

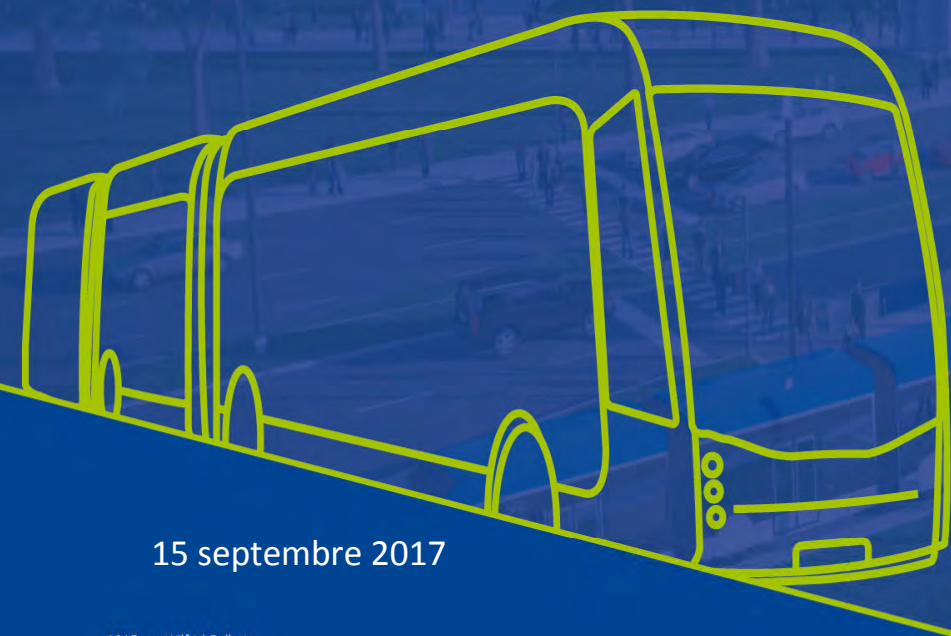
BUREAU D'ÉTUDE SRB DE QUÉBEC ET LÉVIS

Dossier Bureau d'étude : P-16-900-04



LIVRABLE 3.3

CONCEPTION DES STATIONS



15 septembre 2017

1015, av. Wilfrid-Pelletier
Québec QC Canada
G1W 0C4

Téléphone : 418 654-9600
Télécopieur : 418 654-9699

Numéro du document

Révision

639057-03-0F00-40ER-0001 PE

GROUPEMENT SRB QUÉBEC-LÉVIS



Dossier Groupement : 639057

Vérifié par :



Jean Fournier, ing., responsable Infrastructures

Approuvé par :



Claude Lavallée, ing., chargé de projet

15 septembre 2017

	Émission	Date
PA	Coordination interne et pour information au client (Co-006)	02 février 2017
PB	Pour commentaires client (CC 007)	10 mars 2017
PC	Pour commentaires finaux	2 juin 2017
PD	Révision Finale	21 août 2017
PE	Révision finale, dernières corrections issues de 639057-03-00F00-40-AL-GR-001- PG du 28-08-2017 (p.7, 20, 23)	15 septembre 2017

PRINCIPAUX COLLABORATEURS

ARSENAULT, ALAIN

DE SOUSA, JOSÉ

FOURNIER, JEAN

HÉBERT, CAROL

LAPLANTE, YAN

MARTINEAU, SABRINA

MORIN, RENÉ

OUELLET, MARIE-FRANCE

Note au lecteur en préambule

À la suite du retrait complet de la Ville de Lévis et au repositionnement de la Ville de Québec en avril 2017 face au projet de SRB Québec-Lévis, le mandat d'origine attribué par voie d'appel d'offres public au Groupement SRB de Québec et Lévis a été modifié afin de clore, à des niveaux d'avancement différents, des livrables et sous-livrables prévus au mandat d'origine. Le lecteur est avisé que le présent document peut, de ce fait, présenter un état d'avancement différent de celui attendu selon le Devis au Contrat ayant découlé de l'appel d'offres public P-16-900-04. Le Groupement SRB de Québec et Lévis et le Bureau d'étude SRB de Québec et Lévis se dégagent de toute responsabilité liée à la réutilisation du présent document qui serait faite à d'autres fins sans leur consentement respectif.

Note B: En raison de l'état d'avancement de ce livrable au moment du retrait de la Ville de Lévis du projet SRB, il a été convenu **entre le Groupement SRB Québec-Lévis et le Bureau d'étude SRB de Québec et Lévis** de conserver les informations concernant **la Ville de Lévis** afin de ne pas dénaturer l'ensemble du texte **et de refléter le mandat d'origine**.

AVIS : Le présent document est encadré par la Loi sur le droit d'auteur et le Groupement SRB Québec-Lévis en est le titulaire. Toute reproduction, production qui s'en inspire ou quelque contrefaçon que ce soit est donc formellement interdite. Ce document demeure la propriété du Groupement SRB Québec-Lévis et de son client, le Bureau d'étude SRB Québec-Lévis, et ces derniers sont les seuls à pouvoir autoriser de façon écrite la reproduction du présent document. Le contenu de ce dernier, dans son ensemble, est par ailleurs limité et réservé aux fins qu'il poursuit et qui y sont mentionnées. Le Groupement SRB Québec-Lévis et le Bureau d'étude SRB Québec-Lévis se dégagent de toute responsabilité liée à la réutilisation de ce document effectuée sans leur consentement.

TABLE DES MATIÈRES

1	GÉNÉRALITÉS.....	3
1.1	Introduction.....	3
1.2	Documents de référence et liés.....	3
1.3	Localisation et définition du type de stations.....	4
2	STRATÉGIE ET PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT DES QUAIS ET STATIONS	5
2.1	Généralités	5
2.2	Les quais	5
2.3	Les stations	6
3	IDENTIFICATION DES BESOINS GÉNÉRAUX	7
3.1	Achalandage de conception des stations.....	7
3.2	Niveau de service	7
3.3	Ratio d'occupation des surfaces	8
3.3.1	Généralités	8
3.3.2	Niveau de service pour aires d'attentes selon Fruin	8
3.3.3	Guide de conception du RTC pour stations tempérées	9
3.3.4	Étude de Faisabilité.....	9
3.3.5	Taux d'occupation retenu	9
3.4	Superficie des quais et taux d'occupation admissible.....	9
4	ÉLABORATION DU CONCEPT GÉNÉRAL	12
4.1	Autobus de conception.....	12
4.2	Généralités	12
4.3	Concept architectural proposé	12
4.4	Principes de conception	13
4.4.1	COMPOSANTES FONCTIONS	15
5	LISTE DES BESOINS ET CHOIX DE CONCEPTION	17
5.1	Généralités	17
5.2	Architecture	17
5.2.1	Modèles de stations types	17
5.2.2	Matérialités	20
5.2.3	Plantations/Végétation.....	23
5.2.4	Orientation spatiale / Wayfinding.....	23
5.3	Génie civil	24

5.3.1	Généralités	24
5.3.2	Critères de conception.....	25
5.3.3	Hauteur du quai	27
5.3.4	Bordures d'accostage.....	28
5.3.5	Dalles podotactiles	30
5.4	Conception structurale (béton des quais et acier de structure)	33
5.4.1	Longueur de quais.....	33
5.4.2	Concept proposé	33
5.5	Conception électrique.....	34
5.5.1	Généralités	34
5.5.2	Besoins et distribution	35
5.5.3	Éclairage.....	37
5.6	Conception STI.....	39
5.6.1	Description du concept	39
5.6.2	Choix de conception	39
5.7	Conception mécanique de bâtiment.....	44
5.7.1	Choix de conception	44
5.7.2	Concept de ventilation et chauffage (modules tempérés).....	44

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 5.1 – Comparaison entre les options de drainage de la plateforme aux stations.....	26
--	----

LISTE DES FIGURES

Figure 1.1 – Plan général des tracés, des stations et Pôles.....	4
Figure 3.1 – Schéma d'exploitation.....	7
Figure 3.2 – Niveau de service selon Fruin	8
Figure 3.3 – Profondeur du quai (extrait des plans annexe 3).....	10
Figure 5.1 – Vue No 1 station type A2	18
Figure 5.2 – Vue No 2 station type A2	19
Figure 5.3 – Vue No 3 station type A2	19
Figure 5.4 – Bordure d'accostage	29

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 – Achalandage et Identification des Stations

Annexe 2 – Liste des besoins

Annexe 3 – Concept architectural

Annexe 4 – Concept civil / structural

Annexe 5 – Concept électrique

Annexe 6 – Concept STI

LISTE DES PHOTOGRAPHIES

Photographie 1 – Podotactile en polymère	32
Photographie 2 – Podotactile en fonte	32
Photographie 3 – Bollards	38

DÉFINITIONS

CEE :	Le centre d'exploitation et d'entretien est l'endroit où se font la gestion, l'entretien et le remisage du matériel roulant.
Corridor :	Délimitation géographique d'une largeur totale d'un (1) kilomètre environ et dont les extrémités sont fixées.
Ligne :	Axe opérationnel (défini avec un horaire d'opération) utilisant une partie, un ou plusieurs tracé(s) (infrastructures) spécifiquement aménagé(s) pour l'usage du transport en commun.
Plateforme :	Chaussée, accotements, bordures et infrastructures destinés généralement à l'usage exclusif du SRB.
Pôle d'échanges :	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'auto partage, un stationnement pour vélo ou un regroupement total ou partiel de toutes ces fonctions.
Quai	Plateforme surélevée par rapport à la chaussée permettant l'accostage des véhicules et l'embarquement ou le débarquement des passagers. Les quais peuvent être simples ou multiples dépendant du nombre de véhicules.
Site banal :	Les deux (2) voies du SRB sont utilisées par les véhicules particuliers.
Site mixte :	Une des deux voies du SRB est utilisée par les véhicules particuliers.
Site propre :	Les voies du SRB sont exclusivement utilisées par le SRB (et les véhicules d'entretien du système SRB).
Sous-station :	Local ou bâtiment regroupant les équipements électriques d'acquisition MT, production/distribution traction, commande/contrôle, basse tension.
SRB :	Service rapide par autobus. Mode de transport rapide sur pneumatiques qui fait appel à des stations, des véhicules, des voies de circulation et à un plan d'exploitation souple dans le but d'offrir un service de qualité supérieure axé sur la clientèle, qui se révèle rapide, fiable, confortable et rentable.
Station :	Point d'embarquement ou de débarquement des usagers du SRB le long du tracé.
Tracé :	Infrastructure physique spécifiquement aménagée pour l'usage du transport en commun.

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 Introduction

Ce document présente la conception préliminaire des stations dans le cadre du projet d'étude d'avant-projet d'un service rapide par Bus (SRB). Ces concepts ont été élaborés suite à l'approbation de la stratégie d'aménagement des quais et des stations SRB préparée le 17 novembre 2016 et l'approbation des principes de conception le 13 décembre 2016.

Il vise à consolider l'approche et les principes qui serviront lors de l'ingénierie détaillée par type de station. Les données contenues dans ce document et ses annexes servent comme hypothèses de base à la définition des critères de conception des stations et à la conception détaillée de celles-ci.

Cette version du rapport fait suite aux commentaires formulés par le Bureau d'Étude (document 639057-03-F00-40AL-GR-0001_PD (CCR 016 daté du 26 avril 2017)).

1.2 Documents de référence et liés

Les documents de référence suivants servent à la préparation de ce document.

- La plus récente version du Livrable 1.0 – Projet de Référence (document 639057-01-0A00-40ER-0001)
- La plus récente version du Livrable 2.0 – Critères de Conception (document 01-0A00-40ER-0002)
- *GUIDE DE CONCEPTION POUR STATIONS TEMPÉRÉES – CRITÈRES DE DESIGN : Critères de Design* Août 2015 (document de Référence 639057-00-0F00-CL-0003_00).

Les documents suivants sont également liés :

- La plus récente version de la *NOTE TECHNIQUE – COMPLÉMENT À L'ANNEXE 6 DU LIVRABLE 1.0 – ALIMENTATION DU SYSTÈME* 639057-01-0D02-47EN-0001.
- La plus récente version du sous-livrable 4.1 Exploitation du Système : 639057-04-0G00-40ER-0001.
- La plus récente version du sous-livrable 4.2 Exploitation du Système : STI 639057-04-0K00-4SER-0001.

1.3 Localisation et définition du type de stations

Les stations sont identifiées sur la carte du tracé, des stations, pôles et CEE présentée à la figure 1.1.



Figure 1.1 – Plan général des tracés, des stations et Pôles

2 STRATÉGIE ET PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT DES QUAIS ET STATIONS

La stratégie ainsi que les principes d'aménagement des quais et stations a été élaborée avec les différents fournisseurs et le Bureau d'Étude, et ce, en fonction de la demande estimée¹ par mission SRB et l'achalandage attendu par station. Différentes stratégies d'aménagement et principes de conception ont été analysés et ont été présentés le 17 novembre 2016.

2.1 Généralités

La conception des stations prévoit la mise en service éventuelle d'autobus 100 % électrique.

Les quais et les stations doivent être uniformisés sur l'ensemble du tracé et conçus afin de rencontrer l'ensemble des besoins actuels et futurs tout en évitant ou limitant les travaux majeurs qui peuvent interrompre le service tels que :

- Agrandissement ou modification des quais et stations;
- Modification au niveau de l'exploitation ayant un impact sur l'aménagement des stations tel l'exploitation en train;
- Ajout ou modification des équipements de recharge rapide (suite à un changement de la fréquence et/ou du nombre d'autobus, etc.);
- Ajout de modules de service où les besoins en sont déterminés.

2.2 Les quais

Les principes suivants ont été considérés dans l'analyse :

- La longueur et la largeur des quais auront un impact sur l'insertion et ses impacts tels le nombre de voies de circulation restant et les acquisitions de terrain nécessaires;
- L'augmentation de l'achalandage et l'évolution du service résultera en la nécessité de passer à des quais doubles à certains endroits à cause de l'achalandage accru et/ou de l'exploitation en train.
 - La longueur du quai doit être suffisante pour donner le niveau de service requis en fonction du mode d'exploitation (véhicule simple ou en train);
 - La superficie du quai doit être suffisante pour donner le niveau de service requis en fonction de l'achalandage.

¹ Selon l'étude de faisabilité tramway/SRB

Ultimement il a été établi que le schéma d'exploitation conditionne le choix du quai à 1 ou 2 véhicules. Plusieurs stratégies d'aménagement ont été analysées :

- Aménagement immédiat de quais doubles à toutes les stations;
- Aménagement immédiat de quais simple à toutes les stations;
 - En prévoyant l'insertion et les terrains requis pour le passage éventuel à des quais doubles partout;
 - En ne prévoyant **pas** l'insertion et les terrains requis pour le passage éventuel à des quais doubles partout.
- Aménagement de quais doubles dans les portions de tracé où l'exploitation en train est éventuellement prévue et aménagement de quais simples sur les branches secondaires telles la portion de la ligne longue Nord/Sud au nord de la station amphithéâtre et la portion de la ligne est-ouest à Lévis à l'est de la station Ernest-Lacasse.
 - En prévoyant l'insertion et les terrains requis pour le passage éventuel à des quais doubles partout;
 - En ne prévoyant **pas** l'insertion et les terrains requis pour le passage éventuel à des quais doubles partout.

Il a été choisi d'aménager de quais doubles dans les portions de tracé où l'exploitation en train est éventuellement prévue et d'aménager des quais simples sur les branches secondaires en ne prévoyant **pas** d'agrandissement en quai double.

2.3 Les stations

Les stations peuvent être tempérées ou non tempérées.

L'achalandage a été établi comme étant le principal critère pour le choix d'une station tempérée et le critère est établi à 500 montées par jour.

3 IDENTIFICATION DES BESOINS GÉNÉRAUX

3.1 Achalandage de conception des stations

L'achalandage journalier estimé en 2041, préparé par Équipe de travail Réseaux, retenu pour identifier le type de quais et de station est celui reçu du Bureau d'Étude du 8 mai 2017. Quelques mises à jour mineures de ces données ont été apportées de concert avec le Bureau d'étude et sont incluses au tableau comprenant les données d'achalandage présenté à l'annexe 1.

La capacité d'embarquement et de débarquement aux stations est calculée en fonction du nombre et de la fréquence des autobus selon le schéma d'exploitation présenté à la figure 3.1 et des véhicules ayant une capacité théorique de 150 personnes.

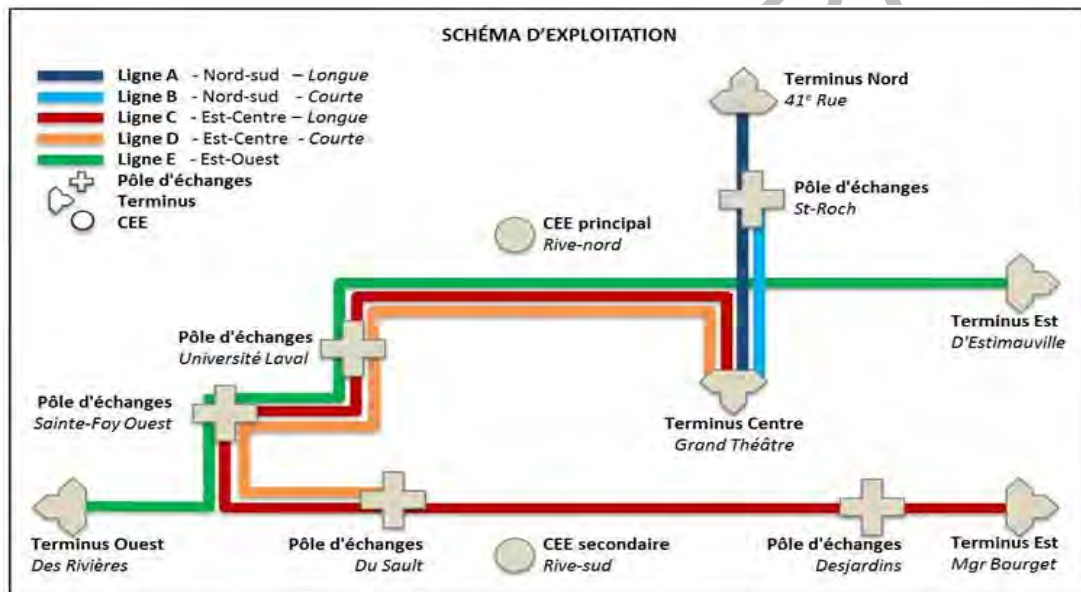


Figure 3.1 – Schéma d'exploitation

L'achalandage SRB aux différentes stations en période de pointe horaire correspond à 52,5 % de la PPAM de 6:30 à 8:59. Le PPAM correspond à en moyenne 41,5 % de l'achalandage journalier. La période de pointe PM (PPPM) de 15:30 à 17:59 est considérée comme égale à la pointe AM.

3.2 Niveau de service

Les stations doivent desservir les usagers en attente à l'intérieur d'un intervalle donné. Le niveau de service variera en fonction des types d'aires qui y sont aménagées.

Le critère de prévoir ou non une section tempérée est un choix qui est tributaire du niveau de service que veut donner l'exploitant et en fonction de l'achalandage journalier à la station. Selon les critères établis au

RTC, le déploiement d'une station tempérée est requis si l'achalandage journalier excède 500 usagers par jour.

Le choix du type de quai (double ou simple) dépend de la possibilité d'avoir deux autobus qui se suivent (train routier). Il a été établi comme suit :

- Pour le tronçon N-S, des quais à 1 bus sont prévus à partir du pôle de la 41^e rue jusqu'à la station Lee (Ligne A) et des quais à 2 bus sont prévus de cette station jusqu'au Grand Théâtre (Lignes communes A et B);
- Pour le tronçon E-O (Ligne C) du côté Lévis, des quais à 1 bus sont prévus à partir du Cégep Lévis-Lauzon jusqu'à la station de la 1^{ère} Avenue;
- Pour le tronçon E-O (Ligne E) à partir du pôle Des Rivières jusqu'au pôle D'Estimauville et la ligne D jusqu'à la station Ernest-Lacasse ont des quais à 2 bus.

3.3 Ratio d'occupation des surfaces

3.3.1 Généralités

Nous présentons ici une revue du ratio d'occupation par type d'usager à utiliser aux stations. Il n'y a pas de normes spécifiques ayant trait aux taux d'occupation et à la répartition des usagers par type de surface.

3.3.2 Niveau de service pour aires d'attentes selon Fruin

John J. Fruin, PhD a développé un indice de niveau de service pour les piétons qui circulent sur des trottoirs, en attente ou dans les escaliers. La figure 3.2 présente les recommandations pour les aires d'attente, ce qui pourrait s'appliquer aux quais et abris **non tempérés**. Ces valeurs sont largement utilisées comme valeur guide.

LOS	Average Pedestrian Area		Average Inter-Person Spacing	
	(ft ² /p)	(m ² /p)	(ft)	(m)
A	≥ 13	≥ 1.2	≥ 4.0	≥ 1.2
B	10–13	0.9–1.2	3.5–4.0	1.1–1.2
C	7–10	0.7–0.9	3.0–3.5	0.9–1.1
D	3–7	0.3–0.7	2.0–3.0	0.6–0.9
E	2–3	0.2–0.3	<2.0	<0.6
F	< 2	< 0.2	Variable	Variable

Figure 3.2 – Niveau de service selon Fruin

3.3.3 Guide de conception du RTC pour stations tempérées

Selon le guide de conception du RTC pour stations tempérées:

- Le calcul de la surface utile d'un quai est effectué avec le 85e percentile des clients anticipés dans l'intervalle entre deux départs.
- La surface utile d'un quai doit être d'au moins $0,7 \text{ m}^2/\text{personne}$ excluant les bandes de circulation, aires de circulation, ce qui correspond à un niveau de service C selon Fruin.

3.3.4 Étude de Faisabilité

Selon la note Technique Finale – Stations et Pôles d'Échanges 3^e sous-livrable 1.2 (A) de l'Étude de faisabilité:

- La densité maximale du quai ne doit pas dépasser 2 voyageurs/m^2 ($1,5 \text{ voyageurs/m}^2$ si possible). Ces valeurs correspondent à des taux de $0,75$ à $1,0 \text{ m}^2/\text{personne}$, ce qui correspond à un niveau de service niveau B-C tel que développé par Fruin;
- Le nombre de personnes à prendre en compte est la somme des voyageurs montant et descendant à l'heure de pointe dans l'intervalle entre deux rames.

