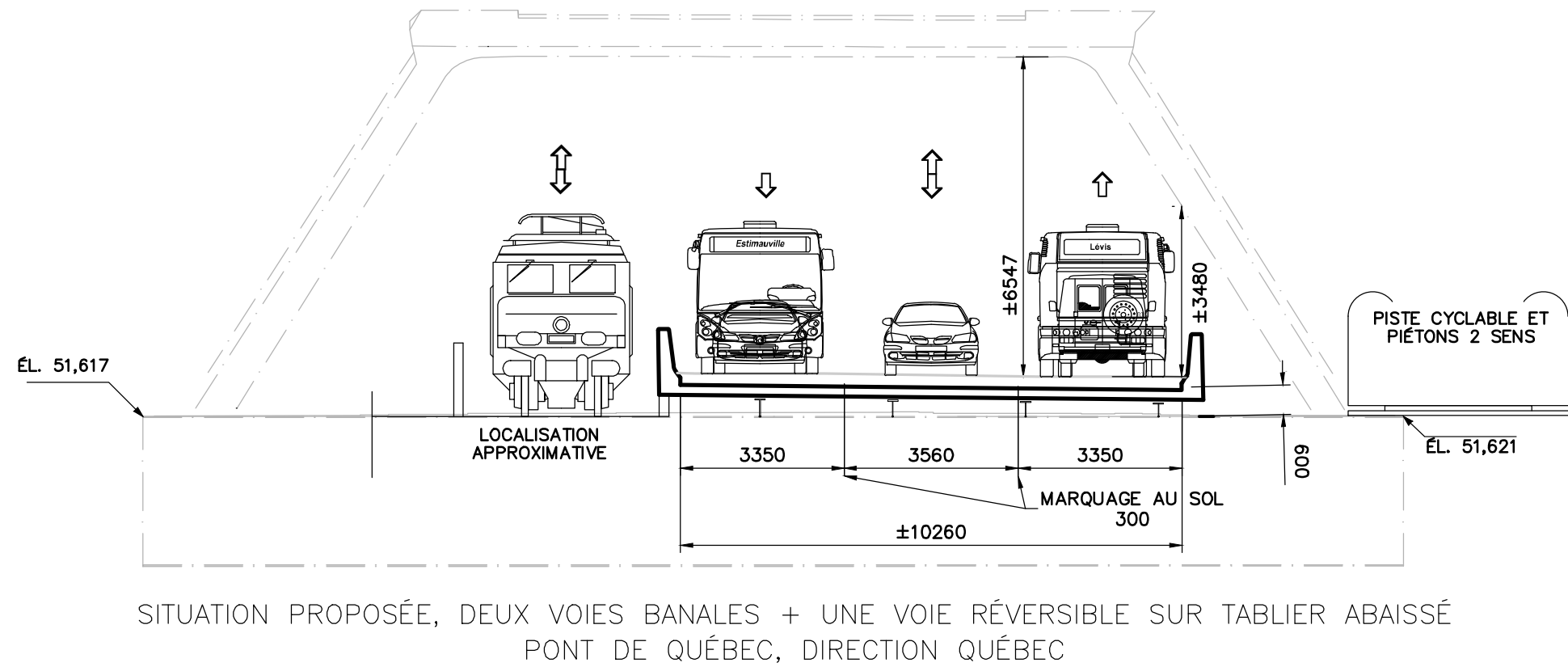
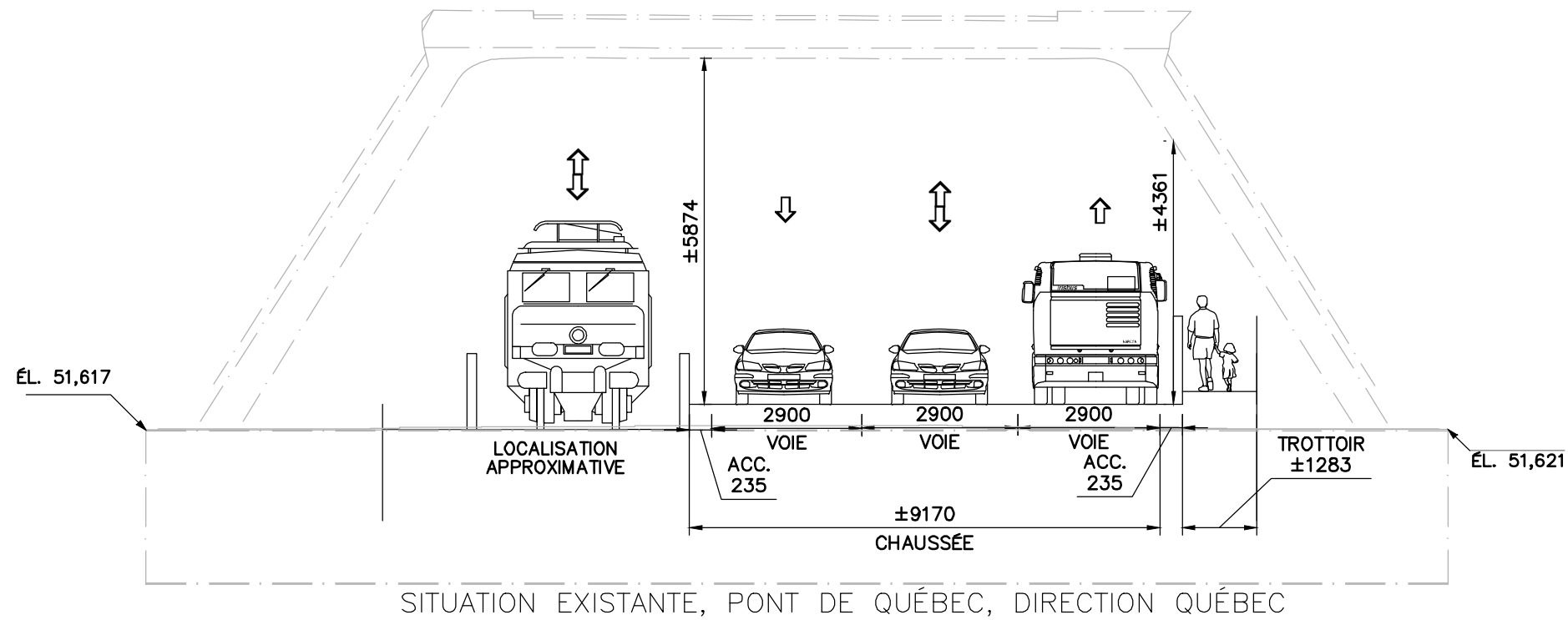
Dans le rapport du Groupe de travail sur l'analyse d'insertion sur le pont de Québec¹, deux scénarios ont été analysés;

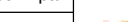
- Scénario 1 : abaissement du pont de Québec, chaussée à trois voies d'une largeur de 10,26 m, insertion du tramway en site banal sur les deux voies de rive, voie réversible au centre pour la circulation automobile et trottoir en porte-à-faux du côté du pont.
- Scénario 2 : tablier du pont de Québec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



 Réseau de transport de la Capitale	Rev.	Date	Description	Dessin° par	V° rifi° par	Approuv° par	CONSULTANT :    	INTITUL° DE L'°TAPE :	TRAC° :	610879-1100-4BD1-3A21												
	PB	2014-08-25	Édition préliminaire pour commentaires RTC	D.B.	M.I.	P.M.		LIVRABLE 1.11 - INSERTION - SRB	3													
	00	2014-11-19	Édition finale	D.B.	M.I.	P.M.			S°QUENCE :	°CHELLE :												
	.	.	.	.	.	.			A			N.A.										
Dossier : P-12-600-04	.	.	.	.	.	.	PROJET : Étude de faisabilité technique du tramway de Québec et de Lévis Option Service Rapide par Bus (SRB) Réseau de transport de la Capitale	INSERTION TRACÉ PONT DE QUÉBEC			VARIANTE :			2			01 01			REV. 00		
	.	.	.	.	.	.																
	.	.	.	.	.	.																

3.2.1.5 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 comme illustré à la coupe A1 à la page suivante.

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 05 de 15. Ceci nécessite une emprise additionnelle de 0,65 mètre.

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

Entre l'avenue des Hôtels et le chemin Saint-Louis, l'insertion axiale du SRB se fait en site propre standard et demande une emprise additionnelle de 1,55 mètre sans toutefois générer d'impacts additionnels. La figure suivante, la coupe type 02 de 15, illustre l'aménagement sur cette partie de ce tronçon. La coupe A2 présente l'insertion type du SRB dans ce secteur.

Les ouvrages d'art de ce tronçon nécessitent quelques modifications sur ce tronçon. 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 12 mètres de long. Ce viaduc doit être allongé de 0,65 mètre dû à la surlargeur de l'emprise du 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 1,30 mètre de plus afin de permettre l'insertion en site propre standard et position bilatérale du SRB en station. Le nouvel étage au nord du chemin Saint-Louis doit être élargi afin d'avoir une largeur de 10 mètres pour avoir un SRB en site propre standard.

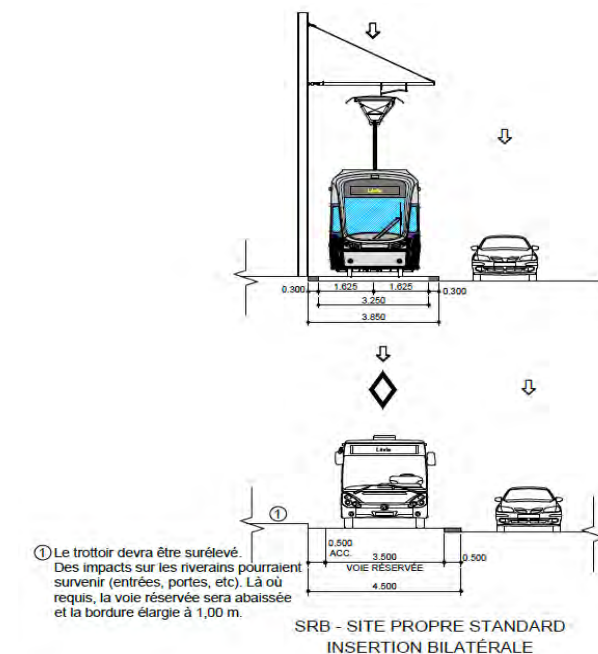


Figure 21 : Coupe type 05 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion bilatérale

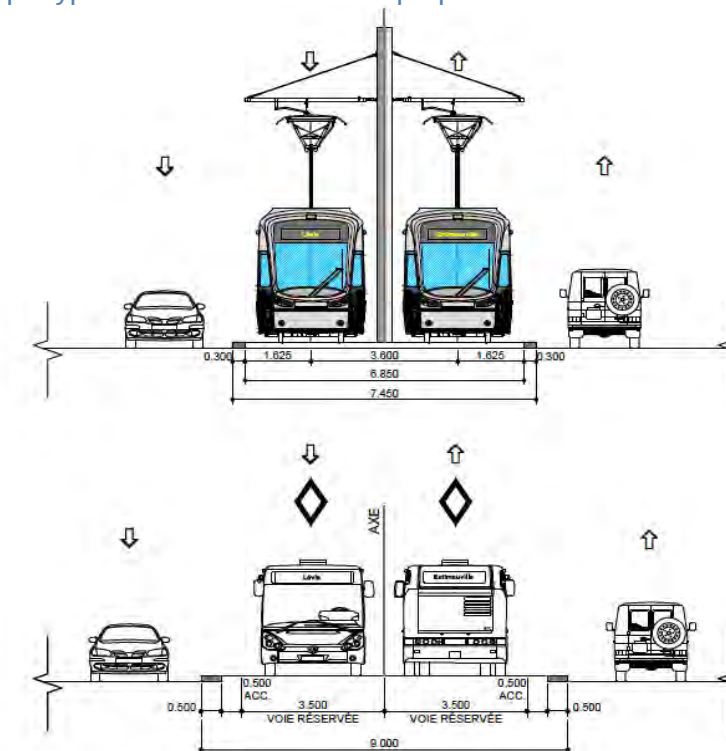
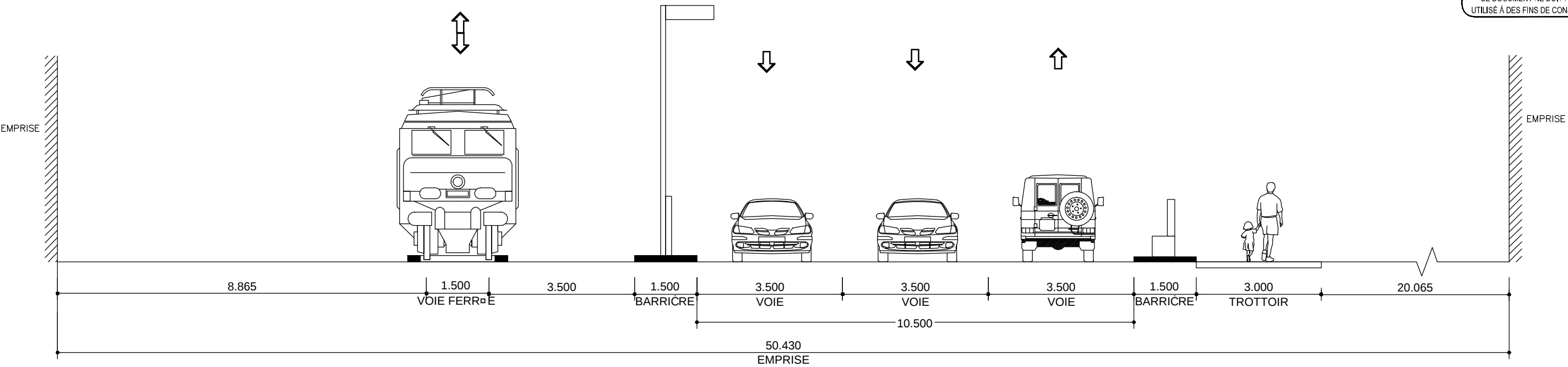
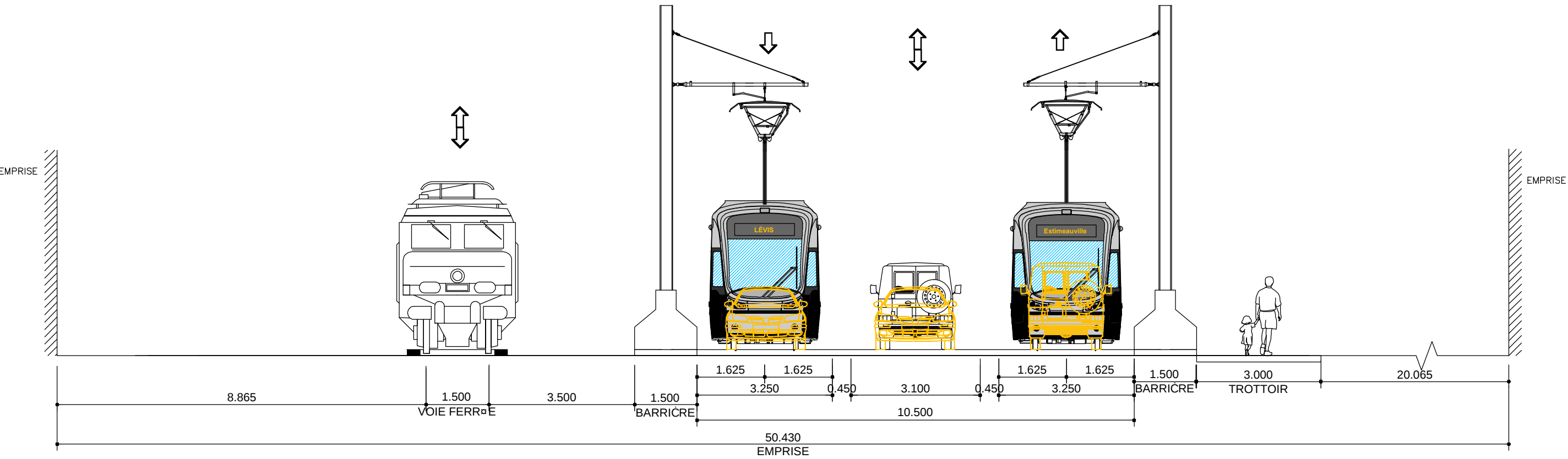


Figure 22 : Coupe type 02 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale

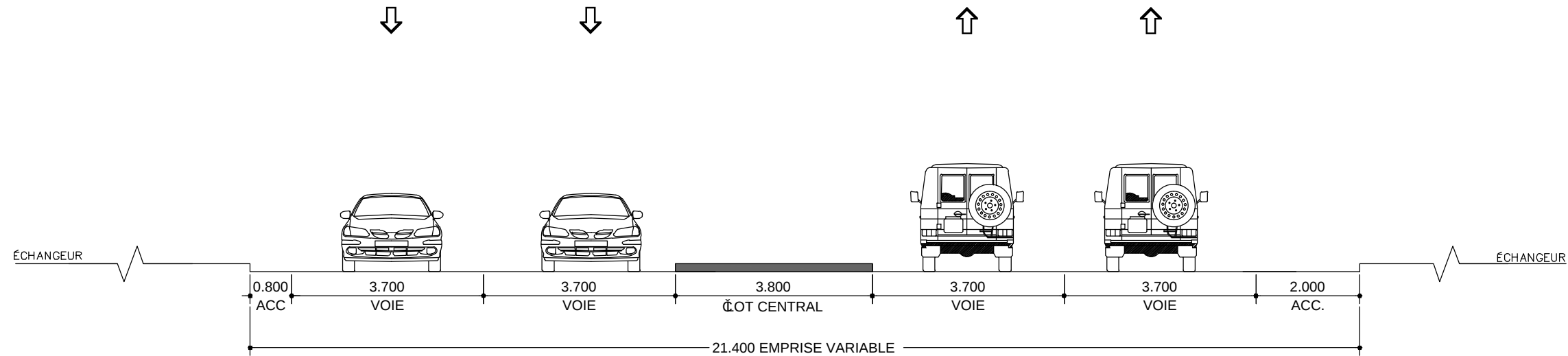


SITUATION EXISTANTE - A1

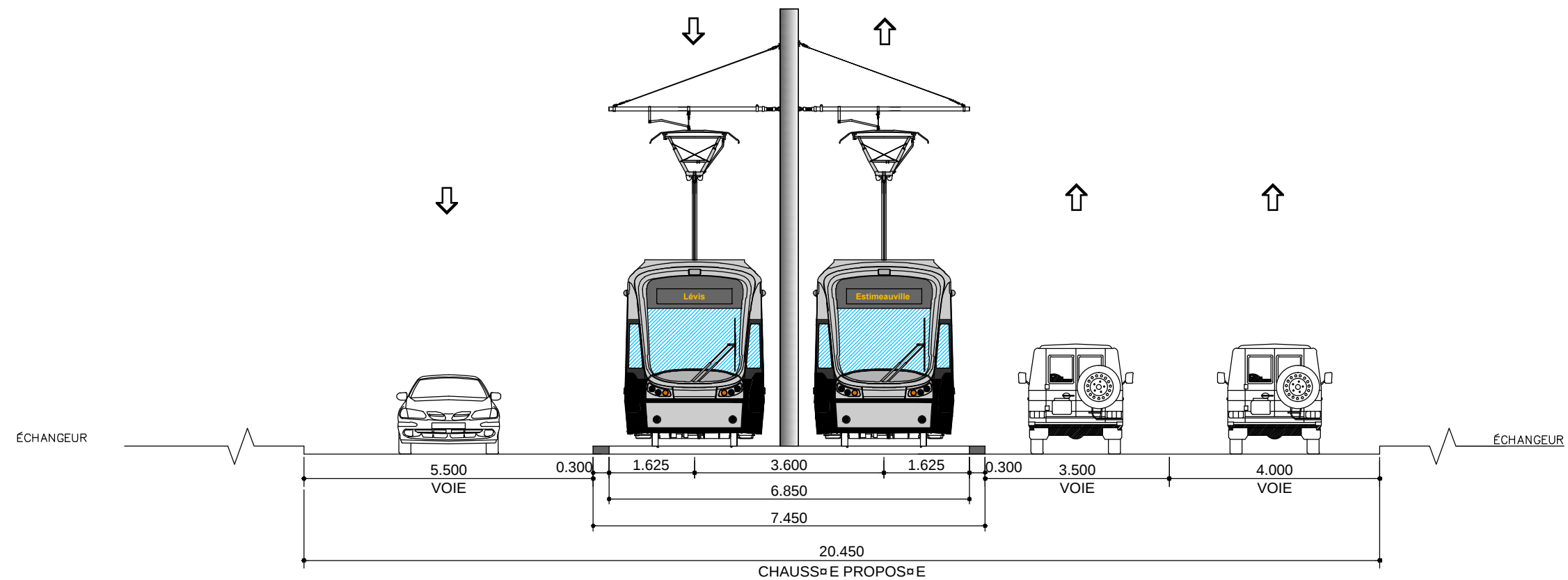


SITUATION PROPOSÉE - A1 - VARIANTE 1

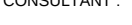
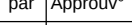
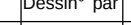
CLIENT :  Réseau de transport de la Capitale	Rev.	Date	Description	Dessin° par	V° rifié par	Approuvé par	CONSULTANT :     	INTITULÉ DE L'ÉTAPE : 1.2 TECHNOLOGIE ET INSERTION	TRACÉ : 2	610879-0200-4ID1-2A11
	PB	2012-09-04	Édition préliminaire pour commentaires RTC	D.B.	M.I.	P.M.				
	PC	2012-12-10	Édition révisée pour commentaires RTC	V.S.	M.I.	P.M.				
	PD	2013-01-11	Édition préliminaire intégrant commentaires du RTC	C.A.	M.I.	P.M.				
	00	2013-01-31	Édition finale	C.A.	M.I.	P.M.				
Dossier : P-12-600-04	Q1	2013-07-30	Édition finale intégrant commentaires du RTC	C.A.	M.I.	P.M.	PROJET : Étude de faisabilité technique du tramway de Québec et de Lévis Réseau de transport de la Capitale	INTITULÉ DU PLAN : INSERTION SÉQUENCES AXE EST-OUEST ROUTE 132 - Sortie du Pont de Québec 20+200	SÉQUENCE : A	ÉCHELLES : 1:100
	02	2013-08-28	Édition finale intégrant commentaires du RTC	D.B.	M.I.	P.M.				
									1 4	REV. 02



SITUATION EXISTANTE - A2

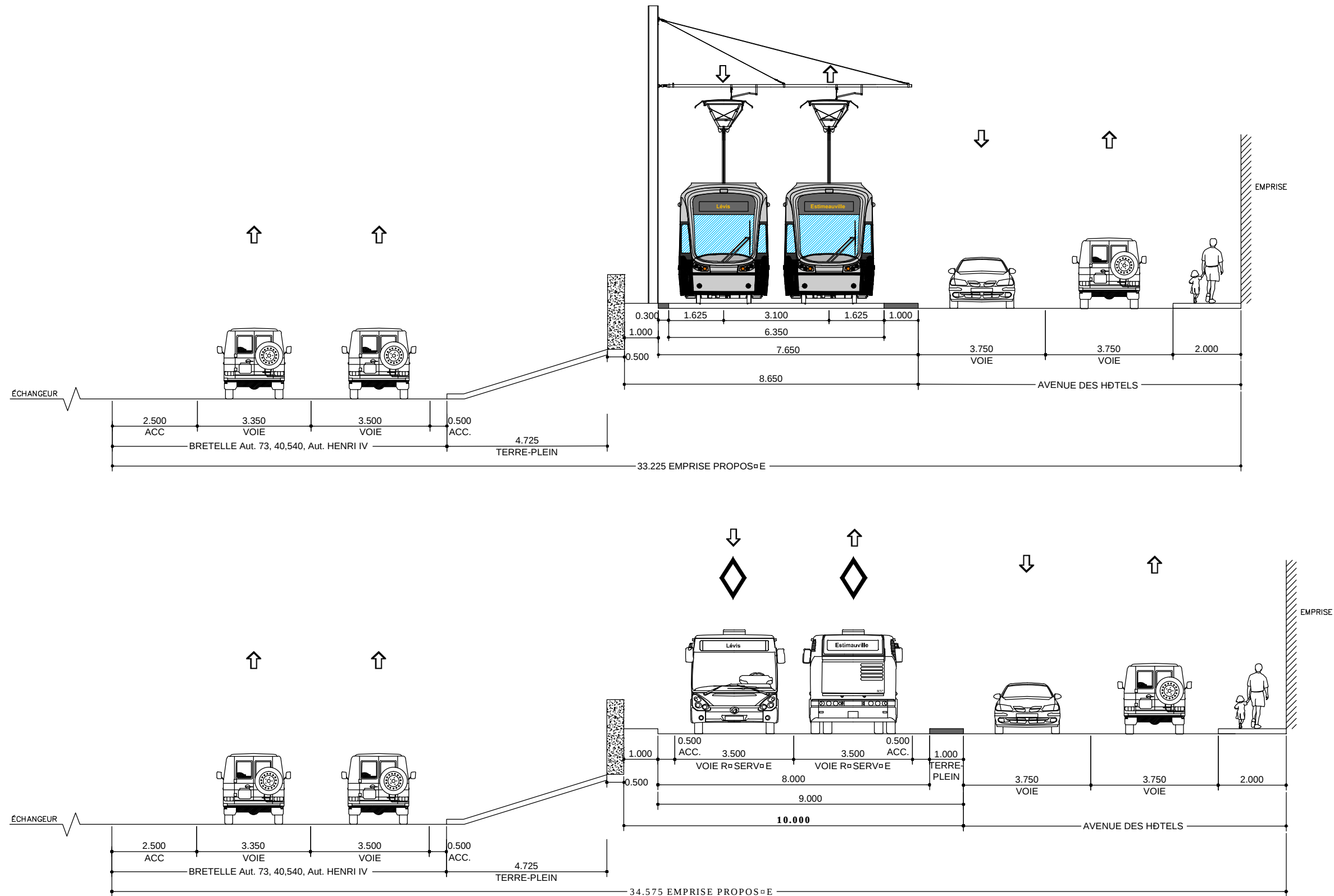


SITUATION PROPOSÉE - A2

CLIENT : 	Rev.	Date	Description	Dessin° par	V° rifié par	Approuvé par	CONSULTANT :  PROJET : Étude de faisabilité technique du tramway de Québec et de Lévis Réseau de transport de la Capitale	INTITULÉ DE L'ÉTAPE :		TRACÉ :	610879-0200-4ID1-2A01			
	PB	2012-09-04	Édition préliminaire pour commentaires RTC	D.B.	M.I.	P.M.		1.2 TECHNOLOGIE ET INSERTION		2				
	PC	2012-12-11	Édition révisée pour commentaires RTC	V.S.	M.I.	P.M.		INTITULÉ DU PLAN :		SÉQUENCE :	ÉCHELLES :			
	PD	2013-01-11	Édition préliminaire intégrant commentaires RTC	C.A.	M.I.	P.M.		INSERTION SÉQUENCES AXE EST-OUEST		A	1:100			
Dossier : P-12-600-04	00	2013-01-31	Édition finale	C.A.	M.I.	P.M.		ROUTE 132 -		VARIANTE :				
	Q1	2013-07-30	Édition finale intégrant commentaires du RTC	C.A.	M.I.	P.M.		20+980						
	Q2	2013-08-28	Édition finale intégrant commentaires du RTC	D.B.	M.I.	P.M.								
											2	4	REV.	02

Sur l'avenue des Hôtels, le SRB est en site propre standard et en position latéral. La coupe A3 à la page suivante illustre l'impact de l'insertion du SRB. La plateforme du SRB nécessite une emprise additionnelle de 1,35 mètre.

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



SITUATION PROPOSÉE - A3
SRB - SITE PROPRE STANDARD - INSERTION LATÉRALE

CLIENT : 	Rev.	Date	Description	Dessin° par	V° rifi° par	Approuv° par	CONSULTANT :    	INTITUL° DE L'ÉTAPE :		TRAC° :		610879-1100-4BD1-2A01	
	PB	2014-08-08	Édition préliminaire pour commentaires RTC	C.A.	M.I.	P.M.		LIVRABLE 1.11 - INSERTION - SRB		2			
	00	2014-11-19	Édition finale	D.B.	M.I.	P.M.		INTITUL° DU PLAN :		SéQUENCE :		ÉCHELLE :	
Dossier : P-12-600-04	.	.	.	.	.	.	PROJET : 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 TRACÉ QUÉBEC EST-OUEST		A		1:125	
	.	.	.	.	.	.		ROUTE 132 - Avenue des Hôtels		VARIANTE :		1	
	.	.	.	.	.	.		21+400		-		REV. 00	

3.2.1.6 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'insertion type sur ce tronçon est présentée à la coupe B1 à la page suivante. La largeur additionnelle requise est de 1,55 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.

