



Transports
Canada

Transport
Canada

Rapport d'avant-projet préliminaire

Insertion du lien ferroviaire reliant
le centre-ville de Montréal et
l'Aéroport international de Montréal-Trudeau
à la future géométrie de l'échangeur Dorval

Aéroport international de Montréal-Trudeau



Projet D-620
Septembre 2004

En collaboration avec:



SNC • LAVALIN



Transports
Canada

Transport
Canada

Rapport d'avant-projet préliminaire

Insertion du lien ferroviaire reliant le centre-ville de Montréal et l'Aéroport international de Montréal-Trudeau à la future géométrie de l'échangeur Dorval

Aéroport international de Montréal-Trudeau

Préparé par : Jean-Sébastien Bisailon, ing.,
SNC-Lavalin

Jacques Dumas, ing.
CIMA+

Vérifié par :

Gaëtan Boyer, ing., M.Sc.
SNC-Lavalin

Projet D-620
Septembre 2004

En collaboration avec:



SNC • LAVALIN

740, boul. Notre-Dame Ouest, 9e étage
Montréal (Québec) H3C 3X6
Téléphone: (514) 337-2462
Télécopieur: (514) 281-1632

TABLE DES MATIÈRES

1.	INTRODUCTION	1
2.	IDENTIFICATION DES CRITÈRES DE CONCEPTION ET HYPOTHÈSES	1
3.	AUTRE ÉTUDE EN COURS	2
4.	PORTÉE DE LA PRÉSENTE ÉTUDE	2
5.	IDENTIFICATION DES MODIFICATIONS À APPORTER AU CONCEPT DE LA FUTURE GÉOMÉTRIE DE L'ÉCHANGEUR AFIN DE TENIR COMPTE DE LA PRÉSENCE DU CORRIDOR FERROVIAIRE.	2
6.	IDENTIFICATION DES IMPACTS DU RÉSEAU FERROVIAIRE SUR LES OUVRAGES EXISTANTS	3
6.1	Impacts à l'extérieur de la propriété d'ADM	4
6.2	Impacts à l'intérieur de la propriété d'ADM	4
6.2.1	<i>Alimentation électrique 12,5 kV</i>	4
6.2.2	<i>Communication Allstream (AT&T) et Bell</i>	4
6.2.3	<i>Feux d'approche (SALSR) Piste 06R</i>	5
6.2.4	<i>Distribution électrique et signalisation</i>	5
6.2.5	<i>Égout pluvial</i>	5
6.2.6	<i>Bassin Smith</i>	5
6.2.7	<i>Bassin des taxis</i>	5
7.	DESCRIPTION DES PONTS D'ÉTAGEMENT	6
7.1	Pont d'étagement S-41	6
7.2	Pont d'étagement S-42	6
7.3	Pont d'étagement S-43	6
7.4	Pont d'étagement S-44	7
7.5	Pont d'étagement S-45	7
7.6	Pont d'étagement S-46	7
7.7	Pont d'étagement S-47	8
8.	MURS DE SOUTÈNEMENT	8
9.	TRAVAUX AU DROIT DE LA PISTE 06 R	8
10.	DRAINAGE PLUVIAL	8
10.1	Généralités	8
10.2	Critères de conception	9
10.3	Principe d'interception des eaux de ruissellement.....	9
10.4	Description des ouvrages des bassins drainants	10
10.4.1	<i>Sous-bassins 3 et 4 (vers le poste de pompage)</i>	10
10.5	Poste de pompage.....	11
10.6	Bassin de rétention	12
11.	ÉGOUT SANITAIRE	12
12.	AQUEDUC	12
13.	ESTIMATION DU COÛT DES TRAVAUX	12
13.1	Scénario 1 - Travaux routiers et ferroviaire réalisés en même temps.....	13
13.2	Scénario 2 - Réalisation différée de travaux ferroviaires	13
13.2.1	<i>Description du scénario</i>	13
13.2.2	<i>Estimation du coût additionnel pour travaux ferroviaires différés</i>	15
14.	ÉTUDES GÉOTECHNIQUES	15

15.	DÉPLACEMENTS DES SERVICES PUBLICS.....	15
16.	EXPROPRIATION.....	15
17.	ESTIMATIONS ET PRIX UNITAIRES.....	16

ANNEXES

ANNEXE A – CR 002

ANNEXE B – Critères de conception

ANNEXE C – Liste des plans

ANNEXE D – Estimations-Travaux ADM et travaux VIA Rail

RAPPORT D'AVANT-PROJET PRÉLIMINAIRE

LIEN FERROVIAIRE

1. INTRODUCTION

En février 2004, Aéroports de Montréal (ADM) a émis des termes de références dans le but d'octroyer un mandat de services professionnels pour une étude intitulée « Insertion du lien ferroviaire reliant le centre-ville de Montréal et l'aéroport international de Montréal-Trudeau à la future géométrie de l'échangeur Dorval »

Cette étude a pour but principalement d'identifier les modifications qui sont à apporter au concept de l'échangeur Dorval afin d'y intégrer le corridor ferroviaire et par la suite de faire une estimation du coût des travaux, partagée entre les travaux sur la propriété de ADM et ceux à l'extérieur de cette zone qui seront assumés par VIA Rail.

L'échangeur routier est celui représenté par le scénario 2 B, scénario retenu par le comité technique dans le cadre de l'étude d'opportunité « Amélioration des infrastructures de transport terrestre près de l'aéroport international de Montréal-Trudeau », choix qui, par la suite, a été entériné par le comité directeur lors de sa réunion du 7 juin 2004.

Le croquis Cr-002 joint à l'annexe A illustre le scénario 2B et le lien ferroviaire.

2. IDENTIFICATION DES CRITÈRES DE CONCEPTION ET HYPOTHÈSES

Les critères utilisés sont ceux proposés dans le document « Élaboration des critères de conception ferroviaire » en date du 30 mars 2004.

Ces critères sont joints au présent document à l'annexe B.