3.3.5 Taux d'occupation retenu

Le taux d'occupation visé lors de la conception est $0,7 \text{ m}^2/\text{personne}$ pour les espaces tempérés, les espaces couverts non tempérés et les quais. Ceci correspond à un taux d'occupation de $1,43 \text{ personne/m}^2$. Ce niveau de confort est un choix du client, basé sur des observations et des retours d'expérience de la clientèle, ainsi que sur des recommandations issues de l'Étude de faisabilité.

3.4 Superficie des quais et taux d'occupation admissible

La surface utile d'un quai doit :

- Exclure la bande de sécurité, le corridor de circulation des piétons, ainsi que tout élément vertical qui limite la circulation des piétons (ex : luminaire, poubelle, etc.).
- Lorsque l'arrière du quai donne directement sur une voie de circulation, une bande supplémentaire de $0,3$ mètre à l'arrière est exigée et est exclue du calcul de surface utile du quai.

Les quais ont une largeur standard de 4,0 mètres distribuée de la façon suivante telle qu'illustré sur la figure 3.3 et présenté sur les plans à l'annexe 3.

- 800 mm de zone de sécurité en façade de la station incluant la bande podotactile et le nez de quai;
- 300 mm de chasse-roue à l'arrière du quai.
- Une zone aménageable de 3,21 mètres incluant :
 - 2,315 mètres de circulation intérieure;
 - 0,895 mètre pour le mobilier et les espaces techniques.

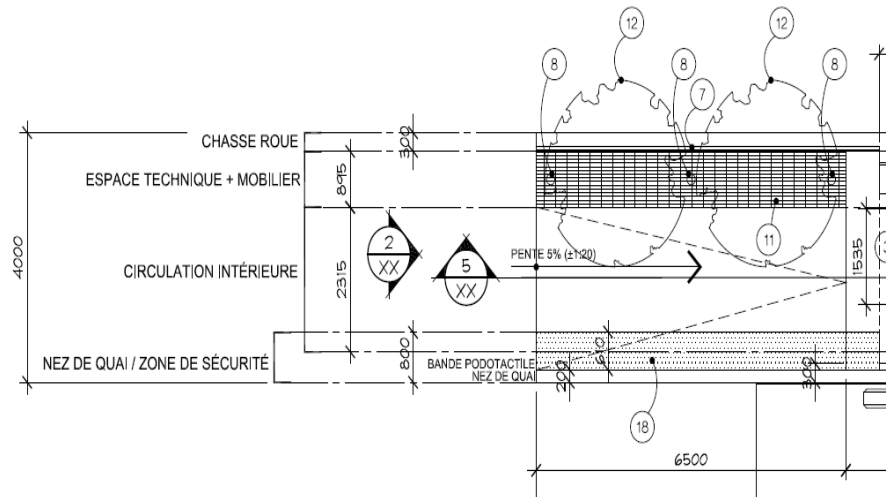


Figure 3.3 – Profondeur du quai (extrait des plans annexe 3)

La longueur d'un quai simple est de 28,74 mètres excluant les rampes et de 41,74 mètres de longueur incluant les rampes. Pour un quai double, les longueurs sont respectivement de 48,2 mètres sans rampes et 61,2 mètres avec les rampes. En considérant uniquement la zone aménageable et en excluant l'espace pour le mobilier et les espaces techniques et avec un taux d'occupation de 1,43 personne/m², la superficie utilisable par les usagers est de :

- 67 m² pour un quai simple, pour un potentiel d'occupation maximal de 83 usagers;
- 112 m² pour un quai double, pour un potentiel d'occupation maximal de 160 usagers, c'est-à-dire de plus d'un véhicule SRB d'une capacité de 150 passagers.

En pratique, des usagers pourraient également attendre dans les rampes, ce qui augmente la capacité réelle des quais et assure un grand confort pour les usagers.

Selon l'achalandage prévu à la station Université Laval-Foresterie direction aller (de la rive sud vers les pôles d'Estimauville et Grand Théâtre), nous avons 2154 montées en PPAM, donc 1131 montées sur la pointe horaire. En divisant ce nombre de montées par 20 départs horaires SRB, nous évaluons à une moyenne de 57 usagers en attente sur le quai, ce qui est inférieur à la capacité du quai double prévu. Bien que la moyenne sous-estime l'hyperpointe, ce calcul démontre que la capacité théorique du quai double à cette station très achalandée assure un grand niveau confort pour les usagers.

4 ÉLABORATION DU CONCEPT GÉNÉRAL

4.1 Autobus de conception

Au moment de l'élaboration du concept des stations, le choix de l'autobus n'était pas défini. Certaines hypothèses de conception déterminées à partir du projet de référence, dont les suivantes, devraient être validées en conception détaillée :

- Localisation des portes et des dalles podotactiles pour s'assurer d'une concordance entre les portes des stations et de l'autobus;
- Localisation du pantographe sur l'autobus et la conception du mât de la recharge ultra-rapide;
- La hauteur du plancher de l'autobus pour officialiser la hauteur du quai et des bordures d'accostage.

4.2 Généralités

L'élaboration du concept des stations types repose sur cinq (5) critères:

1. CRITÈRE 1 | SÉCURITÉ ET ACCESSIBILITÉ

Concevoir un modèle de station qui assure la sécurité et l'accessibilité des usagers.

2. CRITÈRE 2 | INTÉGRATION AU RÉSEAU

Concevoir un modèle de station qui contribue à l'intégration du réseau et renforce son implantation au contexte urbain.

3. CRITÈRE 3 | FAÇONNER L'IDENTITÉ

Concevoir un modèle de station qui façonne l'identité du réseau.

4. CRITÈRE 4 | INTÉGRATION RESPECTUEUSE

Concevoir un modèle de station qui assure une intégration respectueuse à l'environnement urbain. L'objectif est de proposer un modèle à l'image unique permettant une intégration respectueuse dans plusieurs contextes urbains différents.

5. CRITÈRE 5 | REPÉRAGE DU RÉSEAU

Concevoir un modèle de station qui facilite le repérage du réseau sur l'ensemble du territoire.

4.3 Concept architectural proposé

L'architecture des stations types offrira une :

1. ARCHITECTURE DISTINCTIVE

Créer une architecture unique intégrant l'image de marque du SRB.

2. ARCHITECTURE UNIFORMISÉE

Créer une architecture uniformisée afin de définir l'identité du réseau sur l'ensemble du territoire et assurer le repérage par les utilisateurs.

3. ARCHITECTURE RESPECTUEUSE ET PÉRENNE

Créer une architecture épurée et respectueuse des environnements urbains auxquels elle est intégrée afin d'assurer sa pérennité.

4.4 Principes de conception

Afin d'atteindre et de concrétiser ces objectifs de conception, le concept architectural proposé se base sur 9 principes pour guider son développement :

1. PRINCIPE 1 | MODULARITÉ

Combinaison des 3 modules (tempérés / couverts / ouverts) afin de créer une station modulable en fonction des besoins fonctionnels et de l'achalandage. Possibilité d'ajout d'un module de service.

2. PRINCIPE 2 | ADAPTABILITÉ

Possibilité d'adapter l'architecture des stations en fonction des besoins actuels et futurs (agrandissement, modifications, déplacements) ainsi qu'en fonction des caractéristiques des différents sites.

3. PRINCIPE 3 | PRÉFABRICATION

Standardisation des composantes et des procédés afin d'obtenir:

- Des économies de coûts de construction et d'entretien;
- Une réduction du temps de réalisation;
- Une réduction du temps d'implantation sur le site;
- Une qualité supérieure de réalisation;

- Une optimisation des systèmes techniques;
- Une empreinte écologique réduite (développement durable).

4. PRINCIPE 4 | IMAGE DE MARQUE

Proposer une architecture contribuant à définir l'image de marque et l'identité propre au SRB afin d'offrir un produit unique et de qualité supérieure pour les clients.

5. PRINCIPE 5 | SÉCURITÉ

Offrir un environnement sécuritaire à tout moment dans la station et dans l'environnement extérieur immédiat. Assurer la mise en place du principe de sécurité « vu et être vu ».

6. PRINCIPE 6 | CONFORT

Offrir un environnement confortable pour chacun des trois modules d'utilisation (tempéré, couvert, ouvert) en intégrant du mobilier et des services dédiés (accès wi-fi, recharge cellulaire, etc.).

7. PRINCIPE 7 | ACCESSIBILITÉ

Assurer que la totalité des espaces soit accessible pour tous:

- Jeunes enfants;
- Personnes à mobilité réduite;
- Personnes avec déficiences visuelles;
- Personnes âgées.

8. PRINCIPE 8 | SYSTÈMES

Intégrer les systèmes d'information aux voyageurs et systèmes techniques:

- Recharge électrique;
- Wi-Fi;
- Caméras;

- Information en temps réel.

9. PRINCIPE 9 | VÉGÉTATION

Intégrer des aménagements paysagers stimulants et accueillants tout en nécessitant peu d'entretien.

4.4.1 COMPOSANTES | FONCTIONS

Les stations types sont composées des trois (3) modules suivants ou d'une combinaison de ces modules en fonction de l'espace disponible sur le site et de l'achalandage. Il est aussi possible d'ajouter une composante optionnelle dédiée à un service en particulier (module de service).

1. MODULE 1 | SECTION TEMPÉRÉE

Ce module est composé des éléments suivants :

- Espace intérieur protégé;
- Environnement contrôlé (chauffage et ventilation naturelle);
- Intégration de mobilier;
- Intégration des équipements techniques.

2. MODULE 2 | SECTION COUVERTE

Ce module est composé des éléments suivants :

- Espace extérieur semi-protégé;
- Contrôle des intempéries;
- Intégration de mobilier;
- Intégration des équipements techniques.

3. MODULE 3 | SECTION OUVERTE

Ce module est composé des éléments suivants :

- Espace extérieur;

- Contact avec l'environnement;
- Intégration de mobilier;
- Présence d'aménagement / végétation.

Dans le cas de quais doubles, le deuxième quai est prévu en section ouverte avec du mobilier en sus.

4. MODULE DE SERVICE | SECTION OPTIONNELLE

Ce module se compose des éléments suivants :

- Intégration d'un service en fonction de la détermination des besoins en services additionnels, d'offre commerciale, de l'achalandage et de l'espace disponible;
- Espace intérieur protégé et environnement contrôlé par le fournisseur de service;
- Intégration de mobilier et d'équipements techniques en fonction du service et contrôlés par le fournisseur de service;
- Services possibles: machines distributrices, café, revues, secteur détente, recharge cellulaire, etc.;
- Utilisation de conteneurs standards aménagés aux couleurs et à l'image du fournisseur.

Un module de service optionnel peut être ajouté à tout type de station, à l'extérieur des quais et dans leur prolongement, en fonction des besoins et des possibilités d'aménagements.

5 LISTE DES BESOINS ET CHOIX DE CONCEPTION

5.1 Généralités

La liste des besoins détaillés pour les différents types de stations est résumée sur le tableau présenté à l'annexe 2 sous la forme de tableaux.

5.2 Architecture

Les besoins en architecture pour les stations types sont établis à partir du guide de conception des stations tempérées. Ces besoins sont adaptés et bonifiés en fonction des caractéristiques spécifiques du projet SRB (sécurité, accessibilité et confort des usagers, identité et intégration au réseau, standardisation des infrastructures, intégration des besoins techniques).

5.2.1 Modèles de stations types

Les différents modèles de stations types permettront une versatilité d'implantation sur le réseau. Le choix de la station type à implanter lors de l'insertion détaillée est réalisé en fonction de l'achalandage et des caractéristiques du site pour l'insertion.

Cette approche structurée et modulaire permet donc d'optimiser les insertions selon l'emplacement tout en favorisant un contrôle des coûts en fonction du niveau de service visé.

Les stations types retenues et décrites ici sont illustrées sur les plans présentés à l'annexe 3.

Ils sont répartis par station dans les deux sens de circulation au tableau inclus à l'annexe 1. Au total et en excluant les stations situées dans le périmètre des pôles d'échanges (Du Sault, Desjardins, Université, etc.), il y a 45 stations.

1. STATION TYPE A1

La station type A1 comprend les 3 différents modules de base, soit un module tempéré, un module couvert et un module ouvert. Cette station type s'implante sur un quai 1 bus.

- Le module tempéré a une longueur de 19,2 mètres et une largeur de 3,4 mètres.
- Le module couvert a une longueur de 5,9 mètres et une largeur de 3,4 mètres.

Selon le concept, la longueur combinée du module tempéré et du module couvert correspond environ à la longueur de l'autobus. La localisation des portes de la station correspond à celle des portes de l'autobus.

- La section ouverte couvre une longueur de 3,1 mètres.

Selon le tableau à l'annexe 1, on dénombre 4 stations de type A1.

2. STATION TYPE A2

La station type A2 est identique à la station type A1 et comprend les 3 différents modules de base, soit un module tempéré de 19,2 mètres de longueur, un module couvert de 5,9 mètres de longueur et un module ouvert. Cependant, cette station type s'implante sur un quai double pour permettre à un second bus d'y accoster. Pour cette raison, la section ouverte a une longueur de 22,5 mètres.

Une représentation 3D de ce type de station est présentée ici. Le choix de la couleur sera au choix du propriétaire et devra être défini avant l'ingénierie détaillée.



Figure 5.1 – Vue No 1 station type A2



Figure 5.2 – Vue No 2 station type A2



Figure 5.3 – Vue No 3 station type A2

Selon le tableau à l'annexe 1, on dénombre 25 stations de type A2.

3. STATION TYPE B1

La station type B1 comprend les 2 différents modules de base, soit un module couvert de 25 mètres de longueur et un module ouvert de 3,1 m de longueur. Cette station type s'implante sur un quai de 1 bus.

Selon le tableau à l'annexe 1, on dénombre 34 stations de type B1.

4. STATION TYPE B2

La station type B2 est identique à la station type B1 et comprend les 2 différents modules de base, soit un module couvert de 25 mètres de longueur et un module ouvert de 22,5 mètres de longueur. Cependant, cette station type s'implante sur un quai double pour permettre à un second bus d'y accoster.

Selon le tableau à l'annexe 1, on dénombre 27 stations de type B2.

5. STATION TYPE C1

La station type C1 comprend les mêmes aménagements et équipements que la station type B1 et comprend les 2 différents modules de base, soit un module couvert de 25 mètres de longueur et un module ouvert de 3,1 mètres de longueur. Cependant, sa profondeur du quai est réduite et varie selon les contraintes d'insertion (profondeur minimale du quai de 3,185 mètres incluant mur technique / services).

Cette station type s'implante sur un quai 1 bus.

L'insertion d'un tel type de station devrait être limitée aux endroits très contraints en espace.

6. STATION TYPE C2

La station type C2 est identique à la station type C1. Cependant, cette station type s'implante sur un quai plus long pour permettre à un second bus d'y accoster. Le module ouvert a donc une longueur de 25 mètres.

L'insertion d'un tel type de station devrait être limitée aux endroits très contraints en espace.

5.2.2 Matérialités

Le concept architectural propose l'utilisation de composantes et matériaux standards disponibles. Cette approche permet à plusieurs fournisseurs potentiels de réaliser les stations SRB, d'assurer une compétition lors des soumissions, d'obtenir des prix compétitifs, de limiter les coûts des pièces de remplacement lors de l'entretien et ainsi d'assurer la pérennité des installations à long terme.

Dans l'optique de préfabrication, il est certain que le nombre de fournisseurs sera moindre qu'en mode de construction traditionnelle (entrepreneurs – sous-traitants). Cependant, ce mode constructif permettra d'optimiser les installations et l'intégration des équipements, assurer une meilleure qualité de réalisation, limiter la durée des travaux et assurer des économies d'échelle. Il serait intéressant pour le client d'inviter

quelques fournisseurs spécialisés en construction modulaire / préfabrication afin de bénéficier de leur expertise propre à ce type de construction et de leur permettre de proposer des alternatives constructives dans le but d'optimiser et de standardiser les stations tout en cherchant à réduire les coûts.

Le concept et ses composantes architecturales décrits ici-bas seront à revoir et leur développement devra être finalisé lors de l'ingénierie détaillée en partenariats avec des fabricants spécialisés. **Matériaux :**

Les stations sont constituées des éléments suivants :

- Mur rideau en aluminium anodisé naturel – joints au silicone structural ou garniture d'étanchéité;
- Verre thermos double avec pellicule énergétique + sérigraphie (bande contrastante et logo) :
 - a. Verre extérieur: verre clair 6 mm trempé – pellicule énergétique en face 2;
 - b. Espace: 12,7 mm + azote 95 %;
 - c. Intercalaire de type technoform couleur noir;
 - d. Verre intérieur: verre clair 6 mm trempé;
 - e. Sérigraphie | bande de sécurité :
 - i. Bande sérigraphiée de 25 mm – couleur noir;
 - ii. Bande sérigraphiée de 25 mm – couleur argent.
 - f. Sérigraphie | logo interdiction de fumer – sur porte d'accès à la station uniquement :
 - i. Intégration du logo "interdiction de fumer" en face 2 – couleur blanc / dimension 100 mm x 100 mm.
 - g. Sérigraphie | image de marque:
 - i. Intégration de l'image de marque / logo pellicule autocollante micro-perforée en face 4 – couleur, position et dimension à déterminer.
- Portes coulissantes automatiques (stations type A1 et A2) :
 - a. Accès à la section tempérée :
 - i. 2 portes coulissantes automatiques en aluminium anodisé naturel;
 - ii. Chaque porte est composée de 2 sections coulissantes et une section fixe.
 - b. Accès au SRB :
 - i. 3 portes coulissantes automatiques en aluminium anodisé naturel;

ii. Chaque porte est composée de 2 sections coulissantes.

- Panneau d'aluminium (sections tympans / opaques);
- Plafond en panneaux d'aluminium;
- Mobiliers urbains (bancs et assis-debout) :
 - a. Structure banc : acier / aluminium (anodisé ou peint) ou béton préfabriqué;
 - b. Structure assis-debout : acier / aluminium (anodisé ou peint);
 - c. Surface : matériaux durables nécessitant peu d'entretien (ex. : planche de plastique recyclée);
 - d. Prévoir des appuie-mains en acier inoxydable.
- Garde-corps en acier peint;
- Murs techniques :
 - a. Mur technique en acier inoxydable;
 - b. Intégration d'un écran d'affichage avec ventilation intégrée;
 - c. Système de panneau avec serrure permettant l'accès aux équipements techniques.
- Persienne en aluminium (intégration de la ventilation – stations types A1 et A2);
- Grilles gratte-pieds en aluminium pour la section tempérée (1 section pour chaque porte d'accès à la station tempérée);
- Identification des stations :
 - a. Accès aux stations : enseigne lumineuse DEL composée de lettres individuelles en aluminium et acrylique blanc;
 - b. Intérieur des stations : pellicule autocollante appliquée sur le verre ou enseigne lumineuse DEL composée de lettres individuelles en aluminium et acrylique blanc installée dans la station.
- Système de toiture : Le concept prévoyait la continuité du système de mur rideau préfabriqué en toiture.

La toiture des stations et la portion ouverte du quai devront avoir une pente minimale de 2 % en direction de la voirie adjacente et non vers la plateforme. Une pente de toiture 2 % est minimum, mais une pente de 5 % est utilisée dans le concept présenté.

5.2.3 Plantations/Végétation

Un système de fosse de plantation sera mis en place pour recevoir une capacité minimale de 10 mètres cubes de terre par arbre afin d'assurer la pérennité des plantations. De manière non limitative, le système de fosse en cellules se compose comme suit :

- Type de plantation selon le concepteur tel *Ginko Biloba* et/ou *Celtis Occidentalis*. Bien que les plans en annexe et les images illustrent des arbres, une analyse fine doit être faite au moment de la conception détaillée de la station avant de déterminer si l'implantation d'arbres permettrait de respecter les critères de sécurité et de visibilité;
- Modules de renfort structuraux en plastique recyclé 100 % renforcé de fibre de verre avec capacité de compression de 600 kPa;
- Drains d'aération et d'irrigation;
- Barrière anti-racines avec renflement anti-embranchement de 1000 mm de haut;
- Barrière anti-racine périphérique;
- Membrane filtrante non tissée en polypropylène blanc enrobant l'ensemble de la fosse;
- Grille d'arbre en acier de type Corten avec corset et structure.

Le principe d'une plateforme et d'un quai en site propre n'est pas compatible avec l'ajout d'un système d'irrigation. Les plantations devront être arrosées dans le cadre du programme d'entretien des stations.

5.2.4 Orientation spatiale / Wayfinding

Les principes de conception architecturale établis précédemment (architecture distinctive et uniformisée) permettront un repérage rapide par les usagers des infrastructures SRB dans l'environnement urbain.

Plus spécifiquement lié à l'architecture, la visibilité, la transparence et la sécurité sont des critères importants et implicitement liés à l'orientation spatiale. En assurant une excellente transparence de l'aire d'attente et en limitant les obstacles visuels (zone potentiellement à risque), il en résulte nécessairement une excellente visibilité tant pour les usagers en attente que pour les chauffeurs en approche des stations. Cette combinaison a pour effet d'augmenter la sécurité des utilisateurs "voir et être vu". De plus,

la configuration linéaire des stations permet donc aux usagers une compréhension et une orientation rapide des lieux. Il sera toutefois aussi requis de prévoir l'intégration d'éléments de signalétique universels et simples pour compléter et assurer une meilleure orientation de tous les utilisateurs dans le réseau et l'environnement immédiat.

- Image de marque :
 - L'image de marque se doit d'être intégrée et de transparaître facilement. L'image évoque la vision du SRB, l'innovation et l'avant-garde et ce, peu importe le lieu où une nouvelle infrastructure est implantée.
- Logo :
 - L'utilisation du logo tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la station servira de point de repère au réseau.
- La signalétique :
 - L'information pourra être intégrée à l'écran d'affichage du mur technique pour éviter l'encombrement des aires d'attentes des stations;
 - L'information aux usagers devra être uniformisée, de formes simples et épurées;
 - La typologie devra être uniformisée;
 - L'information visuelle devra être présentée en complémentarité avec les STI.

