



# Étude de faisabilité technique du tramway de Québec et de Lévis



Dossier P-12-600-04

Consortium Tramway Québec-Lévis



et ses partenaires  
RÉGIS CÔTÉ

Intitulé du document
<b>LIVRABLE 1.26 – ÉCHEANCIER DE CONSTRUCTION SRB ELECTRIQUE</b>

Numéro du document	Révision
<b>610879-2600-4BER-0001</b>	<b>00</b>

**PRINCIPAUX COLLABORATEURS AU RAPPORT :**

**Grondin, Marc-Antoine**  
**ROBERT, Guillaume**

**VÉRIFIÉ PAR :**

**INKEL, Michel**  
**MORAIS, Philippe**

**APPROUVÉ PAR : André Gendreau**

---

NUMÉRO DU DOCUMENT :		610879-2600-4PER-0001
REV.	DATE	TYPE DE RELÂCHE
PA	11/11/2014	Émission préliminaire interne
PB	18/11/2014	Émission préliminaire au RTC
00	04/12/2014	Émission finale au RTC

### NOTE AU LECTEUR

Pour faciliter la comparaison avec l'échéancier de construction du tramway qui a été émis en mars 2014, la date de début des études et conception du SRB électrique a été maintenue en janvier 2015.

Advenant que les études préliminaires débutent quelques mois plus tard que prévu, cela pourrait générer un retard équivalent dans l'échéancier global du projet.

## TABLE DES MATIÈRES

<b>NOTE AU LECTEUR .....</b>	<b>3</b>
<b>GLOSSAIRE ET DÉFINITIONS .....</b>	<b>4</b>
<b>1 INTRODUCTION ET MISE EN CONTEXTE .....</b>	<b>5</b>
1.1 MISE EN CONTEXTE .....	5
1.1.1 Plan de mobilité durable .....	5
1.1.2 Projet de tramway à Québec et Lévis .....	5
1.1.3 Service rapide par autobus (SRB) .....	6
1.2 SITUATION DANS LE PROJET .....	7
1.2.1 Le mandat de services professionnels confié au consortium .....	7
1.3 PRÉSENTATION DU LIVRABLE 1.15 – ÉCHÉANCIER DE CONSTRUCTION SRB ÉLECTRIQUE.....	8
1.3.1 Objectifs du présent livrable .....	8
<b>2 ÉTAPES DU PROJET .....</b>	<b>9</b>
2.1 DESCRIPTION DES ÉTAPES PRÉALABLES .....	9
2.1.1 Étape 1 : Études et conception .....	9
2.1.2 Étape 2 : Traitements et acquisitions.....	10
2.1.3 Étape 3 : Travaux et essais .....	10
<b>3 CONTRAINTES ET APPROCHE DE RÉALISATION DE L'ÉCHÉANCIER DE CONSTRUCTION DU PROJET .....</b>	<b>11</b>
3.1 NOTE AU LECTEUR.....	11
3.2 CONTRAINTES .....	11
3.3 APPROCHE ET DESCRIPTION DU PLANNING .....	11
3.3.1 Approche.....	11
3.3.2 Les tronçons (rappel) .....	12
3.3.3 Les groupes d'axes et points d'attaque .....	12
3.4 SÉQUENÇAGE DES TRAVAUX PAR GROUPE TECHNIQUE .....	14
3.5 LECTURE DU PLANNING.....	14
3.6 DESCRIPTION DES CONTRAINTES D'ÉCHÉANCIERS PAR GROUPE TECHNIQUE DE TRAVAUX .....	15
3.6.1 Travaux préparatoires.....	15
3.6.2 Traitement des sols.....	15
3.6.3 Travaux de plateforme .....	15
3.6.4 Travaux de voie ferrée .....	15
3.6.5 Travaux de courant fort.....	15
3.6.6 Travaux d'ouvrages d'art .....	15
3.6.7 Travaux de déviation des réseaux souterrains .....	15
3.6.8 Travaux de stations.....	15
3.6.9 Mobilier de stations .....	15
3.6.10 Travaux de voiries.....	15
3.6.11 Travaux de signalisation et éclairage .....	16

3.6.12 Tunnel .....	16
3.6.13 Travaux de signalisation ferroviaire .....	16
3.6.14 Travaux d'équipements urbains et paysagers .....	16
3.6.15 Équipements centraux.....	16
3.6.16 Travaux de locaux techniques .....	16
3.6.17 CEE principal.....	16
3.6.18 CEE secondaire .....	16
3.6.19 Travaux de pôles d'échange .....	17
3.6.20 Matériel roulant.....	17
3.6.21 Éléments STI .....	17
3.6.22 Acquisitions foncières.....	17
3.6.23 Formation, essais et marches à blanc .....	17

## 4 ÉCHÉANCIER DE RÉALISATION ET DE CONSTRUCTION DU PROJET .....

### LISTE DES FIGURES :

Figure 1 : Plan général du tracé et des stations du tramway de Québec et de Lévis (Étude de faisabilité 2012-2014).....	5
Figure 2 : Les 5 mandats.....	7
Figure 3 : Synoptique de déroulement des travaux pour le SRB électrique .....	9
Figure 4 : Schématisation des tronçons.....	13
Figure 5 : Ordonnancement sommaire des groupes techniques de travaux au sein d'une unité linéaire – SRB électrique .....	14
Figure 6 : Échéancier de construction provisoire par groupe technique pour le SRB électrique .....	19
Figure 7 : Échéancier global de réalisation du projet de SRB électrique.....	20

### LISTE DES TABLEAUX :

Tableau 1 : Tronçons constituant les axes d'attaque de travaux de construction du SRB électrique.....	9
Tableau 2 : Tronçons du tracé Nord-Sud (tracé n° 1).....	12
Tableau 3 : Tronçons du tracé Est-Ouest (tracé n° 2) .....	12
Tableau 4 : Tronçons du tracé Est-Ouest Lévis (tracé n° 4) .....	12
Tableau 5 : Dates importantes de l'échéancier de réalisation .....	18

## GLOSSAIRE ET DEFINITIONS

### GLOSSAIRE

Abréviations	Définitions
BAPE	Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
BHNS	Bus à haut niveau de service
BT	Basse tension
CEE	Centre d'exploitation et d'entretien
ÉIE	Étude d'impact sur l'environnement
GLO	Gabarit Limite d'Obstacle
GTC	Gestion Technique Centralisée
LAC	Ligne aérienne de contact
LATE	Ligne aérienne de traction électrique
	Même signification pour les deux abréviations
MDDELCC du Québec	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MT	Moyenne Tension
OPUS	Système de gestion de la billettique
PCC	Poste de Commande centralisée
P.K.	Point kilométrique
RTC	Réseau de transport de la Capitale
SAEIV	Système d'Aide à l'Exploitation et à l'Information Voyageurs
SRB	Service rapide par autobus
SST	Sous-station de traction
STI	Systèmes de transport intelligents
STLévis	Société de transport de Lévis
TC	Transport collectif

### DÉFINITIONS

- Centre d'échange : Point de convergence et d'échange des usagers du SRB avec le réseau d'autobus ou avec tout autre mode de transport; le centre d'échange peut être un terminus d'autobus, un stationnement incitatif pour automobiles, un stationnement pour un système d'auto-partage, un stationnement pour vélo ou un regroupement total ou partiel de toutes ces fonctions.
- Ligne de SRB : Axe opérationnel (défini avec un horaire d'opération) utilisant une partie, un ou plusieurs tracé(s) (infrastructures) spécifiquement aménagé(s) pour le SRB.
- Corridor : Délimitation géographique d'une largeur totale de 1 km environ et dont les extrémités sont fixées.
- Site propre : Les voies du SRB sont exclusivement utilisées par le SRB (et les véhicules d'entretien du système SRB).
- Site banal : Les deux (2) voies du SRB sont utilisées par les véhicules particuliers.
- Sous-station : Local ou bâtiment regroupant les équipements électriques d'acquisition MT, production / distribution traction, commande/contrôle, basse tension
- Station : Point d'embarquement ou de débarquement des usagers du SRB le long du tracé.
- Tracé : Infrastructures spécifiques et nécessaires pour l'opération du SRB.