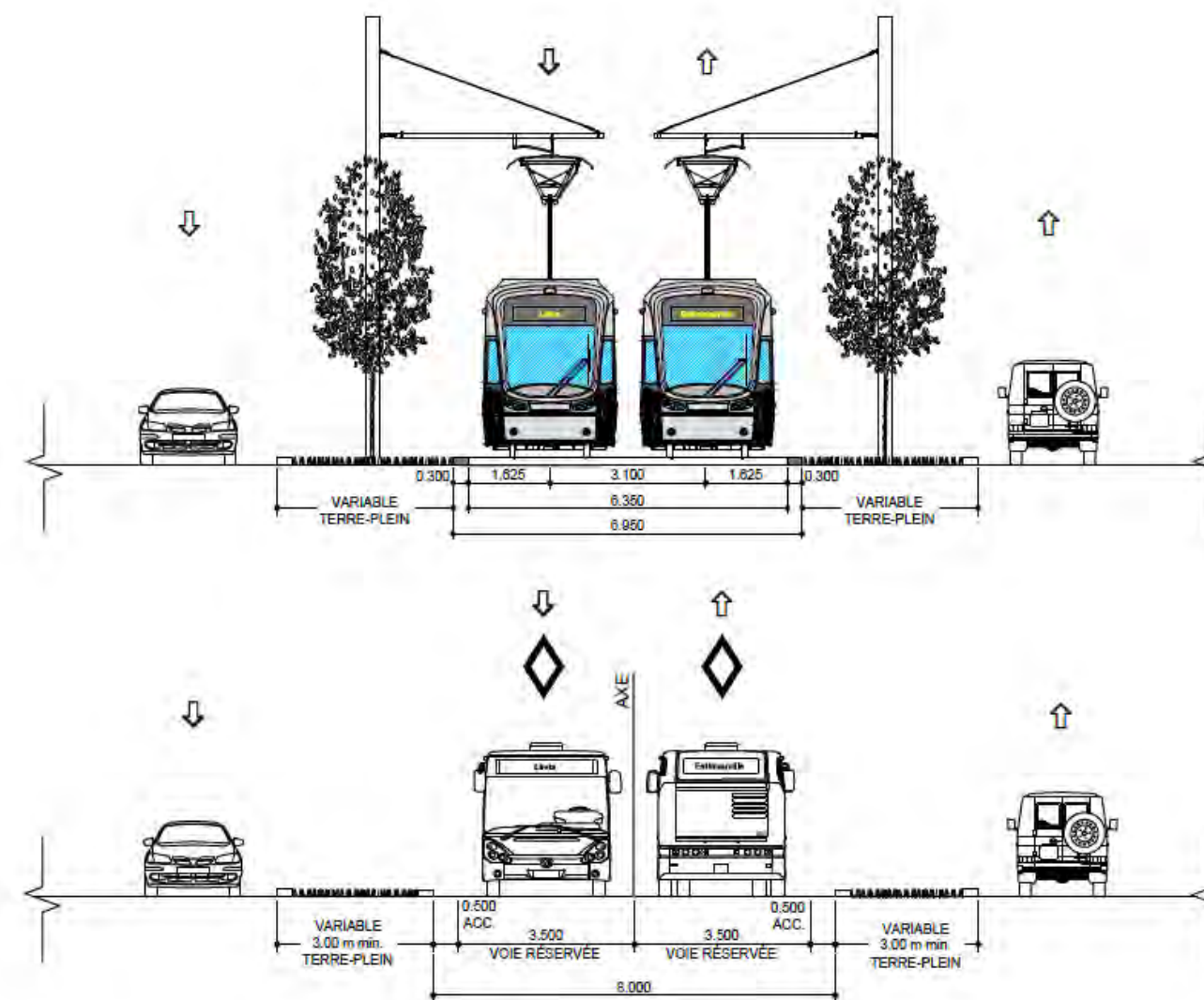
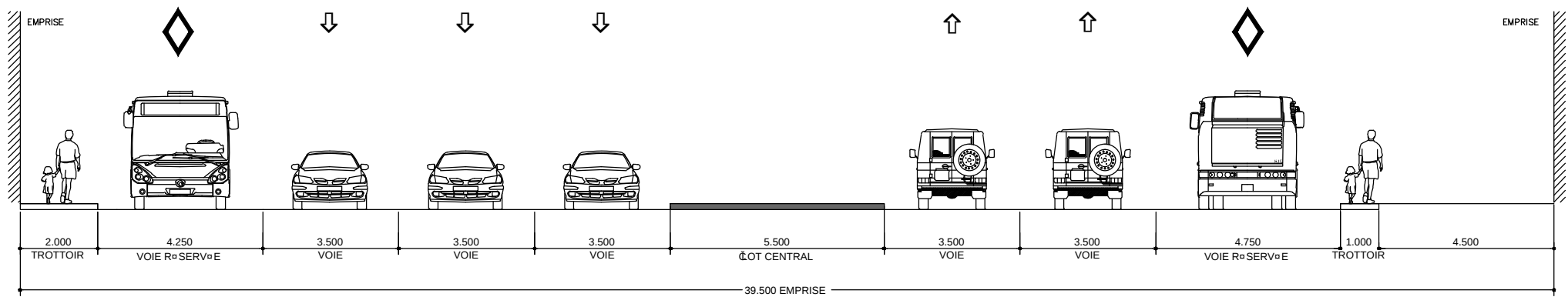
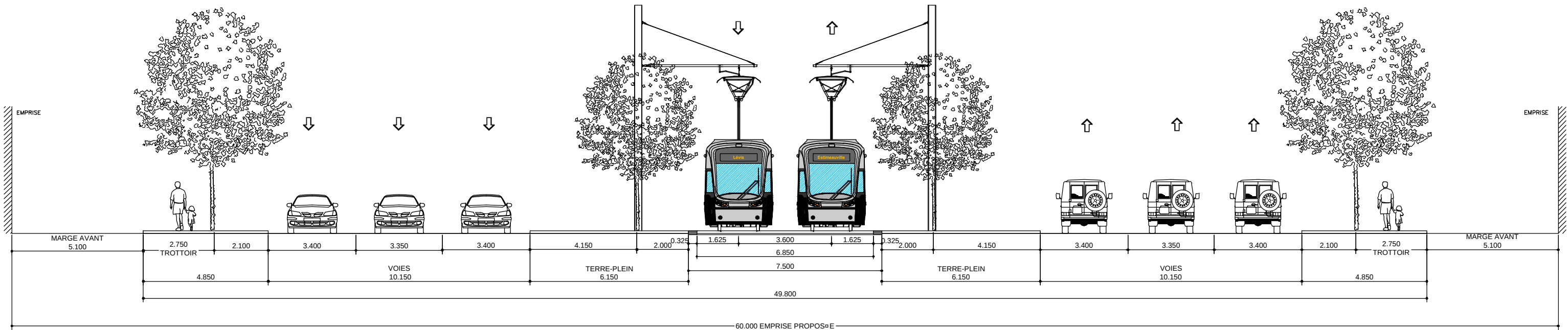


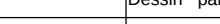
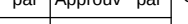
Figure 26 : Coupe type 01 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale - Terre-pleins latéraux



SITUATION EXISTANTE - B1



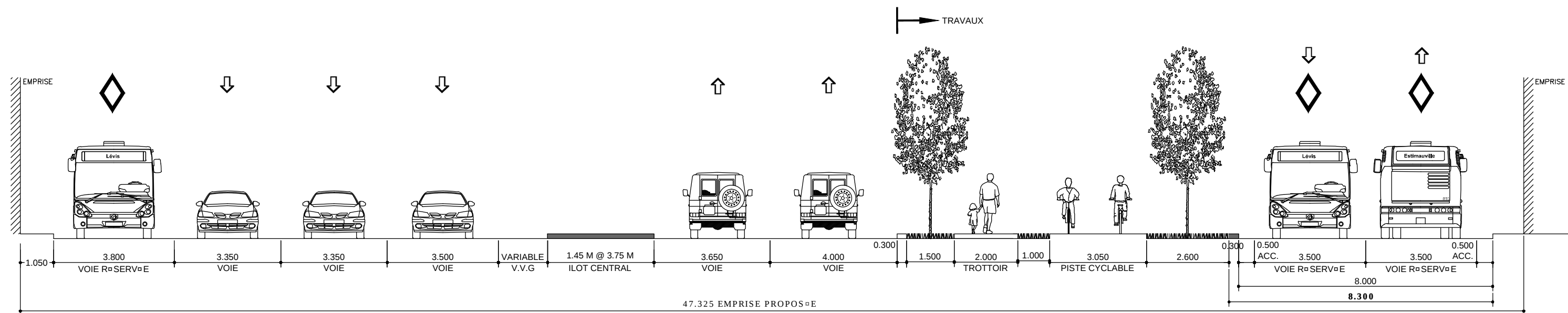
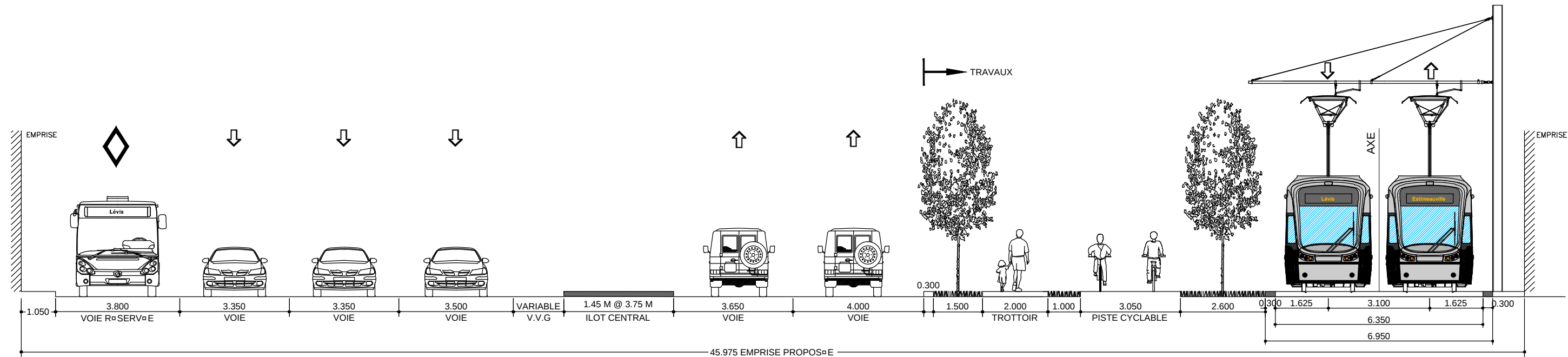
SITUATION PROPOSÉE - B1

CLIENT :  RÉSEAU DE TRANSPORT DE LA CAPITAL��	Rev.	Date	Description	Dessin par	Vérifié par	Approuvé par	CONSULTANT :     	INTITULÉ DE L'ÉTAPE :		TRACÉ :	610879-0200-4ID1-2B01		
	PB	2012-09-04	édition préliminaire pour commentaires RTC	D.B.	M.I.	P.M.		1.2 TECHNOLOGIE ET INSERTION		2			
	PC	2012-12-10	édition révisée pour commentaires RTC	V.S.	M.I.	P.M.		PROJET : ��tude de faisabilité technique du tramway de Québec et de Lévis Réseau de transport de la Capitale	INTITULÉ DU PLAN :		SÉQUENCE :	ÉCHELLES :	
	PD	2013-01-11	édition préliminaire intégrant commentaires du RTC	C.A.	M.I.	P.M.			INSERTION SÉQUENCES AXE EST-OUEST		B	1:150	
Dossier : P-12-600-04	00	2013-01-31	édition finale	C.A.	M.I.	P.M.	LAURIER - Germain Despr��s / Jean De Quen		-	1 2	REV.		
	Q1	2013-07-30	édition finale intégrant commentaires du RTC	C.A.	M.I.	P.M.	22+820						
	Q2	2013-08-28	édition finale intégrant commentaires du RTC	D.B.	M.I.	P.M.							

3.2.1.7 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. La coupe type B2 à la page suivante illustre les impacts de l'insertion du SRB. L'insertion du SRB nécessite 1,35 mètre additionnel d'emprise sur les terrains de l'Université Laval, la plateforme passant de 6,95 mètres pour le tramway à 8,30 mètres pour le SRB.

L'emprise supplémentaire est 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 et le bâtiment.



SITUATION PROPOSÉE - B2
SRB - SITE PROPRE STANDARD - INSERTION LATÉRALE

CLIENT :  Réseau de transport de la Capitale	Rev.	Date	Description	Dessin° par	V° rifi° par	Approuv° par	CONSULTANT :    	INTITUL° DE L° TAPE :		TRAC° :	610879-1100-4BD1-2B01		
	PB	2014-08-08	Édition préliminaire pour commentaires RTC	C.A.	M.I.	P.M.		LIVRABLE 1.11 - INSERTION - SRB		2			
	00	2014-11-19	Édition finale	D.B.	M.I.	P.M.		INTITUL° DU PLAN :		S° QUENCE :	° CHELLE :		
	.	.	.	.	.	.		.	INSERTION TRACÉ QUÉBEC EST-OUEST		B	1:125	
Dossier : P-12-600-04	.	.	.	.	.	.	PROJET : Étude de faisabilité technique du tramway de Québec et de Lévis Option Service Rapide par Bus (SRB) Réseau de transport de la Capitale	ROBERT-BOURASSA - Boulevard Laurier		VARIANTE :	1 1		REV.
.	.	.	.	.	.	23+780		-	00				

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

Le tronçon 4 possède différents aménagements et ceux-ci sont illustrés aux pages suivantes.

Sur la rue de la Foresterie et la rue de la Médecine jusqu'à la rue du Peps, l'insertion du SRB se fait en position latérale et en site propre espace restreint, tel qu'illustré à la figure suivante de la coupe 04 de 15. La voie réservée à l'approche Sud du carrefour de la Médecine / du Peps est éliminée. Ainsi, en direction Nord, le SRB quitte la station Foresterie avec une priorité sur l'eXpress provenant de Robert-Bourassa. Au nord de la station, les eXpress suivent le SRB sur sa plateforme jusqu'à la rue du Peps.

Entre la rue du Peps et le chemin Quatre-Bourgeois, l'insertion du SRB se poursuit en utilisant les voies existantes de l'aménagement du projet ERBUL (Express Robert-Bourassa Université Laval). Ces aménagements sont déjà adaptés au passage d'un SRB et sont minimalement semblables à la coupe 04 en site propre standard (chaussée de 7,60 mètres et plus).

En direction Sud à partir du chemin des Quatre-Bourgeois, compte-tenu qu'un seul site propre est disponible pour tous les types de services d'autobus, il est privilégié l'aménagement d'un grand quai double à la station Peps. À la sortie de la station Peps, le SRB en voie de gauche a une signalisation prioritaire afin de poursuivre en direction Sud avant les eXpress situés en quai de rive. De ce point jusqu'à la station Foresterie, le SRB partage sa plateforme avec les eXpress.

La performance du SRB sera moindre que celle du tramway étant donné son insertion en site propre espace restreint sur une partie du tronçon et l'addition d'autobus eXpress sur la plateforme SRB.

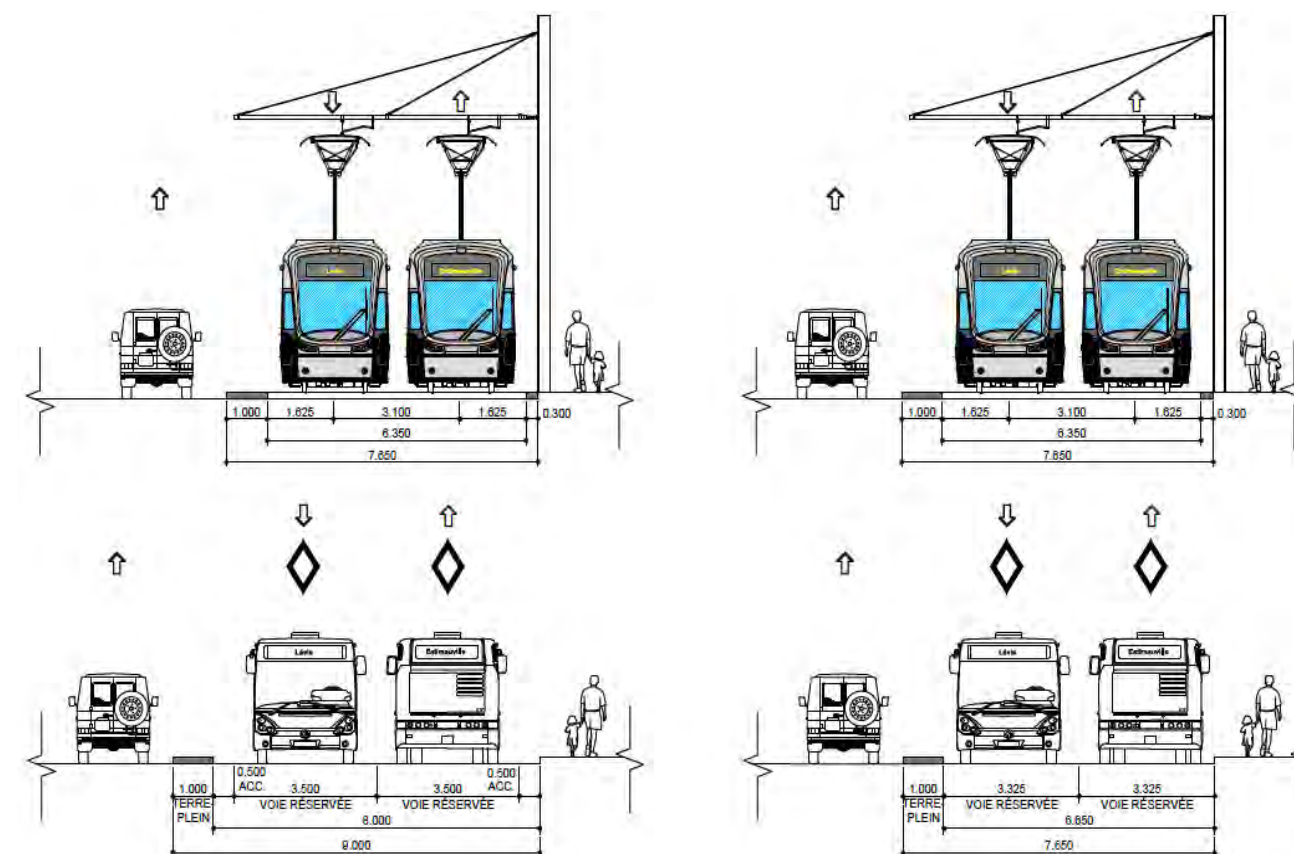
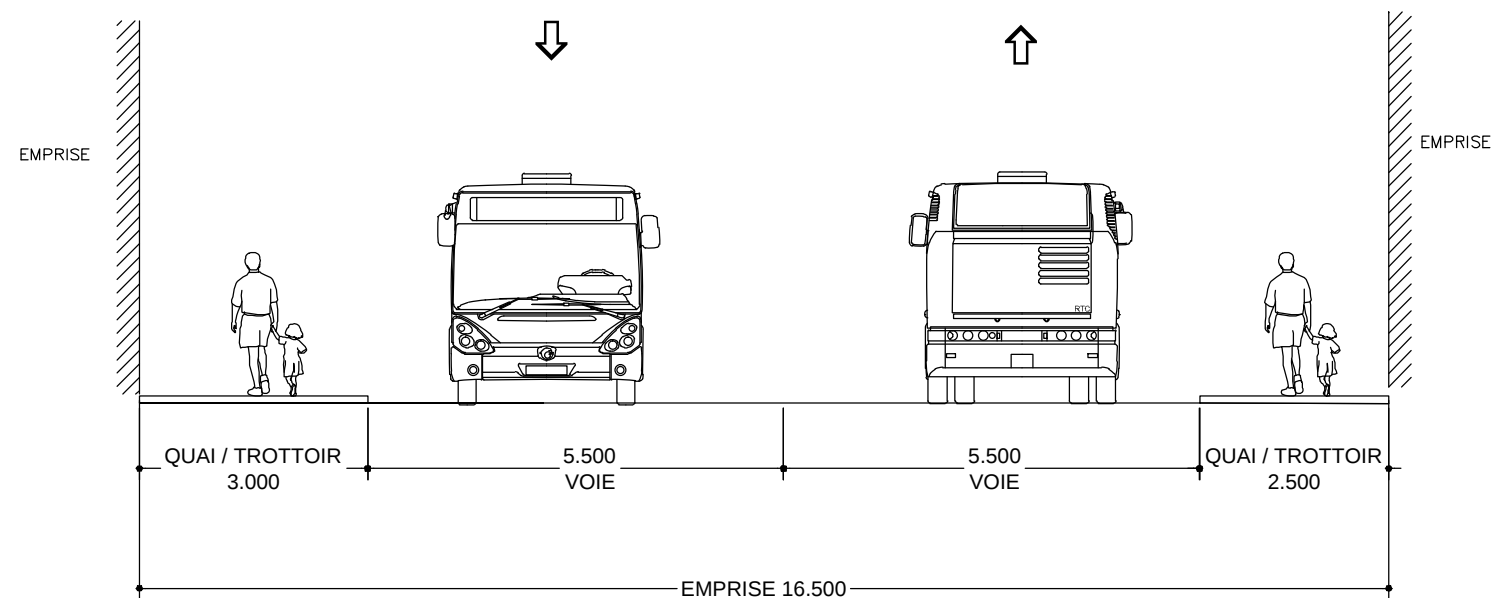
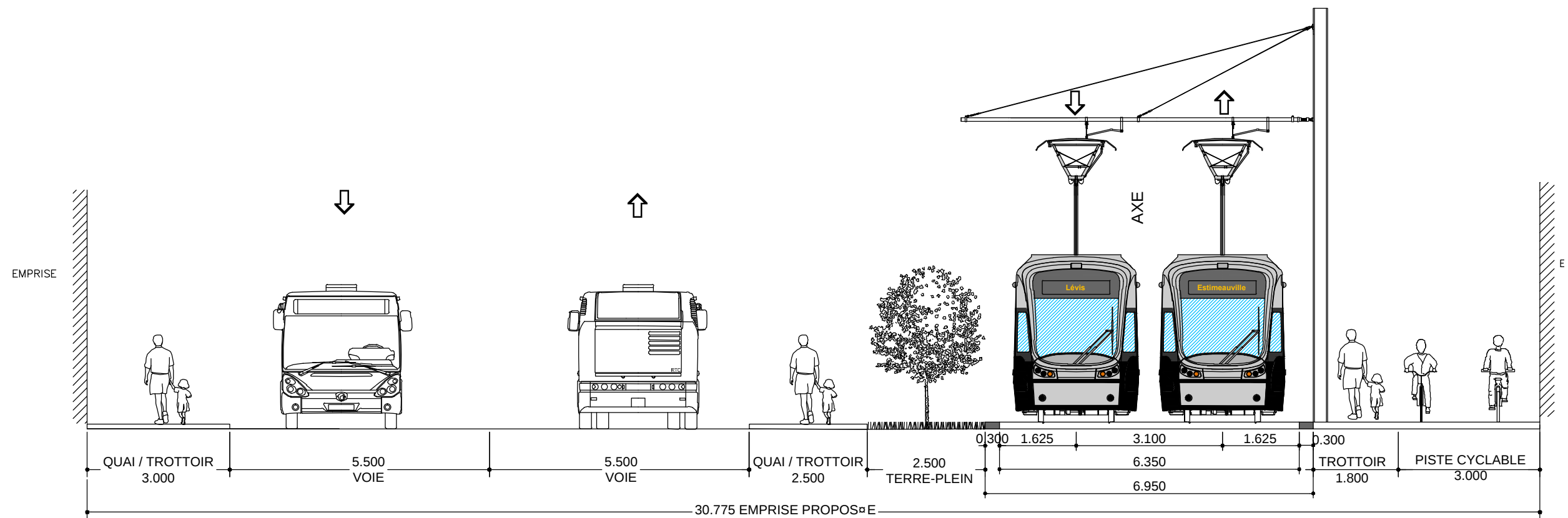


Figure 29 : Coupe type 04 de 15 - SRB - Insertion latérale



SITUATION EXISTANTE - C1



SITUATION PROPOSÉE - C1

CLIENT :  RTC RÉSEAU DE TRANSPORT DE LA CAPITALE	Rev.	Date	Description	Dessin° par	V° rifié par	Approuvé par	CONSULTANT : 	INTITULÉ DE L'ÉTAPE : 1.2 TECHNOLOGIE ET INSERTION		TRACÉ : 2	610879-0200-4ID1-2C01	
	PB	2012-09-04	Édition préliminaire pour commentaires RTC	D.B.	M.I.	P.M.		INTITULÉ DU PLAN : INSERTION SÉQUENCES AXE EST-OUEST De La FORESTERIE - De La Médecine 24+440		SÉQUENCE : C	ÉCHELLES : 1:100	
	PC	2012-12-10	Édition révisée pour commentaires RTC	V.S	M.I	P.M						
	PD	2013-01-11	Édition préliminaire intégrant commentaires du RTC	C.A.	M.I.	P.M.						
Dossier : P-12-600-04	OO	2013-01-31	Édition finale	C.A	M.I	P.M	PROJET : Étude de faisabilité technique du tramway de Québec et de Lévis Réseau de transport de la Capitale			VARIANTE : -	1 3 REV. 02	
	Q1	2013-07-30	Édition finale intégrant commentaires du RTC	C.A.	M.I.	P.M.						
	Q2	2013-08-28	Édition finale intégrant commentaires du RTC	D.B.	M.I.	P.M.						

Sur l'autre portion du tronçon 4, soit sur le chemin Quatre-Bourgeois, l'insertion du SRB se fait en site propre espace restreint en utilisant la même emprise que le tramway. La coupe type 04 de 15 suivante illustre l'insertion du SRB sur le chemin Quatre-Bourgeois jusqu'au chemin Sainte-Foy. La coupe D1 à la page suivante illustre quant à elle l'aménagement type du SRB sur cette partie du tronçon.

La performance du SRB sera moindre que celle du tramway, étant donné son insertion en site espace restreint.

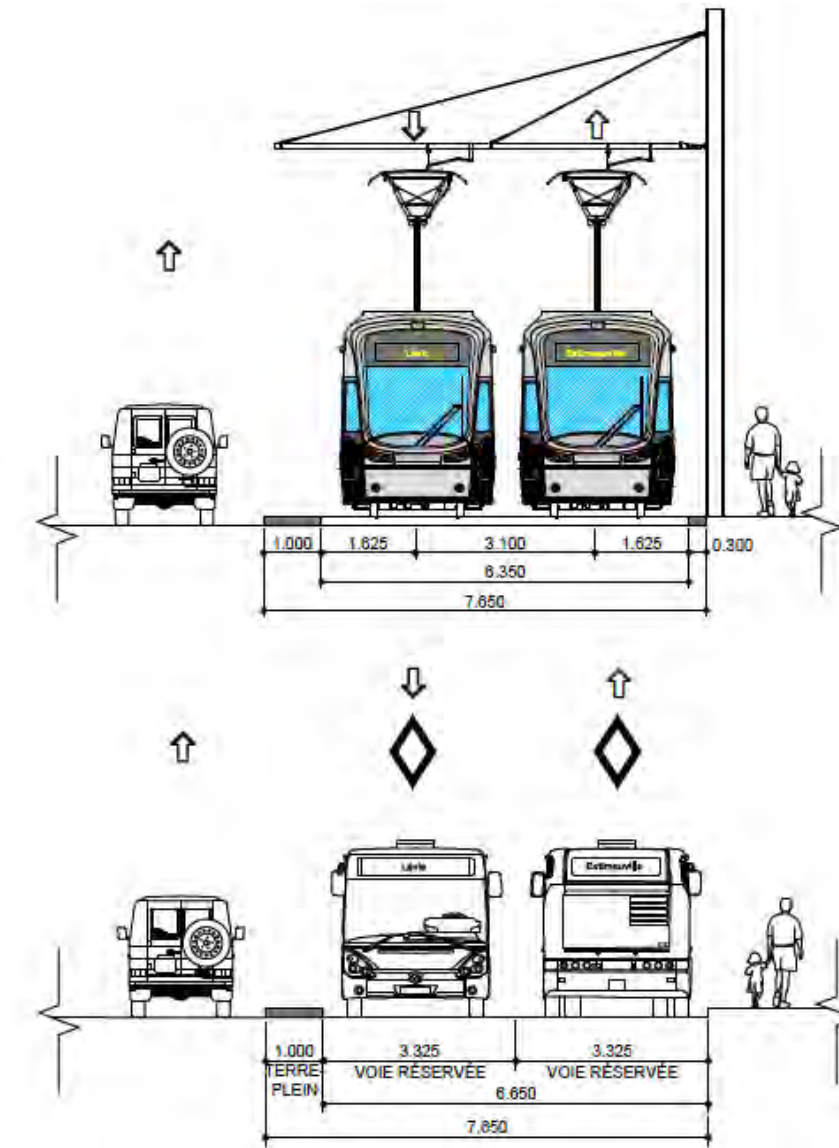
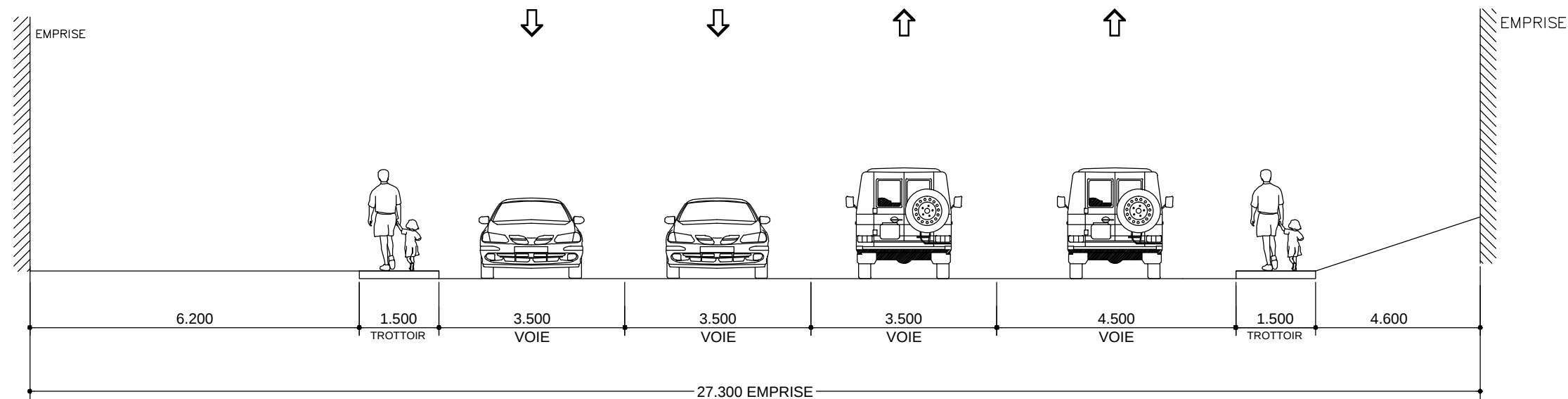
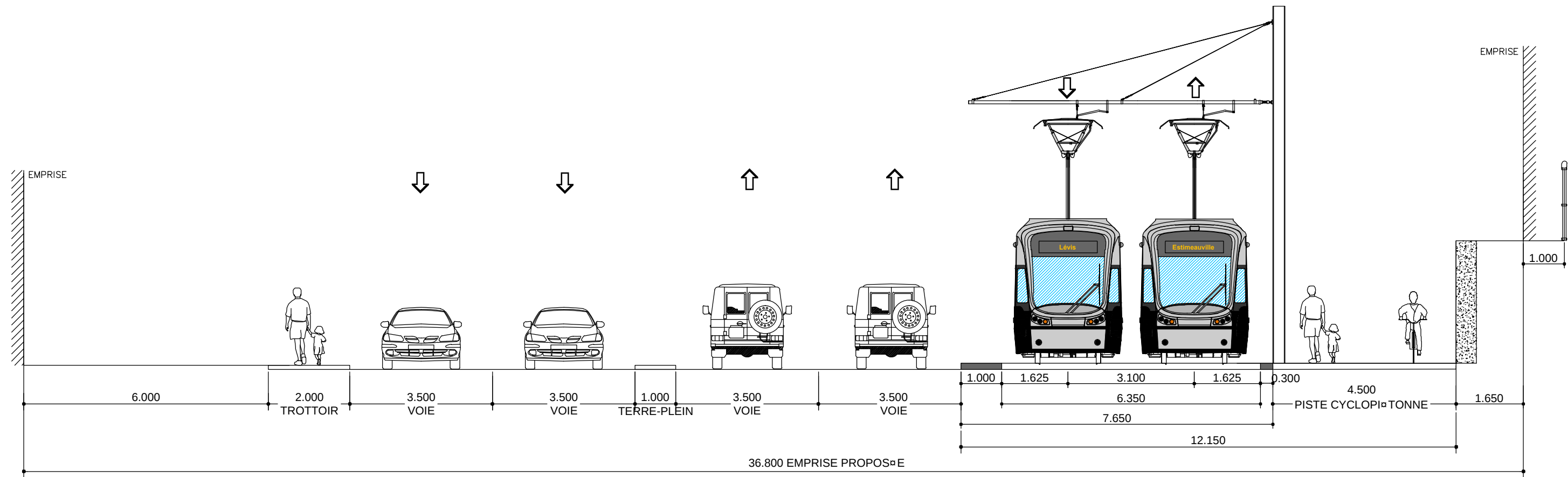


Figure 31 : Coupe type 04 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion latérale



SITUATION EXISTANTE - D1



SITUATION PROPOSÉE - D1

CLIENT : 	Rev.	Date	Description	Dessin par	V° rifié par	Approuv° par	CONSULTANT : 	INTITUL° DE L'ÉTAPE :		TRAC° :	610879-0200-4ID1-2D01			
	PB	2012-09-04	Édition préliminaire pour commentaires RTC	D.B.	M.I.	P.M.		1.2 TECHNOLOGIE ET INSERTION		2				
	PC	2012-12-10	Édition révisée pour commentaires RTC	V.S.	M.I.	P.M.		PROJET : Étude de faisabilité technique du tramway de Québec et de Lévis Réseau de transport de la Capitale	INTITUL° DU PLAN :		SEQUENCE :		EHELLES :	
	PD	2013-01-11	Édition préliminaire intégrant commentaires du RTC	C.A.	M.I.	P.M.					D		1:100	
Dossier : P-12-600-04	O0	2013-01-31	Édition finale	C.A	M.I	P.M		INSERTION SÉQUENCES AXE EST-OUEST		VARIANTE :			REV.	
	Q1	2013-07-30	Édition finale intégrant commentaires du RTC	C.A.	M.I.	P.M.		QUATRE-BOURGEOIS - Place Prével / Sainte-Foy						
	O2	2013-08-28	Édition finale intégrant commentaires du RTC	D.B.	M.I.	P.M.		25+220						
											1 3			02

Enfin, du chemin Sainte-Foy à la rue Nicolas-Pinel, le SRB se retrouve en site propre standard. La coupe type 02 de 15 qui suit montre l'impact de l'insertion du SRB. Une surlargeur de 1,55 mètre est nécessaire pour l'insertion du SRB.