5.3 Génie civil

5.3.1 Généralités

L'infrastructure du quai (du fond de fouille aux revêtements) est sous la responsabilité de l'équipe de travail Infrastructure dans le cadre du sous-livrable 3.4.3. Nous avons présenté dans le cadre du livrable 3.3 une option qui est retenue pour fin d'estimation. Le concept devra être précisé en ingénierie détaillée et adapté au milieu spécifique et aux conditions de sol locales. Les intrants suivants sont nécessaires:

- Des sondages géotechniques pour évaluer la capacité portante des sols;
- La topographie spécifique des lieux afin d'établir le concept de drainage de la station et de la plateforme et les impacts de l'insertion sur les voiries adjacentes. Le drainage de la plateforme et des quais devra être adapté à la topographie et aux profils longitudinal et transversal. Le concept préliminaire proposé est pour la plateforme conçue horizontalement. Le quai quant à lui sera horizontal dans la portion couverte et drainée vers les voies de circulation (non pas la plateforme);

- La localisation des réseaux avoisinants;
- Le positionnement des modules de service est requis pour permettre l'alimentation des différents services (aqueduc, égouts, électricité). La décision ou non d'ajouter de tels modules devra être prise avant le début de l'ingénierie détaillée et les raccordements nécessaires aux réseaux publics prévus en conséquence seront requis au droit de chacune des stations afin d'adapter le concept général proposé aux conditions réelles.

Les concepts d'insertion détaillés du quai et de la plateforme SRB en positions axiale et latérale doivent être détaillés en profil et en section au droit des stations. Les impacts sur l'élévation des ouvrages adjacents (les voies adjacentes, sur les bordures et le drainage des plateformes) doivent aussi être considérés.

5.3.2 Critères de conception

Protection contre le gel et tassements différentiels

Les quais et la plateforme seront protégés contre le gel.

Le tassement différentiel maximum des sections de quais supportant les stations sera de 25 mm.

Pentes et drainage

Le concept présenté à l'annexe 4 préconise une insertion détaillée sur un terrain relativement plat. Le drainage de plateforme serait réalisé par un caniveau au centre de la plateforme. Cette solution a été retenue comme concept préliminaire suite une analyse comparative de différentes solutions tel que présentées au tableau 5.1.

Tableau 5.1 – Comparaison entre les options de drainage de la plateforme aux stations

Options analysées - Drainage de la plateforme en station	Avantages	Inconvénients	Recommandations
Couronne			
Avec puisards standards	Entretien standard Déneigement standard	Filet d'eau pluvial longeant la bordure d'accostage Dérangéant pour les usagers (risque d'être arrosé) Nécessite une pente longitudinale en surface minimale pour le drainage Inconfort de roulement	Non
Avec caniveaux le long de la bordure d'accostage	Moins de risque d'être arrosé pour les usagers Aucune pente longitudinale en surface nécessaire pour le drainage Moins de filet d'eau pluvial longeant la bordure d'accostage Aucun sentiment d'inconfort de roulement	Entretien non standard et doubler par rapport au caniveau central Double de joints dans la dalle de béton	Non
Avec avaloir	Moins de risque d'être arrosé pour les usagers Moins de filet d'eau pluvial longeant la bordure d'accostage	Risque d'endommagement lors d'opération de déneigement	Non
Couronne inversée			
Avec puisards au centre	Entretien standard Déneigement standard	Nécessite une pente longitudinale en surface minimale pour le drainage	Non
Avec caniveau central	Moins de risque d'être arrosé pour les usagers Aucune pente longitudinale en surface nécessaire pour le drainage Moins de filet d'eau pluvial longeant la bordure d'accostage Aucun sentiment d'inconfort de roulement	Entretien non standard câble chauffant recommandé	Oui
Avec double caniveaux	Moins de risque d'être arrosé pour les usagers Aucune pente longitudinale en surface nécessaire pour le drainage Moins de filet d'eau pluvial longeant la bordure d'accostage Aucun sentiment d'inconfort de roulement	Entretien non standard et doubler par rapport au caniveau central Double de joints dans la dalle de béton Construction dalle plus complexe	Non
Puisards standards avec pyramide inversée	Entretien standard Déneigement standard	Inconfort de roulement	Non

Note : Dans tous les cas de caniveau, la présence de câble chauffant est recommandée.

L'insertion d'un point haut au centre de la plateforme et des quais doubles avec une pente longitudinale recommandée de 2 % pour assurer un drainage adéquat serait problématique pour les raisons suivantes :

- Difficulté de maintenir des lacunes verticales constantes pour toutes les portes de l'autobus;
- La construction de stations sur un quai en pente nécessiterait des ajustements de portes et la construction d'une fondation indépendante construite à niveau;
- Le point haut des quais sera substantiellement plus haut que celui de la voirie adjacente à moins que le profil de celle-ci soit modifié, ce qui ne sera probablement pas possible en insertion en milieu urbain dense.

Pour ces raisons, il est recommandé que :

- La pente longitudinale recommandée soit de 0 % pour assurer l'uniformité pour l'accostage du bus de 24 mètres sauf à l'endroit des rampes d'accès au quai où la pente recommandée est 5 %.
- Les pentes transversales du quai recommandées sont :
 - minimale 2 %;
 - maximale 3 %.
- Le système de drainage peut traverser le quai. Le réseau de collecte qui raccordera le système de drainage au réseau municipal pourra passer sous le quai, si requis, mais leur passage sera privilégié dans une zone de traverse commune (incluant d'autres disciplines).

La surface finie de la dalle supérieure du quai doit être aménagée de façon à se drainer adéquatement et de façon sécuritaire pour les usagers qui s'y déplacent. Le fini de la dalle maximisera l'adhérence aux souliers et bottes (fini balais).

Au droit des sections tempérées, le plancher devra être nivelé afin de drainer l'eau vers les gratte-pieds pour éviter les zones d'eau stagnante.

5.3.3 Hauteur du quai

Le quai a une hauteur de 300 mm de la plateforme. Cette hauteur a été sélectionnée compte tenu des possibilités d'approvisionnement en bordure de granit et afin d'améliorer l'accessibilité. Les hauteurs au plancher des véhicules de référence Van Hool et HESS indiquées au tableau 3.2 du Livrable 1 Projet de Référence sont respectivement de 340 mm et 327 mm. Le différentiel de 40 mm avec la hauteur de véhicule de 340 mm (Van Hool) est à l'intérieur de la tolérance pour la lacune verticale de 50 mm. La hauteur devra être adaptée au véhicule retenu.

La hauteur du quai donnera une perception de hauteur du côté des voies automobiles compte tenu que la hauteur usuelle pour les bordures est de 100 mm à 150 mm et sera perçue comme un obstacle au piéton qui pourrait vouloir accéder au quai autrement que par les traverses pour piétons.

5.3.4 Bordures d'accostage

Géométrie

La géométrie des bordures doit :

- Assurer le guidage des roues pour obtenir une lacune horizontale de 50 mm (plein-pied);
- Adapter la hauteur pour obtenir une lacune verticale de 50 mm (plein-pied);
- Éviter que le véhicule ne monte sur le quai;
- Éviter que la carrosserie accroche la bordure;
- Améliorer l'accessibilité des usagers.

Le dimensionnement des bordures d'accostage doit être réalisé de manière à permettre un rapprochement maximum du plancher du bus avec le nez du quai tout en assurant une protection de la carrosserie. Les lacunes horizontales et verticales entre le nez de quai et le seuil des portes seront au maximum de 50 mm chacune.

L'accessibilité au SRB sans agenouillement (usuel de 40 à 60 mm pour la majorité des autobus de la flotte du RTC) est également un critère retenu par le bureau d'étude au stade de l'avant-projet.

Matériaux

Les bordures d'aide à l'accostage communément utilisées en Europe sont en béton préfabriqué (Profilbeton, Bivois, Urbamat, Guidbus...). Elles sont généralement fabriquées d'une hauteur variant de 300 à 400 mm permettant un dégagement au-dessus de la voie de 150 mm à 200 mm et une pénétration de 150 mm à 200 mm dans la chaussée. L'usage de béton préfabriqué facilite la production en moules de bordures de transition, de courbes et de bordures de quai arrondies. La forme arrondie épouse mieux les pneus et présente moins de risques que le bus monte sur la bordure, mais n'est pas une option valide pour des bordures de granite en production de masse.

Compte tenu des conditions climatiques dans la région de Québec et l'expérience en terme de durabilité des bordures, la Ville de Québec utilise comme standard des bordures de granite de 150 mm à 300 de largeur et 200 à 305 mm de hauteur (hors-sol). La fourniture et la pose sont conformes aux articles applicables des normes BNQ 2520-910/1983 (granite) et ASTN C615 (essais physiques). Celles-ci sont percées et rainurées pour recevoir des ancrages et goujons. Le choix de bordures de granite est également retenu pour le projet SRB.

Les bordures de quai pour les quais SRB devront donc être conçues ainsi :

- De granite;
- La face rue des bordures sera lissée pour éviter d'endommager les roues, et brûlée sur le dessus (la face trottoir) pour éviter que les piétons glissent;
- Avoir un biseau qui sert à assurer la protection des pneus, de la carrosserie, et le respect de la lacune horizontale maximale de 5 cm.

La figure suivante illustre la bordure proposée.

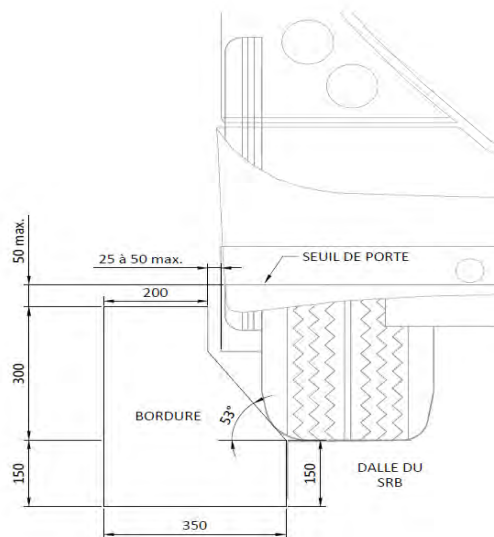


Figure 5.4 – Bordure d'accostage

Celle-ci devra être révisée au stade de l'ingénierie détaillée et suite au choix du véhicule de conception.

5.3.5 Dalles podotactiles

Des dalles podotactiles seront installées pour remplir deux fonctions :

- Avertir d'un danger là où il n'y a pas de mur de vitre (changement de niveau et miroirs des autobus);
- Faciliter la détection de la zone de montée pour les personnes ayant des limitations visuelles par une bande de guidage perpendiculaire aux dalles podotactiles et centrée avec les portes des autobus.

Leur emplacement doit:

- Pour la fonction d'avertissement :
 - Être à une distance suffisante par rapport à la rue pour assurer le dégagement avec les miroirs d'autobus. Sur la base d'un autobus de 3,05 mètres de largeur avec miroirs (2,6 mètres sans miroirs) décrits à la section 3.6 du Projet de Référence, un dégagement minimum de 200 mm minimum est à prévoir en sus de lacunes de 50 mm pour assurer ce dégagement.
- Pour la fonction détection :
 - Les dalles podotactiles seront alignées avec les portes des modules tempérés et couverts. Pour le module ouvert, elles seront installées tout le long du quai avec des bandes de guidage perpendiculaires alignées avec les portes des autobus.

Matériaux :

Les dalles podotactiles existent en plusieurs dimensions (de 300 mm à 2000 mm de longueur et de 300 mm à 900 mm de largeur). Plusieurs choix de matériaux sont possibles :

- Granite standard avec dômes (Bordure Polycor);
- Granite avec bandes de guidage (Bordure Polycor);
- Dalles ou briques de béton préfabriqué (Tile Tech);
- Acier inoxydable (Avantage Tactile);

- Fonte (East Jordan Iron works, Advantage tactile, Dura-Last, Access Tile);
- Polymère (Access tile tactile system);
- Clous installés à même la dalle.

Ces dalles peuvent être recouvertes de peinture. Cependant la durabilité de ces revêtements lorsqu'exposés aux conditions hivernales et de déneigement est faible.

Les principaux enjeux avec l'usage de dalles podotactiles sont :

- La durabilité : l'utilisation d'équipements de déneigement peut endommager les dômes;
- Le message transmis : Une confusion peut avoir lieu entre la fonction « Avertissement » et « détection ».

La Ville de Québec et le RTC utilisent des dalles podotactiles à certains endroits et ont étudié leur durabilité. Parmi les documents de références, soulignons :

- Évaluation de l'utilisation des dalles podotactiles installées sur le territoire de la Ville de Québec : Étude Pilote, Équipe de recherche du centre Interdisciplinaire de recherche en réadaptation et intégration sociale (CIRRIIS) et als., datée de Juillet 2016;
- Évaluation de l'utilisation des dalles podotactiles installées sur le territoire de la Ville de Québec : Étude Pilote en contexte hivernal, Équipe de recherche du centre Interdisciplinaire de recherche en réadaptation et intégration sociale (CIRRIIS) et als datée de Juillet 2016;
- Rapport d'Étape : Évaluation des dalles podotactiles – suivi post implantation, RTC, Martin Robichaud, datée de juin 2014.

Les résultats de ces études et d'autres essais à Toronto et Montréal démontrent que le choix de la fonte de couleur rouille assure la meilleure durabilité et est le matériau le plus adapté à notre climat.

Le choix des matériaux pour les podotactiles en stations sont :

- En polymère de couleur sur le quai et dans les rampes, où le déneigement sera effectué manuellement. Ce type de tuile peut être remplaçable si le type d'attache le permet;



Photographie 1 – Podotactile en polymère

- En fonte au niveau des traverses pour piétons, afin d'assurer une durabilité lors du déneigement mécanique des quais;



Photographie 2 – Podotactile en fonte

L'installation respectera :

- La norme CSA B651-12 Accessible design for the Built Environment;
- Les normes et directives émanant de l'American Disability ACT (ADA).

5.4 Conception structurale (béton des quais et acier de structure)

5.4.1 Longueur de quais

Les quais pour 2 bus, désignés comme nécessaires d'ici 2041, sont construits à leur longueur finale de 48,2 mètres dès leur première mise en œuvre. L'objectif est de permettre une constante adaptabilité à l'accroissement de l'achalandage ou aux changements au niveau de l'exploitation, et d'éviter les interruptions de service lors d'ajouts éventuels d'aménagements additionnels.

5.4.2 Concept proposé

Le concept proposé vise à rencontrer les critères suivants :

- Construire des fondations à l'abri du gel;
- Limiter les tassements du quai à 25 mm pour assurer la pérennité des abris fabriqués en verre;
- Intégrer la bordure d'accostage et limiter les tassements différentiels entre celle-ci et le quai;
- Empêcher les déplacements entre la plateforme SRB et les fondations du quai.

Les fondations traditionnelles pour ce type d'ouvrage comprennent des murs de fondation pour les abris coulés en place sur une semelle filante placée à une profondeur suffisante pour assurer sa protection au gel. Les abris sont déposés sur ces fondations.

Pour des raisons de phasage des travaux, de coûts, de risques associés à la présence de roc, et de tassements différentiels possibles entre le quai, la dalle de la station et la plateforme, cette façon traditionnelle de faire a été écartée.

L'option d'utiliser des éléments préfabriqués a également été étudiée et écartée pour des raisons de coûts et en raison de risques lors de la construction.

Le concept proposé comprend des pieux sur lesquels la dalle du quai est coulée. La bordure d'accostage et l'extrémité de la plateforme SRB s'appuient sur le prolongement de la structure de quai pour minimiser le déplacement et le tassement différentiel entre la plateforme SRB et les fondations du quai. Les bordures d'accostage et le chasse-roue sont ancrés au quai.

Les avantages du concept sont :

- Unité de fondation adaptée à toutes les conditions géotechniques;

- Impact positif sur l'échéancier de réalisation en limitant les excavations et le temps de cure des murs de fondations.

Les composantes du concept retenu entre autres pour l'estimation des coûts sont les suivants :

- Deux (2) pieux vissés en acier de 100 mm de diamètre, espacés au 3,0 mètres de longueur de quai d'une profondeur de 2,5 mètres;
- Dalle de béton (mélange trottoir et fini balais) de 200 mm d'épaisseur unidirectionnelle avec de l'armature en acier galvanisé à un taux de 70 kg/m³.

Les conduits suivants devront être inclus dans le concept de la dalle :

- Conduite de drainage transportant l'eau de ruissellement de la plateforme (si requis);
- Conduits de distribution électrique incluant les conduits menant vers les éventuelles recharges électriques ultra-rapides;
- Conduits vers l'appareillage STI disposé le long du quai;
- Conduits pour chauffage radiant;
- Des câbles chauffants et/ou des grilles gratte-pieds sont mis en place aux endroits requis.

La charpente d'acier des modules tempérés et couverts sera en acier de charpente avec apprêt 1-75A.

5.5 Conception électrique

5.5.1 Généralités

Les principaux critères de conception pour les stations devront considérer l'utilisation d'autobus électriques immédiatement ou éventuellement.

- Le branchement électrique principal sera limité à 400 A maximum, 347/600 V provenant du réseau d'Hydro-Québec ou d'une autre station en amont ou aval via le multitubulaire. Cette limite supérieure du branchement considère :
 - La présence de recharge ultra-rapide. Dans l'éventualité où l'usage d'autobus rechargeable à partir de recharge ultra-rapide est reporté, le branchement électrique pourrait correspondre à la charge actuelle;
 - L'existence d'une station tempérée.
- Tenir compte du concept de modularité pour la distribution électrique;

- À l'exception du système de recharge et du module de service, toutes les charges électriques sur le quai seront alimentées à partir de la distribution électrique du mur technique de la section tempérée ou couverte;
- 1 puits de tirage de communication et 1 puits de tirage à basse tension par station (un quai ou l'autre);
- Les conduits traversant la plateforme seront dans des massifs de béton;
- L'éclairage des sections tempérées et couvertes ainsi que le quai respecteront le Guide de conception pour station du RTC, Août 2015;
- L'installation doit être conforme au Code de construction du Québec, Chapitre V – Électricité, CSA C22.10-10.

5.5.2 Besoins et distribution

Le concept de distribution est illustré sur les schémas présentés à l'annexe 5. Il inclut :

- Un cabinet de branchement principal incluant :
 - Un cabinet de branchement principal à 347/600 V localisé sur la partie non couverte du quai. Il inclut un sectionneur principal d'un maximum de 400 A ou 200 A dans le cas de stations sans recharges ultra-rapides;
 - Un boîtier de mesurage d'Hydro-Québec;
 - Un caniveau de répartition et un panneau de distribution à 347/600 V.

Le cabinet de branchement principal peut être localisé sur l'un des deux quais, à une extrémité ou à l'autre, selon le point de raccordement au réseau d'Hydro-Québec. Dans le cas où des recharges ultra-rapides seraient requises sur chacun des quais (dans chaque direction) d'une station, un branchement par quai pourrait être requis si les besoins excèdent 400 A.

Le panneau de distribution du branchement principal alimente :

- Les cabinets de recharge ultra-rapide;
- Les panneaux de distribution des murs techniques de chacun des quais;
- La station en amont ou aval via le puits de tirage et le multitubulaire selon le cas. L'option d'un branchement d'une station à partir d'une autre peut-être plus économique qu'un branchement au réseau d'Hydro-Québec en termes de coûts d'exploitation. La faisabilité d'un tel branchement dépendra de la distance entre les stations, des charges à la station d'origine et d'arrivée (recharge ultra-rapide, station tempérée, etc.).

Alimentation électrique du Système de recharge ultra-rapide Flash

Le concept d'alimentation électrique est décrit dans la plus récente version de la *NOTE TECHNIQUE – COMPLÉMENT À L'ANNEXE 6 DU LIVRABLE 1.0 – ALIMENTATION DU SYSTÈME 639057-01-0D02-47EN-0001*.

Selon les besoins, chacun des quais de la station sera équipé d'un cabinet pour équipements de recharge ultra-rapide (Flash) des autobus avec accumulateurs reliés à un mat pour pantographe. Ces cabinets seront alimentés à 600 V directement à partir du panneau de branchement principal. Les câbles entre le cabinet de recharge et le mat du pantographe seront fournis avec le système par le fabricant. Les conduits permettant le passage de ses câbles devront être dimensionnés en fonction de la grosseur de ce câble.

Dans le cas des stations avec quais doubles, si un deuxième système de recharge est requis, la puissance devra être limitée pour ne pas dépasser la charge maximum pour un branchement principal de 400 A. Il sera aussi possible d'avoir un branchement au réseau d'Hydro-Québec sur chacun des quais d'une station double pour permettre la recharge de quatre (4) autobus simultanément.

Alimentation électrique des modules

La distribution et l'alimentation électrique de l'ensemble des besoins aux stations seront faites à partir du panneau de distribution localisé dans le mur technique du module.

Dans le cas des stations de type A, le panneau de distribution sera localisé dans le module tempéré. La distribution électrique du module tempéré inclut un panneau de distribution 125 A à 347/600 V pour le raccordement des appareils de ventilation, du serpentin de chauffage, du plancher chauffant, des câbles chauffants pour le caniveau de drainage et un transformateur de 15 kVA, 600-120/208 V. Un panneau de distribution de 100 A à 120/208 V servira au raccordement des appareils d'éclairage, des prises de courant, ainsi que les besoins en billetterie, affichage, communication et vidéosurveillance.

Dans le cas des stations de type B, le panneau de distribution sera localisé dans le module non-tempéré. La distribution électrique du module couvert, non-tempéré, inclut un panneau de distribution de 125 A à 347/600 V pour le raccordement des câbles chauffants pour le caniveau de drainage et d'un transformateur de 15 kVA, 600-120/208 V. Un panneau de distribution de 100 A à 120/208 V servira au raccordement des appareils d'éclairage, des prises de courant, ainsi qu'aux besoins en billetterie, affichage, communication et vidéosurveillance.

La distribution électrique du module de service inclut un panneau de distribution à 347/600 V pour le raccordement des appareils de ventilation, de chauffage et d'un transformateur 600-120/208 V. Un

panneau de distribution à 120/208 V servira au raccordement des appareils d'éclairage, des prises de courant, ainsi qu'aux besoins spécifiques d'opération tel que machines distributrices, machine à café, réchaud, etc. Ce module de service sera alimenté à partir du panneau de branchement principal.

Deux puits de tirage, reliés au multitubulaire, seront localisés sur un des deux quais de la station, soit, un pour la communication et un pour la basse tension. Dans le cas où les deux quais d'une station sont décalés, les puits de tirage pourront être installés sur les deux quais pour l'acheminement des alimentations électriques et de la fibre optique. Les câbles de fibres optiques sont acheminés vers le mur technique de la partie tempérée ou couverte des deux quais et raccordés vers des panneaux de connexion (patch panel).

Les conduits traversant la plateforme du SRB seront installés dans des massifs de béton et pour chaque conduit utilisé, un autre de même dimension sera installé comme rechange.

Il est recommandé que toute la distribution électrique et mécanique du module soit préfabriquée et sous la responsabilité du fournisseur de services.