Il y a lieu de souligner que le dégagement vertical utilisé dans la présente étude est de 5.0 mètres, dégagement mentionné dans les critères de conception.

La poursuite de ce projet est conditionnelle à l'obtention d'une dérogation auprès de Transports Canada. En effet, selon le paragraphe C de l'article 3 intitulé « Gabarits normalisés » de la « Norme relative aux gabarits ferroviaires », tous les tunnels ferroviaires doivent présenter le gabarit de 22 pieds (6,7 mètres)

Les promoteurs de ce projet pourraient, dès maintenant, entreprendre les démarches pour l'obtention de cette dérogation afin de ne pas retarder le projet.

3. AUTRE ÉTUDE EN COURS

En juillet 2004, ADM a octroyé un autre mandat pour une « Étude de faisabilité pour l'implantation d'une navette ferroviaire dans le corridor CN CP ». Cette étude est présentement en cours et elle a pour objectif de préciser le meilleur point d'insertion de la navette dans le corridor CN CP en fonction des différentes contraintes, fréquence et longueurs des trains de marchandises du CN et du CP, espace disponible, etc.

Selon les données disponibles, il y a trois variantes possibles pour raccorder cette voie aux voies du CN :

- Raccordement sur la voie sud du CN, ce qui exige le déplacement de l'A-20;
- Raccordement entre les voies du CN et du CP;
- Raccordement au nord des voies du CP.

4. PORTÉE DE LA PRÉSENTE ÉTUDE

L'étude décrite dans l'article précédent n'est pas terminée et il est évident que le point d'insertion sur les voies du CN a un impact important sur la géométrie, le profil et, conséquemment, le coût des travaux. La présente étude a donc été réalisée sur une longueur d'environ 980 mètres du lien ferroviaire dans l'échangeur routier, dans un secteur où le point d'insertion aura peu d'influence sur la géométrie et le profil du projet ferroviaire. (voir Cr-002)

5. IDENTIFICATION DES MODIFICATIONS À APPORTER AU CONCEPT DE LA FUTURE GÉOMÉTRIE DE L'ÉCHANGEUR AFIN DE TENIR COMPTE DE LA PRÉSENCE DU CORRIDOR FERROVIAIRE.

Lors de la rédaction de la proposition de services professionnels, le projet du « Carrefour Dorval » qui avait fait l'objet d'études et retenu en 2001 était le scénario N-1.

Entre temps, le Ministère des Transports avait commandé une étude d'opportunité du Carrefour Dorval. Cette étude, qui s'intitule maintenant « Amélioration des infrastructures de transport terrestre près de l'aéroport international de Montréal-Trudeau », comporte un volet, nommément « Études des solutions » où différentes solutions devaient être étudiées et évaluées selon une grille multi-critères.

Suite à l'examen des différentes solutions mises de l'avant par l'équipe technique, c'est le scénario 2 B qui fut retenu par le comité technique.

Ce scénario diffère du scénario N-1 principalement sur les points suivants :

Scénario N-1 :

- Voies d'accès à l'aéroport en dépression sous l'A-520, la voie C (sortie de l'aéroport) en tunnel sous le corridor ferroviaire CN CP et la voie D (entrée vers l'aéroport) en tunnel sous le corridor ferroviaire.
- Ne requiert qu'une expropriation partielle de la propriété de BUDGET

Scénario 2 B

- Voies d'accès à l'aéroport au-dessus du sol, au-dessus de l'A-520, la voie C (sortie de l'aéroport) au-dessus du corridor ferroviaire CN CP et la voie D (entrée vers l'aéroport) en tunnel sous le corridor ferroviaire.
- Requiert l'expropriation complète de la propriété de BUDGET

Les modifications qui ont dû être apportées à la géométrie de l'échangeur routier pour s'adapter au nouveau scénario 2B sont principalement les suivantes :

- Le tracé du lien ferroviaire se situe maintenant au nord-est des voies C et D, tandis que dans le scénario N-1, il s'insérait entre ces voies. L'alignement de la voie D a dû être déplacée vers le sud, surtout en avant de l'hôtel Hilton, afin de permettre la construction du lien ferroviaire au sud des emprises du Hilton et de ADM (seuil de la piste 06R)
- Le profil du lien ferroviaire est maintenant à une profondeur d'environ 6 mètres sous le niveau moyen du sol, tandis que dans le scénario N-1, il était plus profond et devait s'adapter aux différents profils du projet routier.

La future gare (à l'ouest du tronçon étudié) est hors mandat; cependant elle a été localisée de façon approximative afin de permettre de compléter les calculs de géométrie du tronçon à l'étude plus à l'est. Le niveau du rail dans la future gare devrait se situer à environ 6 mètres sous le niveau du sol, avec le radier des structures environ 7,5 mètres sous le terrain.

À l'extérieur de la gare, au sud du stationnement étagé, le radier des murs de soutènement permanent devrait se situer à environ 7,5- 8 mètres sous le terrain.

6. IDENTIFICATION DES IMPACTS DU RÉSEAU FERROVIAIRE SUR LES OUVRAGES EXISTANTS

Selon les données recueillies auprès des services publics, Bell Canada, Hydro-Québec, Allstream, Gaz Métropolitain, Vidéotron Télécom, et la Ville de Dorval certains d'entre eux entrent en conflit avec le tracé du lien ferroviaire. Les coûts des déplacements de ces services ont été évalués en fonction du dernier tracé.