## 1 INTRODUCTION ET MISE EN CONTEXTE

### 1.1 MISE EN CONTEXTE

#### 1.1.1 Plan de mobilité durable

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

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

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

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

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

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

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

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

#### 1.1.2 Projet de tramway à Québec et Lévis

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

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

Le projet totalise 37,81 km répartis comme suit :

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

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

La figure qui suit illustre le tracé proposé du tramway.



Figure 1 : Plan général du tracé et des stations du tramway de Québec et de Lévis (Étude de faisabilité 2012-2014)

### 1.1.3 Service rapide par autobus (SRB)

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

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

Les hypothèses communes à ces scénarios sont les suivantes :

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

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

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

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

- le matériel roulant est constitué d'autobus hybrides (diesel-batteries) bi-articulés de 24,00 m;

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

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

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

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

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



## 1.2 SITUATION DANS LE PROJET

### 1.2.1 Le mandat de services professionnels confié au consortium

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

La figure ci-après présente ces 5 mandats :

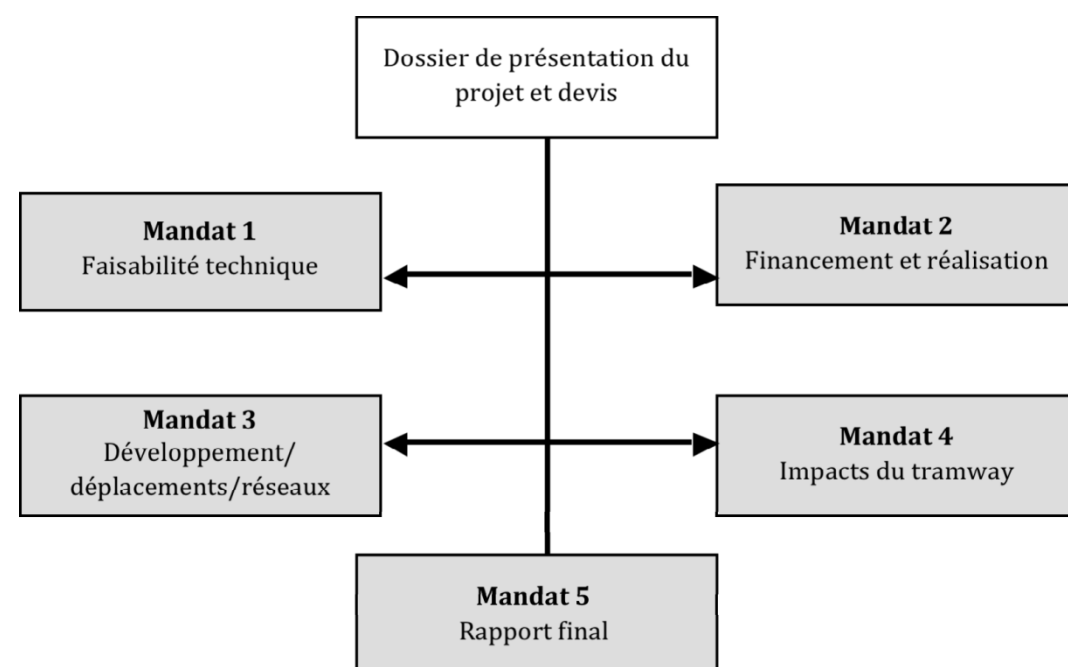


Figure 2 : Les 5 mandats

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

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

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

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

- Livrable 1.1 – Projet de référence, variantes et enjeux du tramway;
- Livrable 1.2 – Technologie et insertion;
- Livrable 1.3 – Mode d'alimentation du système;

- Livrable 1.4 – Équipements, exploitation, maintenance et dépôt;
- Livrable 1.5 – Phasage et échéancier de construction du projet;
- Livrable 1.6 – Coûts d'immobilisation et d'exploitation;
- Livrable 1.7 – Impacts de la mise en place d'un BHNS à Lévis;
- Livrable 1.8 – Rapport technique du mandat 1.

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

Ce dossier est constitué de 14 livrables soit :

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



## 1.3 PRÉSENTATION DU LIVRABLE 1.15 – ÉCHÉANCIER DE CONSTRUCTION SRB ÉLECTRIQUE

### 1.3.1 Objectifs du présent livrable

L'objectif premier du présent livrable est de définir l'échéancier de réalisation du SRB électrique sur l'ensemble des quelque 38 km du tracé.

Cet échéancier tient compte des prémisses suivantes :

- La mise en service complète du système doit se faire le plus tôt possible soit en janvier 2025;
- l'échéancier doit détailler les principales étapes qui sont nécessaires à la mise en place du projet de SRB électrique jusqu'à l'ouverture officielle du système.

En bref, le projet considéré dans le présent livrable, comprend :

- une plateforme spécifique au SRB électrique de 8,40 mètres de large en site espace restreint et une plateforme de 10,00 mètres de large en site propre standard. Ces dimensions incluent les bordures de part et d'autre de la plateforme SRB. L'emprise du SRB électrique est en site propre ou site espace restreint sauf sur le pont de Québec et à ses approches immédiates où le SRB se retrouve en site banal;
- la déviation des réseaux souterrains;
- le renforcement ou la réfection des ouvrages d'art;
- des stations équipées de quais de 40 mètres de long hors rampes d'accès;
- une flotte de 100 autobus électriques bi-articulés de 24 mètres de long avec 50 % de motorisation et pièces de réserves habituelles;
- une alimentation traction à 750 V par LAC;
- la construction d'un CEE principal sur le site de la rue Verdun à Québec et d'un CEE secondaire à Lévis.

Ce livrable, en plus du présent chapitre, comprend :

- Chapitre 2 : Les étapes du projet;
- Chapitre 3 : Les contraintes et l'approche de réalisation de l'échéancier de construction;
- Chapitre 4 : L'échéancier de réalisation et de construction du projet par groupe technique.

## 2 ÉTAPES DU PROJET

Cette section décrit les étapes de réalisation du projet de SRB électrique.

Les étapes se découpent comme suit :

1. Études et conception :
  - Études préliminaires;
  - Étude d'impact sur l'environnement;
  - Conception et adjudication des mandats pour construction;
  - Études et commandes du matériel roulant.
2. Traitements des sols et acquisitions;
3. Travaux et essais.

Le synoptique qui suit présente la chronologie des étapes et sous-étapes du projet.

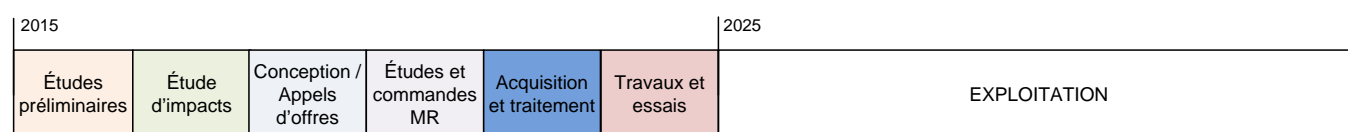


Figure 3 : Synoptique de déroulement des travaux pour le SRB électrique

La réalisation du projet du SRB électrique a été divisée en différents axes d'attaque, qui ont la même numérotation que les axes décrits dans le livrable 1.5 – Volet B – Échéancier de construction. Le tableau suivant définit ces axes d'attaque. La durée de construction du CEE secondaire n'a pas été évaluée mais doit être sensiblement de la même durée que pour le tramway.