5.5.3 Éclairage

Les niveaux d'éclairage et critères se définissent comme suit :

- Entre 20 et 50 lux pour l'extérieur;
- Entre 150 et 350 lux pour l'intérieur;
- Environ 200 lux pour l'information statique;
- Un éclairage combiné direct et indirect est privilégié;
- Un éclairage supplémentaire pourrait être requis pour certains éléments d'information aux clients;
- Éclairage des enseignes spécifiques afin d'identifier le SRB;
- Appareils anti-vandales.

Nous proposons l'usage des bollards pour l'éclairage des quais. Le choix du modèle est tributaire d'une étude photométrique qui incorpore l'éclairage de la plateforme. L'étude photométrique devra assurer d'éviter des éblouissements et éclairer exclusivement la surface du quai.



Photographie 3 – Bollards

L'éclairage de la plateforme à chacune des stations sera fait à partir de lampadaires décoratifs au LED, 3500 °K, à caractère distinctif permettant d'identifier facilement une station SRB et s'harmonisera avec les éléments architecturaux. Les luminaires qui éclaireront la plateforme aux stations devront être arrimés avec ceux qui éclairent le reste de la plateforme.

Pour ce qui est de l'éclairage dans les stations, nous proposons un éclairage linéaire DEL intégré au système de plafond – couleur 3500 °K. Les appareils seraient installés en alignement à toutes les deux membrures structurales et seraient de type anti-vandal. Un point par point serait aussi requis pour valider les niveaux d'éclairage.

5.6 Conception STI

5.6.1 Description du concept

Le système STI (Système de transport intelligent) est composé de plusieurs solutions technologiques servant d'aide à l'exploitation du réseau de transport SRB et/ou à améliorer la qualité du service et l'expérience client. Les technologies intégrant les STI sont les suivantes:

- Les systèmes de vidéosurveillance;
- Les systèmes de billettique;
- Les systèmes d'information aux voyageurs;
- Les systèmes d'affichage dynamique des informations relatives à l'état du réseau;
- Le service de téléphone/intercom d'urgence;
- Le réseau sans-fil d'accès internet dédié aux usagers (réseau Wi-Fi).

Les plans contenus à l'annexe 3 illustrent l'emplacement proposé pour les composantes du système STI dans chaque station type.

5.6.2 Choix de conception

Quant aux critères de conception, en voici une liste non exhaustive qui devra être prise en considération lors du design du réseau :

- Une dorsale de communication de fibre optique devra relier chacune des stations entre elles et assurer un lien de communication bidirectionnel vers le PCC, les Systèmes de GTC, le CEE et le SAE. La liste non-exhaustive suivante des critères de conception propres à la dorsale de communications du SRB devra être prise en compte lors de la conception :
 - La dorsale de communication devra supporter un ou plusieurs réseaux de type IP qui permettent de transporter les flux de données générées par les différents systèmes d'aide à l'exploitation du réseau, notamment la vidéosurveillance, l'information voyageur, la billettique, le trafic internet, etc.;
 - Afin de minimiser les risques de perte de communication avec les systèmes et les équipements, il est essentiel de prévoir une fibre redondante au niveau de la dorsale;

- La dorsale de communication devra être installée dans un massif de conduits afin de prévenir tout bris de nature mécanique au niveau de la fibre;
- Un minimum de 60 fibres doit être considéré au cours de la conception pour former la dorsale de communication du réseau;
- Dans le cas où le projet de déploiement du réseau SRB devra être étalé en plusieurs phases, il est très important de prévoir des points de raccordements pour la fibre optique aux endroits où le prolongement du réseau de télécommunication se fera lors de la construction de phases subséquentes afin de sauver des coûts de construction et d'éviter des coupures sur le réseau de télécommunication;
- Toutes les stations seront munies d'un boîtier STI. Quelques endroits isolés sur le réseau nécessiteront aussi l'installation d'un boîtier afin de raccorder les éléments STI à proximité tels que les caméras de vidéosurveillance installées tout au long de l'emprise du SRB;
- Le boîtier STI sera localisé dans le mur technique de chacun des quais et c'est à partir de ce boîtier que se raccorderont les différents équipements de billettique, vidéosurveillance et du système d'affichage dynamique de chaque station à la dorsale de télécommunications du SRB;
- OPUS est utilisé actuellement pour la gestion des titres de transport. Ce système pourrait être remplacé par une autre solution, par exemple, de paiement numérique mobile, basée sur les technologies de cartes intelligentes ou SIM (*subscriber identity module*) et/ou sur les services axés sur le protocole NFC (*near field communication*) actuellement en déploiement par les fabricants de téléphones intelligents. Ceci dans le but d'offrir des fonctionnalités de billettique évoluées et de simples utilisations aux usagers du RTC et de la STLévis, tout en permettant le développement de services à valeur ajoutée aux réseaux des deux sociétés;
- Chaque station comptera deux (2) distributrices automatiques de titre, une (1) sur chacun des quais d'embarquement de la station;
- La quantité et la localisation des bornes de validation de titres restent à préciser, mais nous prévoyons un minimum de deux (2) bornes par véhicule sur les quais d'embarquement des stations afin d'assurer la fluidité lors de l'embarquement des voyageurs. Les usagers devront valider leur titre avant l'embarquement et devront conserver leur titre valide tout au long de trajet, sous peine de contravention;
- Aucun contrôle d'accès ne sera mis en place dans les bus puisque le système de billettique sera basé sur l'honneur. Des contrôles ad-hoc seront réalisés par les agents de sécurité de la Société de Transport;

- Système de comptage de passagers sera rattaché aux portes des bus, ceci permettra de compiler des données relatives au nombre d'embarquements et de débarquements par station;
- Une quantité variable de caméras sera déployée dans les stations, selon le type de quai. Les équipements incluent les caméras et les décodeurs associés. Les caméras pourront être installées sur une structure existante telle que les fûts d'éclairage;
- Les caméras de vidéosurveillance devront fournir au CEE des flux vidéo lui assurant une visibilité complète des aires communes du tracé et des accès aux aires restreintes au personnel responsable des opérations du réseau;
- Des caméras de vidéosurveillance devront être installées tout au long du trajet du SRB pour ainsi assurer une visibilité complète des activités dans l'emprise du réseau à partir du CEE. La connexion des caméras situées entre deux stations se fera via un boîtier de raccordement qui devra être prévu à la base de la structure où elle sera raccordée, et celui-ci au multitubulaire transportant la dorsale de fibre optique du réseau SRB. L'ingénierie de détail devra prévoir les points de fusion nécessaires. Lors de la réalisation de l'ingénierie détaillée, il pourra être évalué la viabilité des technologies de communications sans fils (i.e.: Wi-Fi, WiMAX) à partir des caméras vers la station/pôle le plus proche, ceci si l'aménagement urbain le permet (ligne de vue entre la caméra et la station/pôle). Également, le déploiement d'un réseau LTE privé permettant le transport sans-fil de données à haut débit pourra être évalué;
- Par souci d'homogénéisation du service sur les réseaux du RTC et de la STLévis, les fonctionnalités/technologies de *wayfinding* actuellement offerts, seront adoptés également sur l'infrastructure STI du réseau SRB. À cet effet, tous les équipements et applications logicielles requises seront inclus dans le plan d'immobilisation des systèmes STI du réseau SRB;
- Un (1) écran d'affichage pour le système d'information aux voyageurs devra être intégré au mur technique de chaque quai d'embarquement des stations :
 - Écran de type professionnel/commercial, d'un ratio 16:9, de 1250 mm en largeur par 750 mm en hauteur et 150 mm en profondeur;
 - L'écran doit être encastré dans le mur technique, un espace ventilé avec support mural est recommandé;
 - Prévoir un verre laminé trempé antireflets pour protéger l'écran;
 - Le centre de l'écran doit se situer entre 1400 mm et 1600 mm du sol.
- Une (1) borne d'information sur quai devra être prévue pour chaque quai des stations;

- Un (1) téléphone d'urgence permettant aux usagers de communiquer avec les services d'urgence doit être prévu sur chaque quai d'embarquement des stations;
- Un (1) système de diffusion vocale devra être déployé dans chaque station du SRB afin d'assurer une couverture optimale lors de la diffusion de messages dans les stations.

Des schémas représentant le concept sont fournis à l'annexe 6 et illustrent le concept proposé pour la solution STI.

La répartition d'équipements par type de station est résumée au tableau suivant.

	Élément	Unité	Quantité par station				Total	Commentaires
			Type A1	Type A2	Type B1	Type B2		Nombre de stations évaluées (excluant celles aux pôles)
			4	29	35	28		
Équipement en station	Boîtier STI	unité	1	1	1	1	96	1 par station à même le mur technique
	Borne de validation de titres	unité	2	4	2	4	306	2 bornes par véhicules
	Borne d'information sur le quai	unité	1	1	1	1	96	1 par quai (simple ou double)
	Caméra en station	unité	2,5	2,5	2,5	2,5	240	1 caméra par approche, 1 caméra axée sur les voies, et deux caméras par quai
	Câble de cuivre	m.l.	500	500	500	500	48 000	Câblage de 25 équipements par Station: 40 mts de câble chacun.
	Diffusion vocale	unité	1	2	1	2	153	
	Distributrice automatique de titre (DAT)	unité	1	1	1	1	96	Une DAT par quai
	Fibre optique	m.l.	50	50	50	50	4 800	interconnexion des équipements télécom à la dorsale dans le multi-tubulaire.
	Téléphone d'urgence	unité	1	1	1	1	96	1 par quai (simple ou double)
	Système d'affichage (dans mur technique)	unité	1	1	1	1	96	1 par quai (simple ou double)
	Système Wayfinding	unité	1	1	1	1	96	1 par quai (simple ou double)
	Système WiFi en station	unité	1	1	1	1	96	1x Router/Switch d'accès 4x Points d'accès sans-fil (antennes)

5.7 Conception mécanique de bâtiment

5.7.1 Choix de conception

Une liste non exhaustive des critères de conception à intégrer lors de la conception détaillée des stations tempérées comprend :

- Assurer une température intérieure en hiver de ± 8 °C;
- Aucune climatisation des stations;
- Éviter un trop grand différentiel de température à l'intérieur de la station en choisissant un nombre de changements d'air à l'heure élevée;
- Localiser le serpentin, le ventilateur et le filtre dans le mur de service pour faciliter l'entretien;
- Assurer une ventilation suffisante pour éliminer l'humidité et la condensation.

5.7.2 Concept de ventilation et chauffage (modules tempérés)

Le chauffage du module tempéré est effectué par le plancher radiant ainsi que par la ventilation. Le plancher radiant accentue le confort des usagers et accélère la fonte et l'évaporation d'eau au plancher ainsi que dans les grilles gratte-pieds. La ventilation assure l'apport d'air neuf aux usagers tout en assurant la déshumidification de la station. La ventilation vient également compléter le chauffage et assurer un balayage d'air sur les fenêtres pour éliminer la condensation.

Afin de limiter la hausse de température à l'intérieur des stations tempérées, il est nécessaire d'assurer un minimum de 8 à 12 changements d'air à l'heure en période chaude, selon l'emplacement et l'orientation de chaque station.

Un mouvement d'air doit également être assuré dans le mur technique afin d'empêcher la surchauffe des équipements électriques. À ce stade, une grille dans le bas et dans le haut est prévue, mais si un besoin d'apport d'air mécanique survient en conception détaillée il sera facile de le faire avec le système déjà prévu.

Le plancher radiant est fait à l'aide de câbles électriques localisés dans le béton. Une sonde de dalle limitera la température de surface à un maximum de 31 °C tel que recommandé dans la norme CSA B214-07 et une sonde de pièce modulera la température du plancher selon les besoins en chauffage. Le plancher chauffant sera utilisé uniquement dans la partie tempérée et à l'intérieur seulement.

La ventilation est composée d'une persienne d'alimentation d'air neuf anti-rafale avec plénum en pente vers l'extérieur, de volets motorisés permettant la recirculation ou l'augmentation d'air neuf selon les besoins, d'un filtre MERV 8, d'un ventilateur ainsi qu'un serpentin de chauffage électrique, le tout localisé

dans le haut du mur technique. Les conduits d'alimentation circulent dans l'entre-plafond et la diffusion d'air est faite par des grilles d'alimentation linéaire le long des murs vitrés.

L'évacuation d'air est gravitaire, mais le conduit est muni d'une grille, d'un volet motorisé, d'un plénum en pente vers l'extérieur ainsi qu'une persienne d'évacuation anti-rafale, le tout localisé dans l'entre-plafond.

Le concept proposé est illustré sur le schéma suivant.

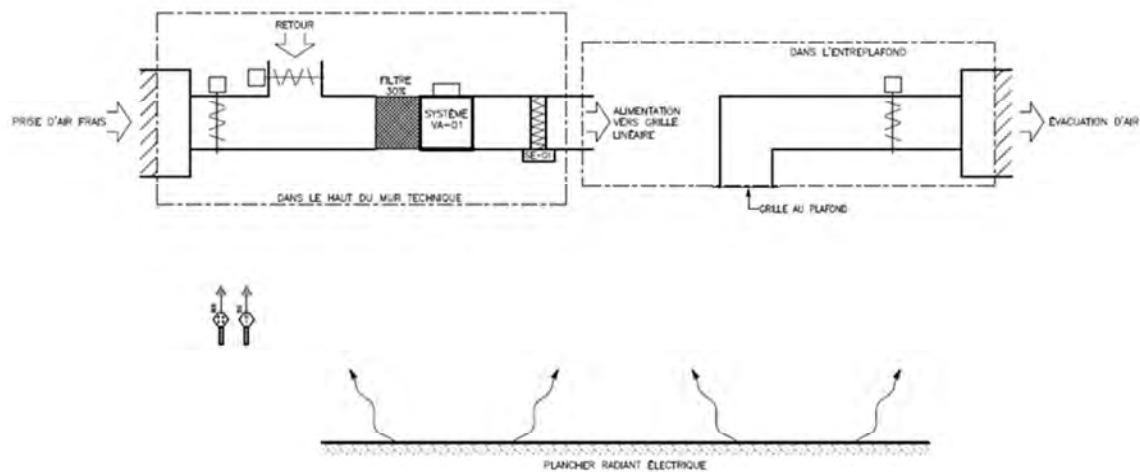


DIAGRAMME SYSTÈME VA-01

AUCUNE

Une sonde de température de pièce modulera l'ouverture des volets d'apport d'air neuf et de recirculation ainsi que les besoins en chauffage du serpentin électrique et du plancher radiant. Une sonde d'humidité est également prévue pour assurer la déshumidification en augmentant l'apport d'air neuf au besoin.

Comme l'emplacement des stations diffère, certaines options ne sont pas prévues présentement, mais pourraient être envisagées selon l'emplacement, lors de la conception détaillée dans une phase ultérieure du projet. Par exemple :

- Si la station est située dans un corridor de vent, un rideau d'air pourrait être ajouté sur la porte opposée du module couvert.

Il en va de même pour la climatisation qui pourrait être ajoutée soit par un serpentin à expansion direct ou encore par des plafonniers et le condenseur serait localisé sur le toit.

Les modules tempérés pourront être ventilés naturellement en période estivale, comme le sont les modules ouverts, en laissant les portes ouvertes.

Annexe 1 – Achalandage et identification des Stations

Identification des stations par Types

GROUPEMENT SRB QUÉBEC-LÉVIS



No de station	Ligne	Chainage	Station	Type de quai	Achalandage journalier direction Grand Théâtre	Type de Station	Achalandage journalier direction 411ème	Type de Station
Lignes A et B (Québec Nord-Sud)								
22	Ligne A		Pôle 411ème (Galeries Charlesbourg)	NA		Voir conception pôle d'échange		Voir conception pôle d'échange
21	Ligne A		Peupliers	simple	731	Type A1	1	Type B1
20	Ligne A		Patro Roc-Amadour	simple	267	Type B1	2	Type B1
19	Ligne A		Eugène-Lamontagne	simple	317	Type B1	98	Type B1
18	Ligne A		Amphithéâtre	simple	275	Type B1	87	Type B1
17	Ligne A		Bibaud	simple	265	Type B1	89	Type B1
16	Ligne A		Lee	simple	177	Type B1	84	Type B1
15	Ligne A et B		Pôle Saint Roch (Croix-Rouge)	NA		Voir conception pôle d'échange		
9 et 10	Ligne A et B		Couronne/Dorchester/Charest	double	375	Type B2	921	Type A2
1	Ligne A et B		Honoré-Mercier	double	1	Type B2	2606	Type A2
0	Ligne A et B		Centre des Congrès	double	0	Type B2	2979	Type A2
14	Ligne A et B		Pôle Grand-Théâtre	NA		Voir conception pôle d'échange		Voir conception pôle d'échange

No de station	Ligne	Chainage	Station	Type de quai	Achalandage journalier direction d'Estimauville et Grand Théâtre	Type de Station	Achalandage journalier direction DRIV et CEGEP	Type de Station
Lignes E Québec (Québec Est-Ouest)								
1	Ligne D		Pôle d'Estimauville	NA		Voir conception pôle d'échange		Voir conception pôle d'échange
fusion de 2 et 3	Ligne D		de Niverville, Bardy fusionné pour Nicolet	double	57	Type B2	724	Type A2
4	Ligne D		Henri-Bourassa	double	49	Type B2	802	Type A2
5	Ligne D		CEGEP-Limoilou	double	375	Type B2	518	Type A2
6	Ligne D		Capucins	double	142	Type B2	509	Type A2
7	Ligne D		Gare-du-Palais	double	561	Type A2	917	Type A2
8	Ligne D		du Pont	double	854	Type A2	442	Type B2
Lignes C,D et E Tronc Commun (Québec Est-Ouest)								
9&10	Ligne D		Couronne/Dorchester/Charest	double	196	Type B2	850	Type A2
23	Ligne C et D		Langelier	double	167	Type B2	736	Type A2
24	Ligne C et D		de l'Aqueduc	double	321	Type B2	574	Type A2
25	Ligne C et D		Marie-de-l'Incarnation	double	95	Type B2	631	Type A2
26	Ligne C et D		Joffre/Lescarbot	double	517	Type A2	727	Type A2
27	Ligne C et D		Saint-Sacrement	double	305	Type B2	370	Type B2
28	Ligne C et D		Semple	double	723	Type A2	718	Type A2
29	Ligne C et D		Frank-Carrel	double	60	Type B2	98	Type B2
30	Ligne C et D		Pyramide	double	451	Type B2	1246	Type A2
31	Ligne C et D		PEPS	double	1312	Voir conception pôle d'échange	1755	Voir conception pôle d'échange
32	Ligne C et D		De la Foresterie	double	1334	Voir conception pôle d'échange	3163	Voir conception pôle d'échange
59	Ligne C et D		de l'Agriculture	double	2330	Voir conception pôle d'échange	1611	Voir conception pôle d'échange
33	Ligne C et D		SSQ	double	1225	Type A2	785	Type A2
34	Ligne C et D		CHUL/Laurier	double	1292	Type A2	680	Type A2
35	Ligne C et D		de l'Eglise	double	410	Type B2	227	Type B2
36	Ligne C et D		Lavigerie	double	2786	Type A2	2530	Type A2
37	Ligne C et D		Saint-Louis	double	250	Type B2	237	Type B2
Lignes C,D Lévis (Québec Est-Ouest)								
38	Ligne C		Du Sault	double	2003	Voir conception pôle d'échange	530	Voir conception pôle d'échange
54	Ligne C		Ernest-Lacasse	double	416	Voir conception pôle d'échange	36	Voir conception pôle d'échange
39	Ligne C		1ère Avenue	simple	315	Type B1	62	Type B1
40	Ligne C		Taniata	simple	747	Type A1	316	Type B1
41	Ligne C		de Saint-Romuald	simple	313	Type B1	71	Type B1
43	Ligne C		du Fleuve	simple	43	Type B1	22	Type B1
43	Ligne C		Saint-Laurent	simple	54	Type B1	6	Type B1
44	Ligne C		des Îles	simple	411	Type A1	64	Type B1
45	Ligne C		Thomas Chapais	simple	511	Type B1	77	Type B1
46	Ligne C		Lamartine	simple	267	Type A1	58	Type B1
47	Ligne C		du Président-Kennedy	simple	1404	Type B1	44	Type B1
48	Ligne C		Dorval	simple	176	Type B1	113	Type B1
49	Ligne C		Desjardins	simple	520	Voir conception pôle d'échange	21	Voir conception pôle d'échange
55	Ligne C		Saint-Omer	simple	544	Type B1	10	Type B1
56	Ligne C		Marcelle-Ferron	simple	151	Type B1	39	Type B1
57	Ligne C		Edmond J Massicotte	simple	0	Type B1	0	Type B1
59	Ligne C		Cégep Lévis-Lauzon	NA		Voir conception pôle d'échange		Voir conception pôle d'échange
Lignes E Lévis (Québec Est-Ouest)								
53	Ligne D		Marie-Victorin	double	126	Type B2	7	Type B2
52	Ligne D		Cayer	double	257	Type B2	5	Type B2
51	Ligne D		de l'Aquifère	double	257	Type B2	5	Type B2
50	Ligne D		des Rivières			Voir conception pôle d'échange		Voir conception pôle d'échange

Nombre de stations	Type A1	
	Type A2	4
	Type B1	25
	Type B2	34
		27
		90

Annexe 2 – Liste des besoins

- 1* Service: WC / café / machines distributrices / location de vélos / location auto / section lounge
- 2* Cabinet 0,5m (P) x 2,2m (L) x 1,5m (H)
- 3* Cabinet 0,5m (P) x 3,0m (L) x 2m (H)
- 4* Considérant 4 sections tempérées + 3 recharges simultanées + zone de service, une salle électrique pourrait être requise
- 5* 1 Branchement par station | soit sur un quai ou sur l'autre
- 6* Requis si recharge Flash
- 7* Si pas de recharge Flash - peut être installé dans le mur technique
- 8* Prévoir 10m³ de terre / arbres en fosse continue + système d'irrigation, drainage et contrôleur de racine