À la station Pyramide, l'insertion du SRB nécessite une plus grande emprise (0,75 mètre) comme l'illustre la coupe type 06 de 15 pour une station avec quais latéraux en site propre standard. La coupe D2 à la page suivante 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 assez large (4,95 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.

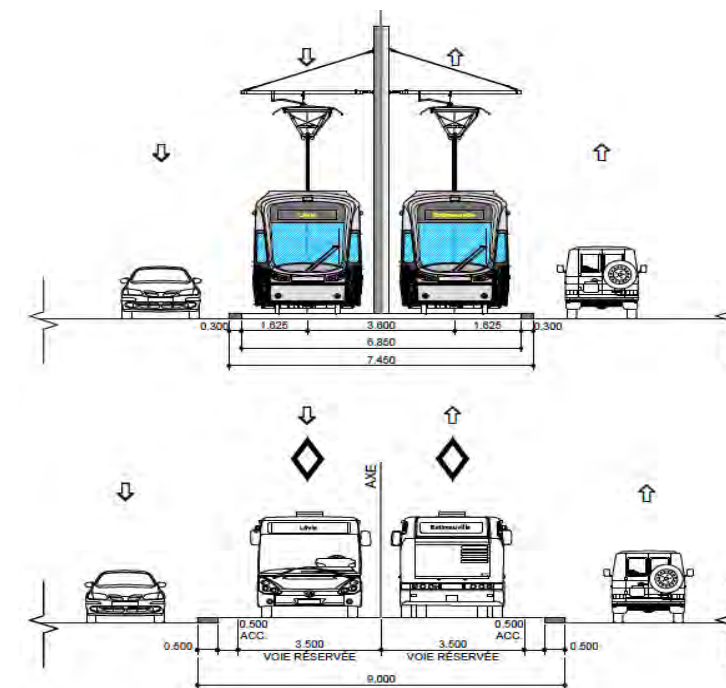


Figure 33 : Coupe type 02 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale

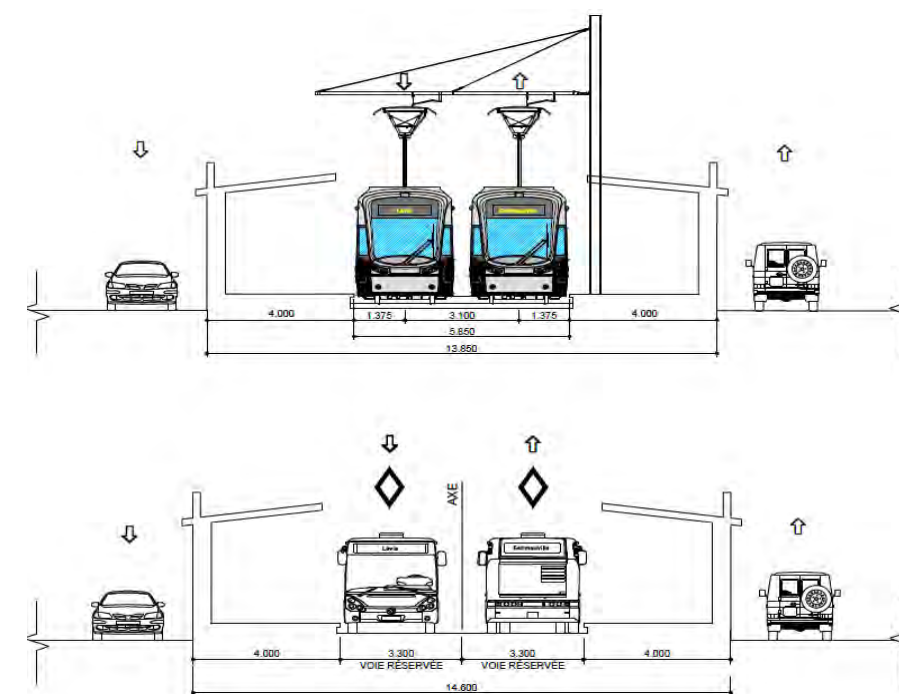
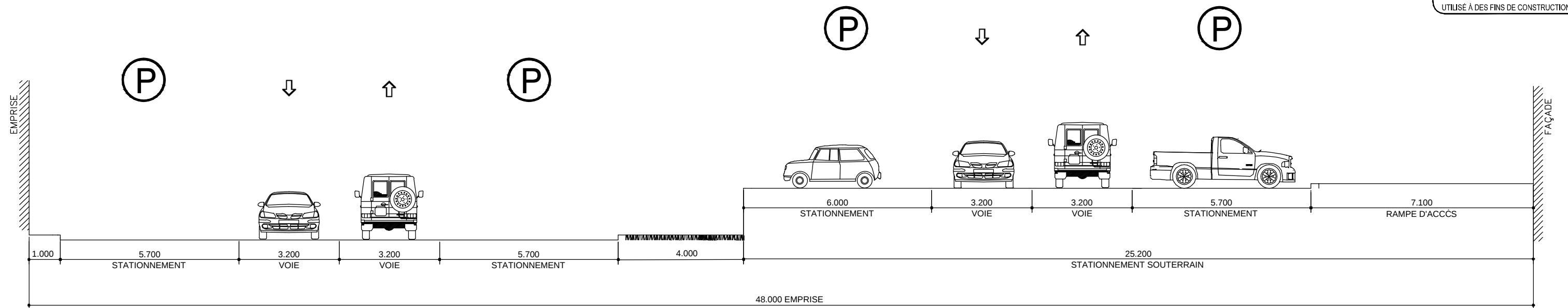
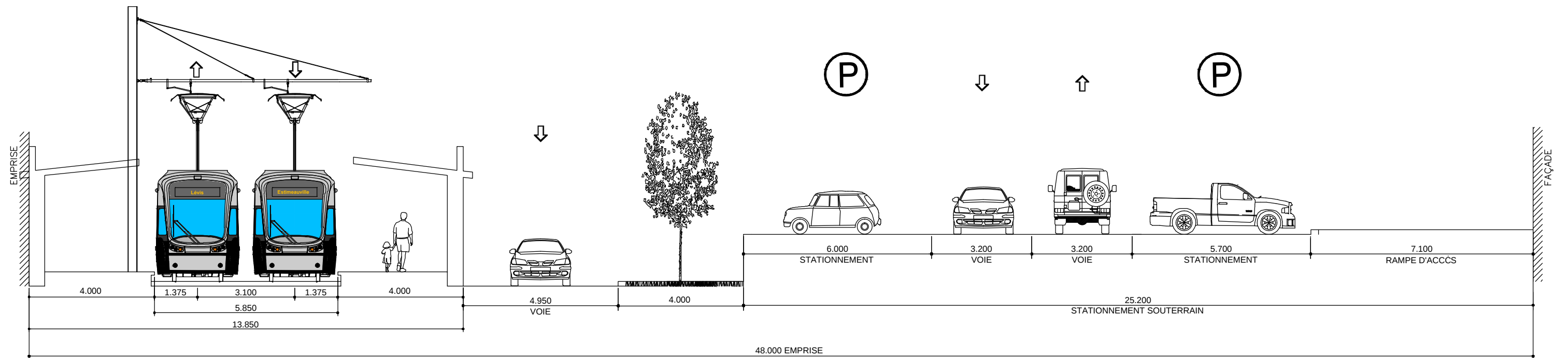


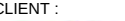
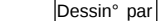
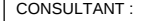
Figure 34 : Coupe type 06 de 15 - SRB - Site propre standard en station - Quais latéraux



SITUATION EXISTANTE - D2



SITUATION PROPOSÉE - D2

CLIENT :  RÉSEAU DE TRANSPORT DE LA CAPITALE	Rev.	Date	Description	Dessin° par	V° rifi° par	Approuv° par	CONSULTANT :     	INTITUL° DE L'° TAPE : 1.2 TECHNOLOGIE ET INSERTION			TRAC° : 2	610879-0200-4ID1-2DA1	
	PB	2013-08-28	Édition finale intégrant commentaires du RTC	D.B.	M.L.	P.M.		INTITUL° DU PLAN : INSERTION SÉQUENCES AXE EST-OUEST STATION PYRAMIDE 25+491			S° QUENCE : D	° CHELLES : 1:125	
									VARIANTE : A			2 3	REV. PB
Dossier : P-12-600-04							PROJET : Étude de faisabilité technique du tramway de Québec et de Lévis Réseau de transport de la Capitale						

3.2.1.9 Tracé Est-Ouest – Tronçon n°5 : rue Nicolas-Pinel (CEGEP de Ste-Foy) à la rue Frank-Carrel

Le tronçon 5 a plusieurs aménagements différents le long du tracé et les figures qui suivent illustrent l'insertion du SRB.

Sur la rue Nicolas-Pinel, l'insertion latérale du SRB est en site propre espace restreint. La coupe type 04 de 15 ci-après illustre cette insertion. Aucune surlargeur n'est nécessaire sur cette rue. La coupe D3 à la page suivante montre l'aménagement sur la rue Nicolas-Pinel.

De la rue Nérée-Tremblay à la rue Frank-Carrel, l'insertion du SRB se fait en site propre standard et la coupe type 02 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. Ainsi, l'acquisition supplémentaire de 1,55 mètre nécessaire est sans impact. 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.

L'insertion du SRB se faisant en site espace restreint sur la rue Nicolas-Pinel, sa performance y sera réduite par rapport au tramway.

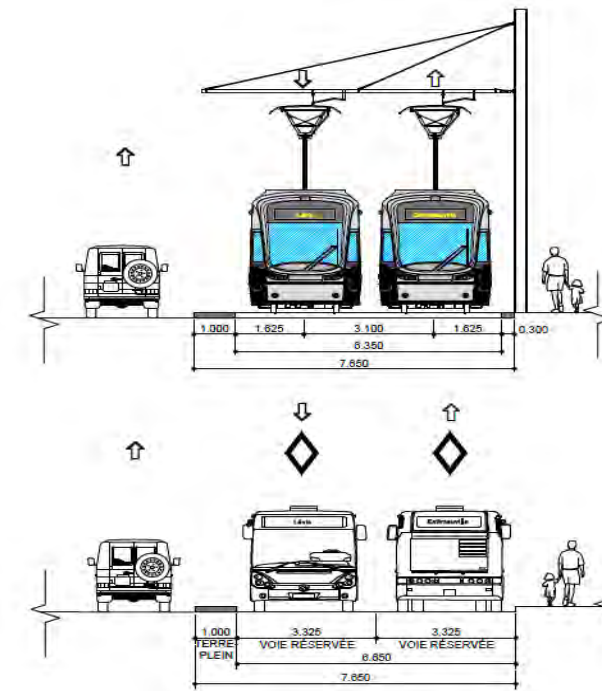


Figure 36 : Coupe 04 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion latérale

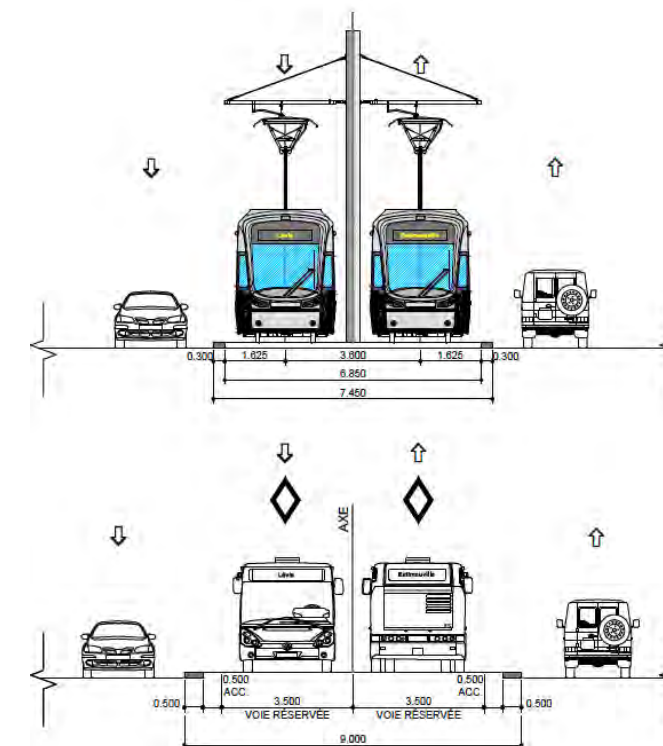
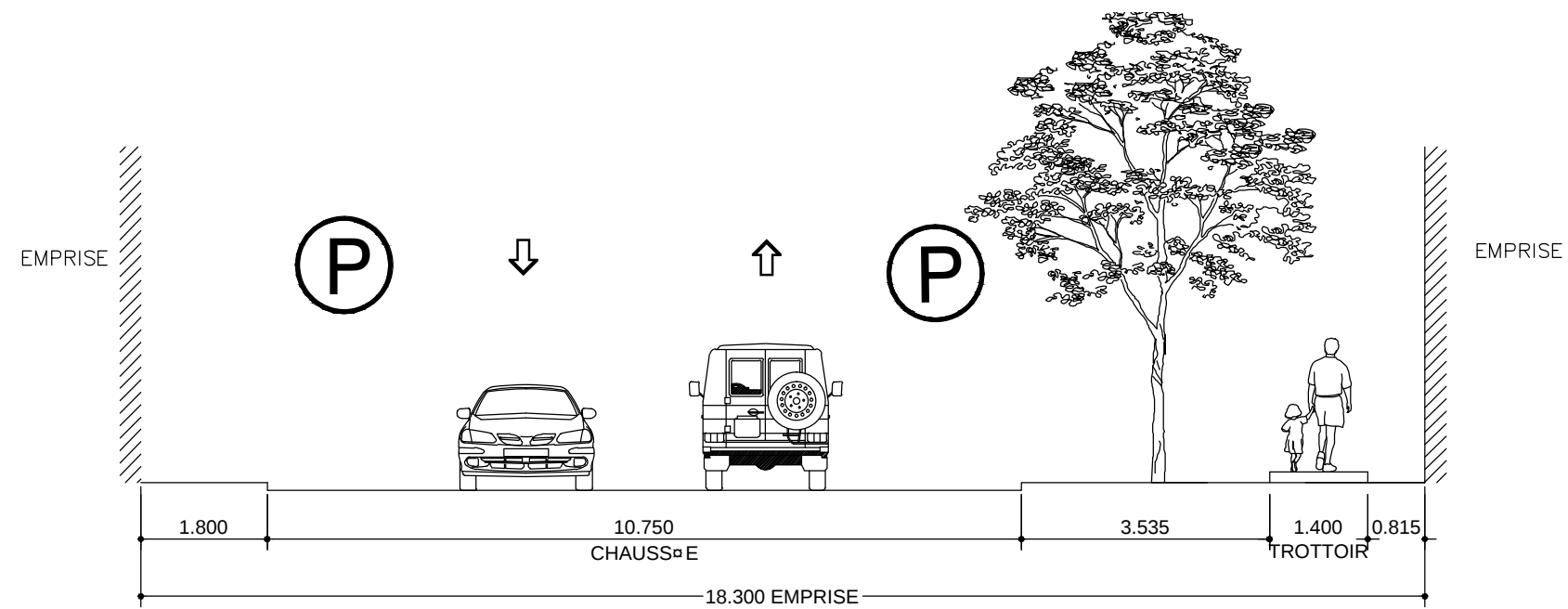
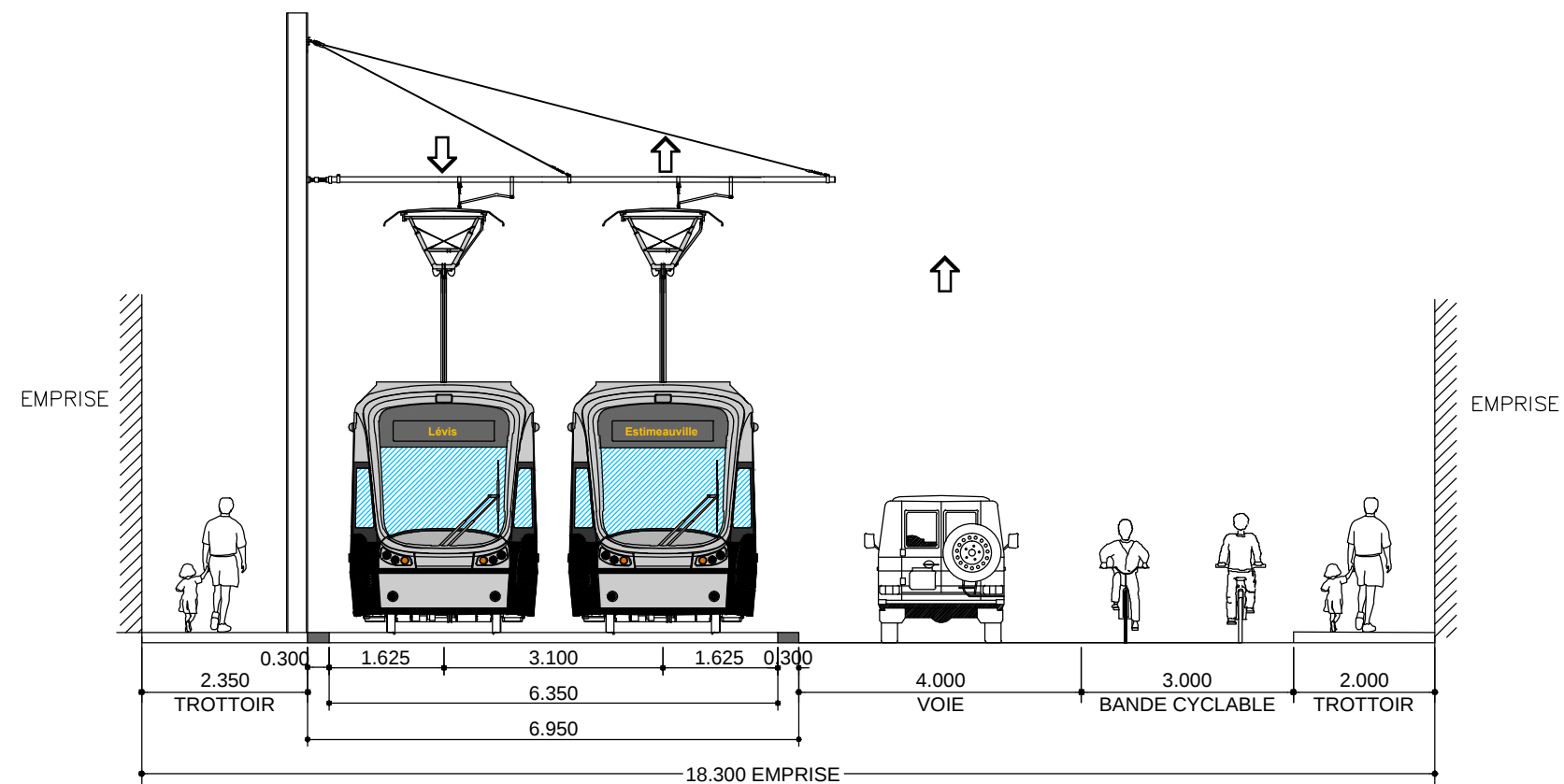


Figure 37 : Coupe 02 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale



SITUATION EXISTANTE - D3



SITUATION PROPOSÉE - D3

CLIENT : 	Rev.	Date	Description	Dessin° par	V° rifi° par	Approuv° par	CONSULTANT : 	INTITUL° DE L'° TAPE :		TRAC° :	610879-0200-4ID1-2DA2	
	PB	2012-09-04	Édition préliminaire pour commentaires RTC	D.B.	M.I.	P.M.		1.2 TECHNOLOGIE ET INSERTION		2		
	PC	2012-10-12	Édition révisée pour commentaires RTC	V.S	M.I	P.M		INTITUL° DU PLAN :		S° QUENCE :	° CHELLES :	
	PD	2013-01-11	Édition préliminaire intégrant commentaires du RTC	C.A.	M.I.	P.M.		INSERTION SÉQUENCES AXE EST-OUEST		D		
Dossier : P-12-600-04	O0	2013-01-31	Édition finale	C.A	M.I	P.M	PROJET : Étude de faisabilité technique du tramway de Québec et de Lévis Réseau de transport de la Capitale	NICOLAS-PINEL - Jean Durand		VARIANTE :	3 3	REV. 02
	Q1	2013-07-30	Édition finale intégrant commentaires du RTC	C.A.	M.I.	P.M.		25+720				
	Q2	2013-08-28	Édition finale intégrant commentaires du RTC	D.B.	M.I.	P.M.						

Sur la rue Frank-Carrel, l'insertion latérale du SRB se fait en site propre standard. La coupe type en station ci-après montre le nouvel aménagement du SRB. Une surlargeur de 1,35 mètre est nécessaire sur cette rue.

L'insertion 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, le 1,35 mètre supplémentaires est acquis du côté Sud, soit vers les 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 généralement sur des stationnements ou des bandes vertes en avant des commerces et industries. L'insertion du SRB ne nécessite aucune acquisition de bâtiments.

À la station Frank-Carrel, l'insertion du SRB requiert de transformer la station à quai central en station à quai latéraux et de la déplacer d'environ 20 mètres vers l'ouest pour se dégager d'un bâtiment. La coupe type 06 de 15 ci-après montre le nouvel aménagement de la station Frank-Carrel. Ceci nécessite l'acquisition supplémentaire de 2,50 mètres d'emprise sur près de 180 mètres pour permettre d'avoir la largeur nécessaire pour un SRB en site propre standard en station.

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

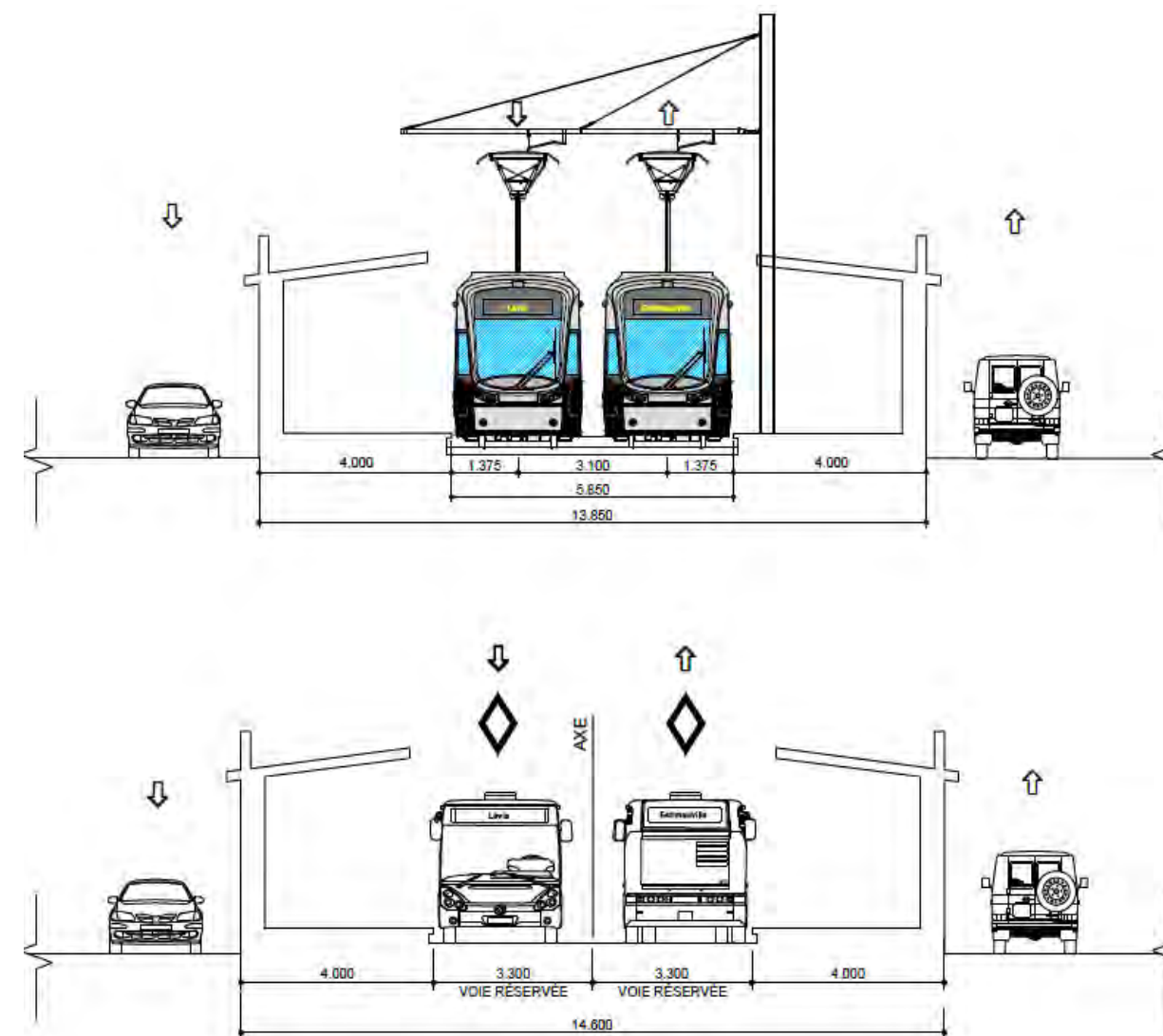
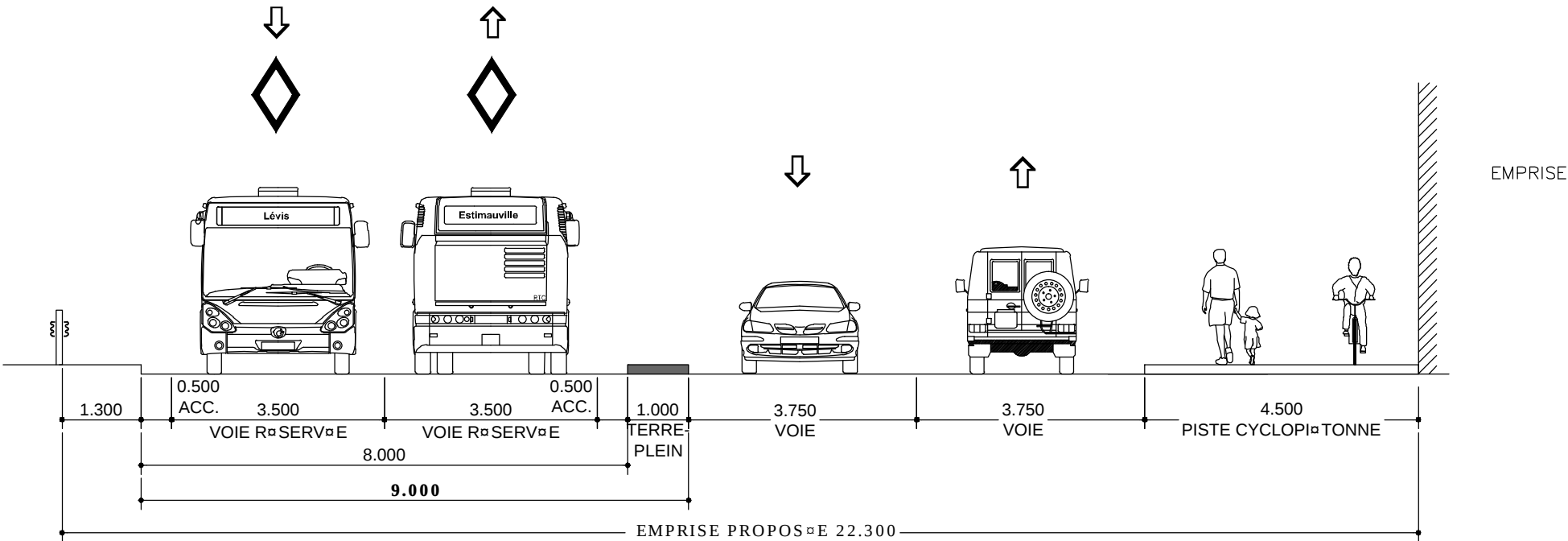
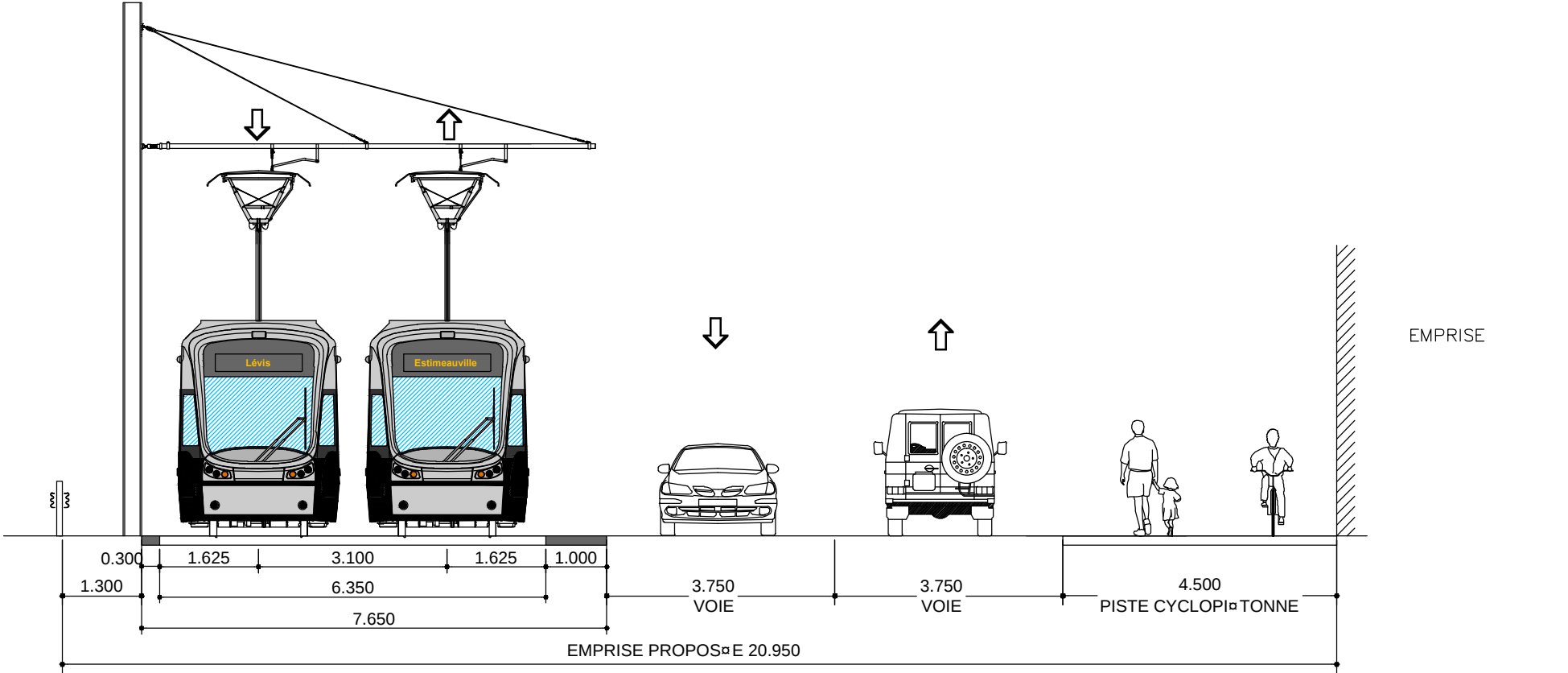


Figure 39 : Coupe type 06 de 15 - SRB - Site propre standard en station - Quais latéraux



SITUATION PROPOSEE - E1

SRB - SITE PROPRE STANDARD - INSERTION LATERALE

CLIENT :  RÉSEAU DE TRANSPORT DE LA CAPITALE	Rev.	Date	Description	Dessin par	V° rifi° par	Approuv° par	CONSULTANT : 	INTITUL° DE L'ÉTAPE :		TRAC° :	610879-1100-4BD1-2E01	
	PB	2014-08-08	Édition préliminaire pour commentaires RTC	C.A.	M.I.	P.M.		LIVRABLE 1.11 - INSERTION - SRB		2		
	00	2014-11-19	Édition finale	D.B.	M.I.	P.M.		INTITUL° DU PLAN :		SéQUENCE :	ÉCHELLE :	
	.	.	.	.	.	.				E		
Dossier :	.	.	.	.	.	.	PROJET : Étude de faisabilité technique du tramway de Québec et de Lévis Option Service Rapide par Bus (SRB) Réseau de transport de la Capitale	INSERTION TRACÉ QUÉBEC EST-OUEST FRANK CARREL - Graham Bell 26+900		VARIANTE :	1 1 REV. 00	
P-12-600-04	.	.	.	.	.	-						

3.2.1.10 Tracé Est-Ouest – Tronçon n°6 : Boulevard Charest (de la rue Semple à l'avenue Saint-Sacrement)

L'insertion axiale du SRB se fait en site propre standard sur tout ce tronçon. La coupe type 02 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 1,55 mètre est nécessaire sur ce tronçon.