Tableau 1 : Tronçons constituant les axes d'attaque de travaux de construction du SRB électrique

Axes	Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4	Axe 5	CEE Principal	Axe 6	Axe 7	Axe 8	Axe 9	CEE Secondaire (Lévis)
TRONÇONS	7 E/O	5 E/O	6 N/S	1b E/O	1 N/S en surface		9a E/O De Couronne jusqu'à Gare du Palais	B Lévis	C Lévis	E Lévis	
	8b E/O	4 E/O	5 N/S	Pont de Québec	2 N/S en surface		10 E/O		D Lévis	F Lévis	
	9a E/O jusqu'à Couronne	3 E/O	4 N/S	A1 Lévis	3 N/S en surface		11 E/O				
	6 E/O	2 E/O		A2 (axial) Lévis			12 E/O				

## 2.1 DESCRIPTION DES ÉTAPES PRÉALABLES

### 2.1.1 Étape 1 : Études et conception

Les sous-étapes suivantes font partie de l'étape *Études et conception* à réaliser avant les travaux de construction du projet du SRB électrique :

#### La sous-étape Études préliminaires comprend :

- Validation des études de faisabilité, qui doit se faire par les Villes de Québec et de Lévis;
- Planification et préparation des appels d'offres et adjudications des mandats d'études d'avant-projet, d'impact et de conception;
- Étude d'avant-projet préliminaire, qui comprend entre autres : planification de la réalisation du mandat, élaboration des scénarios, enquête sur les terrains contaminés, études et investigations, consultation des intervenants, analyse des scénarios, etc., rapport d'avant-projet préliminaire;
- Étude d'avant-projet définitif, qui comprend entre autres : planification de la réalisation du mandat, études et investigations, élaboration des variantes, analyse des variantes, etc., rapport d'avant-projet définitif;
- Il est à noter que dès cette étape, il est recommandé de déposer un avis de projet au MDDELCC (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques) du Québec dans le but de confirmer ou non la nécessité de réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) au niveau provincial. De même, la vérification devra être faite quant à l'assujettissement ou non à une étude d'impact sur l'environnement au niveau fédéral, auprès de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale;
- Les études d'avant-projets incluent entre autres : investigations géotechniques et campagnes de forage, études hydrogéologiques et hydrauliques, et études de détermination des sols contaminés, etc.;
- Plusieurs spécialités, intervenants et organismes suivants sont concernés ou interpellés dans le processus, entre autres : arpentage, acquisition, services et utilités publics, géotechnique et géologie, environnement, électrique, ferroviaire, hydraulique, structures, architecture de paysage, gestion de la circulation et signalisation des travaux, municipalités, MTQ, MRC, UPA, autres ministères et organismes;
- Validations de ces études;
- Le premier groupe d'axes, soit les axes 1 à 5 et le CEE principal, fera l'objet d'études préliminaires de janvier 2015 à décembre 2016, alors que les études préliminaires du deuxième groupe d'axes, soit les axes 6 à 9 et le CEE secondaire à Lévis, se feront de janvier 2019 à mars 2020.

### La sous-étape Étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) comprend:

selon le Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement<sup>[1]</sup> de la Loi sur la Qualité de l'environnement du Québec, Section II, article 2, sont « assujettis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement prévue à la section IV.1 de la Loi et doivent faire l'objet d'un certificat d'autorisation délivrée par le gouvernement en vertu de l'article 31.5 de la Loi », en vertu du paragraphe e, « la construction, la reconstruction ou l'élargissement, sur une longueur de plus de 1 km, d'une route ou autre infrastructure routière publique prévue pour 4 voies de circulation ou plus ou dont l'emprise possède une largeur moyenne de 35 m ou plus, à l'exception de la reconstruction ou de l'élargissement d'une telle route ou infrastructure routière dans une emprise qui, le 30 décembre 1980, appartient déjà à l'initiateur du projet ». Il est proposé ici de réaliser l'étude d'impact et les consultations publiques (45 jours) ainsi que les audiences publiques, le cas échéant (BAPE, Bureau d'audiences publiques sur l'environnement) associées, sur l'ensemble du projet. Par conséquent, le présent projet du SRB est assujéti à une ÉIE au Québec. L'avis de projet qui sera déposé au MDDELCC confirmera cet assujettissement et permettra d'obtenir la directive devant guider la réalisation de l'étude d'impact. La vérification auprès des instances gouvernementales fédérales devra également se faire pour voir si une ÉIE est requise à ce niveau et donc si le projet est assujéti à la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale. Le cas échéant, la même étude d'impact pourra servir pour les autorisations aux deux (2) paliers de gouvernement. La durée de ces processus d'autorisation est généralement de 24 mois, ce qui inclut les audiences publiques du BAPE (si requis) et se termine avec, le cas échéant, un décret du gouvernement du Québec se prononçant sur le projet. Il est à noter que des modifications au projet ou des conditions peuvent être demandées par ce décret, qui seront alors prises en compte dans les études de plans et devis qui sont planifiés pendant la fin et après les ÉIE dans l'échéancier proposé;

### La sous-étape Étude conception et adjudication des mandats pour construction comprend:

- la réalisation des plans et devis préliminaires et définitifs;
- la validation de cette conception par les Villes;
- les procédures d'appels d'offres, d'évaluation des soumissions et les adjudications des contrats pour la construction du projet.

Il est proposé de réaliser cette étape cruciale du projet pour chacun des deux groupes d'axes : plans/devis et l'adjudication pour les axes 1 à 5 et le CEE principal de janvier 2017 à décembre 2018, et plans et devis pour les axes 6 à 9 et le CEE secondaire de avril 2020 à juin 2021;

### La sous-étape Études et commandes du matériel roulant comprend:

la planification dès 2016 des études sur la définition précise du matériel roulant, ainsi que leur fabrication et leur livraison, avec comme objectif d'obtenir 100 autobus électriques bi-articulés de 24 mètres de long pour l'ouverture complète du système le 1er janvier 2025. Le premier autobus devrait être livré 26 mois avant la mise en service du système, ensuite une cadence de trois (3) autobus livrés par mois est considérée. Les études et commandes ont une longueur estimée de 17 mois, incluant le devis, la phase d'appel d'offres et d'adjudication du contrat de construction.

La durée allouée à la fabrication et la livraison des 47 premiers autobus est de trois (3) ans et cinq (5) mois, de juin 2017 à fin octobre 2020.

## 2.1.2 Étape 2 : Traitements et acquisitions

- **Traitement des sols contaminés:** certaines zones le long du tracé du SRB seront identifiées comme étant des sols contaminés. Il a donc, été considéré que la durée des travaux présents dans l'échéancier est la même que celle pour le tramway. Aucune évaluation n'a été faite dans le cadre de cette étude.
- **Acquisitions :** des acquisitions de terrains et de bâtiments sont nécessaires pour rendre le projet faisable sur les territoires des Villes de Québec et de Lévis. Ces acquisitions ont été identifiées et évaluées monétairement dans le livrable 1.24 – Coûts d'immobilisation SRB électrique et devront avoir débuté bien avant le début des travaux de construction, afin de ne pas retarder le projet.