LOCALISATION

DIMENSIONS	
Nombre requis	Dimensions approximatives

BESOINS TECHNIQUES	
Domestique	Domestique
Sol: Béton (B) / Pavage (P)	Sol: Béton (B) / Pavage (P)
Accessibilité universelle	Accessibilité universelle
Système d'information dynamique (SID)	Système d'information dynamique (SID)
Système d'alarme	Système d'alarme
Alimentation électrique requise	Alimentation électrique requise
Bancs	Bancs
Deboutassis	Deboutassis
Plancher en céramique	Plancher en céramique
Écrans dynamiques	Écrans dynamiques
Podotactiles	Podotactiles
Vegetation / Arbres et graminées [6]	Vegetation / Arbres et graminées [6]
Temps d'attente (T)	Temps d'attente (T) / Temps de repos (R)
Panneaux métalliques	Panneaux métalliques
Bois: Revêtement (R) / Structure (S) / Mobilier (M)	Bois: Revêtement (R) / Structure (S) / Mobilier (M)
Finition: air incompressible	Finition: air incompressible
Ventilation - air pulsé	Ventilation - air pulsé
Châtaignier	Châtaignier
Chauffage (radiant dalle + air chaud)	Chauffage (radiant dalle + air chaud)
Eclairage LED	Eclairage LED
Mur technique (Elec-T1-mecanique)	Mur technique (Elec-T1-mecanique)
Grille grille-plots	Grille grille-plots
Portes coulissantes automatiques	Portes coulissantes automatiques
Bornes de recherche SRB	Bornes de recherche SRB
WiFi / connexion internet	WiFi / connexion internet
Caméras de surveillance	Caméras de surveillance
Recharge ordinateurs et cellulaires	Recharge ordinateurs et cellulaires
Audio / Haut-parleur	Audio / Haut-parleur
Gardes-corps	Gardes-corps
Alimentation en eau [1*]	Alimentation en eau [1*]
Reseau sanitaire	Reseau sanitaire
Environnement	Environnement
Charité-eau	Charité-eau
Géotechnique / 2 forages/station	Géotechnique / 2 forages/station
Cabnet d'alimentation électrique 200A (2*)	Cabnet d'alimentation électrique 200A (2*)
Cabnet d'alimentation électrique 400A (3*)	Cabnet d'alimentation électrique 400A (3*)
Cabnet d'alimentation électrique plus de 400A (4*)	Cabnet d'alimentation électrique plus de 400A (4*)
Déformation admissible (ven) pour les pavés	Déformation admissible (ven) pour les pavés

REMARQUES / REFERENCES	
La présente liste de besoins est basée sur la version des plans du 2017-01-25	

STATION TYPE C1 | STATION MINIMALE 1 BUS

1	Section couverte	Qual	1	± 2,6m x 25m
2	Section libre / ouverte	Qual	1	± 2,7m x 3,1m
3	Zone de billetterie	Qual ou section tempérée	1	minimum/station
4	Chambre de tirage - basse tension	Section ouverte	1	/ en souterrain - fondation ± 1,8m (L) x 1,8m (P) x 2,3m (H)
5	Chambre de tirage - communications	Section ouverte	1	/ en souterrain - fondation ± 1,8m (L) x 1,8m (P) x 2,3m (H)
6	Mur technique - électrique	Section tempérée	1	± 2,5m (L) x 0,6m (P) x 2,0m (H) (distribution électrique)
7	Mur technique - TI	Section tempérée	1	± 1,0m (L) x 0,6m (P) x 2,0m (H)
8	Mur technique - recharge	Section couverte	1	± 2,8m (L) x 0,6m (P) x 2,4m (H)
9	Gabinets de branchement [7"]	Section libre / ouverte	1	(5" - 6") ± 3m (L) x 0,6m (P) x 2m (H)
10	Rampe PMR	Qual	2	± 7,6m de longueur - 1:20
11	Palier rampe PMR	Qual	2	Largeur minimal 2,4m / palier
12	Entre-plafond	Section tempérée	1	±0,4m libre

Hauteur libre minimal 2400mm
Hauteur libre minimal 2400mm

STATION TYPE C2 | STATION MINIMALE 2 BUS

1	Section couverte	Qual	1	± 3,4m x 25m
2	Section libre / ouverte	Qual	1	± 3,5m x 22,5m
3	Zone de billetterie	Qual ou section tempérée	1	minimum/station
4	Chambre de tirage - basse tension	Section ouverte	1	/ en souterrain - fondation ± 1,8m (L) x 1,8m (P) x 2,3m (H)
5	Chambre de tirage - communications	Section ouverte	1	/ en souterrain - fondation ± 1,8m (L) x 1,8m (P) x 2,3m (H)
6	Mur technique - électrique	Section tempérée	1	± 2,5m (L) x 0,6m (P) x 2,0m (H) (distribution électrique)
7	Mur technique - TI	Section tempérée	1	± 1,0m (L) x 0,6m (P) x 2,0m (H)
8	Mur technique - recharge	Section couverte	1	± 2,8m (L) x 0,6m (P) x 2,4m (H)
9	Cabinet de branchement [7"]	Section libre / ouverte	1	(5" - 6") ± 3m (L) x 0,6m (P) x 2m (H)
10	Rampe PMR	Qual	2	± 7,6m de longueur - 1,20
11	Palier rampe PMR	Qual	2	Largeur minimal 2,4m / palier
12	Entre-plafond	Section tempérée	1	±0,4m libre

[illegible]

NOTES

- 1* Service: WC / café / machines distributrices / location de vélos / location auto / section lounge
- 2* Cabinet 0,5m (P) x 2,2m (L) x 1,5m (H)
- 3* Cabinet 0,5m (P) x 3,0m (L) x 2m (H)
- 4* Considérant 4 sections tempérées + 3 recharges simultanées + zone de service, une salle électrique pourrait être requise
- 5 1 Branchement par station / soit sur un quai ou sur l'autre
- 6 Requis si recharge Flash
- 7 Si pas de recharge Flash - peut être installé dans le mur technique
- 8 Prévoir 10m³ de terre / arbres en fosse continue + système d'irrigation, drainage et contrôleur de racine



LOCALISATION	DIMENSIONS	BESOINS TECHNIQUES	REMARQUES / REFERENCES
Nombre requis		Données schémalogage Sol: Béton (B) / Pavage (P) Accessibilité universelle Système d'alarme dynamique (SD) Signalisation statique Alimentation électrique requise Bancs Debout-assis Déchets/recyclage Ecrans dynamiques Podotactiles Végétation / Arbres et graminées [9'] Verre simple (S) / verre thermos trempé (T) Parapluies mécaniques Bois: Revêtement (R) / Structure (S) / Mobilier (M) Finition: acier inoxydable Ventilation: passif Climatisation Chauffage (rayant dalle + air chaud) Eclairage LED Mur technique (Elec- TI-mécanique) Grille grille-pléds Portes coulissantes automatiques Bornes de recherche SHB Wi-Fi/ connexion internet Caméras de surveillance Remarque pour capteurs et cellules solaires Audio / Haut-parleur Gardes corps Alimentation en eau [1'] Reseau sanitaire Entrée d'eau Chauffage Geotextique [2 forages/station Cabinet d'alimentation électrique 200A (2') Cabinet d'alimentation électrique 400A (3') Cabinet d'alimentation électrique plus de 400A (4') Déformation admissible (vent) pour les parements	La présente liste de besoins est basée sur la version des plans du 2017-01-25

[illegible][illegible]

NOTES

1* Service: WC / café / machines distributrices / location de vélos / location auto / section lounge

2* Cabinet 0,5m (P) x 2,2m (L) x 1,5m (H)

3* Cabinet 0,5m (P) x 3,0m (L) x 2m (H)

4* Considérant 4 sections tempérées + 3 recharges simultanées + zone de service, une salle électrique pourrait être requise

5* 1 Branchement par station | soit sur un quai ou sur l'autre

6* Requis si recharge Flash

7* Si pas de recharge Flash - peut être installé dans le mur technique

8* Prévoir 10m³ de terre / arbres en fosse continue + système d'irrigation, drainage et contrôleur de racine

Annexe 3 – Concept architectural

STATION TYPE B1 / 1 BUS



PLAN STATION TYPE B1 / 1 BUS



ELEVATION



ELEVATION



COUPE TRANSVERSALE



ELEVATION



ELEVATION



COUPE LONGITUDINALE

NOTES

-

CE DOCUMENT NE DOIVENT PAS ÊTRE
UTILISÉS À DES FINS DE CONSTRUCTION

PB	POUR COMMENTAIRES	17/03/08	Y.L.	Y.L.
----	-------------------	----------	------	------

NO	DESCRIPTION DE LA REVISION	DATE (A/J/M/S)	*	**
INITIALES: * CONCŨ ** APPROUVÉ				

REGISTRE DES RÉVISIONS

PRÉPARATION	APPROBATION
-------------	-------------

ÉRIFIÉ	

DATE	CLIENT
8 MARS 2017	

ÉCHELLE
INDIQUÉE

INDIQUEZ
CLIENT

BUREAU D'ÉTUDE SRB DE QUÉBEC ET LÉVIS

[illegible]

GROUPEMENT SRB QUEBEC-LEVIS

PROJET
ÉTUDE D'AVANT-PROJET PRÉLIMINAIRE ET DÉFINITIF

DU SRB DE QUÉBEC ET DE LÉVIS

TITRE LIV 3.4.3

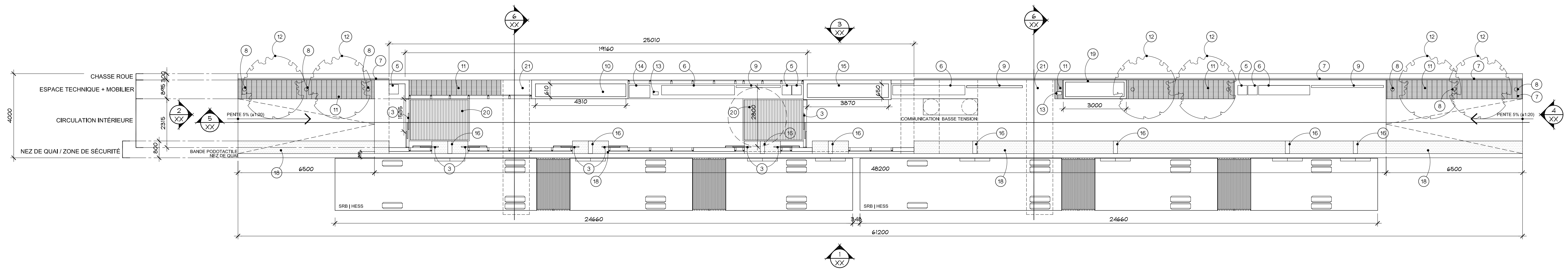
INSERTION DÉTAILLÉE DES STATIONS ARCHITECTURE

ARCHITECTURE				
N° PROJET	BIEN	TRONÇON	DISCIPLINE	SÉQUENTIEL

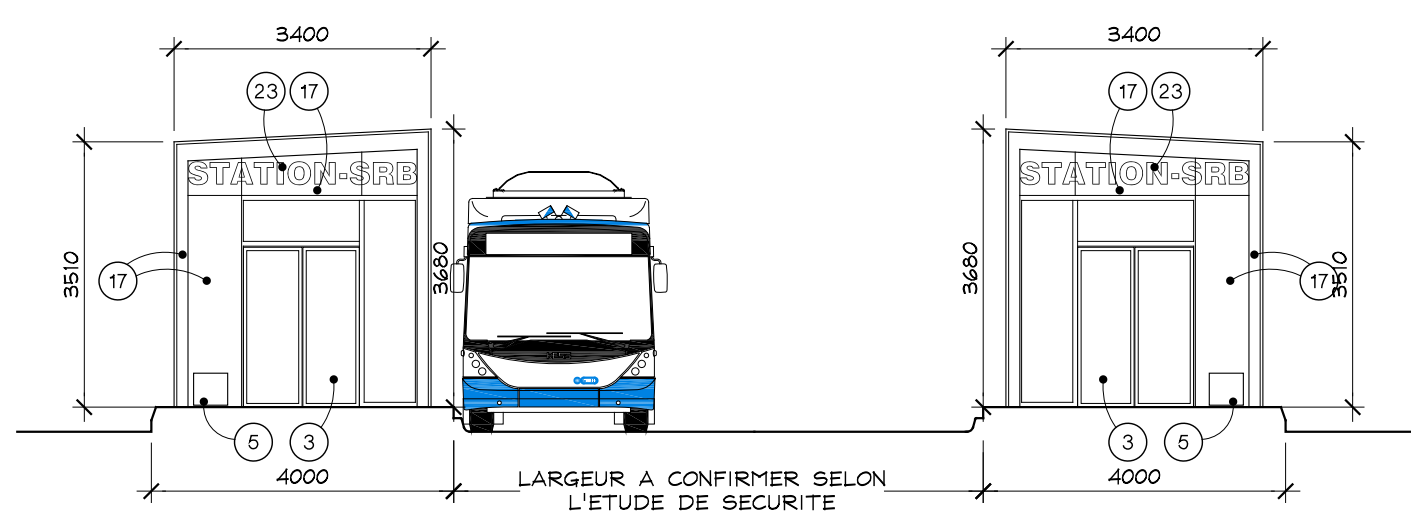
N° PROJET	LIVRABLE	ET ÉLÉMENT	ET NATURE	SEQUENTIEL
630057	03	0500	4400	0003

STOGLIOWFR - CADRE 30X42 VERTICAL FRANÇAIS

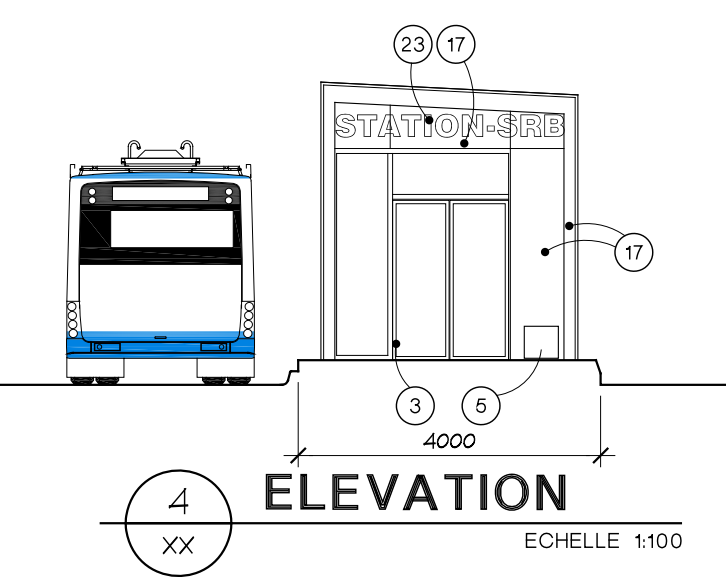
STATION TYPE A2 TEMPEREE / 2 BUS



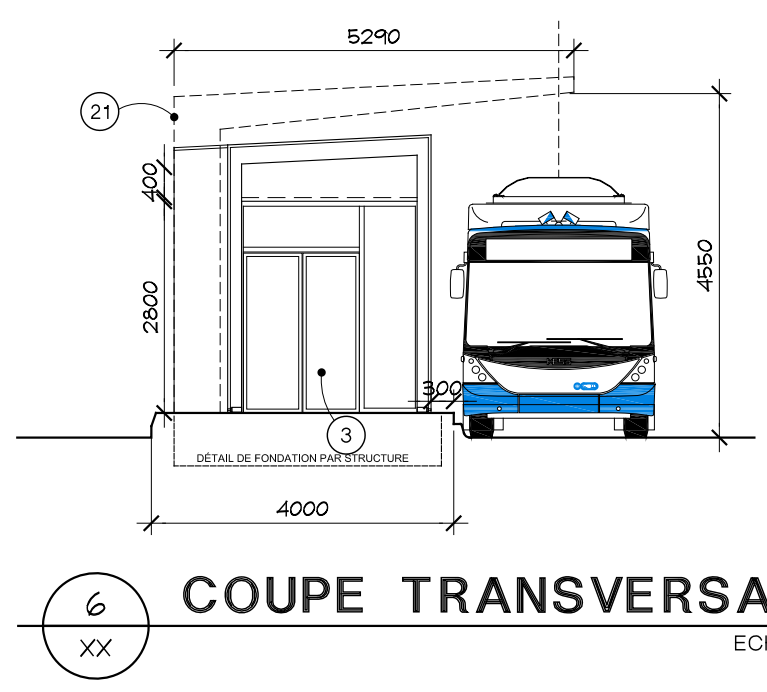
PLAN STATION TYPE A2 TEMPEREE / 2 BUS
Echelle 1/100



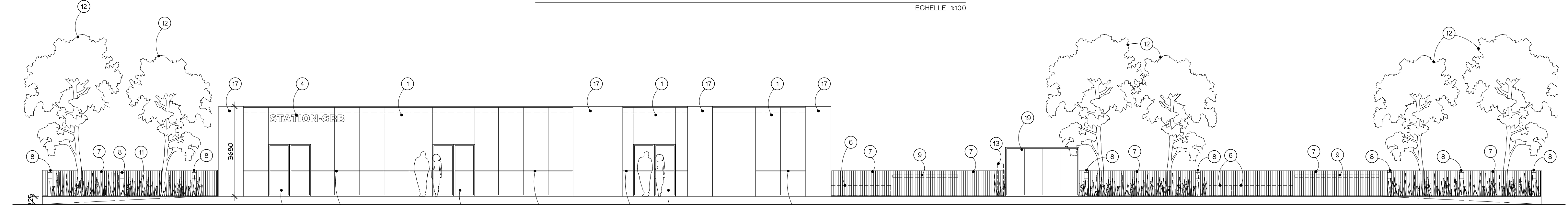
2 ELEVATION
Echelle 1/100



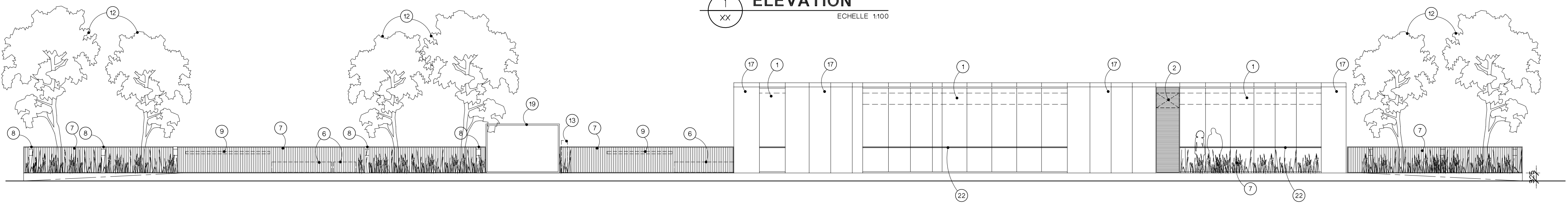
4 ELEVATION
Echelle 1/100



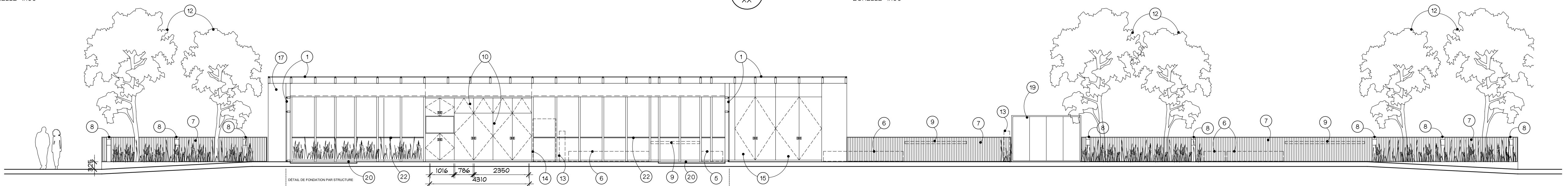
6 COUPE TRANSVERSALE
Echelle 1/100



1 ELEVATION
Echelle 1/100



3 ELEVATION
Echelle 1/100



5 COUPE LONGITUDINALE
Echelle 1/100

NOTES	
1	MUR RIDEAU FINI ANODISE NATUREL.
2	PERSIENNE EN ALUMINIUM PEINTE.
3	PORTE DOUBLE COULISSANTE FINI ANODISE NATUREL.
4	IDENTIFICATION - PELLICULE.
5	POUBELLE DECHET/RECYCLAGE.
6	BANC.
7	GARDE-CORPS.
8	BOLLARDS, (SPECIFICATIONS PAR ELECTRICITE).
9	BANC, (ASSIS/DEBOUT).
10	MUR TECHNIQUE.
11	GRAPHIQUES.
12	ARBRES.
13	LECTEUR DE CARTES.
14	DAT STANDARD.
15	RECHARGE, (SPECIFICATIONS PAR ELECTRICITE).
16	REPERE TACTILE - ALIGNEMENT DE PORTES.
17	PANACHEMENT METALLIQUE / VERRE TYPHAN (A VALIDER).
18	BANDE PODACTILE / NEZ DE QUAI.
19	BRANCHEMENT, (SPECIFICATIONS PAR ELECTRICITE).
20	GRILLE GRATTE-PIEDS.
21	PANTHOGRAPHES, (SPECIFICATIONS PAR ELECTRICITE).
22	BANDE / REPERE VISUEL.
23	IDENTIFICATION - ELECTRIQUE.