L'emprise disponible permet une insertion sans impact additionnel. Le 1,55 mètre supplémentaire est obtenu 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.).

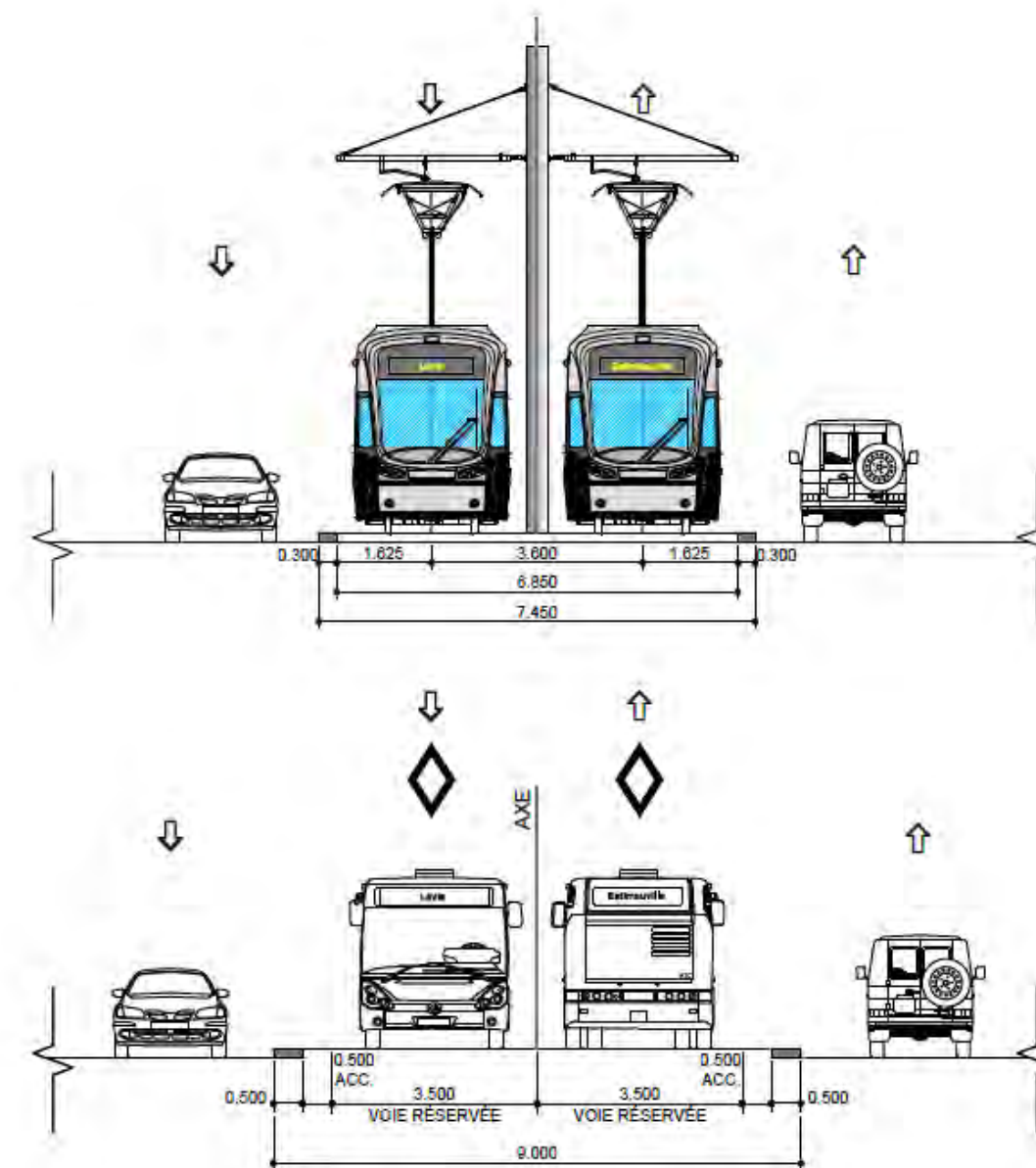
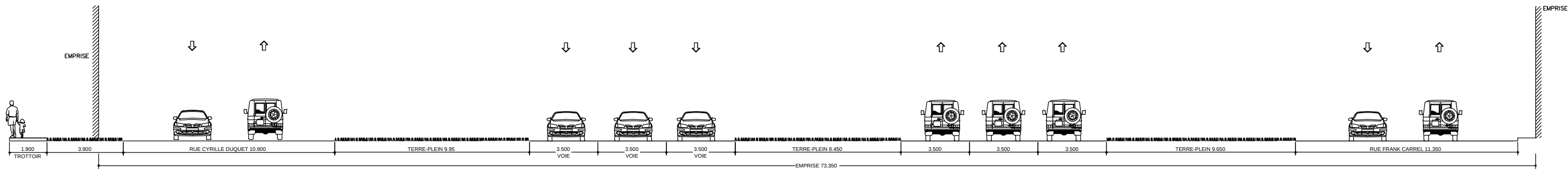
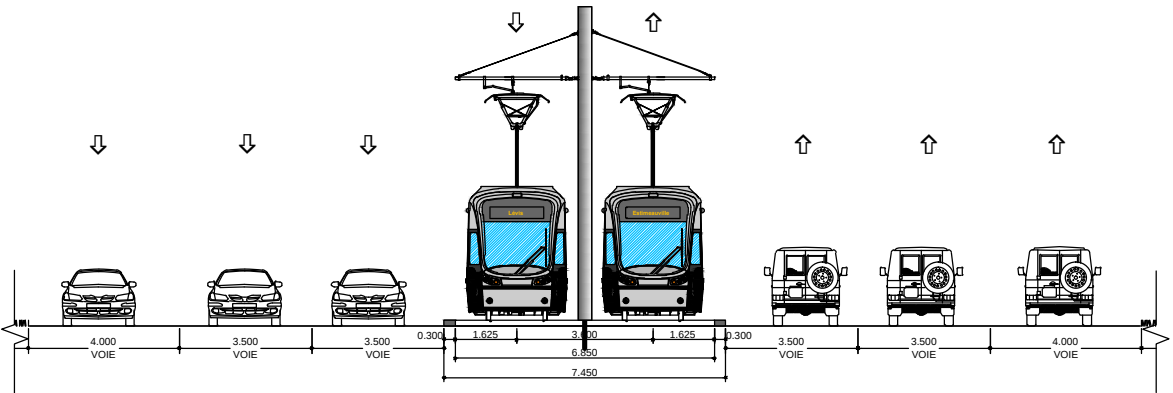


Figure 41 : Coupe type 02 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale



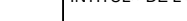
SITUATION EXISTANTE - E2

POUR DÉTAILS D'AMÉNAGEMENTS
VOIR LOT 3



SITUATION PROPOSÉE - E2

POUR DÉTAILS D'AMÉNAGEMENTS
VOIR LOT 3

CLIENT : 	Rev.	Date	Description	Dessin par	V° rifié par	Approuv° par	CONSULTANT : 	INTITUL ^o DE L'ÉTAPE :			TRAC ^o :		610879-0200-4ID1-2E02						
	PA	2012-12-11	Édition préliminaire pour commentaires RTC	V.S	M.I.	P.M.		1.2 TECHNOLOGIE ET INSERTION			2								
	PB	2013-01-11	Édition préliminaire intégrant commentaires du RTC	C.A.	M.I.	P.M.		INTITUL ^o DU PLAN :			S ^o QUENCE :		ÉCHELLES :						
	Q0	2013-01-31	Édition finale	C.A	M.I	P.M		INSERTION SÉQUENCES AXE EST-OUEST			E		1:200						
Dossier : P-12-600-04	Q1	2013-07-30	Édition finale intégrant commentaires du RTC	C.A.	M.I.	P.M.	PROJET : Étude de faisabilité technique du tramway de Québec et de Lévis Réseau de transport de la Capitale	CHAREST - Semple / Saint-Sacrement			VARIANTE :								
	Q2	2013-08-28	Édition finale intégrant commentaires du RTC	D.B.	M.I.	P.M.		27+760											
													2			REV.		02	
													3						

3.2.1.11 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 01 de 15 ci-après. La coupe E3 de 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. La coupe type 06 de 15 montre l'aménagement à ces stations. 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 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. L'insertion du SRB va générer des coûts supplémentaires pour le dynamitage du roc.

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.

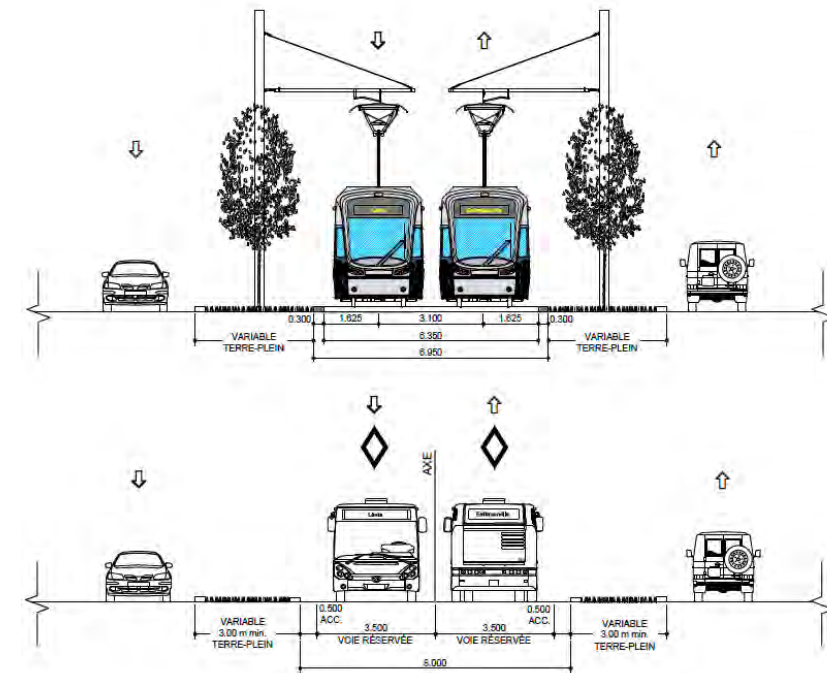


Figure 43 : Coupe type 01 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale avec terre-pleins latéraux

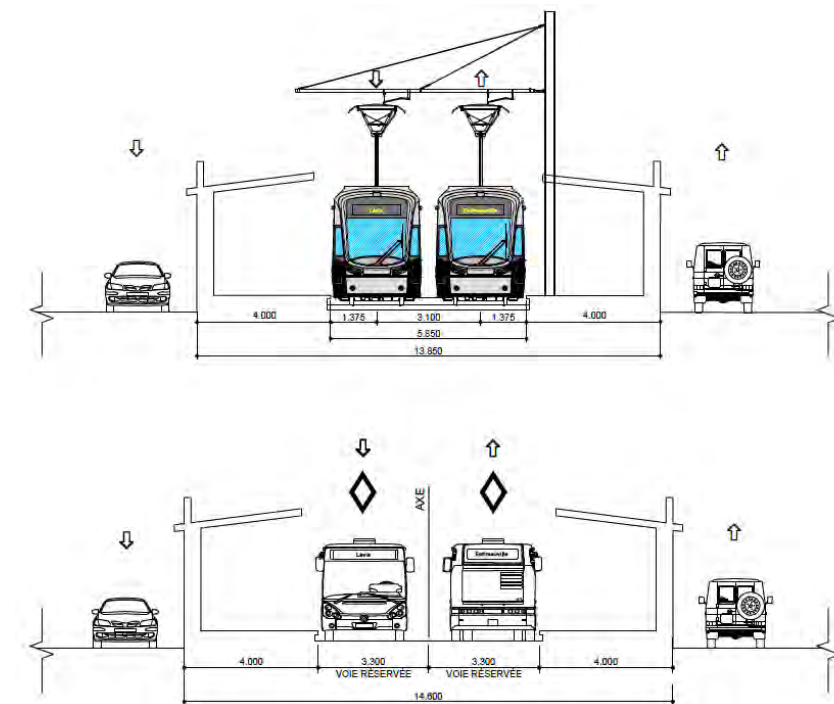
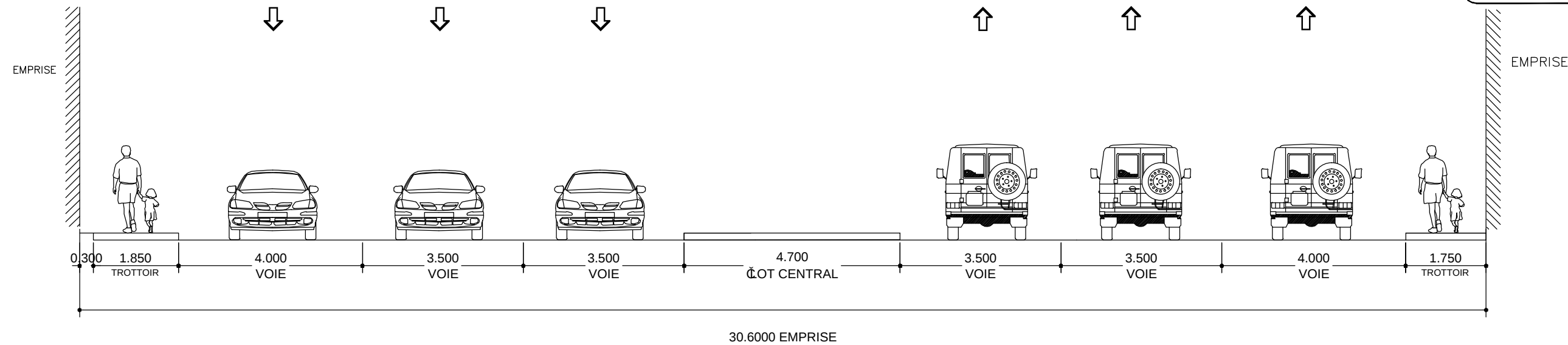
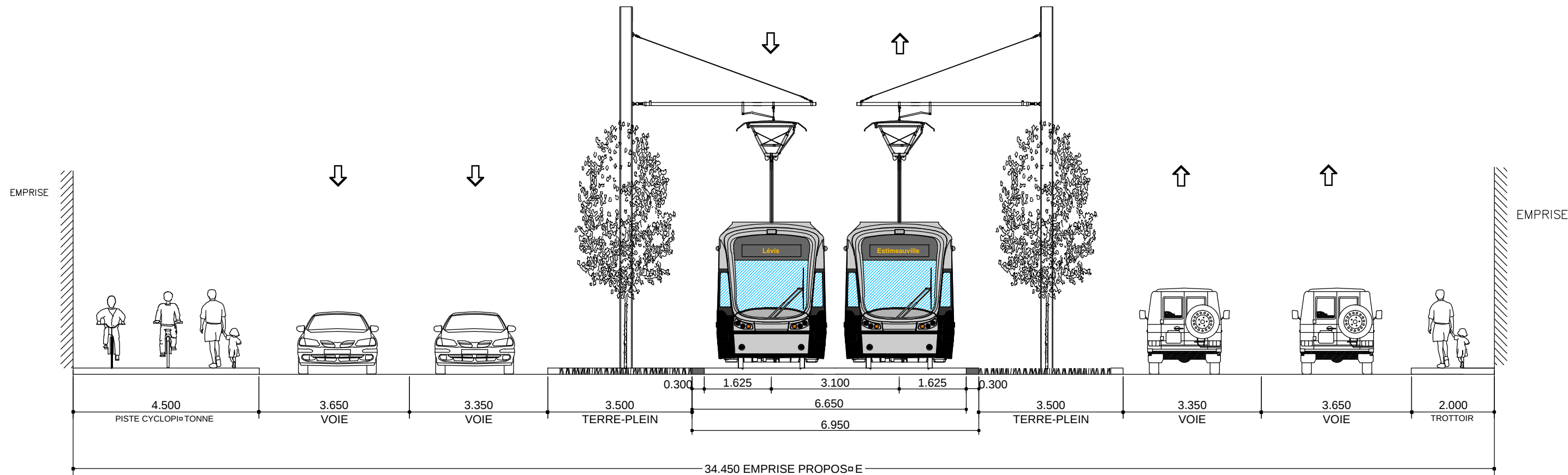


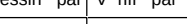
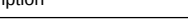
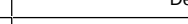
Figure 44 : Coupe type 06 de 15 - SRB - Site propre standard - Station avec quais latéraux



SITUATION EXISTANTE - E3



SITUATION PROPOSÉE - E3

CLIENT :  RÉSEAU DE TRANSPORT DE LA CAPITALE	Rev.	Date	Description	Dessin par	V° rifié par	Approuvé par	CONSULTANT : 	INTITULÉ DE L'ÉTAPE :		TRACÉ :		610879-0200-4ID1-2E03		
	PA	2012-12-11	Édition préliminaire pour commentaires RTC	V.S.	M.I.	P.M.		1.2 TECHNOLOGIE ET INSERTION		2				
	PB	2013-01-11	Édition préliminaire intégrant commentaires du RTC	C.A.	M.I.	P.M.		INTITULÉ DU PLAN :		SÉQUENCE :		ÉCHELLES :		
	Q0	2013-01-31	Édition finale	C.A.	M.I.	P.M.		INSERTION SÉQUENCES AXE EST-OUEST		E		1:100		
Dossier : P-12-600-04	Q1	2013-07-30	Édition finale intégrant commentaires du RTC	C.A.	M.I.	P.M.	PROJET : Étude de faisabilité technique du tramway de Québec et de Lévis Réseau de transport de la Capitale	CHAREST - L'escalot / Vincent-Massey		VARIANTE :		3		REV. 02
	Q2	2013-08-28	Édition finale intégrant commentaires du RTC	D.B.	M.I.	P.M.		29+120		-		3		

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

Pour ce tronçon, l'insertion du SRB se fait comme dans le cadre du tramway, soit avec une acquisition de 4 m du côté Nord du boulevard Charest.

L'insertion du SRB est en position axiale et en site espace restreint semi-franchissable sur ce tronçon. La coupe type 03 de 15 ci-après montre le type d'aménagement nécessaire sur ce tronçon. La coupe F1 sur la page suivante illustre l'aménagement proposé sur le boulevard Charest, entre la rue Marie-de-l'Incarnation et le boulevard Langelier. Aucune surlargeur n'est nécessaire pour l'insertion du SRB sur ce tronçon.

Le SRB utilise l'emprise prévue pour la plateforme tramway, soit 7,45 mètres de largeur.

Aux trois stations du tronçon, l'acquisition de 4,00 mètres mentionnée ci-devant suffit à l'insertion du SRB en site propre standard. Tel qu'illustré sur la coupe type 06 de 15, ceci ne génère pas d'impact additionnel aux stations Marie-de-l'Incarnation, de l'Aqueduc et Langelier.

La qualité du service du SRB sera moindre que celle du tramway sur ce tronçon compte tenu de l'insertion en site espace restreint et de la plateforme semi-franchissable.

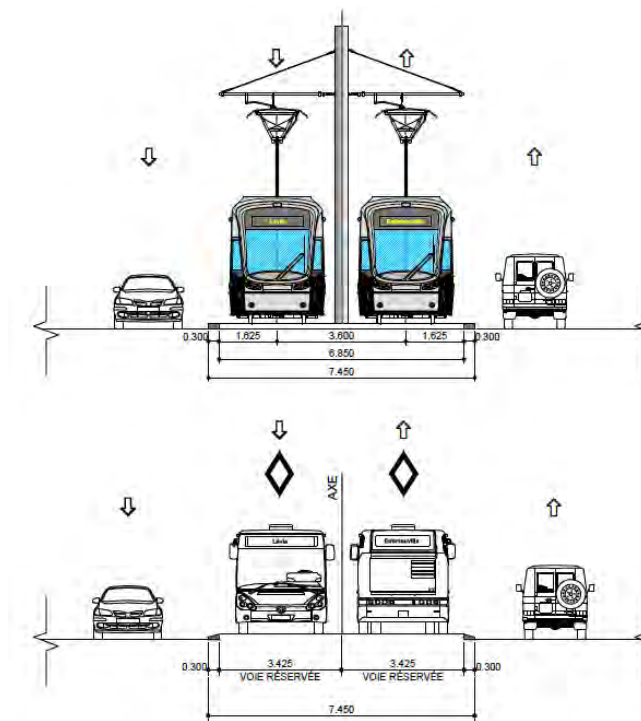


Figure 46 : Coupe 03 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion axiale semi-franchissable

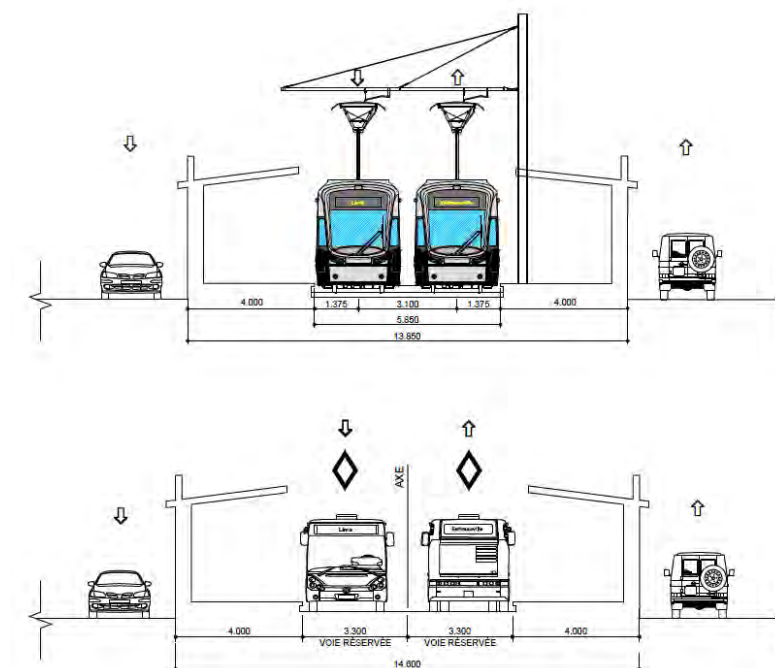
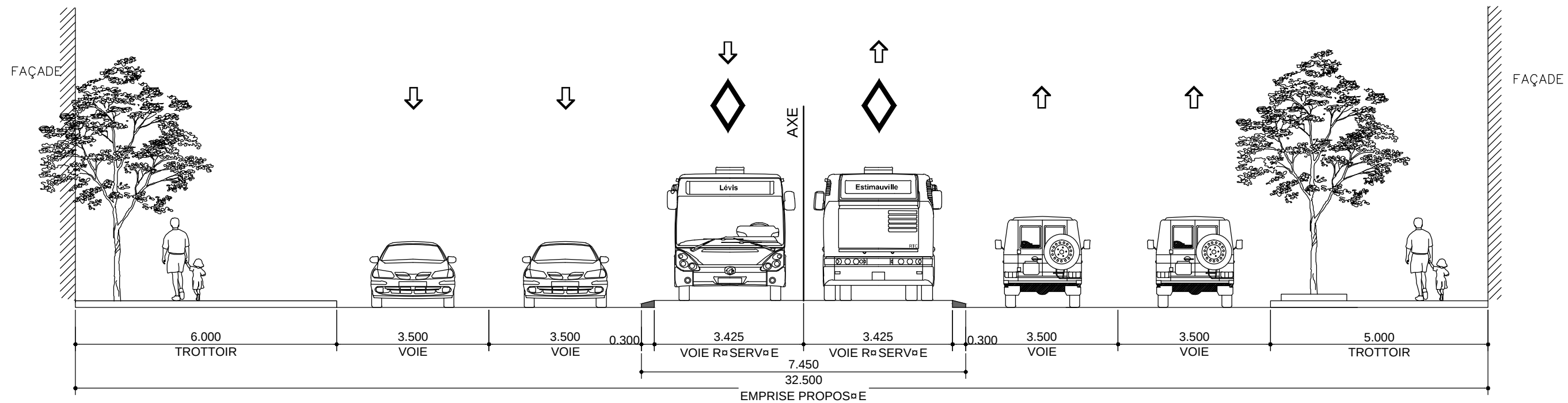
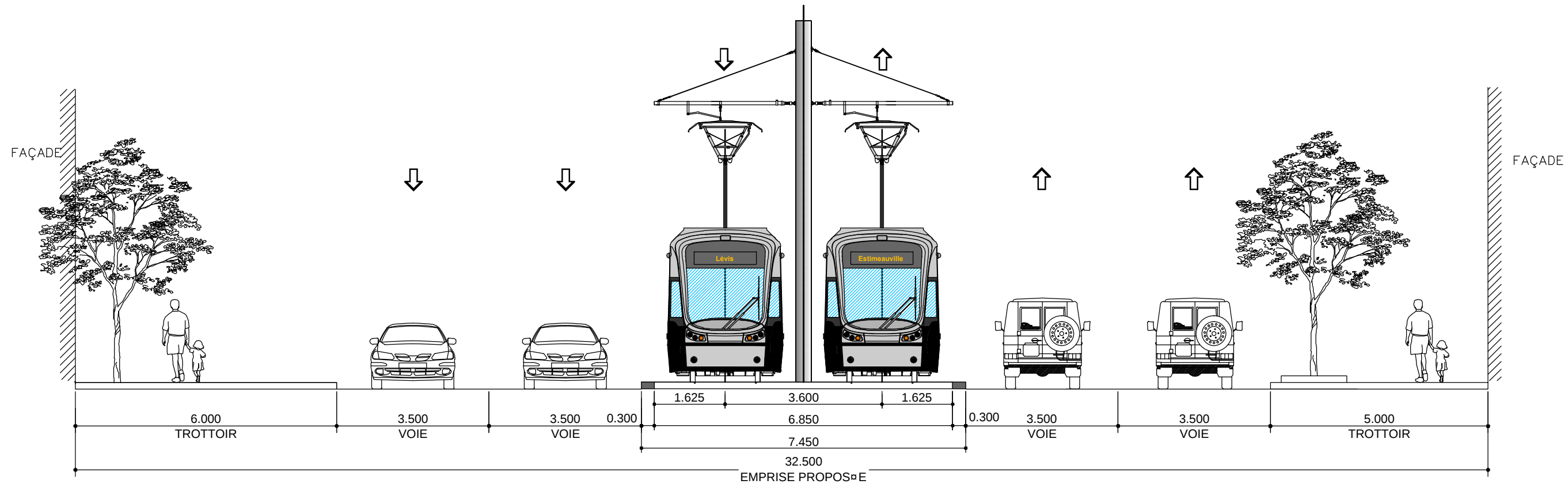


Figure 47 : Coupe 06 de 15 - SRB - Site propre standard - Station avec quais latéraux



SITUATION PROPOSÉE - F1

CLIENT :  Réseau de transport de la Capitale	Rev.	Date	Description	Dessin° par	V° rifié par	Approuvé par	CONSULTANT :    	INTITULÉ DE L'ÉTAPE : LIVRABLE 1.11 - INSERTION - SRB		TRACÉ : 2	610879-1100-4BDD-2F01	
	00	2014-11-19	Édition finale	D.B.	M.I.	P.M.		INTITULÉ DU PLAN : INSERTION TRACÉ QUÉBEC EST-OUEST CHAREST - Durocher / Victoria 30+540		SÉQUENCE : F	ÉCHELLE : 1:100	
	-	-	-	-	-	-				VARIANTE : -		
Dossier : P-12-600-04	-	-	-	-	-	-	PROJET : 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>				01	REV. 00
	-	-	-	-	-	-					01	
	-	-	-	-	-	-						

3.2.1.13 Tracé Est-Ouest – Tronçon n°9 : Boulevard Charest (du boulevard Langelier à la Gare du Palais)

L'insertion du SRB est en site espace restreint semi-franchissable du boulevard Langelier au boulevard Jean-Lesage tel qu'illustré sur la coupe type 03 de 15.