## 2.1.3 Étape 3 : Travaux et essais

L'étape 3 concerne les travaux de construction du projet, les essais et la marche à blanc du SRB électrique, avant sa mise en service. Cette étape est largement détaillée dans les prochains chapitres du livrable.

La Figure 7 présente l'échéancier global de mise en place du projet du SRB électrique – trolleybus, illustrant les 3 étapes précitées.

<sup>[1]</sup> [http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/Q\\_2/Q2R23.HTM](http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/Q_2/Q2R23.HTM) à jour au 1<sup>er</sup> septembre 2014.

### 3 CONTRAINTES ET APPROCHE DE RÉALISATION DE L'ÉCHÉANCIER DE CONSTRUCTION DU PROJET

#### 3.1 NOTE AU LECTEUR

Il est à noter qu'au stade de l'étude de faisabilité, il est encore trop tôt pour définir un échancier de construction précis puisque de nombreux paramètres permettant de mener à bien ce travail ne sont pas encore statués, mentionnons entre autres :

- le phasage des travaux sur les différents tronçons;
- le plan de circulation en phase travaux;
- les autres chantiers de construction qui vont se dérouler en même temps que ceux du SRB;
- les concertations avec les Villes, les services de secours, les services de collecte des ordures;
- etc.

Les échanciers présentés aux Figure 6 et Figure 7 sont seulement à titre provisoire et indicatif. Un échancier plus précis sera déterminé lors de l'étude d'avant-projet définitif.

#### 3.2 CONTRAINTES

La réalisation de l'échancier de construction du projet du SRB électrique tient compte des contraintes suivantes :

- une méthode de construction traditionnelle;
- une mise en service du réseau de SRB sur les axes 1 à 9 le plus tôt possible;
- le respect de la séquence logique des différents travaux à réaliser;
- les périodes hivernales (novembre à fin mars) qui représentent une contrainte pour plusieurs types de travaux (groupes techniques);
- capacité des entreprises à répondre à la demande, travail de façon compétitive pour obtenir des prix de construction raisonnables;
- la totalité des emprises devra être disponible en temps et en heure, en conformité avec les dates prévues de début des travaux sur chacun des tronçons (voir Figure 6).

#### 3.3 APPROCHE ET DESCRIPTION DU PLANNING

##### 3.3.1 Approche

L'approche globale de réalisation de l'échancier de construction du projet du SRB est la suivante :

- la construction de l'ensemble du projet du SRB se fait de manière à faire bénéficier les usagers du nouveau système rapidement et à assurer que l'exploitant profite des bénéfices économiques et financiers du SRB le plus tôt possible après le début des travaux. Ainsi, il est prévu une mise en service du SRB électrique en deux (2) phases;
- développer un scénario de construction, puisqu'un tel scénario est requis pour élaborer un échancier. Ce scénario nous a conduits à considérer une construction qui se fait en deux groupes d'axes dont chacun a des travaux sur des tronçons (découpage géographique des tracés utilisé dans la présente étude, voir tableau 2) sont réalisés l'un à la suite de l'autre. La construction de chacun des axes d'un même groupe est prévue d'être faite en parallèle par différents entrepreneurs (voir Figure 6) Il est à noter que dans les prochaines étapes du projet, d'autres scénarios de construction pourraient être proposés;
- chaque axe représente un point d'attaque, qui est un point géographique précis choisi comme point de départ de la construction du projet (généralement choisi à l'extrémité d'un tronçon);

- Chaque axe est d'une envergure suffisante pour générer un intérêt international (pour les expertises spécialisées notamment) lors des appels d'offres. L'approche de construction en plusieurs points d'attaque en même temps a également l'avantage de pouvoir réaliser le projet du SRB dans un délai acceptable;
- au sein de chaque tronçon, il y a aussi un séquençage temporel des travaux par groupe technique ou partie de groupe technique de travaux. Les groupes techniques cités dans l'échancier font référence aux groupes techniques décrits dans le Livrable 1.24 – Coûts d'immobilisation SRB électrique (610879-2400-40ER-0001). Chaque groupe technique correspond à un type de travaux, un type d'expertise et à des coûts définis d'immobilisation;
- l'utilisation d'une méthode de construction traditionnelle;
- un échancier de construction en adéquation avec l'importance des travaux;
- les cadences (vitesses) de réalisation des différents types de travaux (groupes techniques) prennent en compte les installations de chantier, les aléas de la météo, des mesures de mitigation requises, etc. Les cadences utilisées dans le présent échancier sont préliminaires et devront être ajustées dans les prochaines phases des études en fonction des précisions des travaux à faire, des particularités de chaque tronçon, du phasage imposé par le plan de circulation en phase travaux, etc.

Comme indiqué ci-devant, le Consortium préconise de réaliser les travaux en créant plusieurs points d'attaque; chacun des points d'attaque étant géré comme une chaîne de montage où les différents travaux sont planifiés pour se succéder sans temps morts (travaux préparatoires, démolition des voiries, déviation des réseaux, construction des ouvrages d'art, construction des voiries et de la plateforme du SRB, etc.).

Cette préconisation de multiples points d'attaque est entre autres faite pour :

- réduire le temps de réalisation des travaux (la durée des travaux est inversement proportionnelle au nombre de points d'attaque);
- réduire la durée des inconvénients aux riverains, automobilistes, usagers des transports en commun, etc.;
- accélérer la mise en service du SRB électrique – trolleybus et faire profiter à tous les bienfaits d'un tel système de transport (exploitants et usagers).

La mise en service partielle préconisée par le Consortium après la livraison des axes 1 à 5 permet de faire bénéficier plus rapidement des retombées positives d'un tel système de transport.



### 3.3.2 Les tronçons (rappel)

Les tronçons sont ceux définis dans le Rapport d'étape 1.2 – Technologie et insertion (610879-0200-40ER-0001\_01). Pour rappel, les tronçons sont présentés ci-dessous, par tracé et illustrés à l'aide d'une figure.

Le tracé Nord-Sud est composé de six (6) tronçons. Pour le tronçon 3, le scénario de base a été retenu, soit une voie SRB sur la rue de la Couronne et une voie SRB sur la rue Dorchester.

Tableau 2 : Tronçons du tracé Nord-Sud (tracé n° 1)

Tronçon	P.K.	P.K.	De	À
1A	40+000	41+060	Station Grand-Théâtre	Sud Station Honoré-Mercier
2	41+060	41+620	Sud Station Honoré-Mercier	Sud de la rue de la Couronne
3	41+620	42+700	Sud de la rue de la Couronne	Sud de la station Croix-Rouge
4	42+700	44+600	Sud de la station Croix-Rouge	Nord du carrefour Wilfrid-Hamel / Eugène-Lamontagne
5	44+600	45+320	Nord du carrefour Wilfrid-Hamel / Eugène-Lamontagne	Rue Boisclair
6	45+320	46+911	Rue Boisclair	Est station Galeries Charlesbourg

Le tracé Est-Ouest du côté de Québec est composé de 12 tronçons. Il est à noter que pour le tronçon 1, il est pris en compte une insertion à 3 voies dont une voie réversible.