6.1 IMPACTS À L'EXTÉRIEUR DE LA PROPRIÉTÉ D'ADM

- L'égout sanitaire de la rue Michel-Jasmin entre en conflit avec le profil du lien ferroviaire. La conduite sanitaire doit être reconstruite selon une section spéciale qui permettra le passage du lien ferroviaire tout en relevant légèrement le profil de la rue Michel-Jasmin.
- La conduite d'aqueduc de la rue Michel-Jasmin doit être relocalisée sous la voie ferrée.
- Bell Canada : Le tracé du lien ferroviaire croise à quelques endroits les massifs et les puits d'accès, ceux-ci devront être déplacés.
- Hydro-Québec : Les deux massifs de 12,5 kV qui alimentent ADM sont à relocaliser (la majeure partie de ces relocalisations sont dues au au projet routier).
- Gaz Métropolitain : Deux conduites de gaz qui croisent le lien ferroviaire près de l'entreprise Budget, devront être relocalisées sous le lien ferroviaire.
- Vidéotron Télécom : Les câbles de Vidéotron sont à déplacer le long de la rue Michel-Jasmin au sud de l'hôtel Best Western.

6.2 IMPACTS À L'INTÉRIEUR DE LA PROPRIÉTÉ D'ADM

6.2.1 Alimentation électrique 12,5 kV

Les deux massifs d'Hydro-Québec contenant trois lignes 12,5 kV doivent être relocalisées dans le cadre du projet routier. Ces nouvelles lignes croisent le corridor ferroviaire à deux endroits. Elles devront donc être supportées temporairement au-dessus du corridor ferroviaire à deux endroits et intégrées à la nouvelle structure de la route d'accès à la zone de livraison, prévue au-dessus du ferroviaire (réf. Plan E-01).

Les raccordements aux points d'alimentation d'Hydro-Québec des trois nouvelles lignes, se feront : pour les lignes «Dorval 114» et «Dorval 124» du massif No 1 au PA # HQ-26160; et pour la ligne «Dorval 144» du massif No 2 au PA # ADM-26045.

La séquence de construction des nouvelles lignes se fera de façon à assurer l'alimentation électrique de l'aérogare en tout temps par deux lignes en service.

6.2.2 Communication Allstream (AT&T) et Bell

Les massifs de télécommunications et de Bell Canada existants le long de la zone taxi seront relocalisés plus à l'Ouest dans le cadre du projet routier. Ces lignes seront supportées temporairement au-dessus du corridor ferroviaire, à proximité de l'aérogare et seront intégrés

à un ouvrage de franchissement (réf. Plan E-01).

6.2.3 Feux d'approche (SALSR) Piste 06R

La ligne des feux d'approche (SALSR) de la piste 06R est relocalisée dans le cadre du projet routier. Elle sera supportée temporairement lors de la construction des ouvrages ferroviaires et intégrée à la nouvelle structure de la route d'accès à la zone de livraison, prévue au-dessus du ferroviaire (réf. Plan E-01).

6.2.4 Distribution électrique et signalisation

Les travaux de distribution électrique et de signalisation sont réalisés dans le cadre du projet routier et sont prévus être relocalisés à l'extérieur de l'emprise ferroviaire (réf. Plan E-01).

6.2.5 Égout pluvial

La relocalisation des conduites pluviales, situées au Nord du lien ferroviaire et à l'Ouest de l'entrée de l'aéroport, n'a pas été traitée dans le rapport d'avant-projet du lien ferroviaire puisque ces conduites seront interceptées par un nouveau collecteur qui se dirigera vers l'Ouest, en parallèle à la voie ferrée, raccordées au futur poste de pompage prévu près de l'intersection des rues Cardinal et Albert-de-Niverville. Ces travaux seront étudiés plus en détail dans l'étude d'avant-projet traitant de l'ensemble du lien ferroviaire.

La relocalisation des conduites pluviales sur Roméo-Vachon (situées au Sud du lien ferroviaire) a été traitée dans le rapport d'avant-projet intitulé «Amélioration des infrastructures de transport terrestre près de l'aéroport international Montréal-Trudeau» du mois d'août 2004.

6.2.6 Bassin Smith

La déviation des conduites pluviales faisant partie du Bassin Smith, situées au Nord du lien ferroviaire, vers le futur poste de pompage situé plus à l'Ouest, soulagera l'exutoire Smith puisque ce poste de pompage se déversera dans un nouveau collecteur traversant l'autoroute 20 en bordure du viaduc Fénélon.

6.2.7 Bassin des taxis

Afin d'insérer le corridor ferroviaire entre le projet routier et la ligne d'emprise du HILTON et celle de ADM, le bassin secondaire des taxis a été déplacé mais conserve la même superficie.

7. DESCRIPTION DES PONTS D'ÉTAGEMENT

Les ponts d'étagement suivants sont requis pour permettre le passage du lien ferroviaire sous les différentes chaussées.

7.1 PONT D'ÉTAGEMENT S-41

Référence : Dessin n° S01

Le pont supporte la voie « D » et enjambe trois voies ferrées.

Le pont, ayant une géométrie courbée, est constitué d'un portique à double portée, en béton armé coulé en place, pour une portée qui varie de 29,16 m à 31,23 m. La dalle du portique est revêtue d'une membrane imperméabilisante et de 65 mm d'enrobé bitumineux.

Les béquilles et la pile centrale reposent sur des semelles fondées sur sol,

7.2 PONT D'ÉTAGEMENT S-42

Référence : Dessin n° S01

Le pont supporte la bretelle « 4 » (route d'accès à la zone de livraison) et enjambe trois voies ferrées.

Le pont est en courbe et est constitué d'un portique simple, béton armé coulé en place, pour une portée qui varie de 7,96 m à 12,19 m, faisant partie d'un tunnel d'environ 62,0 m de long. La dalle du portique est revêtue d'une membrane imperméabilisante et de 65 mm d'enrobé bitumineux à l'endroit de la route seulement. La partie en tunnel est revêtue d'une membrane protectrice et d'un remblai ayant une épaisseur variable.

Les béquilles du portique reposent sur des semelles fondées sur sol.

7.3 PONT D'ÉTAGEMENT S-43

Référence : Dessin n° S02

Le pont supporte la rue Michel-Jasmin et enjambe la voie ferrée.

Le pont est constitué d'un portique simple, en béton armé coulé en place, pour une portée qui varie de 6,70 m à 7,50 m, faisant partie d'un tunnel d'environ 30,3 m de long. La dalle du portique est revêtue d'une membrane imperméabilisante et de 65 mm d'enrobé bitumineux à l'endroit de la route seulement.