Entre le boulevard Langelier et la rue Dorchester, la plateforme du SRB est de 7,45 mètres et s'y insère sans impact supplémentaire au tramway. La coupe F2 à la page suivante illustre l'aménagement de ce dernier 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 entre les voies sont remplacés par un accrochage en face ou par des poteaux sur trottoirs. L'emprise supplémentaire de 0,50 mètre nécessaire pour l'insertion du SRB en site espace restreint peut se faire à partir des voies routières adjacentes, qui ont des largeurs de 4 et 5 mètres comme illustré sur la coupe F3.

L'insertion du SRB étant en site espace restreint semi-franchissable, sa performance ne sera pas du même niveau que le tramway.

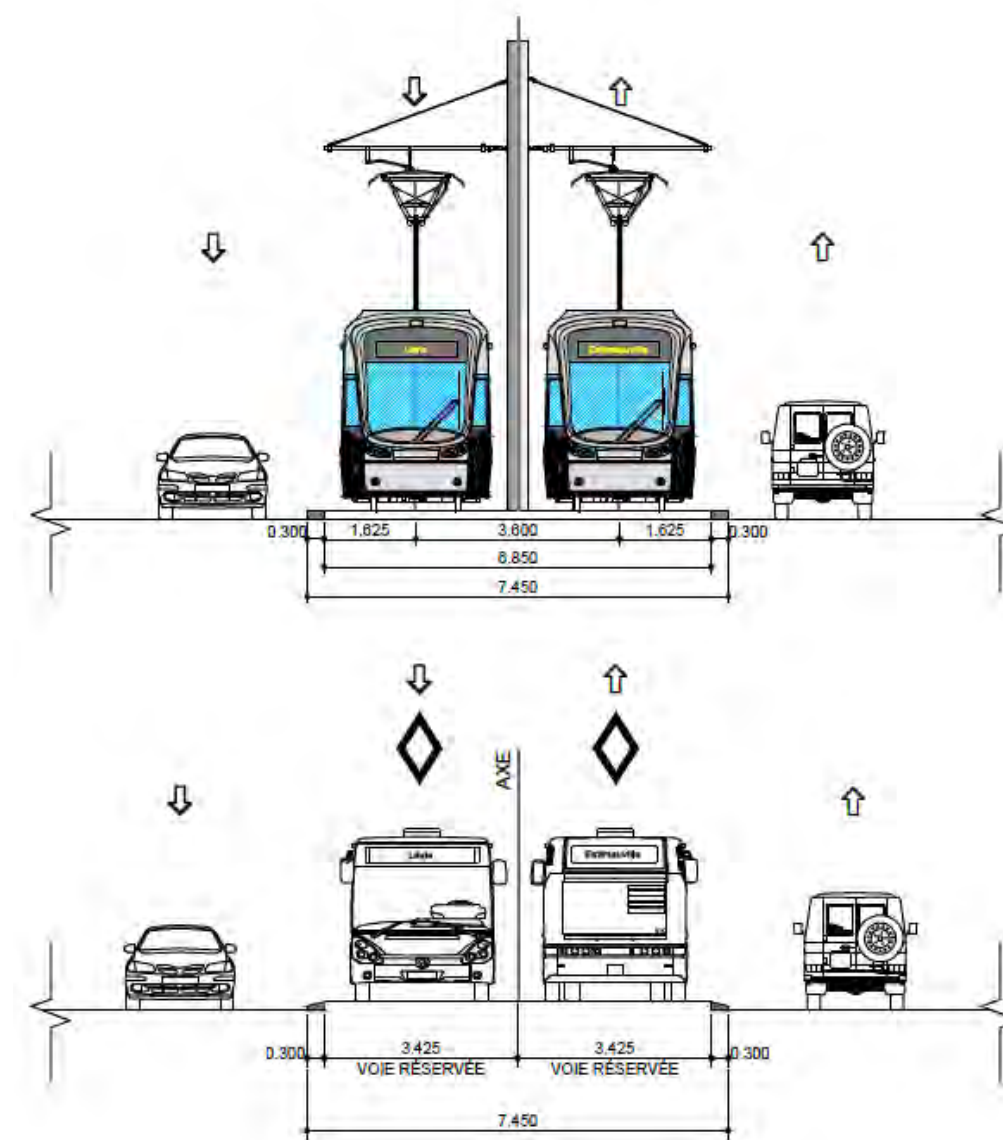
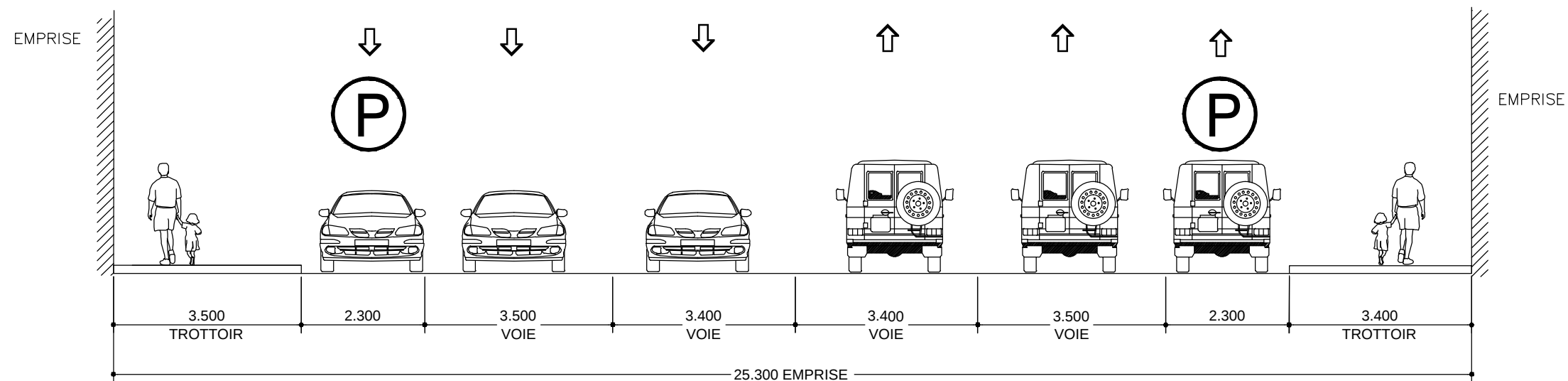
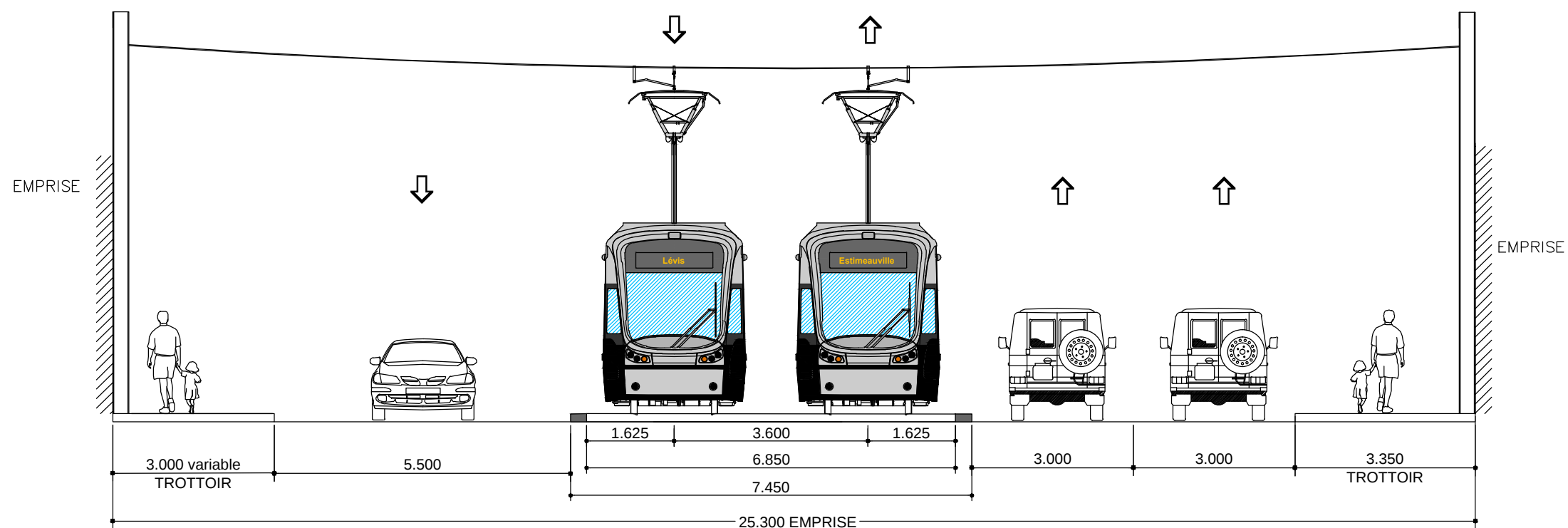


Figure 49 : Coupe type 03 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion axiale semi-franchissable

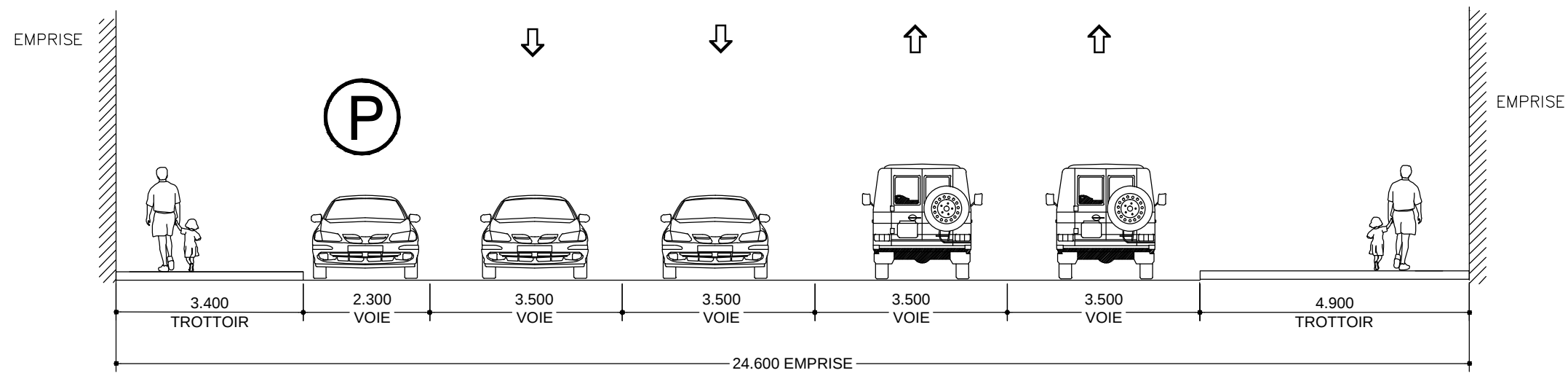


SITUATION EXISTANTE - F2

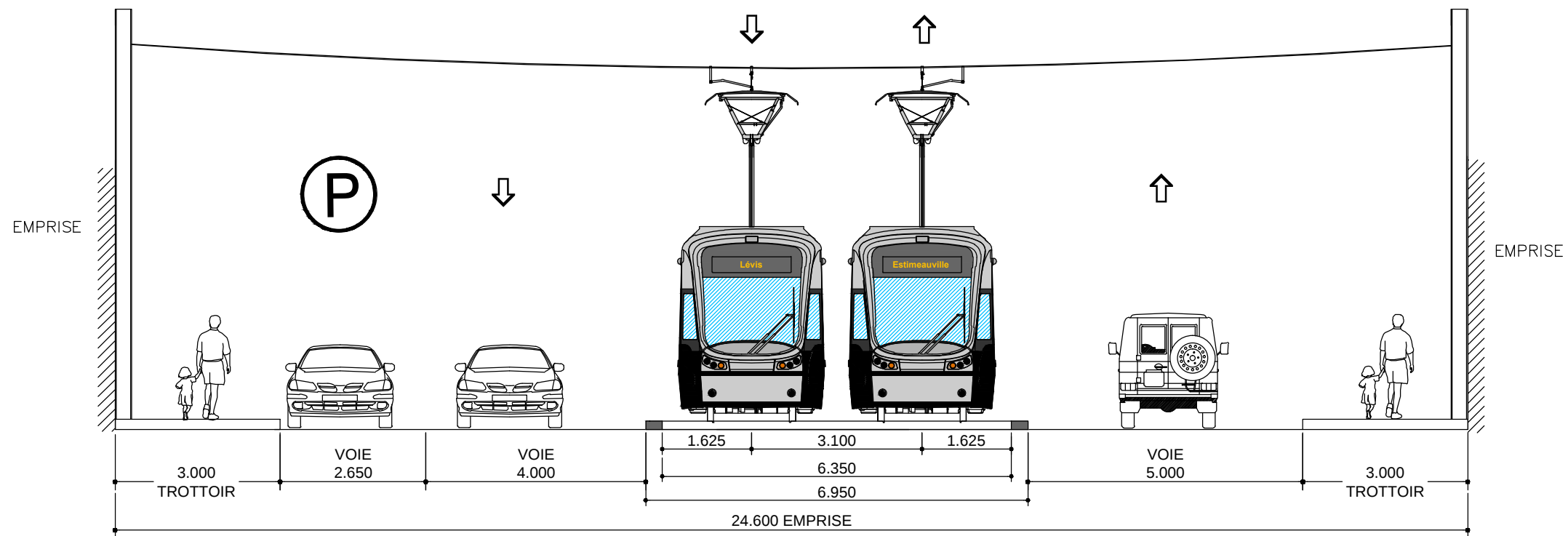


SITUATION PROPOSÉE - F2

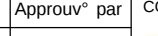
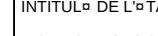
CLIENT :  RESEAU DE TRANSPORT DE LA CAPITALE	Rev.	Date	Description	Dessin° par	V° rifi° par	Approuv° par	CONSULTANT : 	INTITUL° DE L'° TAPE :		TRAC° :	610879-0200-4ID1-2F02	
	PA	2012-12-11	Édition préliminaire pour commentaires RTC	V.S	M.I.	P.M.		1.2 TECHNOLOGIE ET INSERTION		2		
	PB	2013-01-11	Édition préliminaire intégrant commentaires du RTC	C.A.	M.I.	P.M.		INTITUL° DU PLAN :		S°QUENCE :	°CHELLES :	
	Q0	2013-01-31	Édition finale	C.A	M.I	P.M		PROJET :		INSERTION SÉQUENCES AXE EST-OUEST		1:100
Dossier : PA12-600-04	Q1	2013-07-30	Édition finale intégrant commentaires du RTC	C.A.	M.I.	P.M.	Étude de faisabilité technique du tramway de Québec et de Lévis Réseau de transport de la Capitale		CHAREST - Saint-Anselme / Caron		REV.	
	Q2	2013-08-28	Édition finale intégrant commentaires du RTC	D.B.	M.I.	P.M.			31+120			2 3



SITUATION EXISTANTE - F3



SITUATION PROPOSÉE - F3

CLIENT : 	Rev.	Date	Description	Dessin° par	V° rifi° par	Approuv° par	CONSULTANT :     	INTITUL° DE L° TAPE :		TRAC° :		610879-0200-4ID1-2F03		
	PA	2012-12-11	Édition préliminaire pour commentaires RTC	V.S	M.I.	P.M.		1.2 TECHNOLOGIE ET INSERTION		2				
	PB	2013-01-11	Édition préliminaire intégrant commentaires du RTC	C.A.	M.I.	P.M.		INTITUL° DU PLAN :		S° QUENCE :		° CHELLES :		
	Q0	2013-01-31	Édition finale	C.A	M.I	P.M		INSERTION SÉQUENCES AXE EST-OUEST		F		1:100		
Dossier : P-12-600-04	Q1	2013-07-30	Édition finale intégrant commentaires du RTC	C.A.	M.I.	P.M.	PROJET : Étude de faisabilité technique du tramway de Québec et de Lévis Réseau de transport de la Capitale	CHAREST - De La Chapelle / Du Pont		VARIANTE :		3		REV. 02
	Q2	2013-08-28	Édition finale intégrant commentaires du RTC	D.B.	M.I.	P.M.		31+740		-		3		

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 quais décalés Dorchester devra être modifiée selon la coupe type 07 de 15 ci-après et selon la coupe à la page suivante. 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 minimums recommandés selon le guide des bonnes pratiques de l'APTA². Le 0,30 mètre de surlargeur supplémentaire est à prendre sur les voies routières adjacentes. 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 selon la coupe type 06 de 15. Une emprise supplémentaire de 2,50 mètres en largeur est nécessaire, toutefois, les acquisitions d'emprises pour le tramway à cet endroit sont suffisantes. La modification de la station nécessitera des courbes et des contre-courbes de la plateforme aux approches de la station.

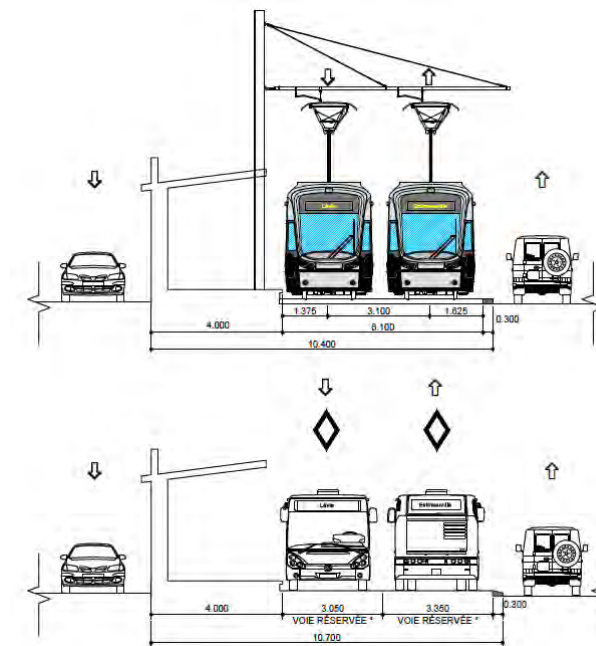


Figure 52 : Coupe type 07 de 15 - SRB - Site espace restreint semi-franchissable - Station à quais décalés

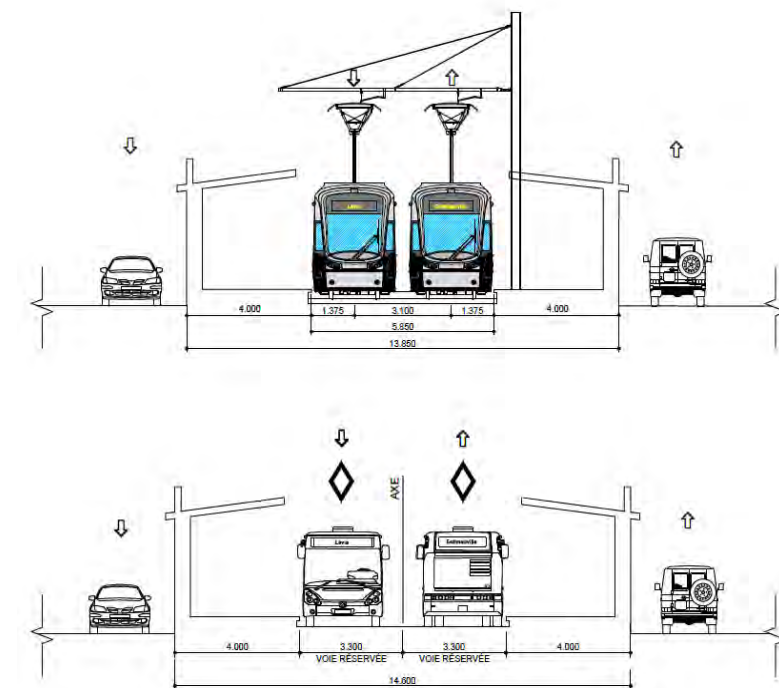
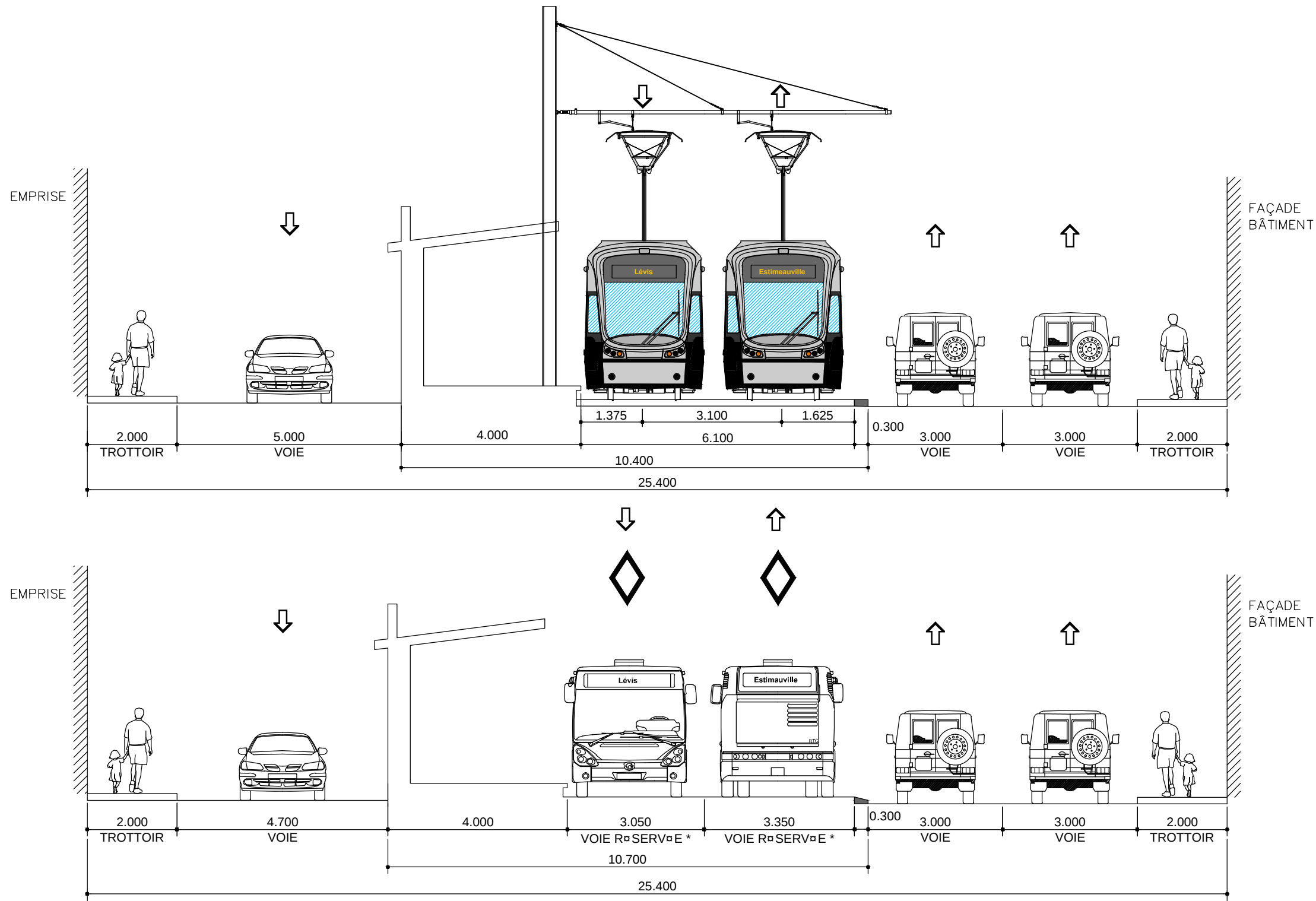


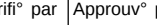
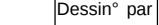
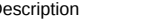
Figure 53 : Coupe type 06 de 15 - SRB - Site propre standard - Station avec quais latéraux

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



SRB - SITE ESPACE RESTREINT
SEMI-FRANCHISSABLE
STATION Ì QUAIS Dα CALα S - DORCHESTER

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

CLIENT :  RÉSEAU DE TRANSPORT DE LA CAPITALE	Rev.	Date	Description	Dessin° par	V° rifié par	Approuv° par	CONSULTANT : 	INTITUL ^a DE L'α TAPE :		TRAC ^a :		610879-1100-4BDD-2F02	
	PB	2014-07-29	Édition préliminaire pour commentaires RTC	C.A.	M.I.	P.M.		LIVRABLE 1.11 - INSERTION - SRB		2			
	00	2014-11-19	Édition finale	D.B.	M.I.	P.M.		INTITUL ^a DU PLAN :		S ^a QUENCE :		α CHELLE :	
	.	.	.	.	.	.				F		1:100	
Dossier : P-12-600-04	.	.	.	.	.	.	PROJET : Étude de faisabilité technique du tramway de Québec et de Lévis Option Service Rapide par Bus (SRB) Réseau de transport de la Capitale	INSERTION TRACÉ QUÉBEC EST-OUEST		VARIANTE :		01 02 REV. 00	
	.	.	.	.	.	.				-			

3.2.1.14 Tracé Est-Ouest – Tronçon n°10 : Boulevard Jean-Lesage et Boulevard des Capucins

De la rue Saint-Paul et 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 04 de 15 ci-après illustre cet aménagement.

Comme pour le tramway, le pont Samson ne nécessite pas de surlargeur supplémentaire pour le passage du SRB qui s'y insert en site espace restreint. Dans le cadre des SRB fiabilisé et de base, aucune reconstruction ou renforcement n'est prévu.

Entre la 4^e Rue et le chemin de la Canardière, l'insertion du SRB est en site propre standard en position latérale. La coupe type 04 de 15 ci-après montre l'insertion du SRB sur cette partie du tronçon. La coupe G2 à la page suivante illustre l'aménagement sur le boulevard des Capucins où s'insère la coupe type du SRB.

En ce qui a trait à la performance du SRB versus le tramway, la première partie du tronçon dont l'insertion se fait en site espace restreint ne bénéficiera pas de la même qualité de service que celle le tramway. Toutefois, la seconde partie avec une insertion en site propre standard offre une qualité de service comparable à celle du tramway.