Tableau 3 : Tronçons du tracé Est-Ouest (tracé n° 2)

Tronçon	P.K.	P.K.	De	À
1	20+000	21+900	Pont de Québec	Intersection boulevard Laurier/autoroute 573
2	21+900	23+600	Intersection boulevard Laurier/autoroute 573	Intersection boulevard Laurier/Robert-Bourassa
3	23+600	24+300	Autoroute Robert-Bourassa	Autoroute Robert-Bourassa/rue de la Foresterie
4	24+300	25+600	Rue de la foresterie	Pyramide
5	25+600	27+600	Rue Nicolas-Pinel	Frank-Carrel/Semple
6	27+600	28+400	Franck-Carrel/Semple	Avenue Saint-Sacrement
7	28+400	29-820	Boulevard Charest/avenue Saint-Sacrement	Avenue Saint-Sacrement /rue Marie-de-l'Incarnation
8	29-820	30+940	Boulevard Charest/rue Marie-de-l'Incarnation	Boulevard Langelier Ouest
9	30+940	32+240	Boulevard Charest/boulevard Langelier Ouest	Gare du Palais
10	32+240	33+920	Gare du Palais	Boulevard des Capucins (Chemin de la Canardière)
11	33+920	35+400	Chemin de la Canardière	Boulevard Sainte-Anne
12	35+400	36+170	Boulevard Sainte-Anne	Terminus D'Estimauville

Le tracé sur le pont de Québec (tracé n° 3) comprend un seul tronçon. L'insertion à trois (3) voies a été retenue pour l'analyse; soit deux (2) voies banales + une (1) voie routière réversible.

Le tracé de la Rive-Sud est composé de sept (7) tronçons. Pour le tronçon A2, le scénario à insertion axiale a été retenu pour l'analyse.

Tableau 4 : Tronçons du tracé Est-Ouest Lévis (tracé n° 4)

Tronçon	P.K.	P.K.	De	À
A1	73+014	72+160	Sud du pont de Québec	Sud du pont Dominion
A2	72+160	71+020	Sud du pont Dominion	Est du chemin du Sault
B	71+020	67+620	Est du chemin du Sault	Est de la 4 <sup>e</sup> Avenue
C	67+620	66+520	Est de la 4 <sup>e</sup> Avenue	Ouest pont rivière Etchemin
D	66+520	63+980	Ouest pont rivière Etchemin	Ouest du chemin des Îles
E	63+980	61+100	Ouest du chemin des Îles	Ouest de la rue Lamartine
F	61+100	59+273	Ouest de la rue Lamartine	Est de la station Desjardins

La Figure 4 schématise la subdivision en tronçons des quatre (4) tracés.

### 3.3.3 Les groupes d'axes et points d'attaque

Le livrable 1.5 *Volet A – Phasage de projet (610879-0500-40ER-0001)* avait pour objectif d'analyser s'il était possible de mettre en place le projet de tramway par phase et, le cas échéant, de proposer un découpage des phases du projet et une priorité de mise en place des différentes phases. Pour la mise en service du SRB, la même approche a été retenue.

L'échéancier de construction du SRB électrique propose :

- la construction des axes 1 à 5 ainsi que la construction du CEE principal entre avril 2019 et fin octobre 2021;
- à noter que la construction du CEE principal doit être réalisée pour l'accueil des premiers SRB électriques;
- la formation du personnel, les essais et la marche à blanc sur les axes 1 à 5 de juillet 2021 à la fin décembre 2021;
- une mise en service commerciale du SRB sur les axes 1 à 5 au début janvier 2022;
- la construction des axes 6 à 9 de même que la construction du CEE secondaire entre avril 2022 et fin octobre 2024;
- la formation du personnel, les essais et la marche à blanc sur les axes 6 à 9 du début septembre 2024 à la fin décembre 2024;
- une mise en service commercial du SRB sur les axes 6 à 9 au début janvier 2025.

Le nombre et la définition des axes ou fronts utilisés dans le présent document ne représentent qu'une des nombreuses possibilités et pourront être revus dans les prochaines phases d'études préliminaires. Par contre, la construction du CEE principal rue Verdun et du CEE secondaire de Lévis doivent nécessairement se faire au bon moment pour recevoir les autobus du SRB lors de la livraison des premiers véhicules.