La partie en tunnel est revêtue d'une membrane protectrice et un remblai ayant une épaisseur variable.

Les béquilles du portique reposent sur des semelles fondées sur sol.

7.4 PONT D'ÉTAGEMENT S-44

Référence : Dessin n° S03

Le pont supporte la bretelle n°3 et enjambe la voie ferrée.

La superstructure du pont est composée de 4 poutres en acier à âme pleine, en une travée de 42,36 m ayant une géométrie courbée, avec dalle participante en béton armé coulé en place (système composite) ayant 220 mm d'épaisseur. La dalle est recouverte d'une membrane imperméabilisante et de 65 mm d'enrobé bitumineux.

Les poutres reposent sur deux culées en béton armé coulé en place. Chaque culée repose sur des semelles fondées sur sol.

7.5 PONT D'ÉTAGEMENT S-45

Référence : Dessin n° S02

Le pont supporte les voies « A » et « B » (A-520) et enjambe la voie ferrée.

Le pont est constitué d'un portique simple, en béton armé coulé en place, pour une portée qui varie de 6,70 m à 7,50 m, faisant partie d'un tunnel d'environ 19,50 m de long. La dalle du portique est revêtue d'une membrane imperméabilisante et de 65 mm d'enrobé bitumineux.

Les béquilles du portique reposent sur des semelles fondées sur sol.

7.6 PONT D'ÉTAGEMENT S-46

Référence : Dessin n° S02

Le pont supporte les bretelles « 10 » et « 5 » et enjambe la voie ferrée.

Le pont est constitué d'un portique simple, en béton armé coulé en place, pour une portée qui varie de 6,70 m à 7,50 m, faisant partie d'un tunnel d'environ 60,0 m de long. La dalle du portique est revêtue d'une membrane imperméabilisante et de 65 mm d'enrobé bitumineux à l'endroit de la route seulement.

La partie en tunnel est revêtue d'une membrane protectrice et un remblai ayant une épaisseur variable.

Les béquilles du portique reposent sur des semelles fondées sur sol.

7.7 PONT D'ÉTAGEMENT S-47

Référence : Dessin n° S02

Le pont supporte la rue Michel-Jasmin et enjambe la voie ferrée.

Le pont est constitué d'un portique simple, en béton armé coulé en place, pour une portée qui varie de 6,70 m à 7,50 m. La dalle du portique est revêtue d'une membrane imperméabilisante et de 65 mm d'enrobé bitumineux.

Les béquilles et la pile centrale reposent sur des semelles fondées sur sol.

8. MURS DE SOUTÈNEMENT

La conception des murs de soutènement est basée sur les sections type de mur normalisé du MTQ et sur des ouvrages semblables réalisés récemment pour le MTQ.

Les semelles reposent sur le sol, sauf aux endroits où les profils amènent déjà une excavation jusqu'au roc, dans ces cas les semelles reposent sur ce dernier.

9. TRAVAUX AU DROIT DE LA PISTE 06 R

Au droit de la piste 06 R, le corridor ferroviaire est en dépression, environ 6 mètres sous le niveau du terrain naturel. Afin de minimiser le coût des travaux, les murs permanents sont prévus être construits sans mur temporaire; NavCanada a été consulté et aucune objection n'a été formulée quant à cette façon de faire.

10. DRAINAGE PLUVIAL

10.1 GÉNÉRALITÉS

Ce chapitre traite des ouvrages de drainage du lien ferroviaire en dépression. Ces ouvrages sont les suivants :

- le réseau de conduites pluviales pour le drainage du lien ferroviaire en dépression;

- le réseau de conduites pluviales pour le drainage de la rue Marshall;
- le poste de pompage pour acheminer les eaux pluviales vers le réseau existant de Dorval à cause de la présence du lien ferroviaire en dépression ;
- le bassin de rétention.

10.2 CRITÈRES DE CONCEPTION

Les principaux critères de conception pour le dimensionnement des ouvrages de drainage sont les suivants :

- Les conduites sont dimensionnées en utilisant un débit de récurrence de dix (10) ans et qu'il n'y a aucune accumulation d'eau sur la voie ferrée lors d'une pluie de récurrence de 25 ans;
- Le modèle de simulation SWMM est utilisé pour la conception des conduites et des bassins de rétention. Une pluie synthétique Chicago modifiée, générée à l'aide de courbes IDF Montréal-Dorval, est appliquée au modèle;
- Les pourcentages d'imperméabilité utilisés sont les suivants :
 - Surface gazonnée : 0 %
 - Voie pavée: 100 %
 - Cour de chemin de fer : 20 %
 - Toit plat : 90 %
 - Lien ferroviaire souterrain: 50%
 - La hauteur d'eau dans le bassin de rétention est limitée à un mètre maximum ;
 - Le bassin de rétention est conçu afin que le débit de récurrence de 10 ans qui s'écoule vers l'exutoire ne dépasse pas le débit théorique actuel au point de rejet existant.

10.3 PRINCIPE D'INTERCEPTION DES EAUX DE RUISSELLEMENT

Les surfaces de drainage du secteur étudié ont été séparées en bassins et sous-bassins en fonction de leur exutoire, soit :

Bassins drainants

- 3 (Rue Marshall)
- 4 (Lien ferroviaire)

Exutoires

- Poste de pompage
- Poste de pompage

Le détail des réseaux, soit les réseaux de conduites gravitaires, le dimensionnement des conduites, le bassin de rétention, le poste de pompage, les limites des bassins drainants ainsi que les points de rejets sont montrés sur les dessins D01, D02 et P01 joints au cahier de plans.

Des structures de séparation d'huile et de sédiments sont prévues à différents endroits sur les réseaux. Ces dispositifs permettent une gestion de la qualité des eaux de ruissellement en faisant une séparation en continu des sédiments, métaux lourds et d'huiles laissées par la circulation quotidienne.