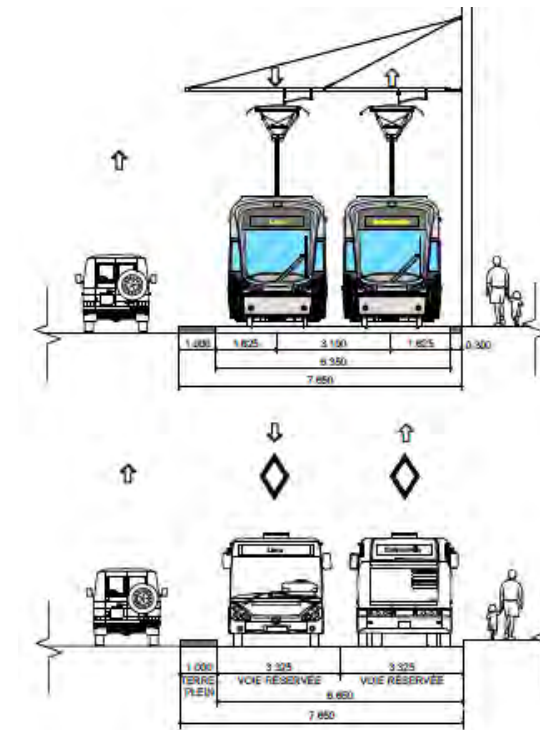


Figure 55 : Coupe type 04 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion latérale

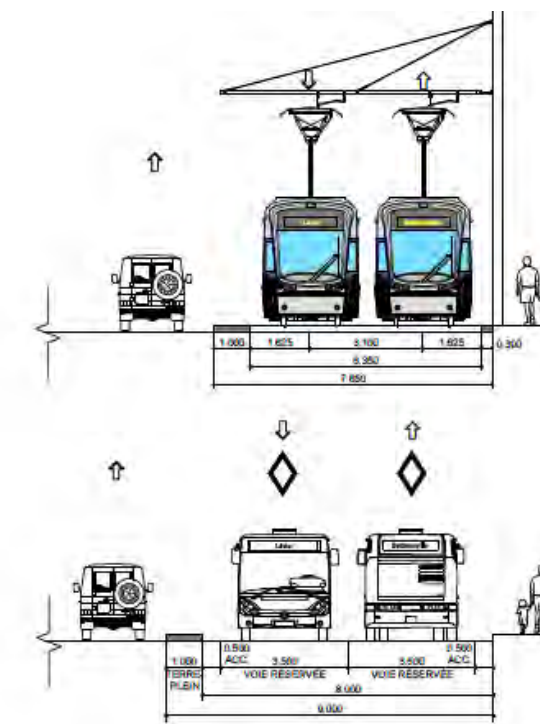
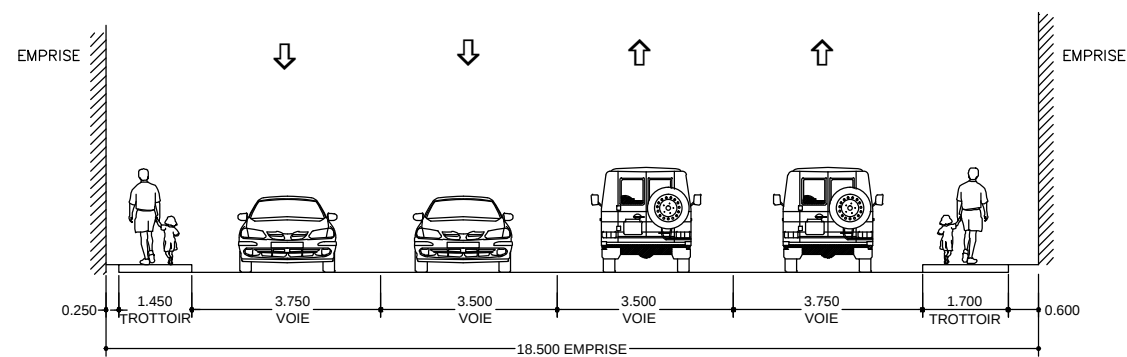
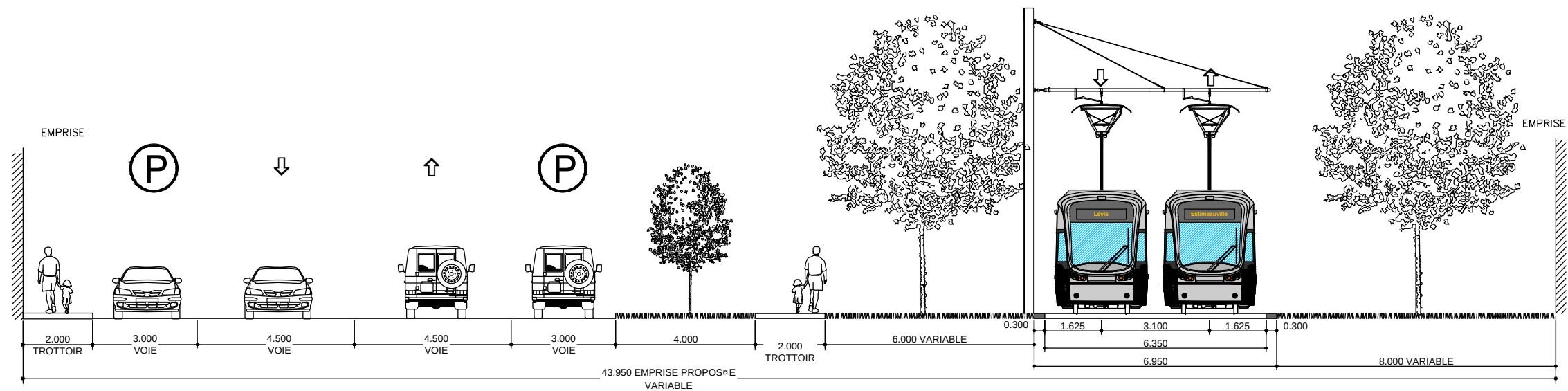


Figure 56 : Coupe type 04 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion latérale



SITUATION EXISTANTE - G2



SITUATION PROPOSÉE - G2

CLIENT : 	Rev.	Date	Description	Dessin° par	V° rifié par	Approuv° par	CONSULTANT :     	INTITUL° DE L'ÉTAPE : 1.2 TECHNOLOGIE ET INSERTION	TRAC° : 2	610879-0200-4ID1-2G02
	PC	2012-12-10	Édition révisée pour commentaires RTC	V.S	M.I	P.M				
	P.D.	2013-01-11	Édition préliminaire intégrant commentaires du RTC	C.A.	M.I	P.M				
	O0	2013-01-31	Édition finale	C.A	M.I	P.M				
Dossier : P-12-600-04	Q1	2013-07-30	Édition finale intégrant commentaires du RTC	C.A.	M.I	P.M	PROJET : Étude de faisabilité technique du tramway de Québec et de Lévis Réseau de transport de la Capitale	INTITUL° DU PLAN : INSERTION SÉQUENCES AXE EST-OUEST CAPUCINS - Beaujeu 33+560	S° QUENCE : G	° CHELLES : 1:150
	O2	2013-08-28	Édition finale intégrant commentaires du RTC	D.B.	M.I	P.M			VARIANTE : 2	REV. 02

La station du CÉGEP-Limoilou doit être modifiée lors de l'insertion du SRB en site propre standard. La coupe type 06 de 15 illustre ces modifications. L'insertion du SRB nécessite 0,75 mètre d'emprise supplémentaire. Le côté Sud étant bordé par le boulevard des Capucins, l'emprise supplémentaire se prend du côté Nord, à l'intérieur de l'acquisition déjà prévue pour le tramway.

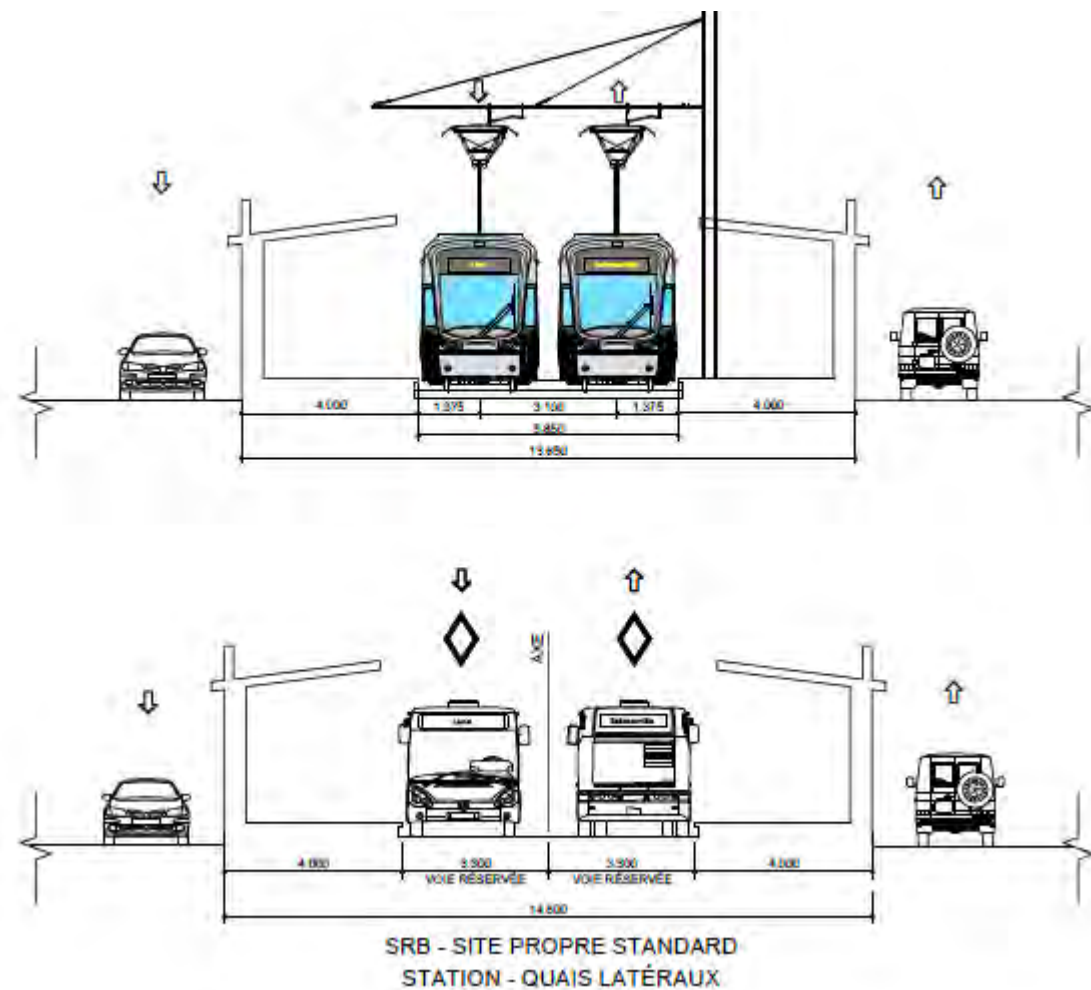


Figure 58 : Coupe type 06 de 15 - SRB - Site propre standard - Station avec quais latéraux

3.2.1.15 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. La coupe type 03 de 15 ci-après illustre l'insertion du SRB par rapport au tramway sur cette partie du tronçon. La coupe H2 sur la page suivante montre l'aménagement sur le chemin de la Canardière entre les boulevards des Capucins et Henri-Bourassa où s'insère le SRB.

Par rapport au projet du tramway, le viaduc de la voie ferrée au-dessus du chemin de la Canardière ne nécessite pas de modifications supplémentaires avec le SRB, car l'insertion se fait en site espace restreint dans la même emprise que le tramway.

Le type d'insertion choisi sur cette partie du tronçon va réduire la performance du SRB par rapport au tramway.

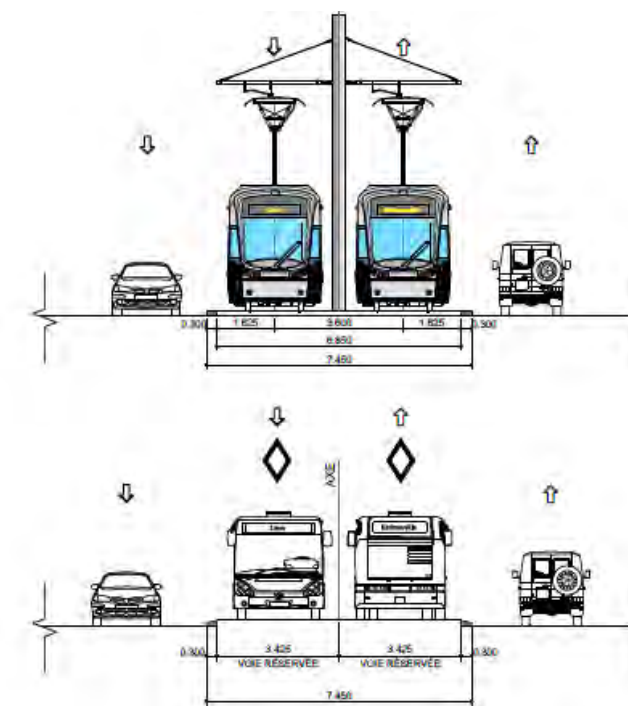
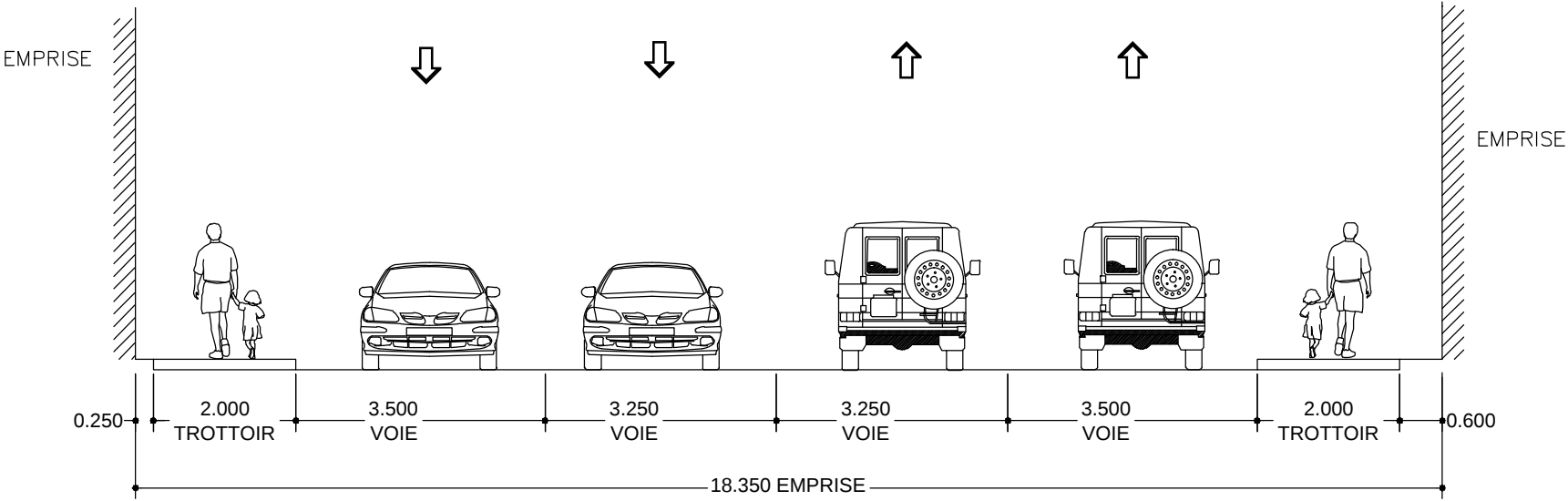
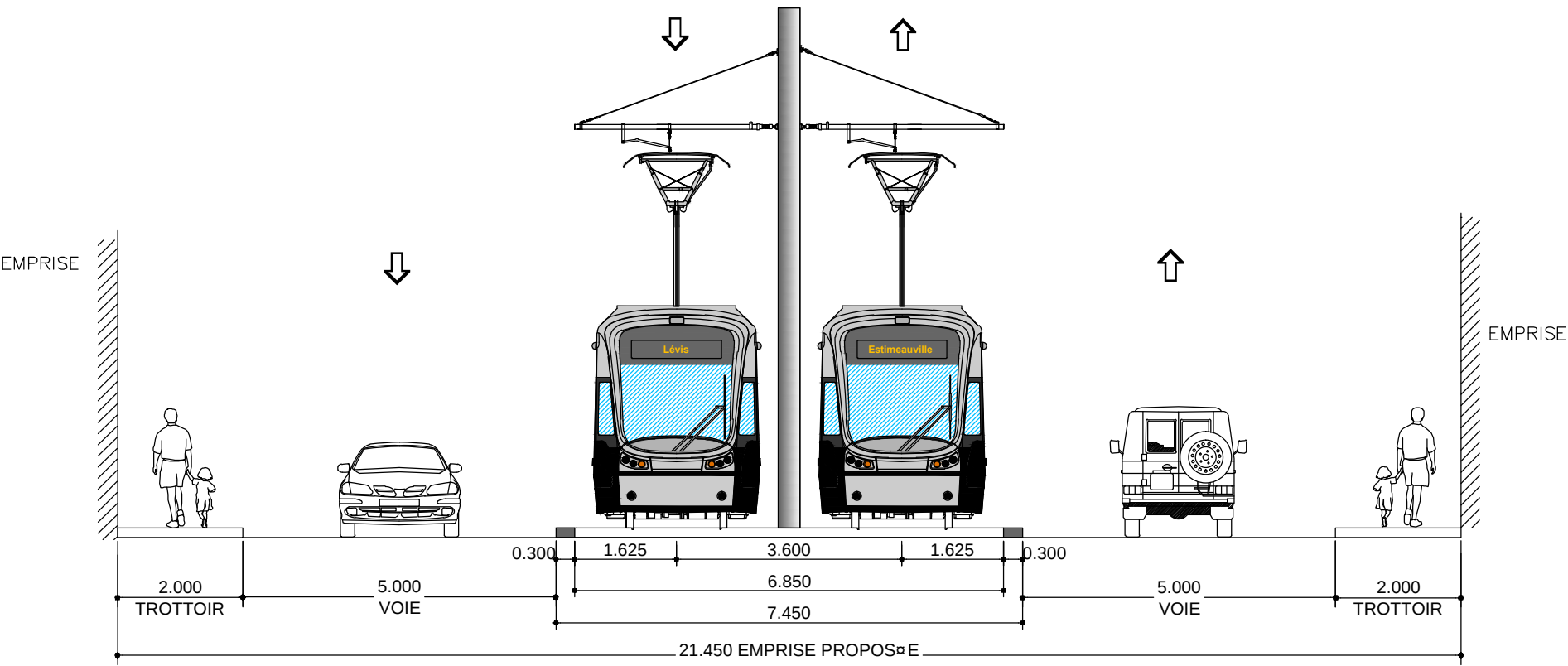


Figure 59 : Coupe type 03 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion axiale semi-franchissable



SITUATION EXISTANTE - H2



SITUATION PROPOSÉE - H2

CLIENT : 	Rev.	Date	Description	Dessin par	V° rifié par	Approuv° par	CONSULTANT :     	INTITULÉ DE L'ÉTAPE :		TRACÉ :	610879-0200-4ID1-2H02		
	PA	2012-12-11	Édition préliminaire pour commentaires RTC	V.S.	M.I.	P.M.		1.2 TECHNOLOGIE ET INSERTION		2			
	PB	2013-01-11	Édition préliminaire intégrant commentaires du RTC	C.A.	M.I.	P.M.		INTITULÉ DU PLAN :		SÉQUENCE :	ÉCHELLES :		
	Q0	2013-01-31	Édition finale	C.A.	M.I.	P.M.				H			1:100
Dossier : P-12-600-04	Q1	2013-07-30	Édition finale intégrant commentaires du RTC	C.A.	M.I.	P.M.	PROJET : Étude de faisabilité technique du tramway de Québec et de Lévis Réseau de transport de la Capitale	INSERTION SÉQUENCES AXE EST-OUEST		CANARDIÈRE - Montmorency / De la Capricieuse 34+300	VARIANTE :	REV.	
	Q2	2013-08-28	Édition finale intégrant commentaires du RTC	D.B.	M.I.	P.M.		-	2 5				02

Ensuite, du boulevard Henri-Bourassa au boulevard Sainte-Anne, l'insertion du SRB se fait en site propre espace restreint et en position latérale. La coupe type 04 de 15 illustre l'insertion du SRB par rapport au tramway sur cette partie du tronçon. La coupe H3 à la page suivante montre l'aménagement sur le chemin de la Canardière entre les boulevards Henri-Bourassa et Sainte-Anne où s'insère le SRB.

En ce qui a trait aux stations, les stations Henri-Bourassa et Bardy devront être réaménagées selon l'aménagement de la coupe type 06 de 15 ci-après. L'insertion du SRB nécessite 0,75 mètre d'emprise supplémentaire à prendre de chaque côté. L'emprise pour le tramway du côté Est est suffisante. Par contre, de l'emprise supplémentaire sera requise du côté Ouest.

Similairement à la première partie du tronçon, la performance du SRB ne sera pas du même niveau que le tramway avec une insertion en site espace restreint.

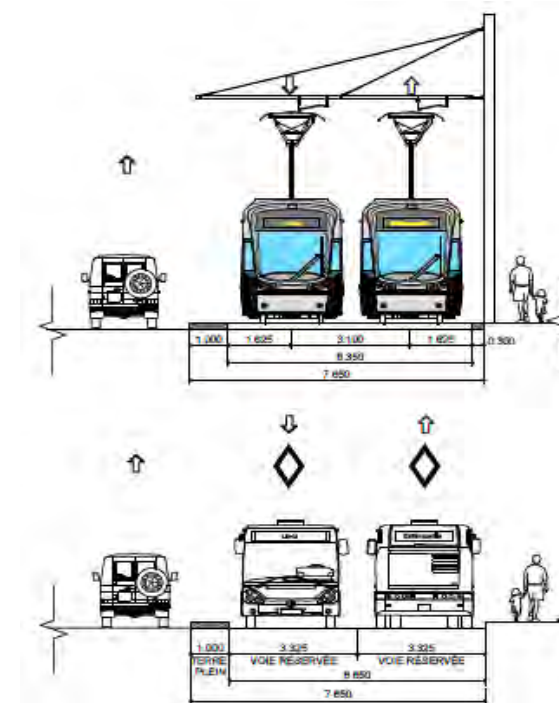


Figure 61 : Coupe type 04 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion latérale

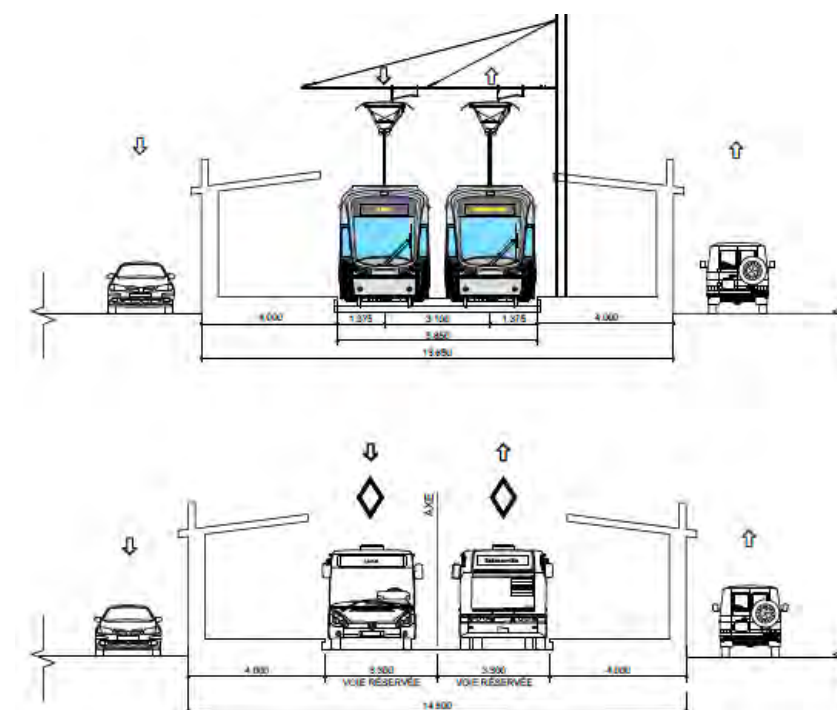
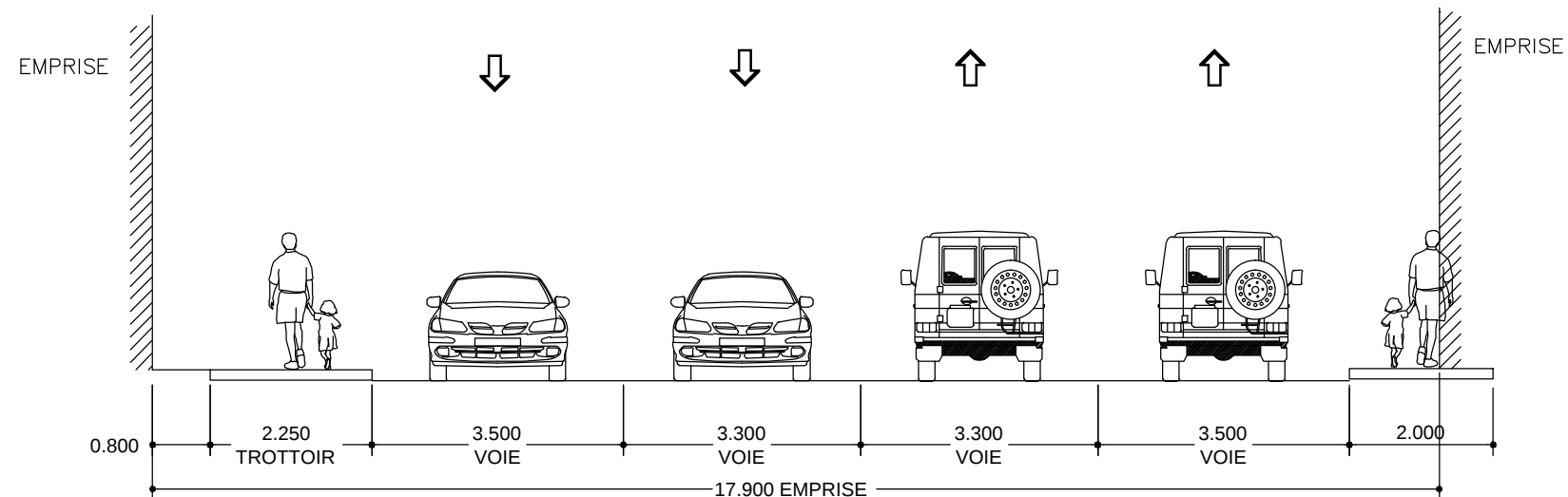
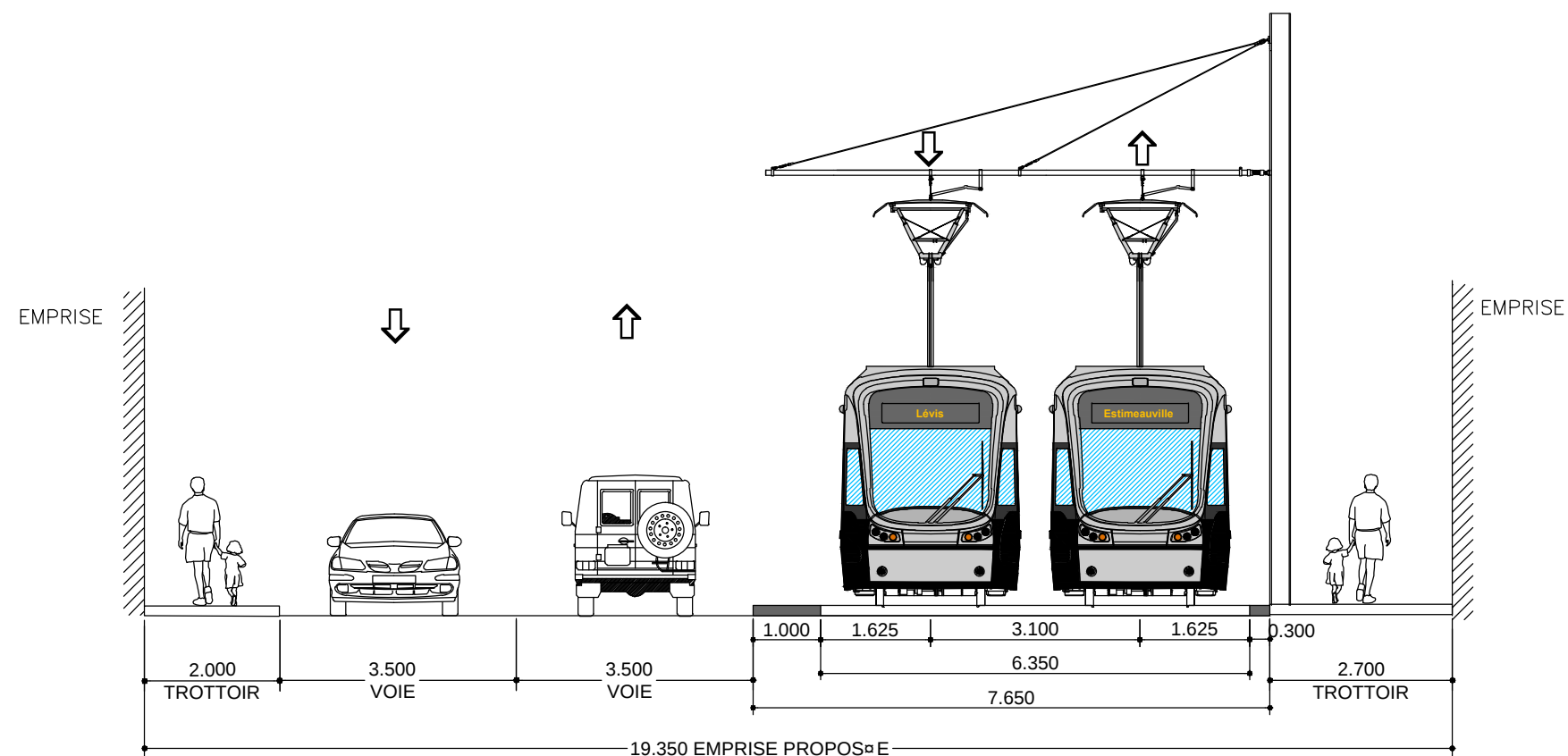


Figure 62 : Coupe type 06 de 15 - SRB - Site propre standard - Station avec quais latéraux



SITUATION EXISTANTE - H3



SITUATION PROPOSÉE - H3

CLIENT :	Rev.	Date	Description	Dessin° par	V° rifi° par	Approuv° par	CONSULTANT :	INTITUL° DE L° TAPE :	TRAC° :			
	PB	2012-09-04	Édition préliminaire pour commentaires RTC	D.B.	M.I.	P.M.		1.2 TECHNOLOGIE ET INSERTION	2	610879-0200-4ID1-2H03		
	PC	2012-12-10	Édition révisée pour commentaires RTC	V.S	M.I	P.M		INTITUL° DU PLAN :	S° QUENCE :	° CHELLES :		
	PD	2013-01-11	Édition préliminaire intégrant commentaires du RTC	C.A.	M.I.	P.M.		INSERTION SÉQUENCES AXE EST-OUEST	H	1:100		
Dossier :	Q0	2013-01-31	Édition finale	C.A	M.I	P.M	PROJET : Étude de faisabilité technique du tramway de Québec et de Lévis <i>Réseau de transport de la Capitale</i>	CANARDIÈRE - De La Ronde / Maufils	VARIANTE :			REV.
P-12-600-04	Q1	2013-07-30	Édition finale intégrant commentaires du RTC	C.A.	M.I.	P.M.		34+860	-	3 5		02
	Q2	2013-08-28	Édition finale intégrant commentaires du RTC	D.B.	M.I.	P.M.						

3.2.1.16 Tracé Est-Ouest – Tronçon n°12 : Boulevard Sainte-Anne (Terminus)

Du chemin de la Canardière à l'avenue D'Estimauville, le SRB est en site espace restreint en position axiale semi-franchissable tel qu'illustré sur la coupe type 03 de 15. La coupe H4 à la page suivante montre l'aménagement sur ce tronçon.

La station Niverville devra être réaménagée selon l'aménagement illustré à la coupe type 06 de 15 ci-après. 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 mais aucun bâtiment n'est touché.

La station à quais latéraux D'Estimauville se retrouve en position latérale sur le côté Nord du boulevard Sainte-Anne.

Dans un projet connexe, le RTC prévoit l'implantation d'un terminus 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.