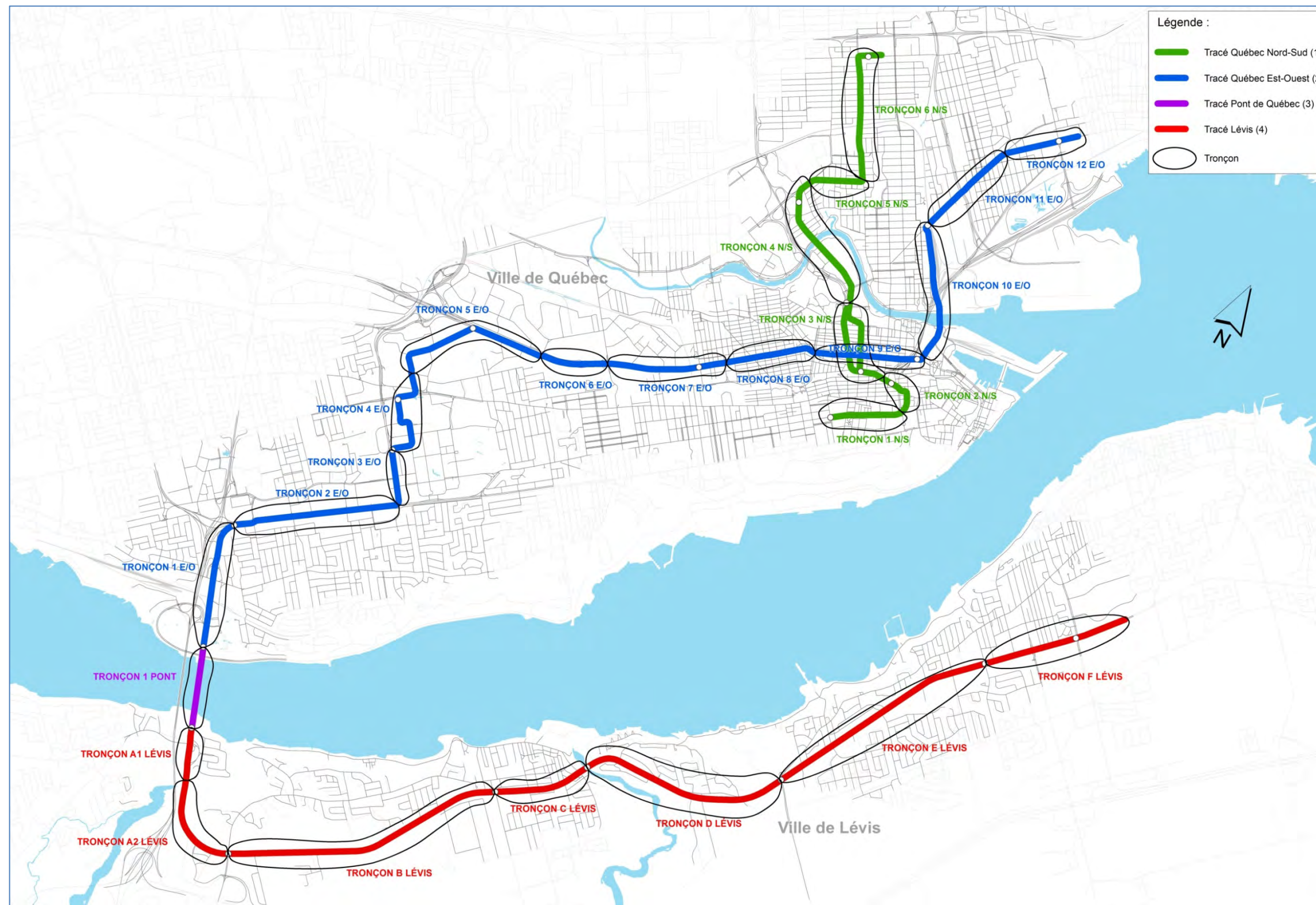


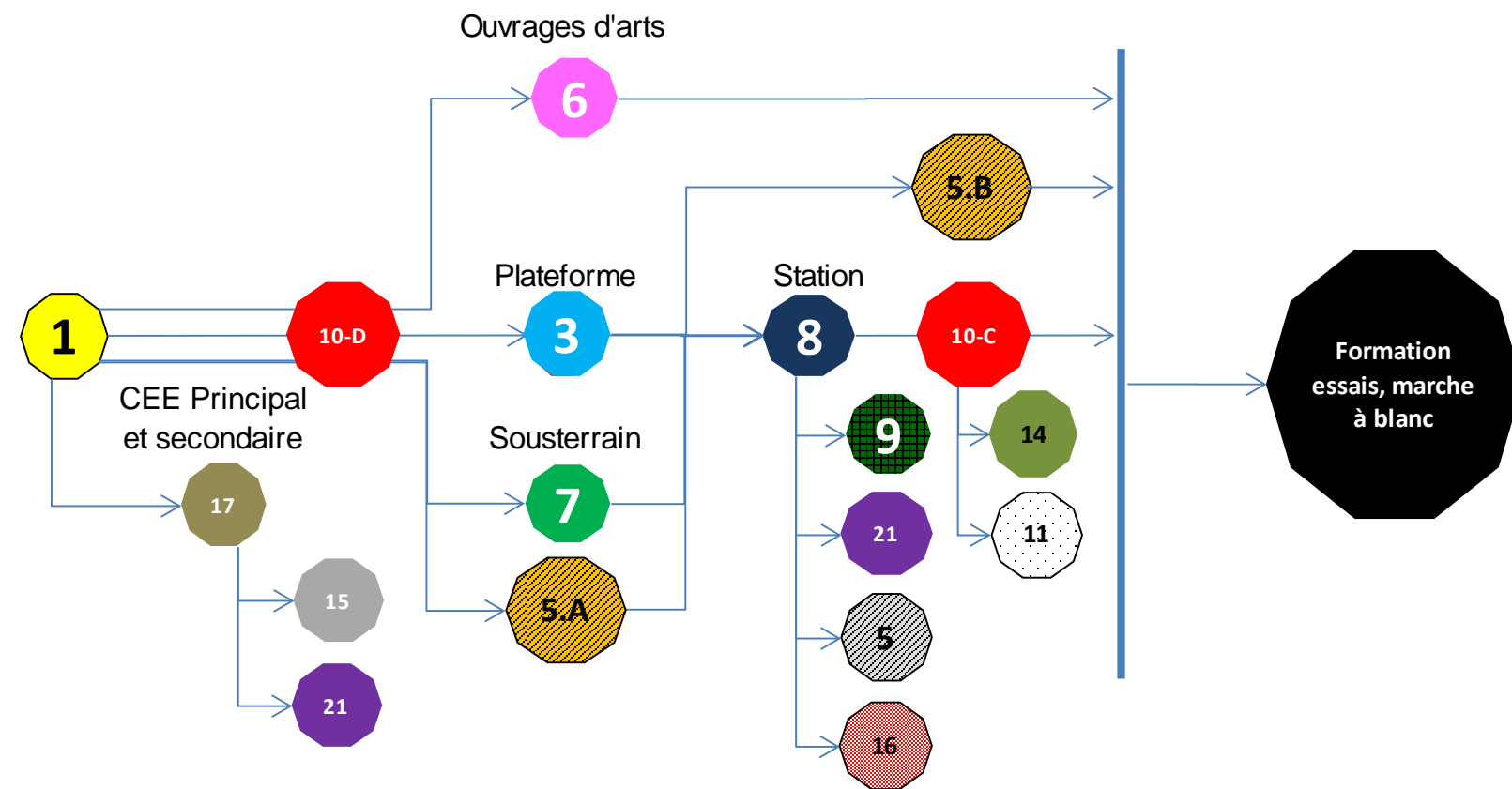
Figure 4 : Schématisation des tronçons



### 3.4 SEQUENÇAGE DES TRAVAUX PAR GROUPE TECHNIQUE

Au sein de chaque tronçon, les travaux reliés aux groupes techniques suivent un ordre précis de réalisation, en plus d'avoir chacune des contraintes spécifiques de réalisation. Ces travaux sont décrits dans le livrable 1.24 – Coûts d'immobilisation SRB électrique.

Le schéma suivant précise l'ordonnancement sommaire de la séquence des travaux au sein d'une même unité linéaire typique pour la construction du SRB. Ce schéma s'applique pour la construction de tous les axes.



### 3.5 LECTURE DU PLANNING

Le planning de la Figure 5, du type « chemin de fer », a été élaboré à partir d'un certain nombre d'hypothèses mentionnées dans le présent document.

Pour la construction d'un planning de réalisation d'un projet linéaire et notamment de transport en commun urbain, la représentation de type « chemin de fer » permet de représenter l'enchaînement des tâches entre elles, tant sur le plan technique que spatial. Cela permet d'identifier la co-activité des entreprises durant chaque phase de travaux et d'aider à l'identification des dates de début et de fin des activités de chantier.

LÉGENDE - GROUPES TECHNIQUES	
1 Travaux préparatoires	1
2 Traitement de sols	2
3 Travaux de plateforme et réseau	3
4 Travaux de voie ferrée	4
5.A Travaux de courants fort (Montage poteaux)	5.A
5.B Travaux ouvrages d'Arts (Tir LAC)	5.B
6 Travaux ouvrages d'Arts	6
7 Travaux de déviation des réseaux souterrains	7
8 Travaux de stations de surface	8
9 Mobilier de stations	9
10-D Travaux de voiries (Démolition)	10-D
10-C Travaux de voiries (Surfaçage)	10-C
11 Travaux de signalisation et éclairage	11
12 Tunnel	12
13 Travaux de signalisation ferroviaire	13
14 Travaux d'équipements urbains et paysagers	14
15 Équipements centraux	15
16 Travaux de locaux techniques	16
17 CEE principal	17
18 CEE secondaire	18
19 Travaux de pôles d'échange	19
20 Matériel roulant	20
21 Travaux STI	21
22 Acquisitions foncières	22

Figure 5 : Ordonnancement sommaire des groupes techniques de travaux au sein d'une unité linéaire – SRB électrique

### 3.6 DESCRIPTION DES CONTRAINTES D'ÉCHÉANCIERS PAR GROUPE TECHNIQUE DE TRAVAUX

Les contraintes et hypothèses spécifiques reliées aux réalisations des travaux de chaque groupe technique qui concerne la démolition et/ou construction sont présentées dans la présente section. Pour des détails complémentaires sur le contenu de chacun des groupes techniques, veuillez-vous référer au Livrable 1.24 - Coûts d'immobilisation SRB électrique (610879-2400-40ER-0001).

#### 3.6.1 Travaux préparatoires

Il s'agit du poste 1 indiqué dans l'échéancier de construction, qui comprend :

- déviation et contrôle de la circulation (non spécifique par tronçon);
- installation et organisation de chantier (mobilisation et démobilisation);
- libération des emprises de surface autres (panneaux publicitaires, abris bus, etc.) excluant les travaux de démolition et/ou enlèvement qui sont inclus dans les postes reliés respectivement à ces items dans :
  - ouvrages d'art;
  - voirie;
  - conduites souterraines.
- signalisation provisoire;
- dépose de l'éclairage public existant;
- divers travaux d'aménagements et de protection temporaire.

Ces travaux ne sont pas réalisés en période hivernale.

#### 3.6.2 Traitement des sols

Il s'agit du poste 2 qui comprend la décontamination de tous les sols impactés par le projet. La durée des travaux présents dans l'échéancier est la même que pour le tramway. Aucune évaluation n'a été faite dans le cadre de cette étude.