10.4 DESCRIPTION DES OUVRAGES DES BASSINS DRAINANTS

10.4.1 Sous-bassins 3 et 4 (vers le poste de pompage)

Le sous-bassin 3 consiste à la rue Marshall et aux terrains du côté ouest jusqu'à la rue Michel-Jasmin. Ce bassin se draine actuellement vers la rue Michel-Jasmin en direction du collecteur de 1 050 mm de diamètre plus au sud. Ce sous-bassin est détourné vers un nouveau poste de pompage puisque la présence du lien ferroviaire en dépression empêche tout écoulement gravitaire vers la rue Michel-Jasmin.

Le sous-bassin 4 comprend la voie ferrée en dépression entre l'entrée de l'aéroport (ch. 61+100) et le point bas du lien ferroviaire situé au croisement des voies ferrées actuelles (ch. 62+260).



10.5 POSTE DE POMPAGE

Le poste de pompage est situé au sud de la voie D. Ce poste est requis pour véhiculer les eaux des bassins 3 et 4 vers le réseau existant puisque le lien ferroviaire en dépression en empêche l'écoulement gravitaire.

Les hypothèses de conception pour le poste de pompage sont les suivantes :

- Les débits de conception 1:10 ans et 1:25 ans prévus au poste projeté sont respectivement de 1,16 et 1,62 m³/s.
- Le poste doit être conçu pour véhiculer le débit 1:25 ans sans pompe de réserve.
- Le poste est dépourvu de dessableur ou de séparateur d'huile. L'enlèvement des particules lourdes tel que le sable ou les substances flottantes telles que les hydrocarbures, s'effectuera en installant des regards séparateurs de type StormSepter sur le réseau amont.
- Le rayon de la conduite d'affluent proposée à la station est de 17,0 m.

- Le poste de pompage projeté est équipé d'un groupe électrogène assurant l'alimentation complète en cas de panne électrique sur le réseau. Un bâtiment est prévu à cette fin et comprendra une salle électrique et de contrôle et l'accès au puits mouillé du poste.
- Le puits mouillé projeté, d'une superficie de 36 m², comprend trois pompes submersibles d'égout de type Flygt modèle CP3531, de 120 HP pouvant véhiculer 550 l/s chacune contre une hauteur totale de 15 m. La conduite de refoulement, de 900 mm Ø et d'une longueur totale d'environ 200 m, se déverse dans un regard d'égout à l'élévation 26,0 m.

L'accès au poste de pompage se fera par la rue Bouchard.

L'estimation des coûts de construction du poste de pompage s'élève à 1 939 200 \$. Ces coûts ont été partagés également entre ADM et Via Rail car la ligne de propriété ADM/Via Rail partage à peu près également le tronçon à l'étude.

10.6 BASSIN DE RÉTENTION

Le bassin de rétention est conçu afin que le débit de récurrence de 10 ans qui s'écoule vers l'exutoire ne dépasse pas le débit théorique actuel au point de rejet existant. Le bassin est situé à la sortie du poste de pompage sous la partie aérienne de la voie C.

Le volume de rétention utile du bassin est de l'ordre de 2 000 mètres cubes. Le point de rejet ultime est la conduite de 1 050 mm de diamètre située au sud-est du rond point Dorval. Le débit de rejet à la sortie est de 30 l/s et le débit théorique à la sortie du bassin de rétention proposé situé entre les voies du CN/CP et l'autoroute 20 est de 4,1 l/s/ha, ce qui respecte amplement l'exigence de la Ville de Dorval de 30 l/s/ha.

11. ÉGOUT SANITAIRE

Au croisement de la rue Michel-Jasmin existante (en avant de la propriété de BUDGET), le profil de la voie ferrée entre en conflit avec la conduite d'égout sanitaire. Afin d'éviter la construction d'un poste de pompage, la conduite d'égout doit être reconstruite selon une section spéciale sur une longueur d'environ 90 mètres. (Réf. Plan D01)

12. AQUEDUC

L'aqueduc existant de la rue Michel-Jasmin doit être dévié sous la structure de la voie ferrée.

13. ESTIMATION DU COÛT DES TRAVAUX

Tel que demandé dans les termes de référence, l'estimation des travaux est faite selon deux scénarios, scénario 1 et scénario 2.

13.1 SCÉNARIO 1 - TRAVAUX ROUTIERS ET FERROVIAIRE RÉALISÉS EN MÊME TEMPS

Dans ce scénario, les travaux de l'échangeur routier et ceux du lien ferroviaire sont réalisés en même temps. Les ouvrages du projet ferroviaire étant en dépression, et ceux du projet routier, au-dessus du terrain naturel, les travaux seront coordonnés afin de minimiser les déviations de la circulation, les nuisances aux usagers ainsi que les ouvrages temporaires.

L'estimation des travaux du lien ferroviaire dans la zone d'étude, (voir article 4 « Portée de la présente étude ») est présenté à l'annexe A

13.2 SCÉNARIO 2 - RÉALISATION DIFFÉRÉE DE TRAVAUX FERROVIAIRES

13.2.1 Description du scénario

Dans ce deuxième scénario, les travaux du lien ferroviaire sont réalisés après les travaux routiers de l'échangeur.

Ce scénario a deux impacts majeurs :

1. les inconvénients aux usagers apportés par de nouvelles déviations pour le maintien de la circulation routière et les coûts qui y sont associés;
2. des ouvrages temporaires, murs de soutènement temporaires, etc, seront requis pour maintenir en service les différentes voies du réseau routier et permettre la construction des ouvrages du lien ferroviaire, ce qui augmente le coût de travaux

Sommairement, voici les ouvrages additionnels requis pour le maintien de la circulation routière et permettre la construction des ouvrages énumérés;

- **Pont d'étagement S-41.** L'entrée à l'aéroport (voie D) et la bretelle # 9 devront être déviées afin de permettre la construction de cet ouvrage. Cette déviation permettra aussi la construction des murs M-41 et M-42 et une section des murs M-43 et M-44.
- **Pont d'étagement S-42.** La route d'accès à la livraison vers l'aérogare devra être déviée et l'aire d'attente des taxis relocalisée temporairement vers le sud afin de permettre la construction de ces ouvrages. Les ouvrages suivants pourront aussi être réalisés : sections des murs M-43, M-44, M-45 et M-46.
- **Mur de soutènement M-45.** Tel que déjà proposé (en attente de l'approbation de Nav Canada et Transports Canada) ce mur sera construit sans mur de soutènement temporaire (aucun changement entre scénario 1 et 2.