CE DOCUMENT NE DOIT PAS ETRE
UTILISE A DES FINS DE CONSTRUCTION

FB	POUR COMMENTAIRES	17/03/08	Y.L.	Y.L.
N°	DESCRIPTION DE LA REVISION	DATE (A/M/J)	+	++
INITIALES : * CONQU ** APPROUVE				
REGISTRE DES REVISIONS				

PREPARATION		APPROBATION	
CONQU	CCM2 ARCHITECTES	INGENIEUR DE DISPOUNE DU PROJET	
DESSINE		DIRECTEUR DE L'INGENIERIE DU PROJET	
VERIFIE		JEAN FOURNIER	
DATE	8 MARS 2017	CLIENT	
ECHELLE			
INDIQUEE			
CLIENT			

BUREAU D'ETUDE SRB DE QUEBEC ET LEVIS

GROUPEMENT SRB QUEBEC-LEVIS

NORDA STELO SNC-LAVALLIN Stantec

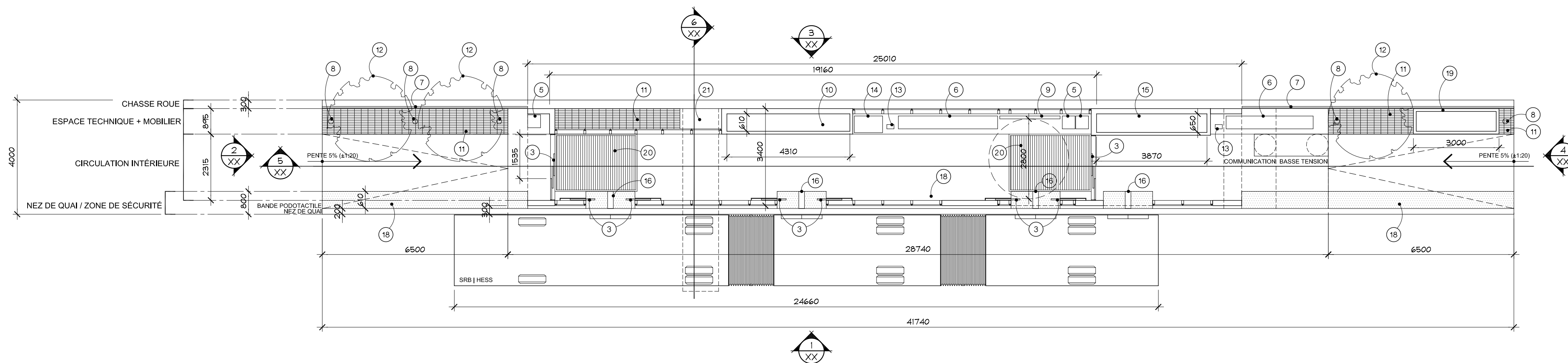
PROJET
ETUDE D'AVANT-PROJET PRELIMINAIRE ET DEFINITIF
DU SRB DE QUEBEC ET DE LEVIS

TITRE
LIV 3.4.3
INSERTION DETAILLEE DES STATIONS
ARCHITECTURE

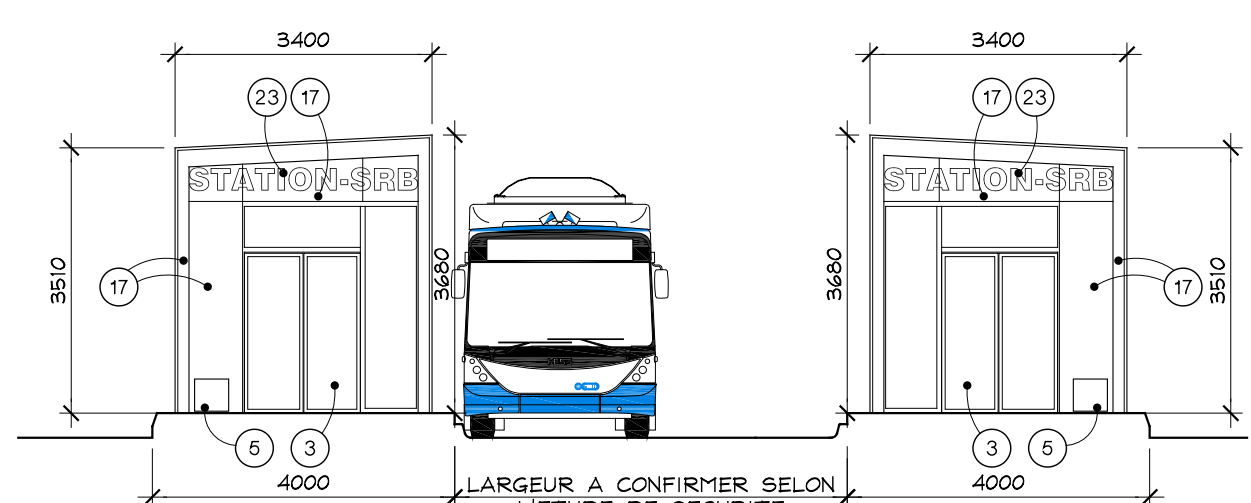
No	PROJET	Bien LIVRABLE	TRONÇON ET ÉLÉMENT	DISCIPLINE ET NATURE	SÉQUENTIEL
639057	03	0F00	4400	0002	

STOUBOVR - CADRE 30X42 VERTICAL FRANÇAIS

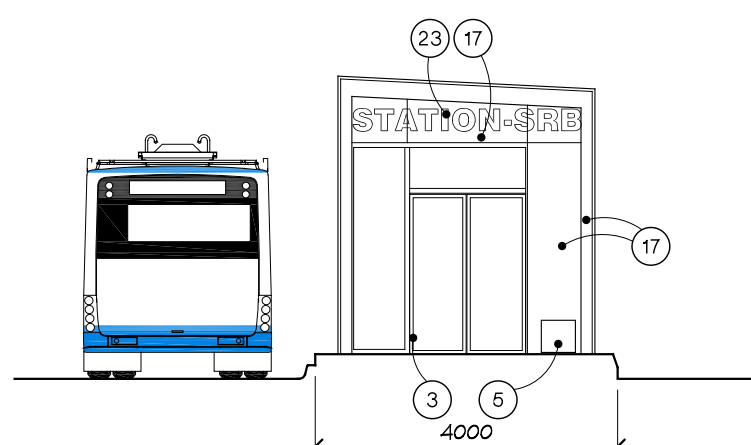
STATION TYPE A1 TEMPEREE / 1 BUS



PLAN STATION TYPE A1 TEMPEREE / 1 BUS



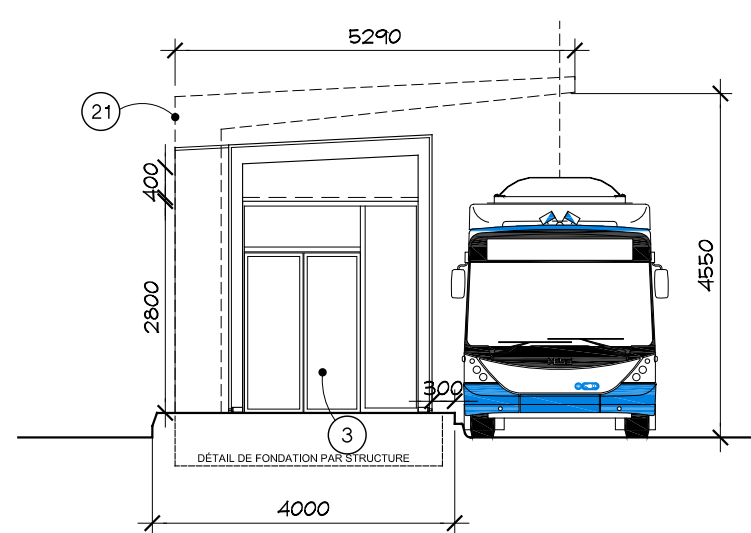
ELEVATION



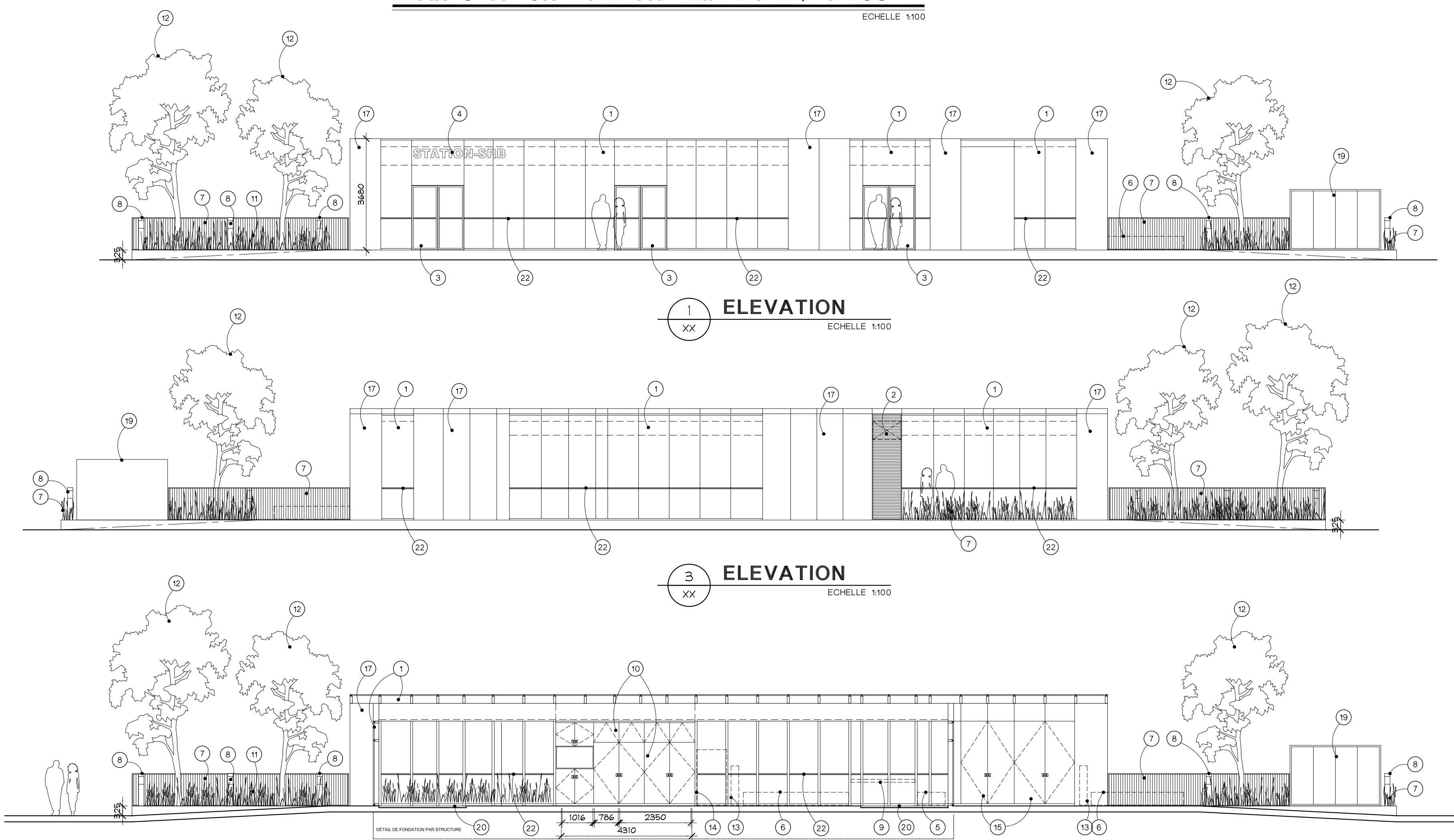
ELEVATION

4
XX

ECHELLE 1:100



6 COUPE TRANSVERSALE
XX
ECHELLE 1:100



ELEVATION

ELEVATION

5 **COUPE LONGITUDINALE**
XX
ECHELLE 1:100

NOTES

- 1 MUR RIDEAU FIN ANDOISE NATUREL.
- 2 PERSEIANE EN ALUMINIUM PEINTE.
- 3 PORTE DOUBLE COULISSANT FIN ANDOISE NATUREL.
- 4 IDENTIFICATION - PNEUMATIQUE
- 5 POUBELLE DECHETS/RECYCLAGE.
- 6 BANG.
- 7 GARD-CORPS.
- 8 BOLLARDS (SPECIFICATIONS PAR ELECTRICITE).
- 9 BANG (ASSIS/DEBOUT).
- 10 MUR TECHNIQUE.
- 11 GRANINES.
- 12 ARBRES.
- 13 LECTEUR DE CARTES.
- 14 DAT STANDARD.
- 15 RECHANGE (SPECIFICATIONS PAR ELECTRICITE).
- 16 REPERE TAFITE - ALIMENTENT DE PORTES
- 17 REPERE METALLIQUE / VERRE TYPHAN (A VALIDER).
- 18 BANDE PODATIQUE / NEE DE QUA.
- 19 BANCHEQUET (SPECIFICATIONS PAR ELECTRICITE).
- 20 GRILLE GRATTE-PIEDS.
- 21 PANTHOGRAPH (SPECIFICATIONS PAR ELECTRICITE).
- 22 BANCUS REPERE VERRE
- 23 IDENTIFICATION - ELECTRIFIE

CE DOCUMENT NE DOIVENT PAS ÊTRE
UTILISÉS À DES FINS DE CONSTRUCTION

[illegible]

PB	POUR COMMENTAIRES	17/03/08	Y.L.	Y.L.
No	DESCRIPTION DE LA REVISION	DATE (A/M/J)	*	**
INITIALES: * CONÇU ** APPROUVE				

REGISTRE DES RÉVISIONS

--

1. *Journal of the American Medical Association*, 2000; 284: 1039-1044.

1. *Journal of the American Medical Association*, 2000; 284: 1039-1044.

1. ☒ Yes	2. ☐ No

PREPARATION	APPROBATION
CONÇU	INGÉNIEUR DE DISCIPLINE DU PROJET

CCM2 ARCHITECTES	
DESSINÉ	DIRECTEUR DE L'INGÉNIERIE DU PROJET

	JEAN FOURNIER
VERIFIÉ	

DATE	CLIENT
------	--------

DATE	8 MARS 2017
ÉCHELLE	

INDIQUÉE

BUREAU D'ÉTUDE SDB DE QUÉBEC ET L'ÉMICBUREAU D'ETUDE SRB DE QUEBEC ET LEVIS

GROUPEMENT SRB QUÉBEC-LÉVIS

PROJET
ÉTUDE D'AVANT-PROJET PRÉLIMINAIRE ET DÉFINITIVEDU SRB DE QUÉBEC ET DE LÉVIS

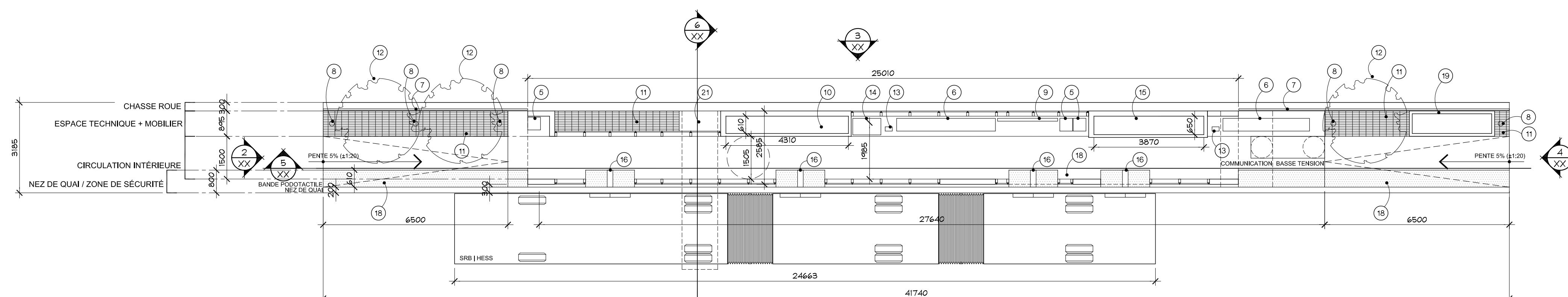
TITRE LIV 3.4.3
 INSERTION DÉTAILLÉE DES STATIONS

INSERTION DÉTAILLÉE DES STATIONS
ARCHITECTURE

No PROJET	BIEN LIVRABLE	TRONÇON ET ÉLÉMENT	DISCIPLINE ET NATURE	SÉQUENTIEL
-----------	---------------	--------------------	----------------------	------------

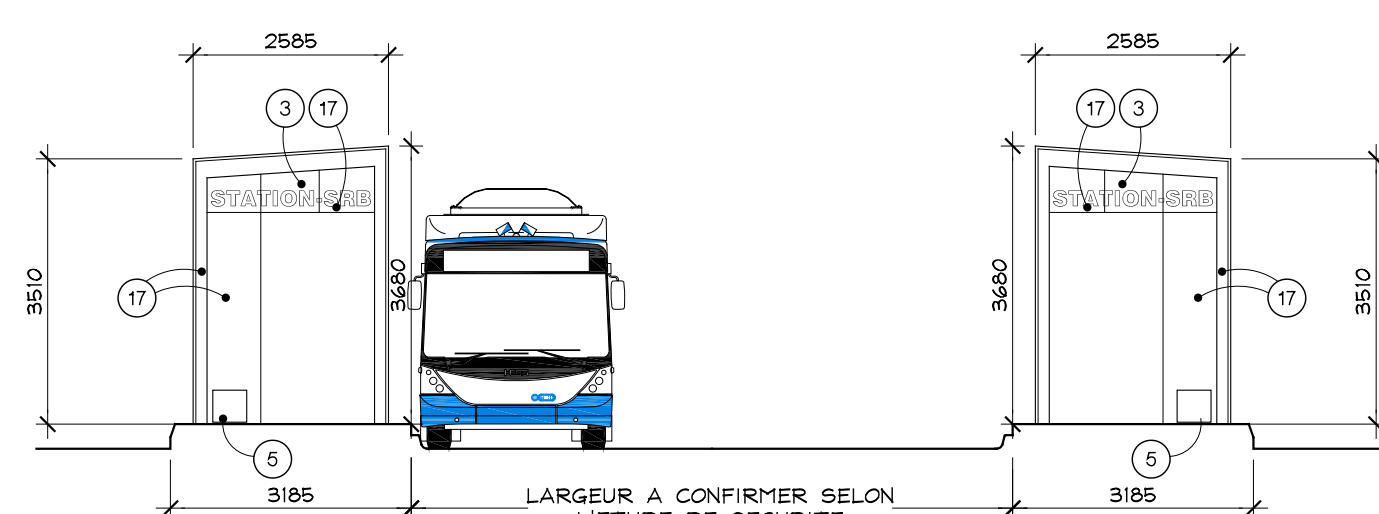
ECHELLE 1/100

STATION TYPE C1 MINIMALE / 1 BUS



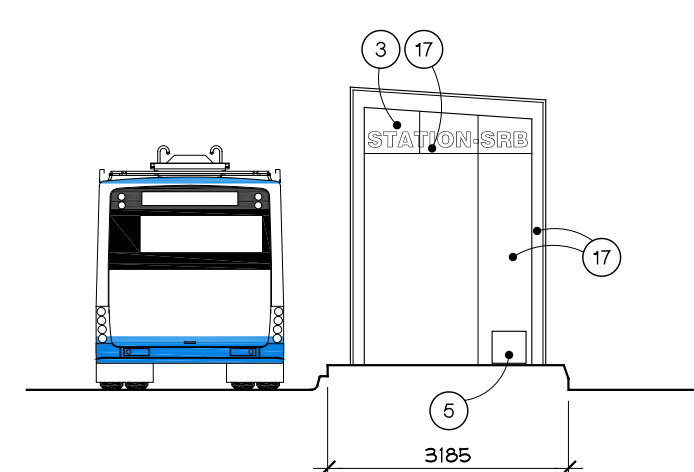
PLAN STATION TYPE C1 MINIMALE / 1 BUS

ECHELLE 1:100



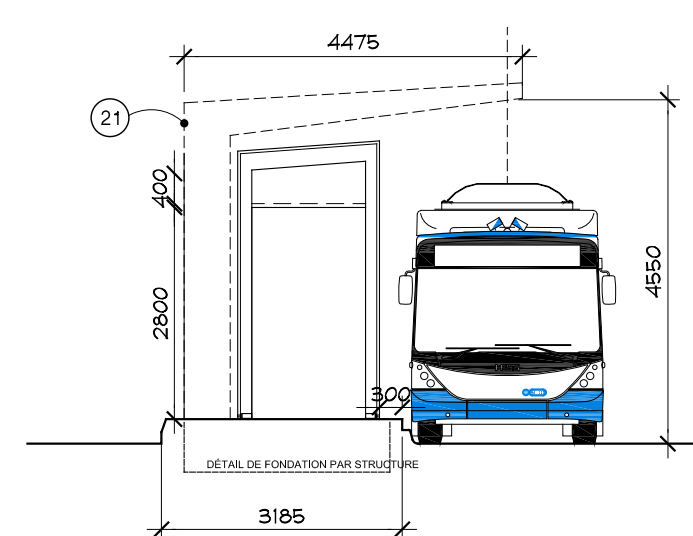
ELEVATION

Echelle 1:100



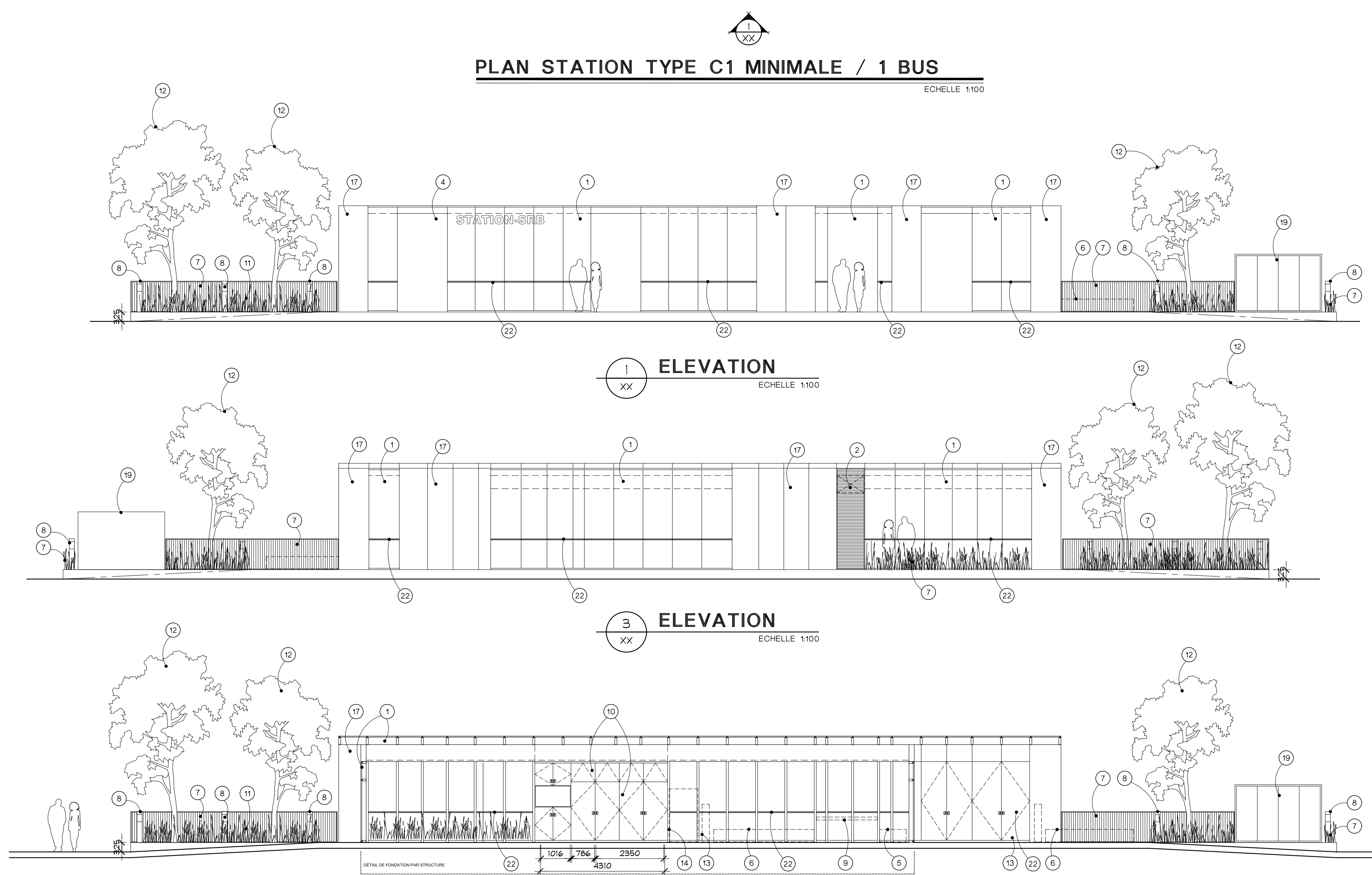
ELEVATION

ECHELLE 1:100



COUPE TRANSVERSALE

ECHELLE 1:100



ELEVATION

ECHELLE 1:100

ELEVATION

ECHELLE 1:100

COUPE LONGITUDINALE

ECHELLE 1:100

NOTES

- 1 MUR RIDEAU EN ALUMINISE NATUREL
- 2 PERREAU EN ALUMINIUM PENTE.
- 3 IDENTIFICATION - ELECTRIEPIE
- 4 IDENTIFICATION - PELICULE
- 5 POSSIBLE DICHET/RECYCLAGE
- 6 BANC.
- 7 GARDE-CORPS.
- 8 BOLLARDS, (SPECIFICATIONS PAR ELECTRICITE).
- 9 BANC (ASSEMBLY).
- 10 MUR TECHNIQUE.
- 11 GRAMMINEES.
- 12 VERBERS.
- 13 LECTURE DE CARTES.
- 14 DASH STANDARD
- 15 VAGHAGE (SPECIFICATIONS PAR ELECTRICITE).
- 16 REPERE (AGILE - ALIGNEMENT DE PORTES
- 17 PAREMENT METALLIQUE / VERRE TYPHAN (A VALIDER).
- 18 BANC POGNATE / NEE DE VIA
- 19 BRANCHETTES (SPECIFICATIONS PAR ELECTRICITE).
- 20 GRILLE GRATTE-PIEDS
- 21 BRANCHETTES (SPECIFICATIONS PAR ELECTRICITE).
- 22 BANDE / REPERE VISUEL.