#### 3.6.3 Travaux de plateforme

Il s'agit du poste 3, qui comprend :

- couvrir les massifs de conduits et les chambres de tirage;
- ces travaux suivent les travaux des réseaux souterrains (poste 7).

Ils ne sont pas réalisés en période hivernale.

#### 3.6.4 Travaux de voie ferrée

Il s'agit du poste 4 ; il n'y a pas de travaux de voie ferrée prévus.

#### 3.6.5 Travaux de courant fort

- Il s'agit du poste 5, qui comprend :
- le montage des poteaux LAC :
  - c'est-à-dire levage, réglage et calage des poteaux LAC;
  - doit se faire idéalement après les travaux de plateforme et de réseau, en procédant au besoin par portions de tronçons;
  - n'est pas entièrement réalisable en période hivernale;

- l'armement, déroulage, réglage de la LAC :
  - ne peut se faire que lorsque la plateforme (poste 3) est terminée ainsi que le montage des poteaux LAC, par portions de minimum 1 500 mètres pour effectuer les tirs LAC;
  - n'est pas réalisé en période hivernale.

#### 3.6.6 Travaux d'ouvrages d'art

Il s'agit du poste 6, qui est réalisé après les travaux préparatoires. Les ouvrages d'art concernés sont précisés dans le livrable 1.24 – Coûts d'immobilisation SRB électrique, par tronçon. Ces travaux peuvent être réalisés en hiver.

#### 3.6.7 Travaux de déviation des réseaux souterrains

Il s'agit du poste 7, qui est réalisé après la démolition de la voirie existante. Ce poste de travaux inclut :

- la déviation des réseaux souterrains humides et secs (enlèvement, pose et raccordements, etc.);

Ces travaux sont réalisés par plusieurs équipes par tronçon et ne sont pas réalisés en période hivernale.

Il est à noter que, pour fins de réalisation des travaux et mise sur pied du présent échéancier, il est considéré que pendant les travaux de ce groupe technique, les travaux suivants sont également réalisés :

- la partie civile des travaux des sous-stations techniques;
- les massifs des poteaux LAC (ligne aérienne de contact).

#### 3.6.8 Travaux de stations

Il s'agit du poste 8, qui :

- inclut la réalisation des fondations et de surfacage des stations;
- se réalise après les travaux de la plateforme (poste 3);
- n'est pas réalisé en période hivernale.

#### 3.6.9 Mobilier de stations

Il s'agit du poste 9, qui :

- est constitué de l'installation du mobilier des stations;
- est réalisé lorsque tous les travaux, en dehors parfois des travaux de resurfacage de la voirie, sont terminés sur un tronçon, pour éviter l'usure prématurée et le risque de vandalisme;
- n'est pas réalisé en période hivernale.

#### 3.6.10 Travaux de voiries

Il s'agit du poste 10 qui comprend :

- Démolition (10-D) :
  - il s'agit de la phase de travaux de démolition de la voirie, en tant que préparation aux travaux des réseaux souterrains;
  - est réalisé par plusieurs équipes par tronçon selon un avancement linéaire par jour;
  - n'est pas réalisé en période hivernale.
- construction (10-C) :



- il s'agit de la mise en place de la structure de chaussée de la plateforme SRB;
- il s'agit de la mise en place de la structure de chaussée de la voirie adjacente;
- cette étape se fait à la fin de tous les travaux réalisés et de façon simultanée par groupe d'axe, et ce, pour optimiser la durée de vie de cette couche de roulement;
- n'est pas réalisé en période hivernale.

### 3.6.11 Travaux de signalisation et éclairage

Il s'agit du poste 11, qui :

- inclut les travaux de signalisation (feux de circulation) et d'éclairage public de la voirie;
- se réalise à la fin des travaux de voirie sauf pour les travaux de signalisation et d'éclairage enfouis qui se font en simultané avec les travaux de voirie;
- la portion aérienne peut être réalisée en hiver.

### 3.6.12 Tunnel

Dans le cadre du projet de SRB électrique, il n'y a pas de tunnel.

### 3.6.13 Travaux de signalisation ferroviaire

Dans le cadre du projet de SRB électrique, il n'y a pas de signalisation ferroviaire.

### 3.6.14 Travaux d'équipements urbains et paysagers

Il s'agit du poste 14, qui :

- est constitué de l'installation des équipements et éléments urbains et paysagers (incluant les plantations d'arbres);
  - est réalisé lorsque tous les travaux, en dehors parfois des travaux de re-surfacement de la voirie, sont terminés pour un tronçon, pour éviter l'usure prématurée et le risque de vandalisme;
  - n'est pas réalisé en période hivernale.

### 3.6.15 Équipements centraux

Il s'agit du poste 15, qui :

- est constitué de l'installation des équipements suivants :
  - le mobilier du Poste de Commande Centralisée (PCC);
  - les installations informatiques de la Gestion Technique Centralisée (GTC)/Poste de Commande Énergie (PCE) du SRB;
  - le système de communication radio;
  - le système de diffusion vocale;
  - le système de vidéosurveillance;
  - le système SAEIV (Système d'aide à l'exploitation et information voyageurs);
  - le système de gestion de la billetterie (OPUS).
- peut être réalisé en période hivernale et estivale.

### 3.6.16 Travaux de locaux techniques

Il s'agit du poste 16, qui :

- constitue en la finalisation des sous-stations, locaux techniques sur quais et locaux chauffeurs aux terminus et terminus partiel;

- est réalisé après le montage des poteaux LAC (poste 5.A);
- peut être réalisé en hiver.

### 3.6.17 CEE principal

L'échéancier concernant les travaux du CEE principal est indépendant des travaux sur les tronçons :

- toutefois, il est réalisé quasiment en même temps que les tronçons 6 et 7 du tracé Est-Ouest du premier groupe d'axes, afin que les essais des SRB électriques puissent être réalisés au CEE et autour de celui-ci;
- inclut la construction du lien entre le CEE principal et le tracé Est-Ouest sur la rue de Verdun;
- les types de travaux concernés sont :
  - voirie;
  - terrassement;
  - réseaux souterrains;
  - construction des bâtiments (structure, mécanique, électricité);
  - plateforme;
  - courants forts;
  - équipements centraux;
  - STI.
- la formation du personnel (chauffeurs) et les essais statiques peuvent y avoir lieu avant les essais dynamiques dès que le CEE principal est terminé, à savoir en octobre 2021;
- les travaux concernant l'extérieur ne peuvent être réalisés en hiver, hormis la construction des bâtiments; les autres travaux peuvent être réalisés en période hivernale.

Au total, les travaux du CEE principal s'échelonnent d'avril 2019 à octobre 2021.

### 3.6.18 CEE secondaire

L'échéancier concernant les travaux du CEE secondaire est indépendant des travaux sur les tronçons :

- inclut la construction du lien entre le CEE secondaire et le tracé Lévis;
- les types de travaux concernés sont :
  - voirie;
  - terrassement;
  - réseaux souterrains;
  - construction des bâtiments (structure, mécanique, électricité);
  - plateforme;
  - courants forts;
  - équipements centraux;
  - STI.
- les travaux concernant l'extérieur ne peuvent être réalisés en hiver, hormis la construction des bâtiments ; les autres travaux peuvent être réalisés en période hivernale.

Le CEE secondaire pour le SRB électrique n'a pas été étudié en détail dans la présente étude de faisabilité. La durée de construction établie lors du tramway est celle présentée dans l'échéancier.