- **Mur de soutènement M-46.** La construction de ce mur exigera le déplacement temporaire de l'aire des taxis; de plus, afin de maintenir en service la bretelle # 4, un mur temporaire sur une longueur d'environ 200 mètres est requis pour la construction du mur M-46 jusqu'à la rue Michel-Jasmin.
- **Pont d'étagement S-43.** La circulation sur la rue Michel-Jasmin devra être déviée en deux phases et permettra la construction de ce pont et de sections des murs M-47 et M-48.
- **Pont d'étagement S-44.** Pour la construction de cet ouvrage, la circulation sur la bretelle # 3 sera déviée sur la rue B et la bretelle # 4 pour donner accès à l'aéroport. Cette déviation permettra aussi de compléter les murs M-47 et M-48. La construction du mur M-48 exigera un soutènement temporaire afin de maintenir en service l'entrée à l'aéroport (voie D)
- **Pont d'étagement S-45.** Ce pont porte la circulation de l'autoroute 520 (voie A et voie B) au-dessus du corridor ferroviaire. La circulation sur l'autoroute 520 sera déviée et le pont S-45 sera construit en deux phases; des murs temporaires seront requis.
- **Mur de soutènement M-50.** Entre les ponts S-45 et S-46, un mur de soutènement temporaire sera requis afin de maintenir en service l'entrée à l'aéroport (voie D).
- **Pont d'étagement S-46.** La construction de ce pont se fera en 2 étapes
 1. Déviation de la bretelle # 10 et construction de la partie ouest de ce pont. À cause du profil, la déviation de la bretelle # 10 exigera un remblai d'environ 20 000 mètres cubes. La construction de ce remblai se fera avec les matériaux d'excavation des murs; cependant un coût a été estimé pour l'excavation de ce remblai après les travaux.
 2. Déviation de la bretelle # 5 sur la partie du pont déjà construite afin de compléter la construction du pont.

Un mur de soutènement temporaire sera requis afin de maintenir en service l'entrée à l'aéroport (voie D).

- **Pont d'étagement S-47.** Ce pont porte la circulation de la rue Michel-Jasmin au-dessus du corridor ferroviaire. La circulation sur la rue Michel-Jasmin sera déviée; un mur temporaire permettra de construire en même temps le pont S-47 et le mur M-53.
- **Mur M-54.** À cause de la proximité du remblai de la voie D, un mur temporaire, sur une longueur d'environ 140 est requis.

Les murs temporaires sont surtout requis le long de la voie D, pour permettre la construction des ouvrages du ferroviaire en contre-bas. Ces murs, lors de leur exécution, devront faire l'objet d'une attention particulière afin de ne pas affecter la stabilité des remblais sur lesquels repose la chaussée de la voie D tel que : injection en arrière du boisage au fur et à mesure que l'excavation progresse, des pieux plus rapprochés, etc. De plus, à certains endroits, les conditions d'exécution seront plus difficiles à cause de la proximité de la circulation. Les prix unitaires utilisés pour les estimations ont donc été ajustés en conséquence.

- **Gare de VIA Rail.** Si les travaux de construction du lien ferroviaire ne sont pas réalisés en même temps que ceux du projet routier, le déplacement de la clientèle de la gare de VIA Rail vers la nouvelle gare sur la propriété de ADM ne pourra pas être coordonné; une nouvelle gare devra alors être construite.

13.2.2 Estimation du coût additionnel pour travaux ferroviaires différés

Les travaux énumérés à l'article précédent, déviation pour le maintien de la circulation routière, mur de soutènement, etc. ainsi que la nouvelle gare sont estimés à 7 500 000 \$.

14. ÉTUDES GÉOTECHNIQUES

Les forages réalisés pour les études géotechniques dans le cadre du projet routier sont localisés sur le dessin « Plan d'ensemble et sondages ».

15. DÉPLACEMENTS DES SERVICES PUBLICS

Tous les organismes de services publics touchés par le projet ont été contactés et une estimation des services à déplacer a été fournie.

Les coûts de déplacement fournis par les différents organismes sont résumés dans le détail des estimations et comprennent les coûts reliés au support des massifs de conduits existants incluant leurs ouvrages de franchissement au-dessus des voies ferrées.

16. EXPROPRIATION

Dans la présente zone d'étude (voir article 2. « Portée de l'étude », mis à part l'expropriation de la propriété de BUDGET, qui doit l'être pour le projet routier, aucune expropriation additionnelle n'est requise pour le lien ferroviaire.

Par contre la superficie de terrain requise pour le lien ferroviaire est d'environ 5 300 mètres carrés; le coût de cette aire, inclus dans l'estimation des travaux, a été estimé selon les chiffres de la firme Roy, Sanche Gold et associés, firme d'évaluateurs agréés, retenue par le MTQ pour l'évaluation des coûts d'expropriation dans le projet routier.

17. ESTIMATIONS ET PRIX UNITAIRES

Les estimations des travaux ont été réalisées avec des prix unitaires pour des travaux exécutés en 2004.