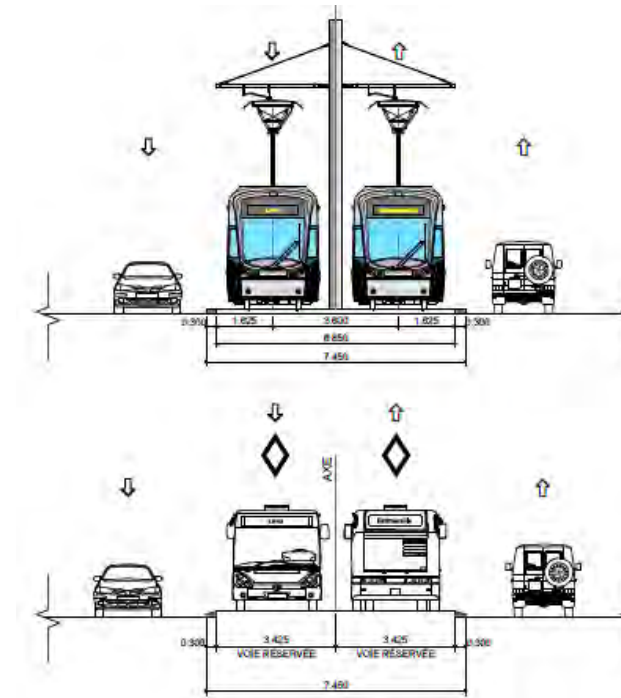


Figure 64 : Coupe type 03 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion axiale semi-franchissable

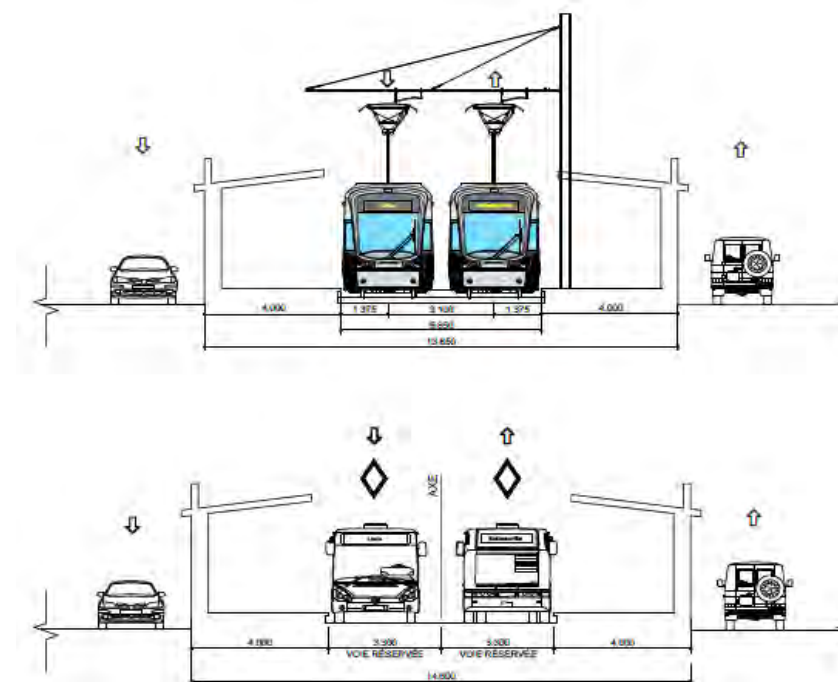
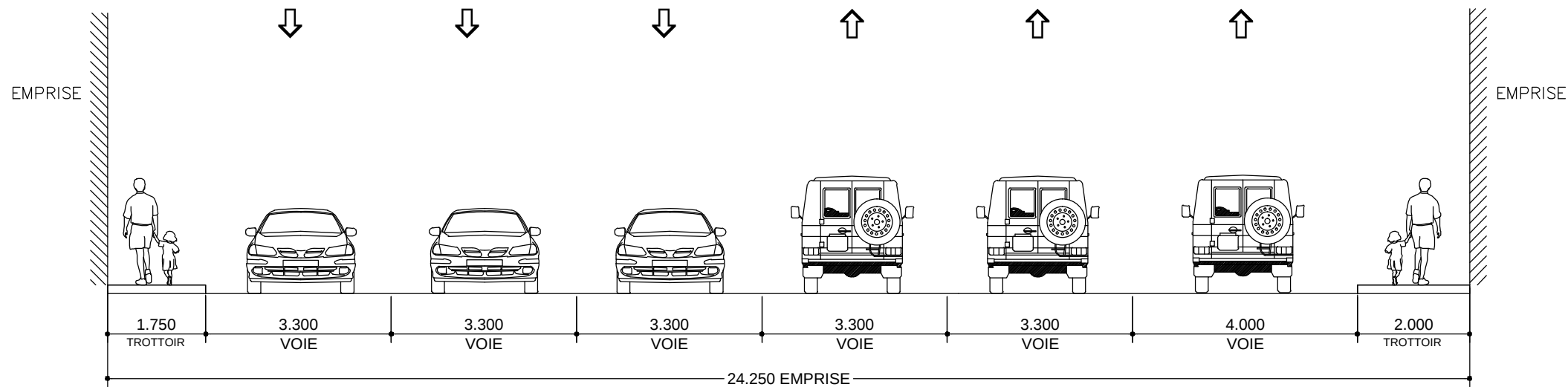
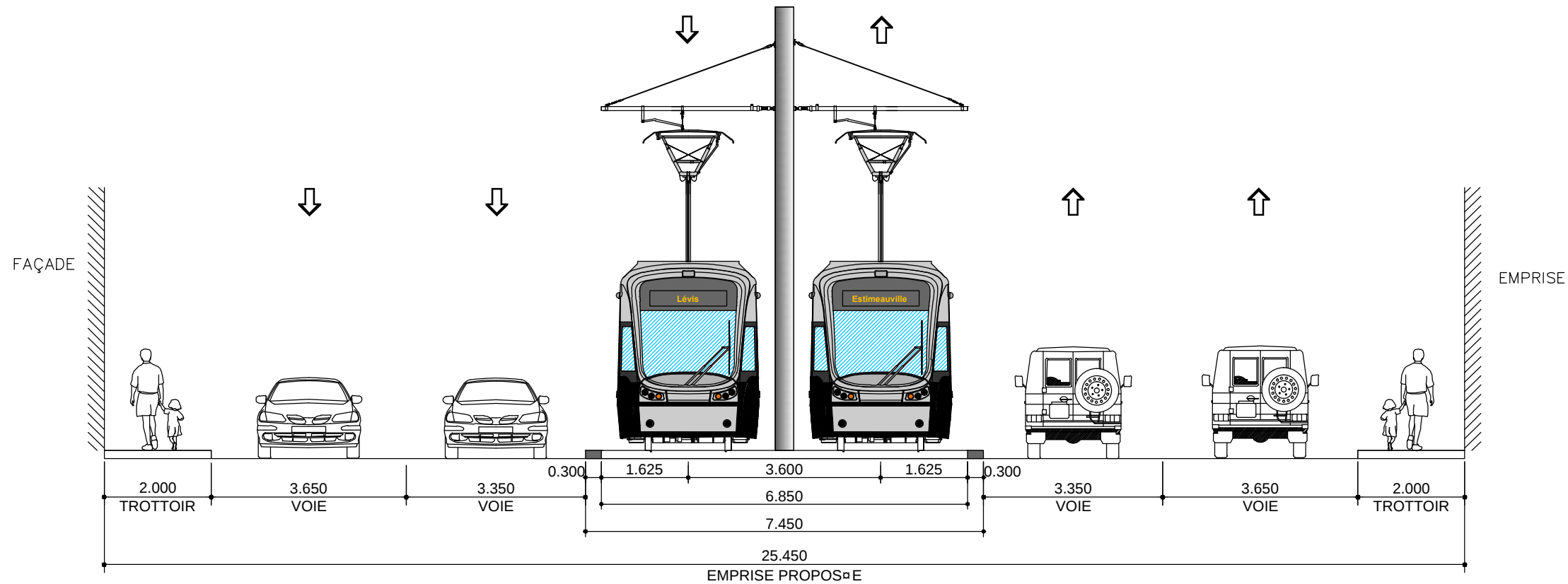


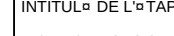
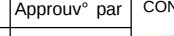
Figure 65 : Coupe type 06 de 15 - SRB - Site propre standard - Station avec quais latéraux



SITUATION EXISTANTE - H4



SITUATION PROPOSÉE - H4

CLIENT : 	Rev.	Date	Description	Dessin° par	V° rifi° par	Approuv° par	CONSULTANT : 	INTITUL° DE L° TAPE :		TRAC° :	610879-0200-4ID1-2H04	
	PB	2012-09-04	Édition préliminaire pour commentaires RTC	D.B.	M.I.	P.M.		1.2 TECHNOLOGIE ET INSERTION		2		
	PC	2012-12-10	Édition révisée pour commentaires RTC	V.S	M.I	P.M		INTITUL° DU PLAN :		S° QUENCE :	° CHELLES :	
	PD	2013-01-11	Édition préliminaire intégrant commentaires du RTC	C.A.	M.I.	P.M.		INSERTION SÉQUENCES AXE EST-OUEST SAINT_ ANNE - Courtemanche / D'Estimeauville 35+700		H	1:100	
	O0	2013-01-31	Édition finale	C.A.	M.I	P.M				VARIANTE :		
Dossier : P-12-600-04	O1	2013-07-30	Édition finale intégrant commentaires du RTC	C.A.	M.I.	P.M.	PROJET : Étude de faisabilité technique du tramway de Québec et de Lévis Réseau de transport de la Capitale				4 5 REV. 02	
	O2	2013-08-28	Édition finale intégrant commentaires du RTC	D.B.	M.I.	P.M.						

3.2.2 Analyse des impacts sur le tracé Est-Ouest, de la 4e Avenue à l'est du boulevard Alphonse-Desjardins, à Lévis

Suite à l'évolution du projet au cours de l'étude de faisabilité, une analyse sommaire de l'insertion du SRB 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 sur ces tronçons se fait en totalité en site propre standard selon la coupe type 02 de 15, comme illustré à la figure suivante. La coupe E1 qui suit illustre également l'aménagement typique retrouvé sur ces tronçons. L'aménagement d'espaces verts le long de l'insertion est possible avec les larges marges de recule des bâtiments existants de chaque côté. La surlargeur nécessaire au SRB est de 1,55 mètre. 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 06 de 15 illustre l'aménagement retrouvé en station.

Les ouvrages d'art se retrouvant sur ce tronçon doivent être élargis selon la nouvelle emprise du SRB avec 1,55 mètre supplémentaire. Le pont de la Rivière Etchemin sur le tronçon D et le ponceau du ruisseau Rouge sur le tronçon E doivent donc être remplacés par des ouvrages plus larges. 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 donné la surlargeur additionnelle que nécessite le SRB, l'insertion du SRB en site propre standard nécessite une emprise additionnelle de 1,55 mètre à prendre de part et d'autre du tracé. Seulement 2 bâtiments supplémentaires, situés sur le tronçon C à l'est de la rue de l'Église, sont touchés par une acquisition. Le reste est composé de parcelles de terrain et des portions de stationnement le long des tronçons C à F.

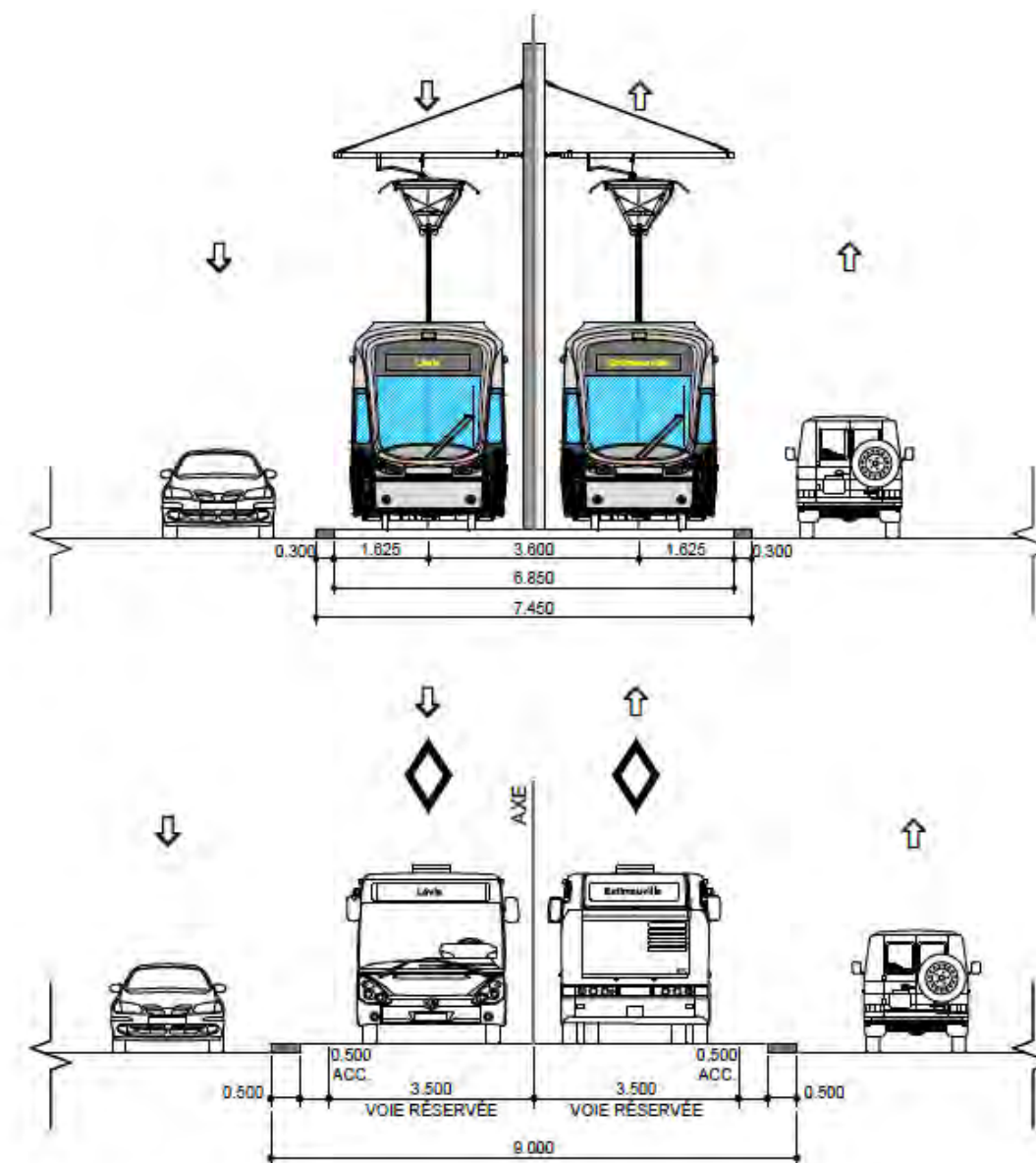


Figure 67 : Coupe 02 de 15 - SRB - Site propre standard - Insertion axiale

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 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.

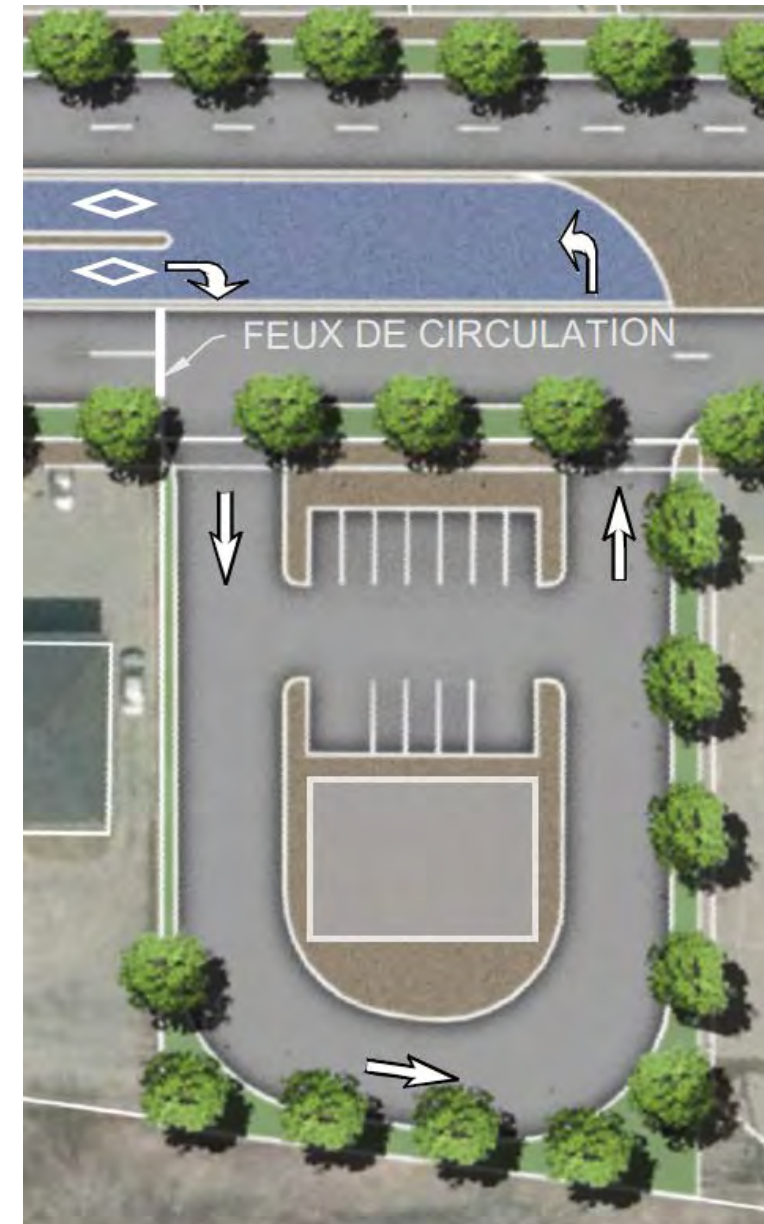
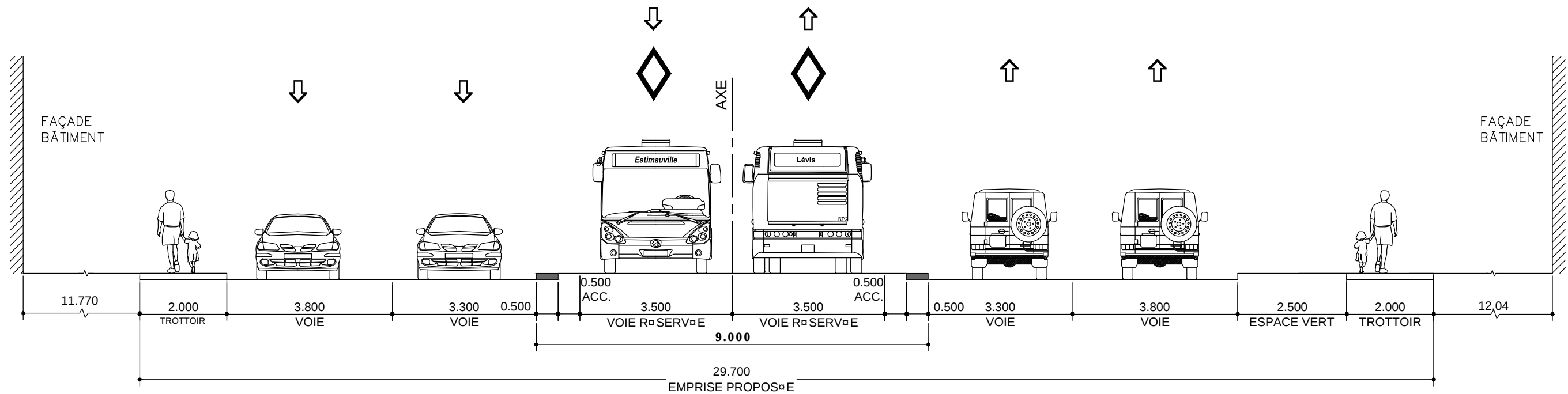
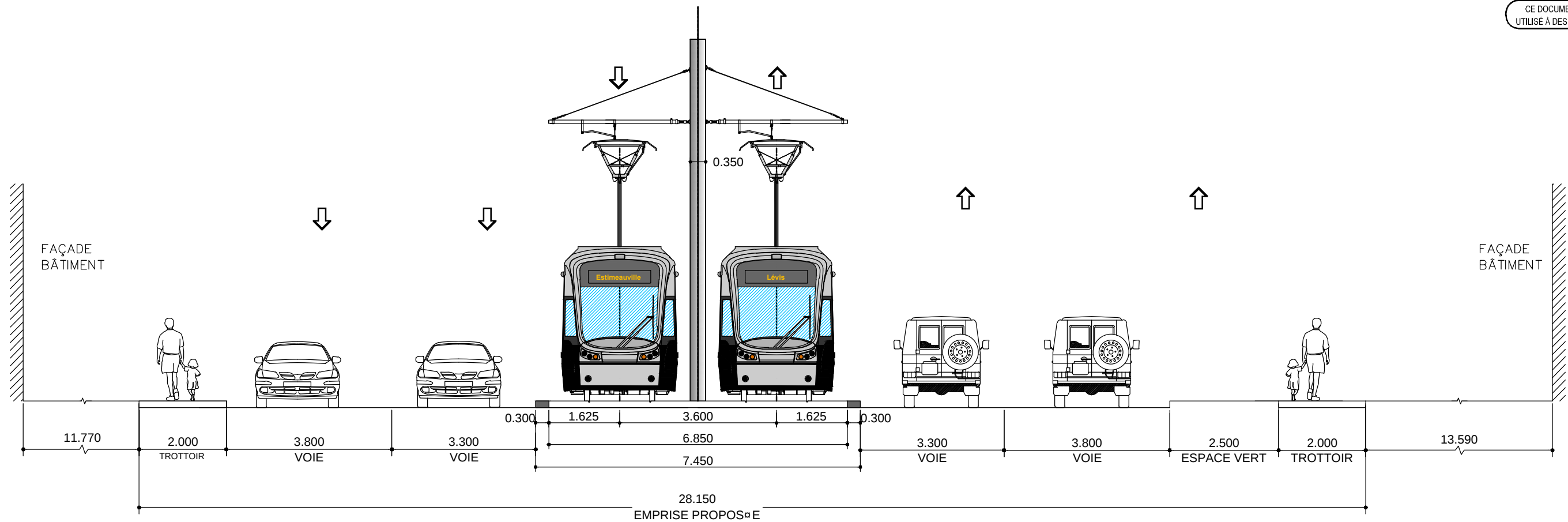


Figure 68 : Exemple de boucle de retournement en bout de ligne



SITUATION PROPOSÉE E1

CLIENT : 	Rev.	Date	Description	Dessin° par	V° rifié par	Approuv° par	CONSULTANT :    	INTITUL° DE L'ÉTAPE :		TRAC° :		610879-1100-4BD1-4E01	
	PB	2014-08-08	Édition préliminaire pour commentaires RTC	C.A.	M.I.	P.M.		LIVRABLE 1.11 - INSERTION - SRB		4			
	00	2014-11-19	Édition finale	D.B.	M.I.	P.M.		INTITUL° DU PLAN :		SÉQUENCE :		ÉCHELLE :	
Dossier : P-12-600-04	.	.	.	.	.	.	PROJET : 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 TRACÉ QUÉBEC LÉVIS Boulevard de la Rive-Sud - Près de Rue Martineau		E		1:100	
	.	.	.	.	.	.		VARIANTE :		-		01	
	.	.	.	.	.	.						REV. 00	

3.2.3 Analyse des impacts sur le tracée Grand-Théâtre – 41e Rue, à Québec

Suite à l'évolution du projet au cours de l'étude de faisabilité, une analyse sommaire de l'insertion d'un SRB sur le tracé Nord-Sud a été faite. Ce tracé est composé de six (6) tronçons. Pour les fins d'analyses, ils ont été regroupés en deux : soit les tronçons 1a, 1b et 2 partiel au sud du boulevard Charest, puisque le SRB y circule sur des voies réservées aux autobus, puis les tronçons 2 partiel, 3, 4, 5 et 6 qui sont au nord du boulevard Charest, puisqu'ils ont une plateforme spécifique au SRB.

3.2.3.1 Tracé Nord-Sud – Tronçon 1A, 1B et 2 partiel– De Grand-Théâtre à Charest

L'insertion du SRB se fait majoritairement à partir des voies réservées existantes des autobus du RTC.

Contrairement au tramway qui détient une loge de conduite à chacune des extrémités et des portes des deux côtés, le SRB requiert en bout de ligne un aménagement pour faire demi-tour et repartir dans l'autre direction. Le quadrilatère autour du Grand-Théâtre est utilisé à cette fin. Sur une longueur de 600 mètres linéaires, le SRB s'y insère en site espace restreint en position bilatérale selon la coupe type 05 de 15 suivante, qui est un aménagement totalement franchissable.

En provenance du nord, les autobus du SRB sont en position bilatérale franchissable de chaque côté du boulevard René-Lévesque. À l'approche 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 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 pour faire le trajet en direction Nord.

L'aménagement de la plateforme le long de la boucle de retournement se fait à partir de la chaussée existante où l'emprise est suffisante.

Ensuite, sur le boulevard René-Lévesque et sur l'avenue Honoré-Mercier, l'insertion du SRB se fait sur les voies réservées existantes du RTC. Toutefois, sur l'avenue Honoré-Mercier, il est nécessaire de faire l'aménagement du quai direction Nord dans le terre-plein centrale à la hauteur de la rue Richelieu.

Ensuite, sur la côte d'Abraham, l'espace très restreint ne permet pas d'avoir une plateforme aménagée pour le SRB. Ainsi, le SRB utilise les voies réservées actuelles du RTC d'une largeur de 3,40 mètres, ce qui signifie que le SRB se retrouve dans un aménagement totalement franchissable.

De la Côte d'Abraham au boulevard Charest, le SRB utilise les voies réservées du RTC. En direction Nord, le SRB utilise la rue de la Couronne et en direction Sud, le SRB emprunte la rue Dorchester.

Autre que le nouvel aménagement sur Honoré-Mercier, aucune nouvelle station n'est prévue être construite entre le Grand-Théâtre et le boulevard Charest.

Étant donné l'insertion du SRB en site espace restreint et sur voies réservées conventionnelles, ainsi que son aménagement totalement franchissable, la qualité du service sera moindre que celle du tramway.

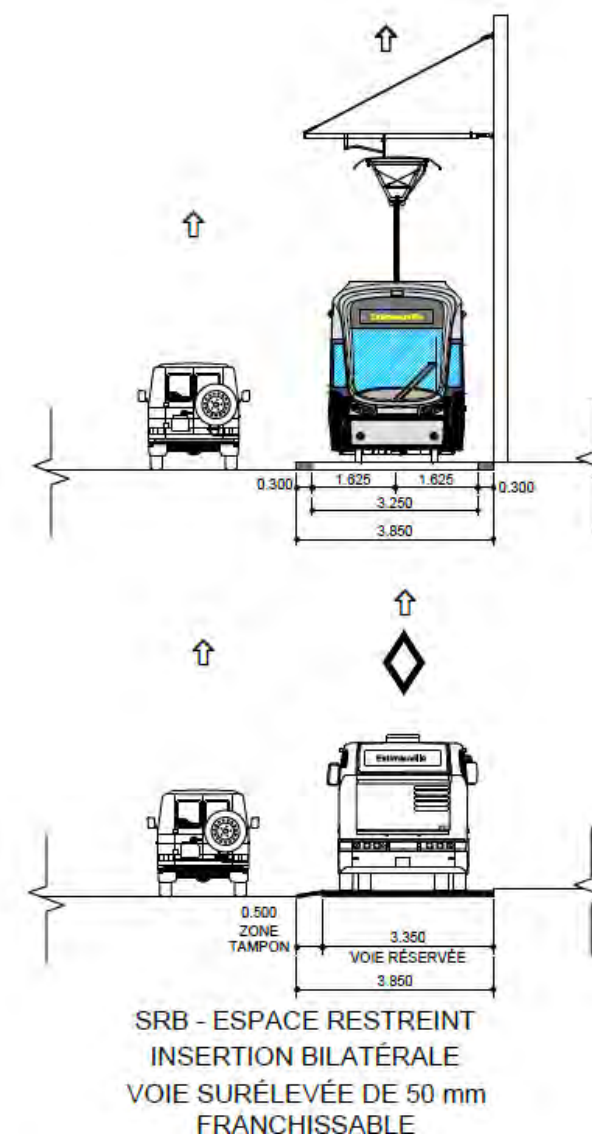


Figure 70 : Coupe type 05 de 15 - SRB - Insertion bilatérale

3.2.3.2 Tracé Nord-Sud – Tronçon 2 partiel à 6 – De Charest à 41^e Rue

Sur la partie du tracé Nord-Sud entre le boulevard Charest et la 41^e rue, l'insertion du SRB se fait partout en site espace restreint, soit avec une plateforme de la même largeur que celle du tramway.

En ce qui a trait au tronçon 2 partiel entre le boulevard Charest et la rue des Embarcations, le SRB s'insère en site espace restreint, en position bilatérale et franchissable, tel qu'illustré sur la coupe type 05 de 15 suivante. En direction Nord, le SRB utilise la rue de la Couronne et en direction Sud, le SRB emprunte la rue Dorchester.

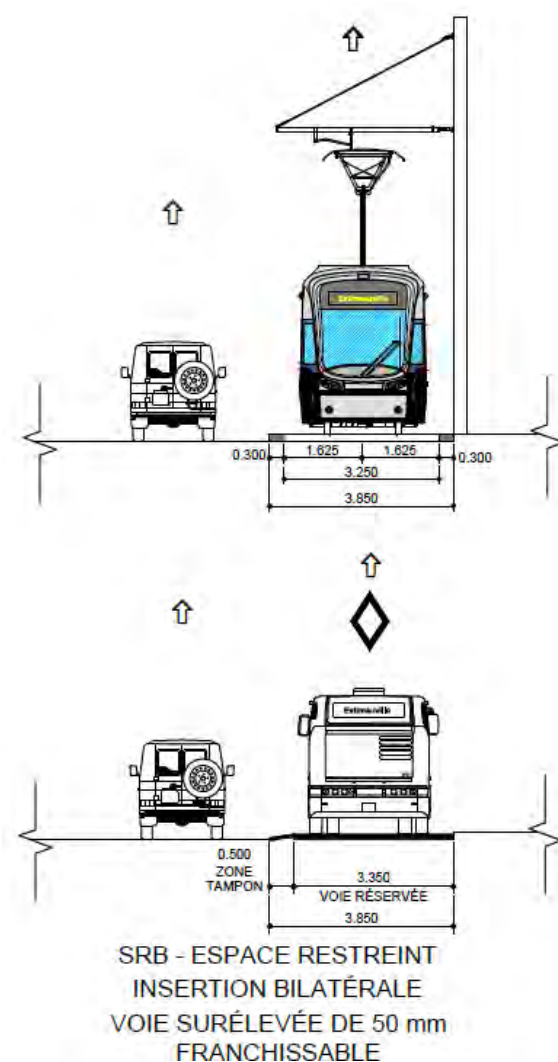


Figure 71 : Coupe type 05 de 15 - SRB - Insertion bilatérale

Les deux voies bilatérales du SRB se rejoignent à la hauteur de la rue des Embarcations et le SRB emprunte la rue de la Pointe-aux-Lièvres jusqu'au boulevard Wilfrid-Hamel en s'insérant en position axiale dans un site espace restreint semi-franchissable. La coupe type 03 de 15 montre l'aménagement sur la rue de la Pointe-aux-Lièvres. Comme pour le tramway, le pont Lavigreur doit être reconstruit pour permettre l'insertion du SRB.