### 3.6.19 Travaux de pôles d'échange

Les travaux reliés aux pôles d'échanges sont exclus du présent échéancier.

### 3.6.20 Matériel roulant

Il s'agit du poste 20 présenté à la Figure 7. Cette étape inclut la fourniture de 100 autobus bi-articulés trolleybus. Ce poste inclut la conception, la fabrication, la livraison, la préparation et la réalisation des essais par le fabricant.

Ces travaux ne sont pas affectés par la période hivernale.

### 3.6.21 Éléments STI

Il s'agit du poste 21, qui :

- inclut l'installation des équipements STI en station, en interstation et aux CEE ;
- se réalise à la fin ou après les travaux de voirie et de station;
- peut être réalisé en hiver.

Les infrastructures civiles nécessaires aux équipements STI sont prévues lors des travaux de voirie et de station.

### 3.6.22 Acquisitions foncières

Il s'agit du poste 22 et doit être réalisé suite aux études préliminaires et d'impact sur l'environnement.

### 3.6.23 Formation, essais et marches à blanc

Le poste 23 comprend la formation du personnel d'exploitation et d'entretien du SRB. Ces formations sont planifiées quelques mois avant la mise en service du SRB. La durée de formation et d'essais pour le SRB est plus courte que pour le tramway, puisque les chauffeurs et le personnel d'entretien sont familiers avec le fonctionnement du matériel roulant.

Des formations et des essais statiques (sans matériel roulant) sur un banc de formations pourraient avoir lieu au CEE dès que celui-ci est opérationnel.

Des essais dynamiques (avec véhicule en circulation) nécessitent de disposer de conducteurs d'essais, de régulateurs d'essais au PCC (Poste de commande centralisé au CEE), et de portions de tracés terminées. C'est pourquoi ces essais pourraient avoir lieu dès le mois d'octobre 2021 pour le SRB.

Une période de marche à blanc d'un (1) mois pourrait avoir lieu en même temps que la formation afin de s'assurer que tous les systèmes sont pleinement fonctionnels lors de la mise en service pour ne pas créer un sentiment désagréable auprès des utilisateurs.

## 4 ÉCHÉANCIER DE RÉALISATION ET DE CONSTRUCTION DU PROJET

Les figures suivantes présentent l'échéancier provisoire par groupe technique et global de mise en place du projet du SRB électrique.

Les dates charnières de l'échéancier global de la mise en service du SRB sont :

Tableau 5 : Dates importantes de l'échéancier de réalisation

DATES DE L'ÉCHÉANCIER			
	Sous-Étapes	Axes 1 à 5 + CEE	Axes 6 à 9
ÉTAPE 1	Études préliminaires	Janv. 2015 à Déc. 2016	Janv. 2019 à Mars. 2020
	Étude d'impact sur l'environnement / BAPE	Jan. 2015 à Déc. 2016	
	Conception et appel d'offres	Janv. 2017 à Déc. 2018	Avr. 2020 à Juin 2021
	Études et commandes du matériel roulant	Sept. 2016 à Août 2021	Nov. 2022 à Août 2024
ÉTAPE 2	Traitement des sols et acquisitions	Janv. 2017 à Déc. 2019	
ÉTAPE 3	Travaux et essais	Avr. 2019 à Déc. 2021	Avr. 2022 à Déc. 2024
<b>DÉBUT EXPLOITATION</b>		Janv. 2022	Janv. 2025

Il est de plus à noter que :

- des consultations publiques sont prévues dans l'échéancier suite à l'étude d'impact pour le SRB électrique;
- un plan de communication et d'information sera élaboré et mis de l'avant en parallèle avec les études et des séances d'information se dérouleront en continu pendant la construction selon les secteurs ciblés.

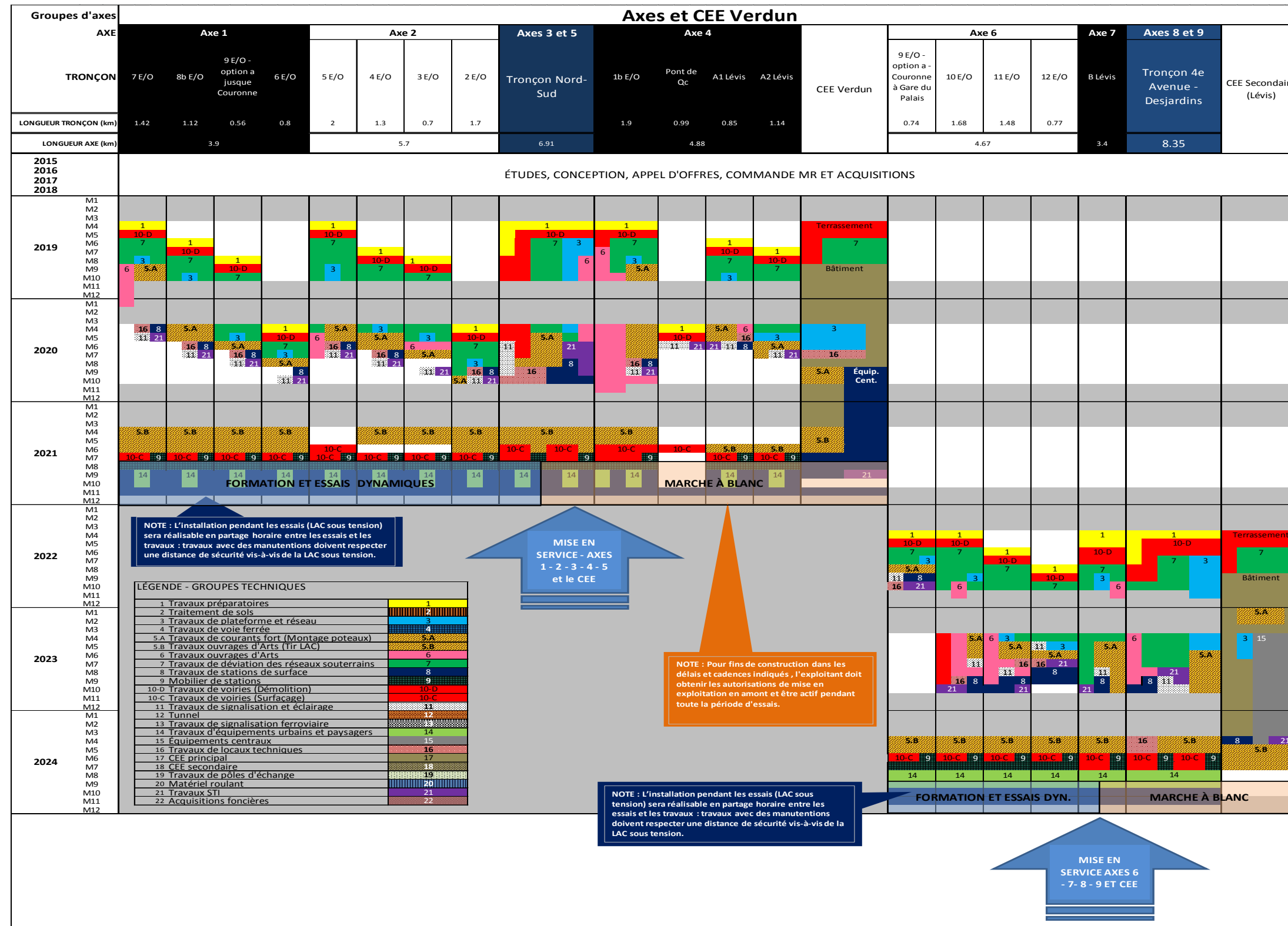


Figure 6 : Échéancier de construction provisoire par groupe technique pour le SRB électrique