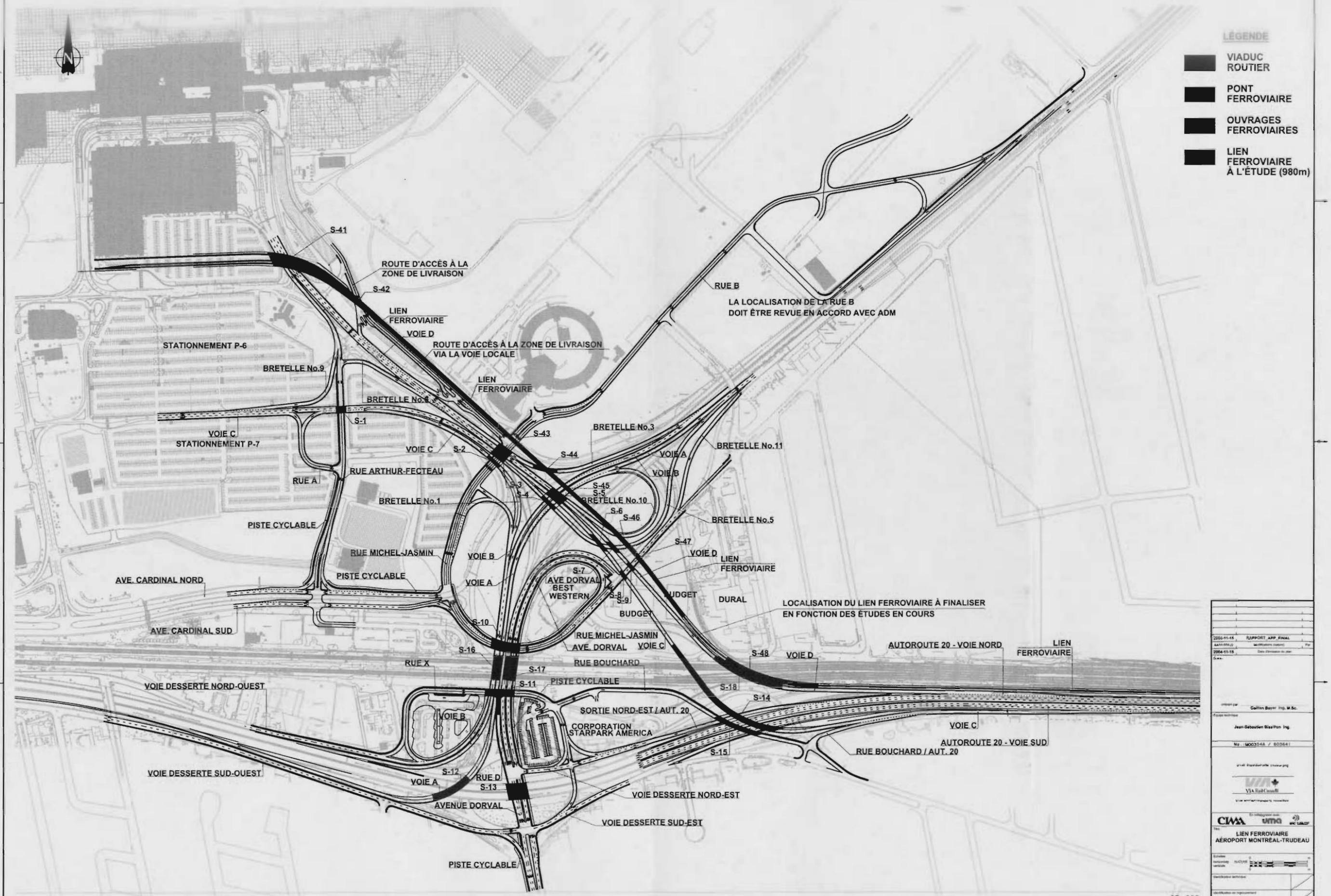
ANNEXE A

CR 002



LEGENDE

-  VIADUC ROUTIER
-  PONT FERROVIAIRE
-  OUVRAGES FERROVIAIRES
-  LIEN FERROVIAIRE À L'ÉTUDE (980m)



2004-11-18	RAPPORT APP FINAL	
4444-004-01	Modifications	Par
2004-11-18	Date d'impression du plan	6-4-4
Projet par: Gaëtan Boyer, Ing. M.Sc.		
Équipe technique: Jean-Sébastien Blais, Ing.		
No. 4003144 / 803641		
URL: http://www.via-rail.ca		
Via Rail Canada		
En collaboration avec: CIMA, UTMG, SNC-LAMOT		
Le LIEN FERROVIAIRE AÉROPORT MONTREAL-TRUDEAU		
Échelle: 1:1000		
Distribution: 100 copies		
Distribution enregistrement		

ANNEXE B

Critères de conception ferroviaire



**INSERTION DU LIEN FERROVIAIRE
RELIANT LE CENTRE-VILLE DE MONTRÉAL ET
L'AÉROPORT INTERNATIONAL DE MONTRÉAL-DORVAL
À LA FUTURE GÉOMÉTRIE DE L'ÉCHANGEUR DORVAL**

**Élaboration des critères de
conception ferroviaire**

N^o de dossier : D-620
N/réf. : 603641

30 mars 2004



En collaboration avec : **uma**



SNC-LAVALIN

TITRE : ÉLABORATION ET VALIDATION DES CRITÈRES DE CONCEPTION

1) INTRODUCTION

Ce document présente les critères de conception ferroviaire qui seront utilisés pour la conception de la nouvelle antenne ferroviaire quittant la subdivision Montréal du CN pour passer par une gare proposée sur la propriété de l'aéroport de Dorval. Une première section traite des éléments généraux et donne les orientations globales du projet, principalement en ce qui a trait au type d'équipement ferroviaire et au service proposé. Par la suite, il est donné une liste des critères géométriques de conception ferroviaire.

Finalement, afin de permettre une discussion plus éclairée sur les éléments de choix importants à cette étape, une section présente différents scénarios d'opération ferroviaire accompagnés de leurs limites et contraintes pour les différents opérateurs du tronçon de voie. Il est très important de comprendre que le fonctionnement du nouveau tronçon ne peut pas être traité de façon indépendante à son insertion sur la voie principale du CN et que la capacité du corridor CN dicte l'opération de la nouvelle antenne.