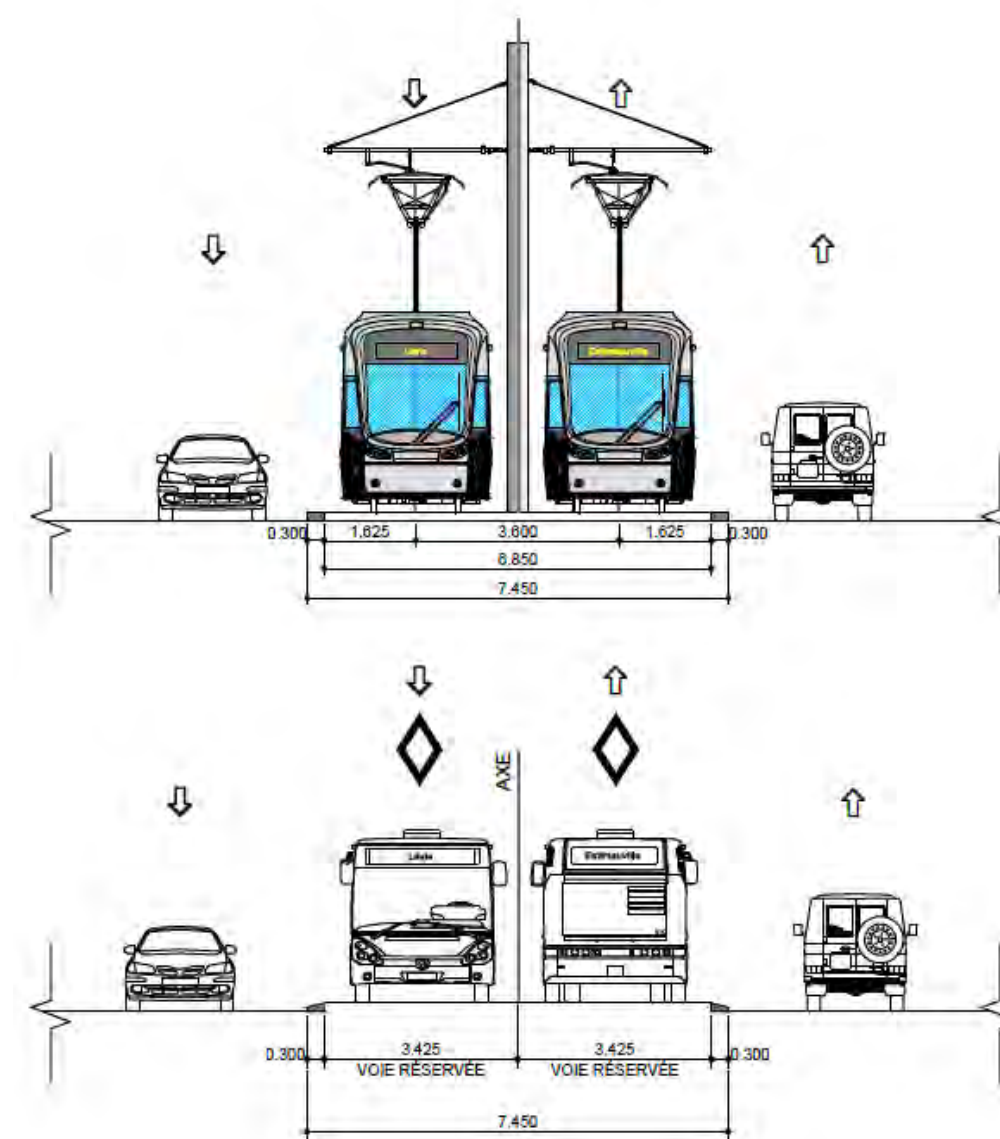


Figure 72 : Coupe type 03 de 15 - SRB - Site espace restreint - Insertion axiale semi-franchissable

Sur le boulevard Wilfrid-Hamel, l'insertion du SRB est toujours en site espace restreint mais en position latérale.

Sur l'avenue Eugène-Lamontagne et la 1^{ère} Avenue, le SRB s'insère en position axiale et se poursuit en site espace restreint semi-franchissable, tel qu'à la coupe 03 de 15 précédente. La coupe E3 qui suit montre l'aménagement retrouvé sur la 1^{ère} Avenue. En ce qui a trait à l'ouvrage d'art du viaduc de la voie ferrée au-dessus de la 1^{ère} avenue, la reconstruction du viaduc est prévue autant pour les SRB évolutif, fiabilisé et de base que pour le passage du tramway.

Ensuite, le long de la 41^e rue, le SRB se retrouve en site espace restreint et en position latérale. À l'est la station Galeries Charlesbourg, une boucle de retournement est aménagée à partir des stationnements des Galeries Charlesbourg. Une aire de régulation fait également parti de la boucle de retournement. La superficie nécessaire au SRB pour faire demi-tour est d'environ 1600 mètres carrés et occasionne la perte d'environ 70 places de stationnement pour le centre commercial. La figure suivante illustre un exemple d'aménagement possible.

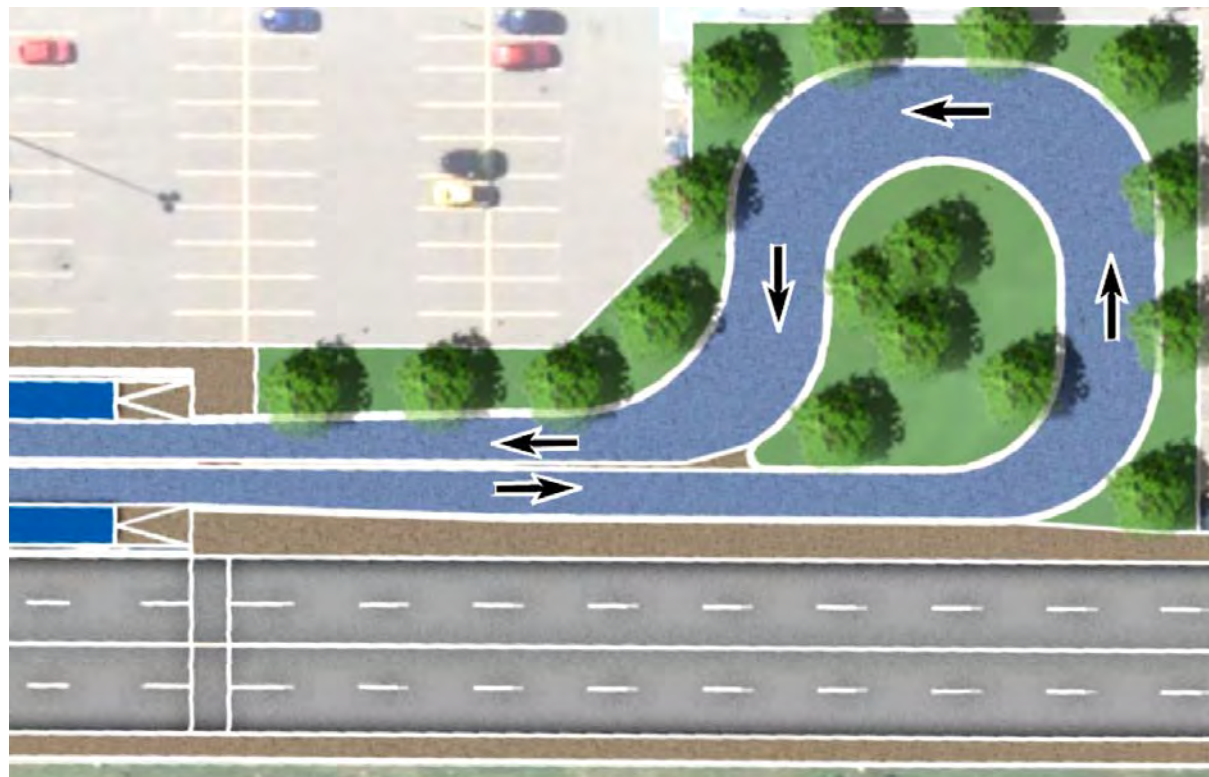
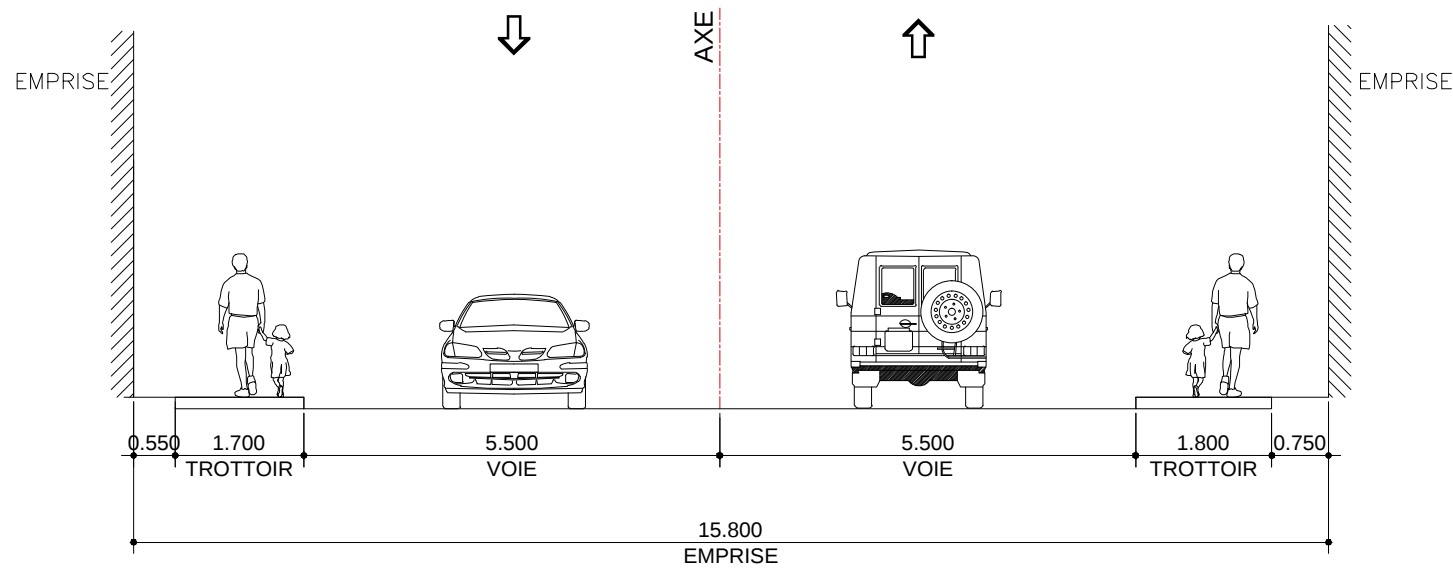


Figure 73 : Exemple de boucle de retournement en bout de ligne

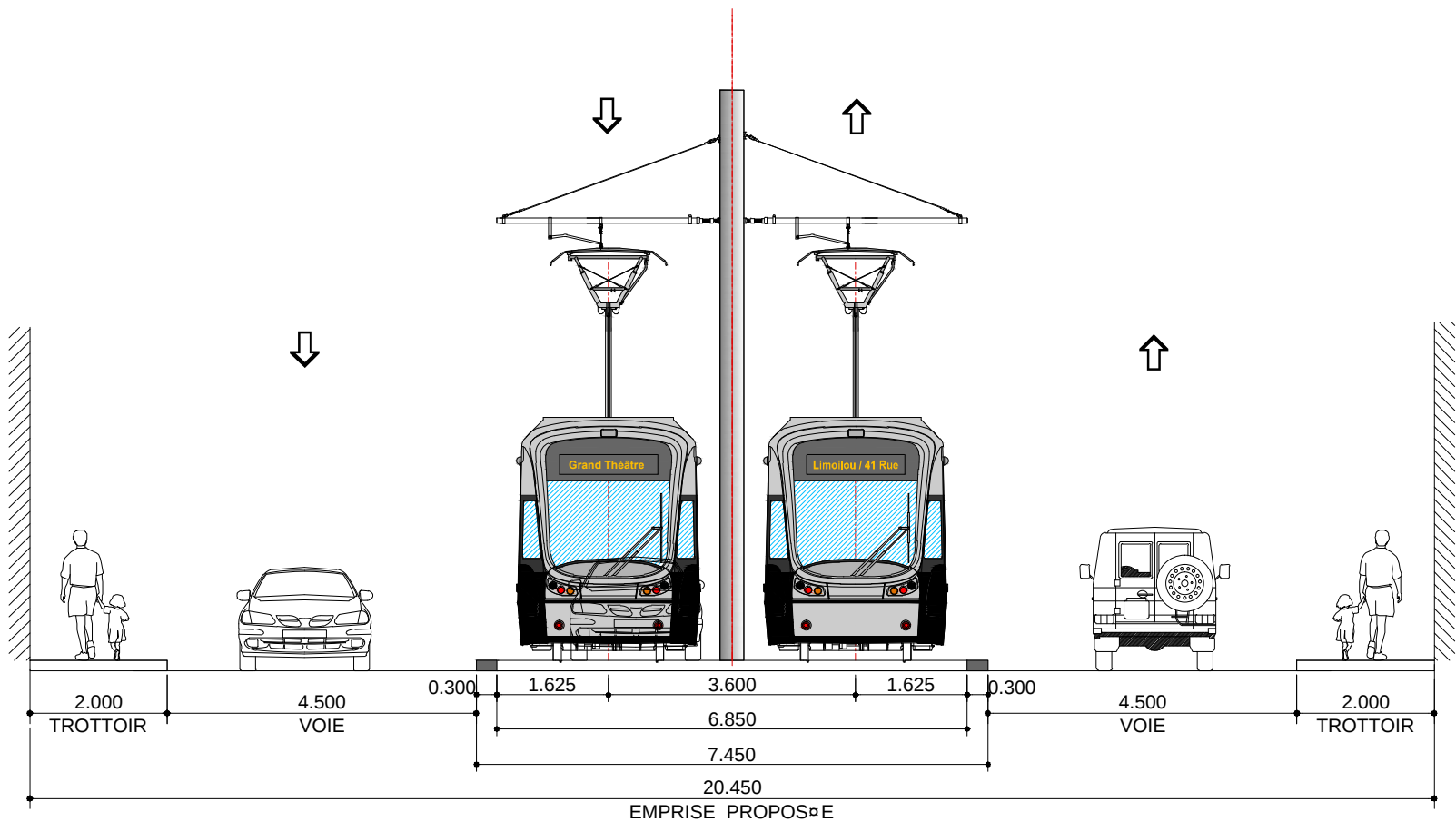
Sur l'ensemble du tronçon Nord-Sud au nord du boulevard Charest, les stations demeurent les mêmes que celles du tramway.

De plus, l'insertion du SRB ne nécessite pas d'emprise supplémentaire par rapport au tramway.

Toutefois, l'insertion en site espace restreint semi-franchissable diminue la qualité du service par rapport à celle du tramway.



SITUATION EXISTANTE - E3



SITUATION PROPOSÉE - E3

CLIENT : 	Rev.	Date	Description	Dessin° par	V° rifié par	Approuvé par	CONSULTANT :     	INTITULÉ DE L'ÉTAPE :		TRACÉ :	610879-0200-4ID1-1E03		
	PA	2013-03-05	Édition préliminaire pour commentaires RTC	C.A.	S.H.	P.M.		1.2 TECHNOLOGIE ET INSERTION DU TRAMWAY		1			
	PB	2013-03-05	Édition révisée pour commentaires RTC	C.A.	S.H.	P.M.		INTITULÉ DU PLAN :		SÉQUENCE :	ÉCHELLES :		
	00	2013-04-02	Édition finale intégrant commentaires RTC	C.A.	S.H.	P.M.		INSERTION TRACÉ QUÉBEC NORD-SUD		E	1:100		
Dossier : P-12-600-04	01	2013-05-07	Édition finale intégrant commentaires RTC	C.A.	S.H.	P.M.	PROJET : Étude de faisabilité technique du tramway de Québec et de Lévis Réseau de transport de la Capitale	1e AVENUE - Berthiaume / Saint-Adélaire		VARIANTE :			
	02	2013-07-30	Édition finale intégrant commentaires RTC	C.A.	S.H.	P.M.				-			
	03	2013-08-28	Édition finale intégrant commentaires du RTC	D.B.	S.H.	P.M.					03	06	REV. 03

4 TRANSITION DU SRB ÉVOLUTIF VERS LE TRAMWAY

Les travaux à réaliser lors de la conversion de la phase SRB évolutif à la phase tramway qui se fera après une période de 15 à 18 ans d'exploitation du SRB évolutif est sommairement décrite ci-après. Il est à noter dans le texte qui suit, qu'il est supposé que la transition SRB évolutif/tramway se fera sur le tronçon 4^e Avenue-D'Estimauville.

4.1 TRAVAUX À EXÉCUTER

Cette section décrit brièvement les différents travaux à exécuter lors de la transition selon les 21 Groupes techniques utilisés dans les livrables du tramway et repris de la même manière pour le SRB évolutif à des fins comparatives.

4.1.1 Travaux préparatoires

La transition du SRB évolutif au tramway nécessite à nouveau des travaux préparatoires avant la construction du tramway. Des travaux reliés à la déviation et au contrôle de la circulation, à l'installation et à l'organisation de chantier ainsi qu'à la signalisation provisoire font partie des travaux préparatoires lors de la phase de transition.

4.1.2 Traitement des sols contaminés

La transition vers le tramway ne génère aucun travail dans ce groupe technique.

4.1.3 Travaux de la plateforme et réseaux tramway

Ce groupe technique inclut les travaux à effectuer pour la plateforme de la voie ferrée. La dalle de fondation étant déjà réalisée pour l'insertion du SRB évolutif, la partie supérieure de la plateforme tramway doit être construite lors de la phase de transition. Ceci inclut entre autres la construction de :

- le revêtement;
- le drainage de la plateforme.

4.1.4 Travaux de voies ferrées

Ce groupe technique comprend la construction de la voie ferrée, soit la partie supérieure de la plateforme. Lors de la transition vers le tramway, le béton de calage, la voie ferrée de même que les embranchements sont compris dans cet item et ces travaux sont à exécuter.

4.1.5 Travaux de courant fort

Les travaux à exécuter dans ce groupe technique lors de la transition sont intégralement ceux nécessaires au tramway. Ceux-ci incluent entre autres :

- l'installation de la ligne aérienne de contact (LAC);
- les sous-stations de traction (SST);
- les installations de traction réparties tout le long du tracé;

- les installations de traction du Centre d'Exploitation et d'Entretien (CEE) principal et celles du CEE secondaire.

4.1.6 Travaux d'ouvrages d'art

Les travaux à exécuter lors de la phase de transition vers le tramway touchent les ouvrages d'art dont l'insertion du SRB évolutif ne nécessitait pas de modifications. Parmi ceux-ci, on retrouve les tunnels piétonniers qu'on retrouve sur le campus de l'Université Laval et le mur de soutènement dans la Côte d'Abraham dans le secteur de la trémie. Tous les autres ouvrages d'art sont conformes pour le tramway depuis la mise en place du SRB évolutif.

4.1.7 Travaux de déviation des réseaux souterrains

La transition vers le tramway ne génère aucun travail dans ce groupe technique étant donné que les réseaux souterrains ont déjà été déviés pour la mise en place du SRB évolutif.

4.1.8 Travaux de stations en surface

Considérant le fait que l'aménagement de la plateforme et des stations du SRB évolutif est différent de celui d'un tramway, le passage du SRB évolutif au tramway nécessite la reconstruction de toutes les stations. Néanmoins, la reconstruction des stations aurait été éventuellement nécessaire après une période de 15 à 18 ans d'exploitation, étant donné que la vie utile des stations est d'environ 20 ans.

4.1.9 Travaux reliés au mobilier de station

Pour les mêmes raisons expliquées dans le groupe technique ci-haut, le mobilier de station doit être changé et remis à neuf lors de la phase de transition.

4.1.10 Travaux de voirie

Pour la mise en fonction du tramway, les aménagements temporaires et la structure de chaussée du SRB évolutif seront démolis et remplacés par ceux requis pour le tramway. Parmi les travaux à exécuter, on retrouve notamment ceux-ci :

- démolition de la plateforme du SRB évolutif (enrobé bitumineux, matériaux granulaires, membrane d'étanchéité, bordures, etc.);
- nettoyage et préparation du béton;
- reconstruction de la voirie touchée par les travaux (1,00 mètre ± de chaque côté) où il n'y a pas de terre-plein;

4.1.11 Travaux de signalisation et d'éclairage

Il est assumé que les signaux lumineux adjacents à la plateforme tramway et la signalisation horizontale seront remis à neuf. En ce qui a trait à l'éclairage, les équipements d'éclairage, se trouvant près de la plateforme du SRB évolutif et qui seront touchés par les travaux de transition seront remplacés. Certains équipements, dont les panneaux de distribution auront atteint leur durée de vie lors de la transition et seront remis à neuf.

4.1.12 Tunnel

La transition du SRB évolutif vers le tramway ne générera pas de travaux qui relèveront de ce groupe technique.

4.1.13 Travaux de signalisation ferroviaire

Les travaux à exécuter pour ce groupe technique sont exactement les mêmes que ceux décrits au 2^e sous-livrable 1.4.

4.1.14 Travaux d'équipements urbains et paysagers

Certains travaux seront à refaire lors du passage du SRB évolutif vers le tramway. Entre autres, le réaménagement des terre-pleins et des terrains touchés par les travaux de l'implantation du tramway ainsi que le remplacement de mobiliers, feront partie des travaux à exécuter.

4.1.15 Travaux reliés aux équipements centraux

Lors de la transition du SRB évolutif vers le tramway, le Poste de Commande Centralisé (PCC) sera relocalisé dans le CEE Verdun prévu pour le projet tramway et les installations seront adaptées au besoin du tramway.

4.1.16 Travaux de locaux techniques

La construction des locaux de signalisation ferroviaire et des locaux pour les sous-stations de traction fera partie des travaux à exécuter lors de la phase de transition vers le tramway.

4.1.17 Travaux reliés au CEE principal

Pour la mise en fonction du tramway, la construction du CEE principal relèvera de ce groupe technique et il est nécessaire avant la mise en service du tramway.

4.1.18 Travaux reliés au CEE secondaire

Les travaux à exécuter pour la construction du CEE secondaire à Lévis lors de la phase de transition dépendront de l'envergure du projet tramway lors de la transition.

4.1.19 Travaux de pôles d'échange

Les travaux reliés à ce groupe technique ne sont pas considérés dans ce scénario.

4.1.20 Travaux reliés au matériel roulant

La phase de transition vers le tramway impliquera l'acquisition du matériel roulant requis pour la mise en fonction du tramway.

4.1.21 Travaux reliés aux éléments STI

Les travaux à exécuter pour ce groupe technique lors de la phase de transition incluront entre autres la remise à neuf des équipements en station et le long de la ligne étant donné que ceux-ci auront atteint leur durée de vie après une période de 15 à 18 ans d'exploitation. Ces équipements étant intégrés dans les véhicules lors de la fabrication de ces derniers, des équipements neufs seront à prévoir pour les rames du tramway.

5 CONCLUSION

5.1 OBJECTIFS DU LIVRABLE 1.11

Les objectifs du présent livrable sont multiples; soit de :

- définir la plateforme des SRB évolutif, fiabilisé et de base;
- définir l'insertion, dans l'axe du tramway, des SRB évolutif, fiabilisé et de base sur l'ensemble du tracé, avec une attention particulière sur le tracé 4^e avenue - D'Estimauville;
- faire une analyse détaillée des impacts de l'insertion du SRB;
- définir la transition et les travaux reliés à cette transition.

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 la plateforme des SRB évolutif, fiabilisé et de base.

Le chapitre 3 présente, tronçon par tronçon, l'insertion proposée pour le SRB, laquelle 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 temporaire du SRB. Une analyse des impacts générés par l'insertion du SRB y est aussi détaillée.

Finalement le chapitre 4 décrit pour les différents Groupes techniques les travaux qui seront requis pour transformer l'insertion SRB évolutif en insertion tramway sur le tracé 4^e Avenue - D'Estimauville.

5.2 RECOMMANDATIONS D'INSERTIONS

5.2.1 Tracé Est-Ouest, à Lévis

5.2.1.1 Tronçons C à F – 4^e 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 1,55 mètre 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.

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

Dans ce tronçon, 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 m dicte une insertion axiale en « site espace restreint » semi-franchissable.

5.2.1.3 Tronçon A2 – Du Sud du pont Dominion à l'Est du chemin du Saul

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

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

L'insertion dans ce secteur se fait en position bilatéral. Dans le sens Sud-Nord, elle est faite en « site propre standard », sauf sur le pont Dominion où l'emprise dicte une insertion en « site espace restreint » franchissable, 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.

Dans le cadre du SRB évolutif, un renforcement/remplacement est prévu au niveau du pont Dominion.

5.2.2 Tracé Est-Ouest, pont de Québec

5.2.2.1 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 se fait obligatoirement en site banal bilatéral avec la voie réversible au centre comme aujourd'hui. Cette insertion permet d'avoir des voies banales pour le SRB qui respectent le minimum de 3,35 m de largeur par voie.

5.2.3 Tracé Est-Ouest, à Québec

5.2.3.1 Tronçon 1 : Route 132

Ce tronçon couvre la route 132, soit de la sortie du pont de Québec au boulevard Laurier. 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 possible de créer une insertion en « site propre standard ».

Entre le chemin Saint-Louis et le boulevard Laurier, l'insertion axiale se fait en « site propre standard » le 1,55 m de plus requis ne posant pas d'impacts importants.

Les ouvrages d'art rencontrés sur ce tronçon requièrent quelques modifications par rapport au projet du tramway; essentiellement des tabliers légèrement plus larges et plus longs pour les viaducs au-dessus de la rue Charles-M. Monsarrat et du chemin Saint-Louis respectivement et l'élargissement de la nouvelle structure au Nord du chemin Saint-Louis.

5.2.3.2 Tronçon 2 : Boulevard Laurier

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

5.2.3.3 Tronçon 3 : Autoroute Robert-Bourassa

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

5.2.3.4 Tronçon 4 : Université Laval – Pyramide

L'insertion latérale est de type « site propre espace restreint » jusqu'à la rue du Peps et la performance du SRB en sera quelque peu affectée. Ensuite, les aménagements du projet ERBUL (entre la rue du Peps et le chemin des Quatre-Bourgeois) étant adaptés au projet des SRB, l'insertion du SRB s'y fait sans modification. La station du PEPS sera modifiée pour optimiser la performance du SRB qui partage le site réservé avec les autobus eXpress.

Sur le chemin des Quatre-Bourgeois, l'insertion se fait en position latérale « site propre espace restreint » en utilisant l'emprise du tramway. Puis jusqu'à la rue Nicolas-Pinel, l'insertion se fait en « site propre standard ».

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

Sur la rue Nicolas-Pinel et à la rue Nérée-Tremblay, il est proposé une insertion en position latérale en « site propre espace restreint » compte tenu du milieu d'insertion.

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

Sur la rue Frank-Carrel, l'insertion latérale se fait en « site propre standard ».

5.2.3.6 Tronçon 6 : Boulevard Charest de la rue Simple 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 axiale en « site propre standard » du SRB peut s'y faire en revoyant légèrement l'aménagement de façade-à-façade, puisque cet aménagement ne requiert de 1,55 m de plus.

5.2.3.7 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 une insertion axiale de type « site propre standard » la largeur de 1,05 m supplémentaire requise pour ce type d'insertion pouvant être prise sans problèmes dans les terre-pleins prévus au tramway.

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.

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

Ici il est supposé que l'insertion du tramway sera faite en considérant une acquisition de 4,00 m du côté Nord du boulevard Charest.

Dans ce cas de figure, il est proposé pour l'insertion du SRB de faire une insertion axiale de type « site espace restreint » qui est semi-franchissable.

Aux trois (3) stations sur ce tronçon, l'acquisition de 4,00 m mentionnée ci-devant est suffisante pour en faire l'insertion sans impact.

5.2.3.9 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 se fait sur l'emprise de 7,45 m prévue pour le tramway en position axiale en « site espace restreint » et semi-franchissable, entre le boulevard Langelier et la rue Dorchester. La plateforme du tramway passant à 6,95 m de largeur entre la rue Dorchester et le boulevard OJean-Lesage l'insertion du SRB s'y fait dans avec une insertion axiale de type « site espace restreint » et semi-franchissable de 7,45 m en revoyant légèrement les espaces dévolus aux autres fonctions de l'emprise.

La station à quai décalé, compte tenu de l'emprise très limitée, se fait en réduisant au minimum recommandé (APTA) les largeurs des voies d'autobus en station et en revoyant légèrement (0,30 m) la répartition des espaces dévolus aux autres fonctions de l'emprise.

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.

5.2.3.10 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 latérale du SRB se fait en « site propre espace restreint ». Du nord de la caserne au chemin de la Canardière, l'insertion du tramway hors rue permet de faire une insertion latérale en « site propre standard ».

Le pont Samson ne requiert pas de surlargeur, puisque le SRB s'y insère dans l'espace prévue pour le tramway.

Au niveau de la station CEGEP-Limoilou, une emprise de 0,75 m de plus est nécessaire. Cette emprise sera prise dans les espaces déjà acquis du côté Est de la station.

5.2.3.11 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 ».

Entre les boulevards Henri-Bourassa et Sainte-Anne, l'emprise réduite dicte aussi une insertion « site restreint latéral ».

Aux deux stations, une emprise de 0,75 m de plus est requise. Ceci nécessite de l'acquisition supplémentaire du côté Ouest.

5.2.3.12 Tronçon 12 : Boulevard Sainte-Anne

L'emprise disponible dicte encore ici une insertion en site « espace restreint axial ».

À la station Niverville, une acquisition de 0,75 m doit être faite; mais cette acquisition se fait sans toucher de bâtiments.

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

5.2.4 Tracé Nord-Sud

5.2.4.1 De Grand-Théâtre à Charest

Entre le Grand-Théâtre et le boulevard Charest, l'insertion du SRB se fait à partir des voies réservées existantes du RTC, ce qui signifie que le SRB ne détient pas de plateforme particulière et est totalement franchissable. En direction Sud, le SRB emprunte la rue Dorchester et en direction Nord, le SRB emprunte la rue de la Couronne. Sur l'avenue Honoré-Mercier, les travaux de l'aménagement du quai direction Nord dans le terre-plein à la hauteur de la rue Richelieu sont à faire.

La boucle de retournement utilise le quadrilatère autour du Grand-Théâtre et se fait sur rues existantes.

5.2.4.2 De Charest à la 41^{ème} Rue

L'insertion du SRB se fait dans les mêmes positions axiales et latérales prévues pour le tramway. Elle se fait partout en « site espace restreint » et se trouve franchissable et semi-franchissable selon la coupe utilisée. Le SRB utilise donc la même largeur de plateforme que celle du tramway.

Deux ouvrages d'art, soit le pont Laviguer et le viaduc de la voie ferrée, nécessitent une reconstruction lors de l'insertion du SRB.

Une boucle de retournement est prévue à la fin du tracé à partir du stationnement des Galeries Charlesbourg.

5.3 CONCLUSIONS

En bref, l'insertion proposée du SRB se fait sans impacts majeurs sur les tracés Est-Ouest (Desjardins - D'Estimauville) et Nord-Sud, mais il en est ainsi parce que dans la majorité des endroits (environ 29 % du tracé EO et 100% du tracé NS), l'insertion préconisée se fait en site « espace restreint » et que la plateforme se trouve franchissable ou semi-franchissable, ce qui va affecter la vitesse commerciale du mode structurant par rapport à ce qui est prévu pour le tramway.

Lors de l'avant-projet, certains tronçons pourront être optimisés afin d'améliorer la qualité de l'insertion du SRB.