CE DOCUMENT NE DOIVENT PAS ÊTRE
UTILISÉS À DES FINS DE CONSTRUCTION

PB	POUR COMMENTAIRES	17/03/08	Y.L.	Y.L.
No	DESCRIPTION DE LA RÉVISION	DATE (A/J/M/J)	*	**

INITIALES: " DONQU " APPROUVÉ

REGISTRE DES RÉVISIONS

--

PRÉPARATION	APPROBATION
CONÇU CCM2 ARCHITECTES	INGÉNIEUR DE DISCIPLINE DU PROJET
DESSINÉ	DIRECTEUR DE L'INGÉNÉRIE DU PROJET JEAN FOURNIER

VERIFIÉ	JEAN FOURNIER
DATE 8 MARS 2017	CLIENT

HELL

INDIC

JENT

DU

BU

GROUPEMENT SBB QUÉBEC-LÉVIS

GROUPEMENT DES QUESTIONS



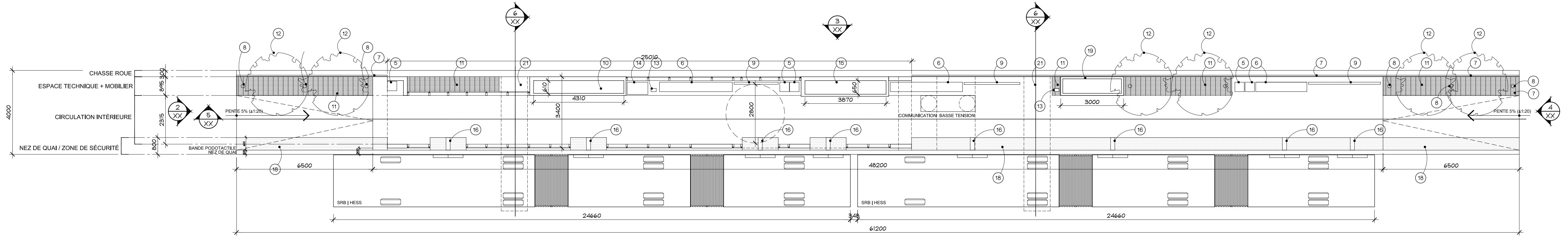
PROJET
DU DE D'AVANT-PROJET PRÉLIMINAIRE ET DÉFINITIF
DU SRB DE QUÉBEC ET DE LÉVIS

LIV 3.4.3 INSERTION DÉTAILLÉE DES STATIONS ARCHITECTURE

No PROJET	BIEN LIVRABLE	TRONÇON ET ÉLÉMENT	DISCIPLINE ET NATURE	SÉQUENTIEL
639057	03	0F00	44D0	0005

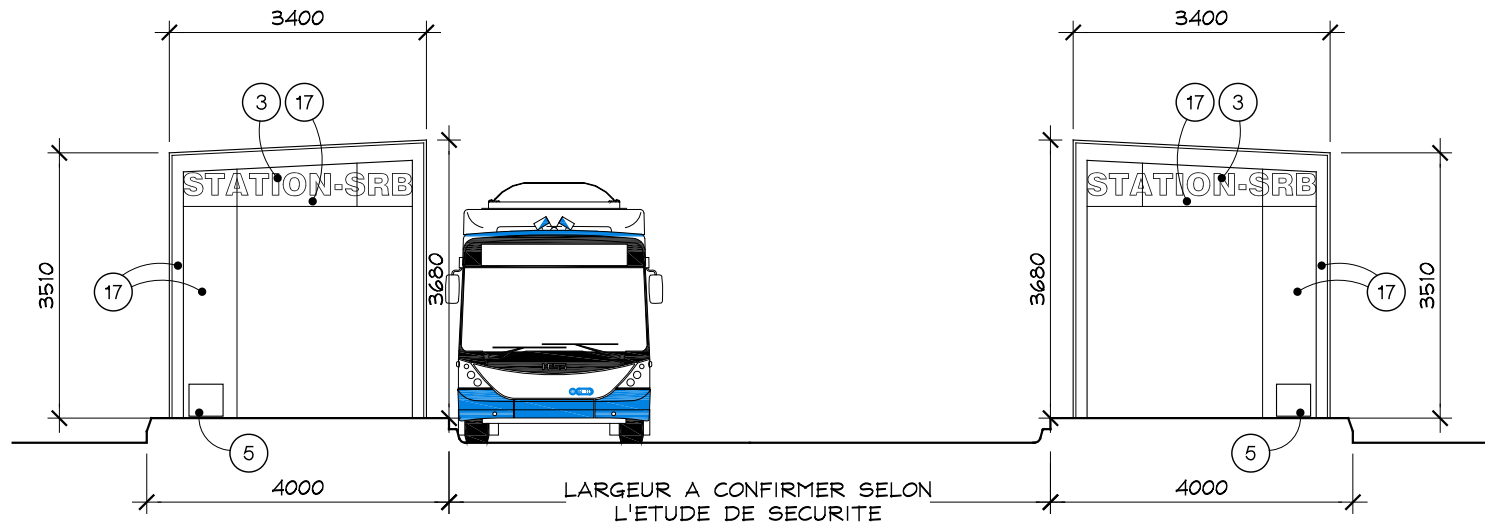
STOGLIACONFR - CADRE 30X42 VERTICAL FRANÇAIS

STATION TYPE B2 / 2 BUS



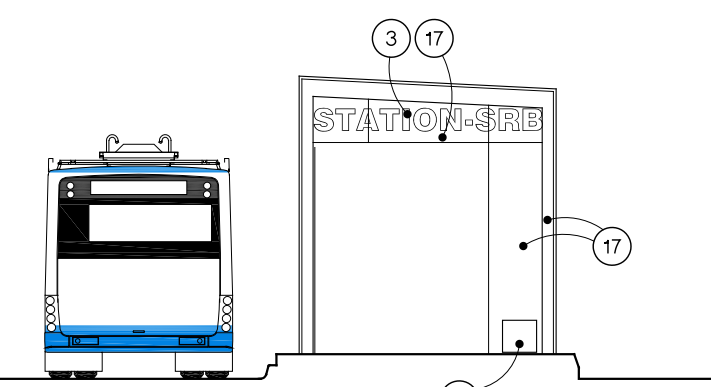
PLAN STATION TYPE B2 / 2 BUS

ECHELLE 1:100



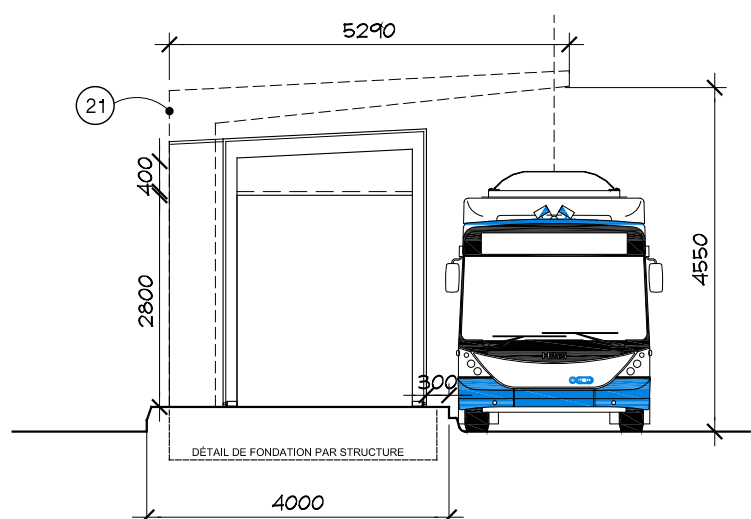
ELEVATION

ECHELLE 1:100



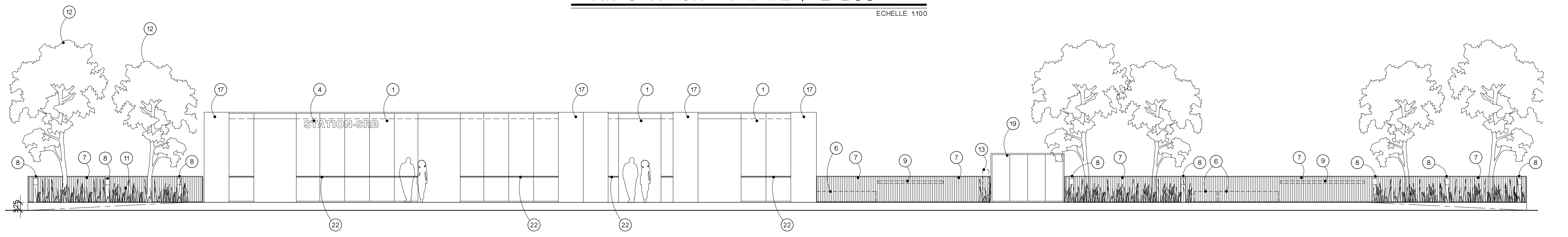
ELEVATION

ECHELLE 1:100



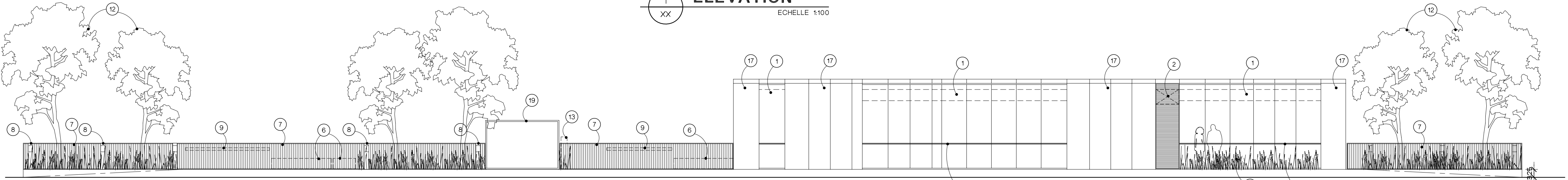
COUPE TRANSVERSALE

ECHELLE 1:100



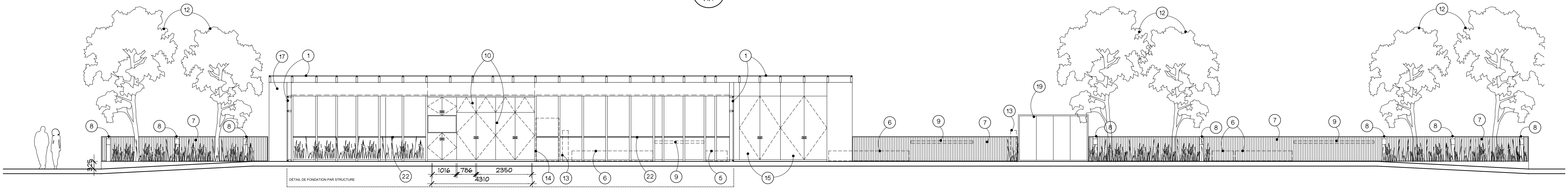
ELEVATION

ECHELLE 1:100



ELEVATION

ECHELLE 1:100



COUPE LONGITUDINALE

ECHELLE 1:100

NOTES

- 1 MUR RIDEAU FINI ANODISE NATUREL.
- 2 PERBIENNE EN ALUMINIUM PEINTE.
- 3 IDENTIFICATION - ELECTRIQUE.
- 4 IDENTIFICATION - PELLICULE.
- 5 POUCELLE DECHET/RECYCLAGE.
- 6 BANC.
- 7 GARDE-CORPS.
- 8 BOLLARDS, (SPECIFICATIONS PAR ELECTRICITE).
- 9 BANC (ASSIS/DEBOUT).
- 10 MUR TECHNIQUE.
- 11 GRAMINEES.
- 12 ARBRES.
- 13 LECTEUR DE CARTES.
- 14 DAT STANDARD.
- 15 RECHANGE, (SPECIFICATIONS PAR ELECTRICITE).
- 16 REPERE TACTILE - ALIGNEMENT DE PORTES.
- 17 PARCHEMENT METALLIQUE / VERRE TYPHAN (A VALIDER).
- 18 BANDE PODACTILE / NEZ DE QUAI.
- 19 BRANCHEMENT, (SPECIFICATIONS PAR ELECTRICITE).
- 20 GRILLE GRATTE-PIEDS.
- 21 PANTHOGRAPHES, (SPECIFICATIONS PAR ELECTRICITE).
- 22 BANDE / REPERE VISUEL.

CE DOCUMENT NE DOIVENT PAS ETRE
UTILISES A DES FINS DE CONSTRUCTION

FB	POUR COMMENTAIRES	17/03/08	Y.L.	Y.L.
N°	DESCRIPTION DE LA REVISION	DATE (A/M/J)	+	++

INITIALES : + CORRECTION + APPROUVE

REGISTRE DES REVISIONS

PREPARATION	APPROBATION
CONÇU	INGENIEUR DE DISPOUNE DU PROJET
CCM2 ARCHITECTES	
DESSINE	DIRECTEUR DE L'INGENIERIE DU PROJET
VERIFIE	JEAN FOURNIER
DATE	CLIENT
8 MARS 2017	
ECHELLE	
INDIQUEE	
CLIENT	

BUREAU D'ETUDE SRB DE QUEBEC ET LEVIS

GROUPEMENT SRB QUEBEC-LEVIS



PROJET
ETUDE D'AVANT-PROJET PRELIMINAIRE ET DEFINITIF
DU SRB DE QUEBEC ET DE LEVIS

TITRE
LIV 3.4.3
INSERTION DETAILLEE DES STATIONS
ARCHITECTURE

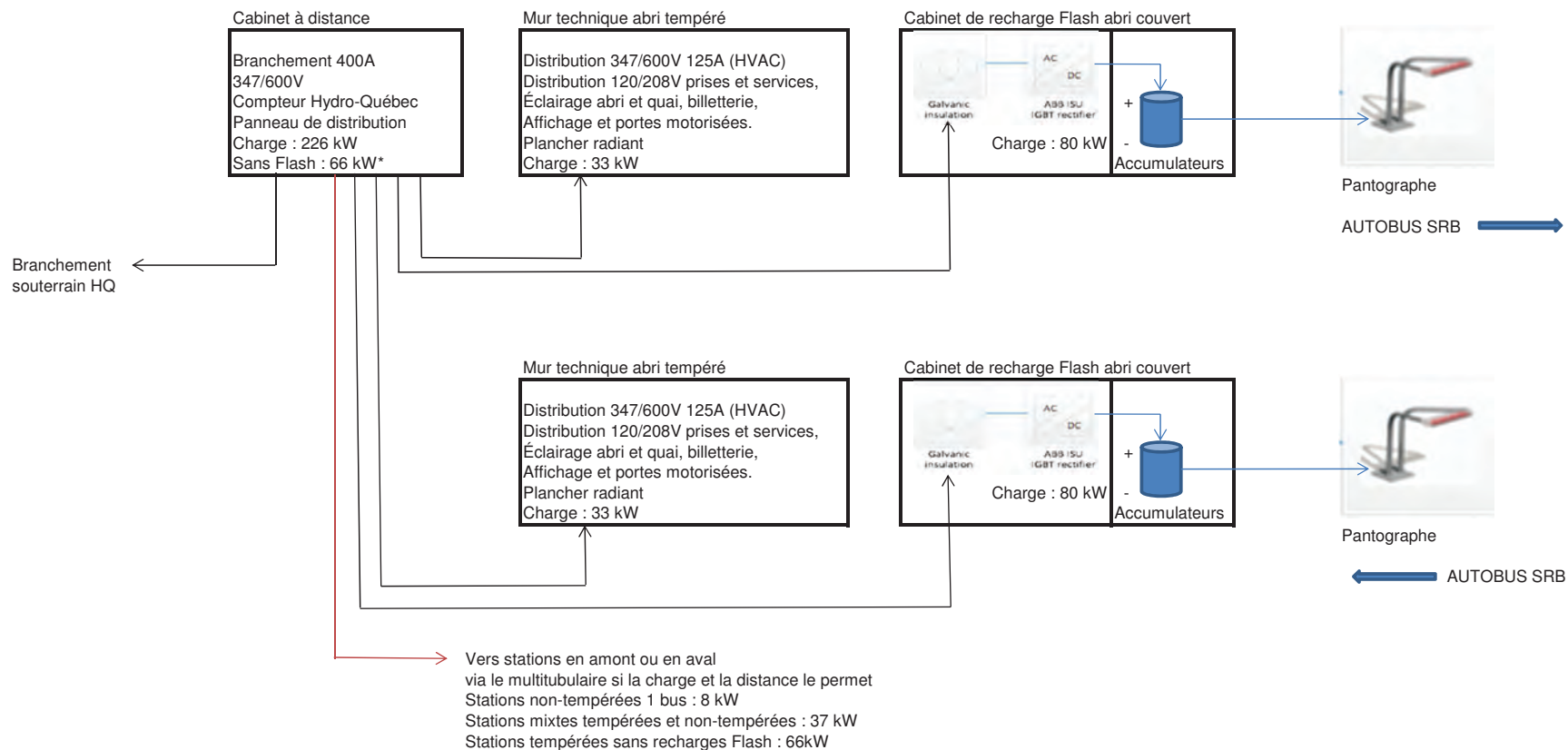
No	PROJET	BIEN	TRONÇON	DISCIPLINE	SEQUENTIEL
639057	03	0F00	4400	0004	

STOUBOURN - CADRE 30X42 VERTICAL FRANÇAIS

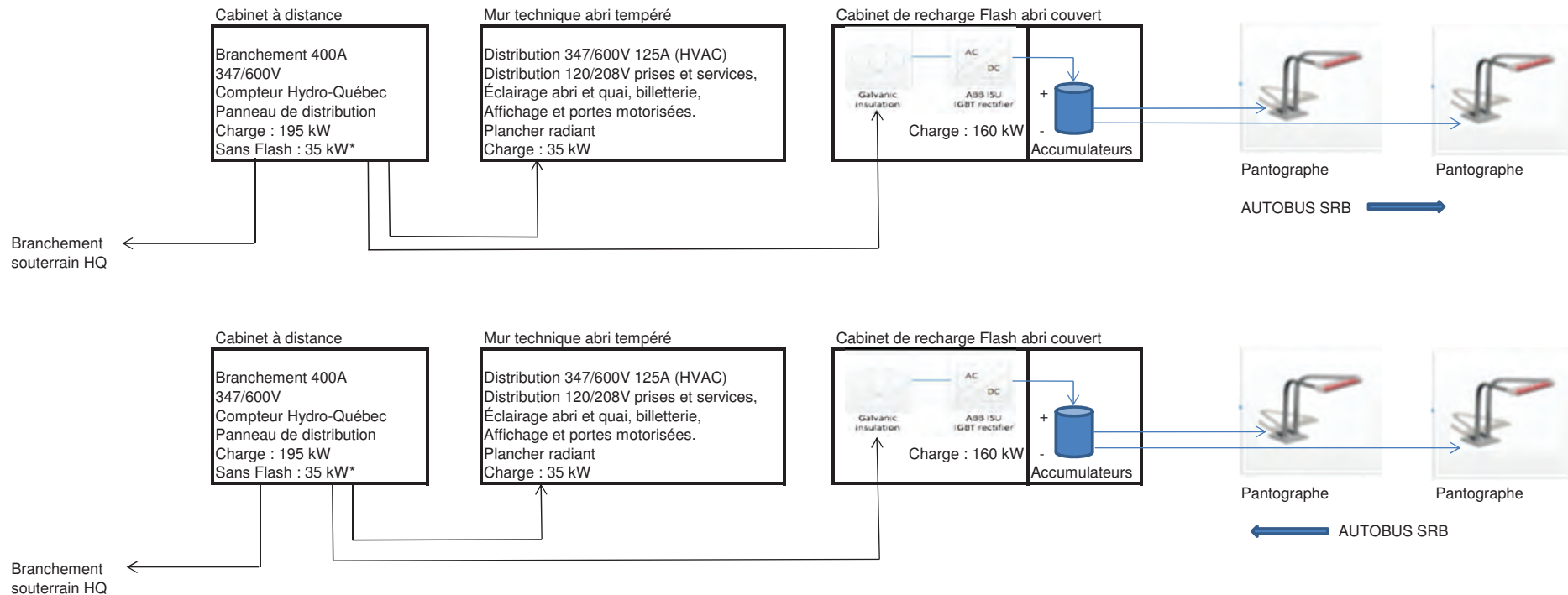
Annexe 4 – Concept civil / structural

Annexe 5 – Concept électrique

TYPE A1 - STATION TEMPÉRÉE / 1 BUS

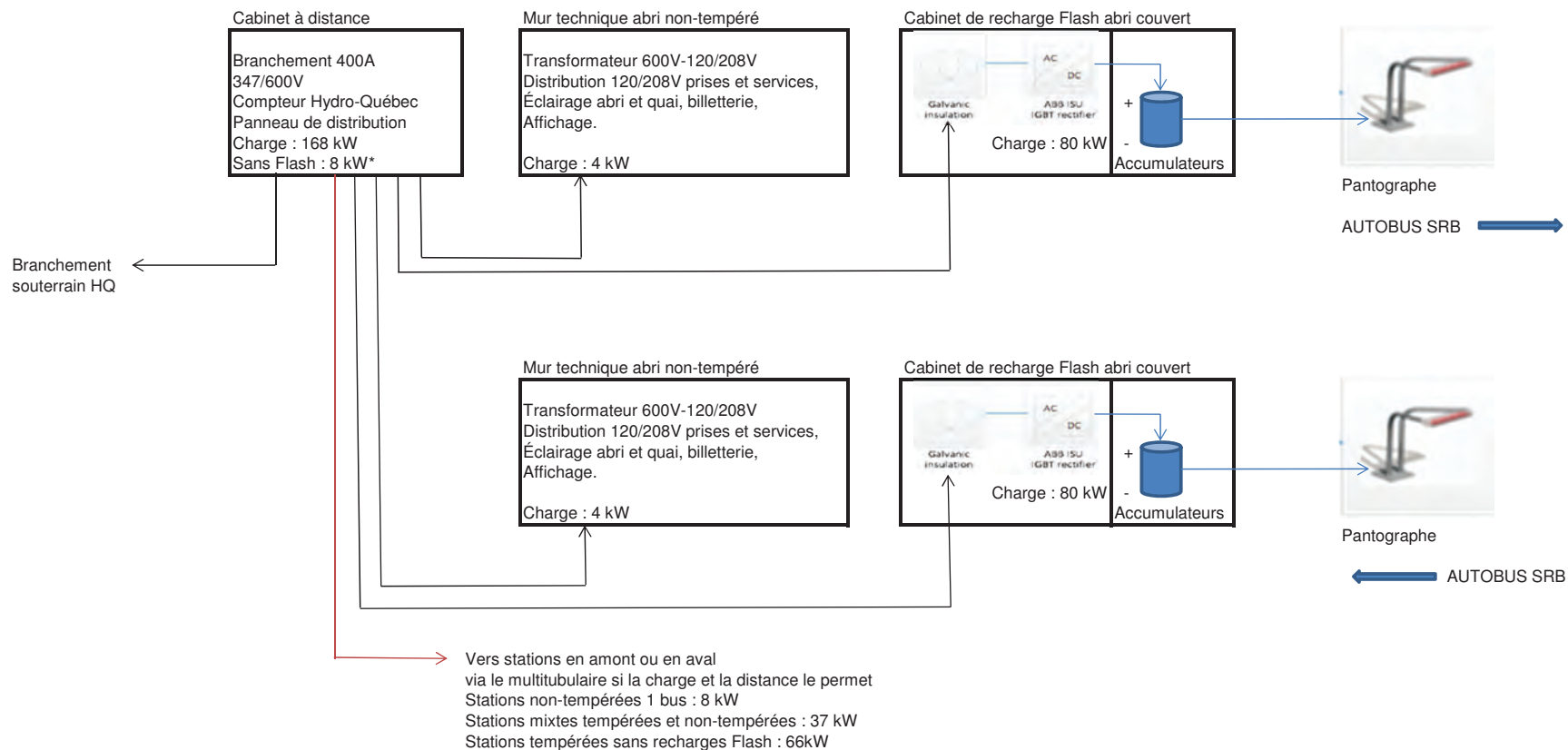


TYPE A2 - STATION TEMPÉRÉE / 2 BUS



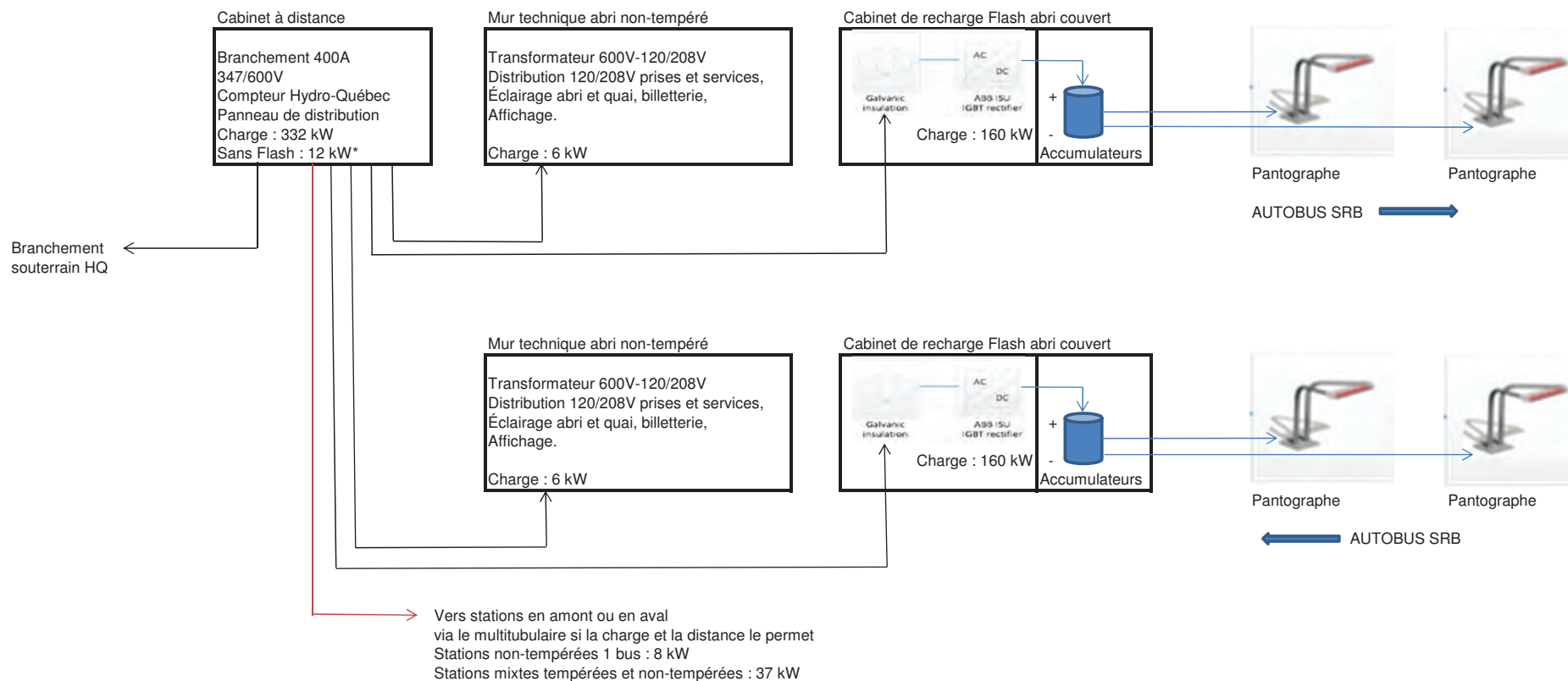
* S'il n'y a pas de recharge Flash, un seul branchement de 200A est acceptable.

TYPE B1 - STATION / 1 BUS



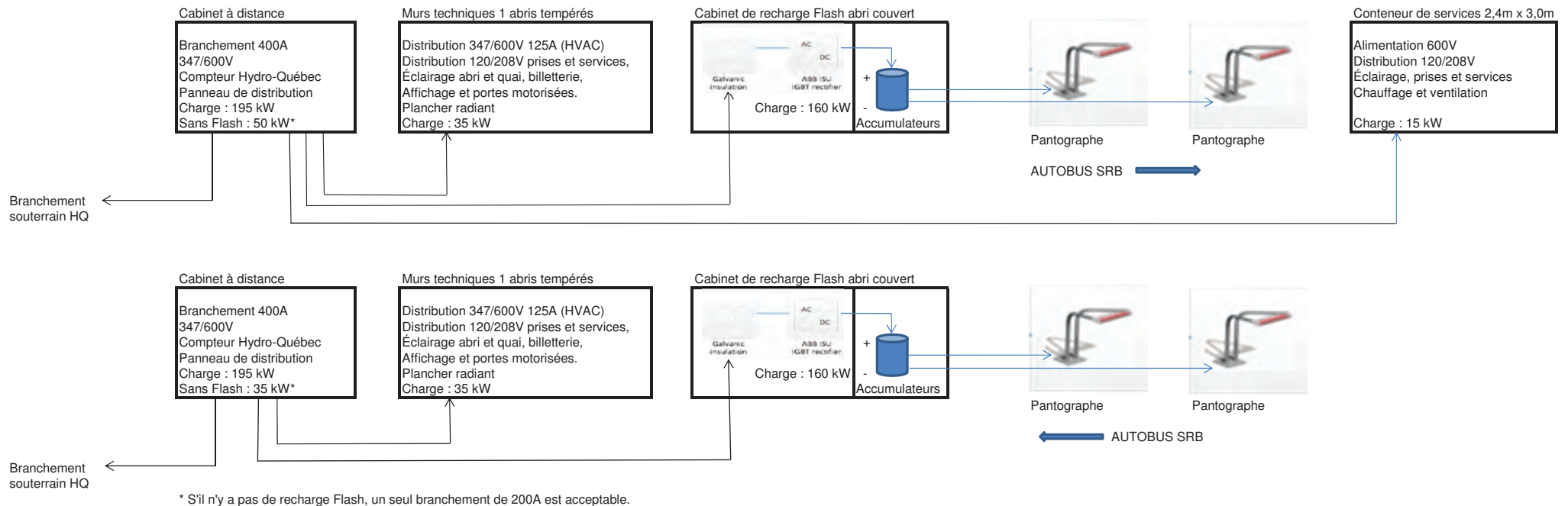
* S'il n'y a pas de recharge Flash, un branchement de 200A est acceptable.

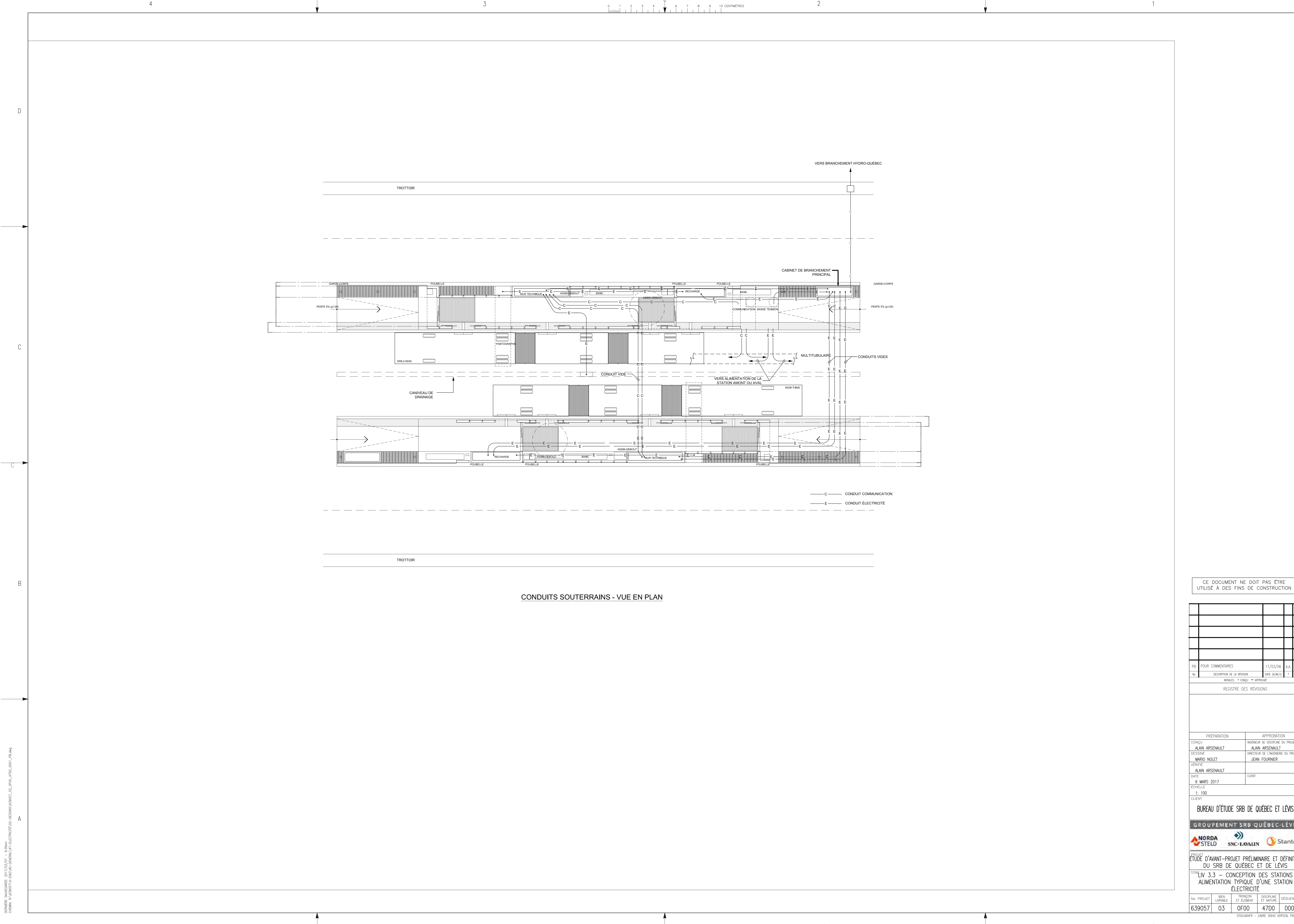
TYPE B2 - STATION / 2 BUS



* S'il n'y a pas de recharge Flash, un branchement de 200A est acceptable.

STATION MAJEURE 2 BUS AVEC CONTENEUR DE SERVICES





CE DOCUMENT NE DOIT PAS ÊTRE
UTILISÉ À DES FINS DE CONSTRUCTION

FB	POUR COMMENTAIRES	17/03/06	A.A.	A.A.
N°	DESCRIPTION DE LA RÉVISION	DATE (A/M/J)	*	**

INITIALES : * CONÇU ** APPRouvÉ

REGISTRE DES RÉVISIONS

PRÉPARATION	APPROBATION
CONÇU ALAIN ARSENAULT	INGÉNIEUR DE DISCIPLINE DU PROJET ALAIN ARSENAULT
DESSINÉ MARIO NOLET	DIRECTEUR DE L'INGÉNIEUR DU PROJET JEAN FOURNIER
VÉRIFIÉ ALAIN ARSENAULT	
DATE 6 MARS 2017	CLIENT
ÉCHELLE 1: 100	
CLIENT	

BUREAU D'ÉTUDE SRB DE QUÉBEC ET LÉVIS

GROUPEMENT SRB QUÉBEC-LÉVIS



ÉTUDE D'AVANT-PROJET PRÉLIMINAIRE ET DÉFINITIF
DU SRB DE QUÉBEC ET DE LÉVIS

TITRE
LIV 3.3 - CONCEPTION DES STATIONS
ALIMENTATION TYPIQUE D'UNE STATION
ÉLECTRICITÉ

N° PROJET	BEN LIVRABLE	TRONÇON ET ÉLÉMENT	DISCIPLINE ET NATURE	SEQUENTIEL
639057	03	0F00	47D0	0001

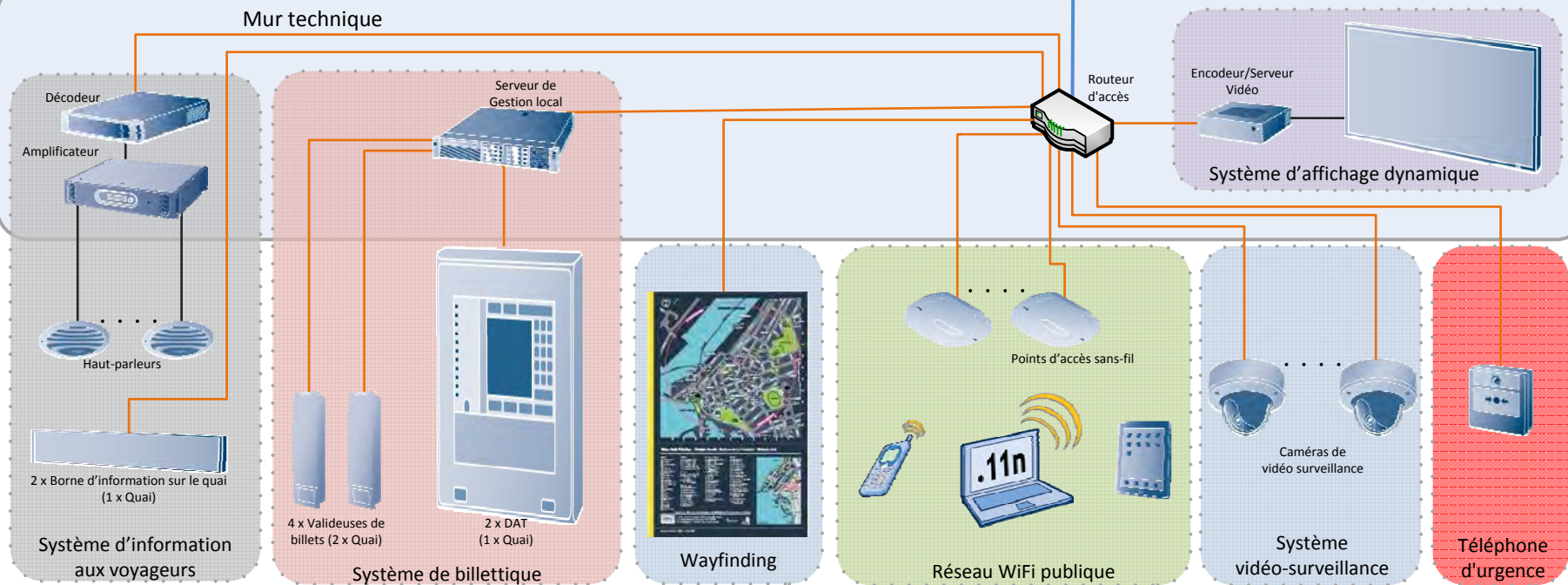
STANDARD - CADRE 30X42 VERTICAL FRANÇAIS

Annexe 6 – Concept STI

Réseau
métropolitain SRB

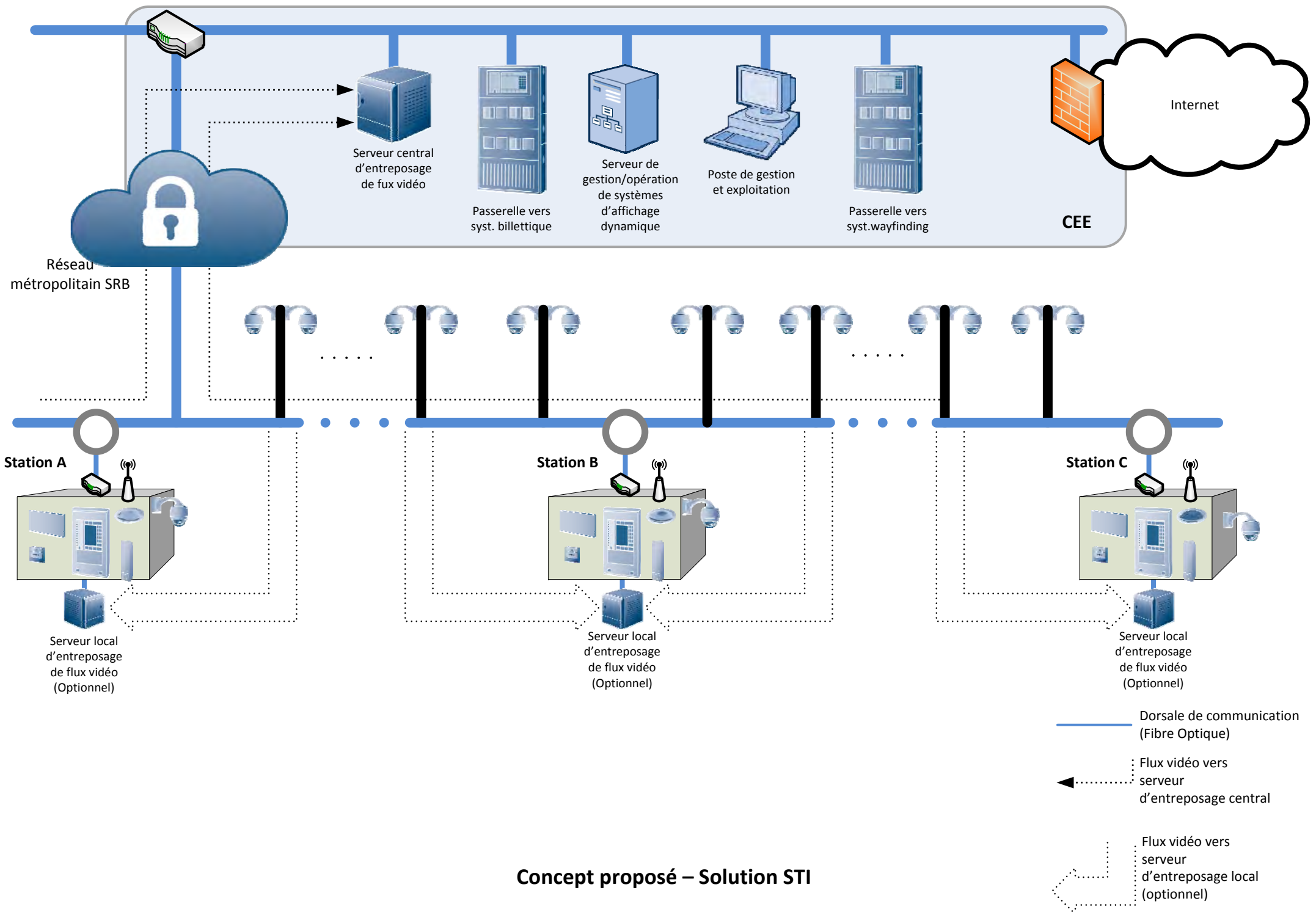


Mur technique



STI: Solution typique - Station SRB

- Dorsale de communication (Fibre Optique)
- Connexion voix/vidéo
- Lien Cat.6



Concept proposé – Solution STI