Il faut s'attendre à ce que le CN n'accepte pas de ralentissement de son trafic ferroviaire marchandise et qu'il exige des modifications à la signalisation et aux infrastructures dans son corridor entre la gare de Dorval et la gare centrale de Montréal, ce qui est hors mandat.

2) GÉNÉRALITÉS

Les critères de conception devant être utilisés dans le développement de n'importe quel agencement préliminaire pour une nouvelle ligne ferroviaire de passagers varient en fonction d'un certain nombre de suppositions relatives au service de train, au matériel roulant à utiliser (locomotives et voitures de passagers) ainsi qu'aux raccordements aux réseaux existants de voies ferrées et de signalisation. Pour les fins de l'exercice, nous avons assumé les éléments suivants :

- 1) Des deux types de services devant être opérés sur cet itinéraire (VIA, navette), l'équipement le plus restrictif, en terme de critères de conception ferroviaire, serait probablement celui de VIA. Par conséquent, les critères de conception proposés dans ce rapport sont basés sur les standards de l'AREMA pour les locomotives et voitures de type normal.

- 2) L'itinéraire d'accès à l'aéroport sera entièrement signalisé afin de maximiser la vitesse sur celui-ci lors de mouvements de trains dans une même direction, particulièrement dans les courbes où la visibilité est réduite. Cela aura un impact autant sur la hauteur que sur la largeur requises pour l'installation des équipements nécessaires à l'extérieur du gabarit de dégagement standard, à moins qu'un système de signaux à l'intérieur de la cabine soit utilisé.
- 3) Le service de navette sera basé sur un intervalle de départ de 20 minutes, avec des arrêts de 10 minutes aux stations à chaque extrémité de la ligne. Les opérations de VIA à la Station Dorval existante seront entièrement transférées à la nouvelle station de l'aéroport. De plus, une vitesse maximale conservatrice de 50 km/h a été utilisée, basée sur les critères géométriques fournis plus loin au présent document.

Cette étude se limite à l'itinéraire d'accès de l'aéroport seulement (i.e. la construction d'une nouvelle voie ferrée à l'ouest de la 55^e Avenue), cependant, il est important de comprendre le potentiel limitatif au service sur cet itinéraire que peuvent imposer les autres utilisateurs. Au-delà de ce qui précède, ce rapport comprend aussi une brève discussion concernant la sensibilité du service de navette et par le fait même de ses critères de conception pour les caractéristiques du service et de l'infrastructure ne faisant pas partie de la présente étude.

3) CRITÈRES DE CONCEPTION FERROVIAIRES

Étant donné que l'aiguillage le plus rapide qui pourrait être utilisé pour connecter cette route à la subdivision Montréal du CN (à la 55^{ème} Avenue) est un #20, et que la vitesse maximum permise à travers ces aiguillages est de 70 km/h (45 mi/h), et que l'opportunité d'accélérer à une vitesse plus élevée sera limitée par des courbes entre la 55^{ème} Avenue et la station de l'aéroport. La vitesse à cet endroit sera fonction de la courbe; par exemple, pour une courbe de 9 degrés (rayon de 194 m), la vitesse maximum est réduite à 50 km/h (30 mi/h). Ces vitesses pourraient potentiellement réduire le temps de déplacement de plusieurs minutes et possiblement avoir des bénéfices majeurs au niveau de l'atteinte de temps de cycle désirable et de l'utilisation des équipements. Afin de rencontrer ces conditions, les critères de conception doivent inclure les éléments suivants :

- Les courbes doivent avoir des spirales à chaque extrémité :
 - Les spirales doivent avoir une longueur minimale de:
 $L = 62 D$, ou $L = 1.63 D_d V_v$
Où: L = Longueur de raccordement (en pi.)
 D = dévers réel du rail extérieur (en po.)
 D_d = Déséquilibre (en po.)
 V_v = Vitesse maximale (mi/h)

- Dévers maximal : 4,5 pouces;
- Déséquilibre permis: 3 pouces;
- Vitesse maximale des trains déterminée par $V_v = \text{Rac. Ca. } ((D + D_d) \div (0,0007 \times D))$;
- Vitesse limitée à 20 km/h (12 mph) dans les courbes excédant 12 degrés de courbure (rayon de 146 m);
- Les courbes ne doivent normalement pas excéder 14 degrés de courbure (rayon de 125 m);
- Une attention devra être portée au potentiel de crissement de roues qui pourrait être produit par les trains de VIA opérant sur les courbes de chaque côté de la station. Des lubrificateurs de rail ou d'autres mesures d'atténuation pourraient être nécessaires;
- Pente maximale de 2%, incluant la compensation pour les courbes à raison d'un taux de 0.04 % par degré de courbure;
- Tangente minimum de 30 m entre les courbes inverses ; doit être mesurée à partir des fins de spirales, s'il y en a;
- Aiguillages #12 suffisants pour voie de desserte, aiguillages #20 requis pour branchement à la voie principale;
- Aiguillages situés dans les tangentes de voie. Tangente minimum de 15 m (50') entre un aiguillage et une courbe de 30 m (100') si la courbe est en direction inverse;
- Les pointes d'aiguillages, se faisant face, doivent être à au moins 15 m (50') l'une de l'autre si elles sont positionnées dans la même direction et à au moins 30 m (100') si elles le sont dans des directions opposées;
- La voie devra être pourvue de longueurs suffisantes de tangentes si des aiguillages ou des voies de liaison sont requis de part et d'autre des quais de la station;
- Une ligne de visibilité minimale permettant la vue des signaux pendant au moins 10 secondes. Les emplacements de signaux dépendront de la conception du système de signalisation, mais seront généralement placés aux points de dégagement de tous les aiguillages, aux pointes des aiguillages et à des emplacements intermédiaires afin de contrôler la vitesse des trains approchant les aiguillages.
- Dégagement horizontal minimal de 3,35 m (11'), à partir du centre de la voie, PLUS:
 - 25,4 mm (1") par degré de courbure pour une structure adjacente, ou;
 - 50,8 mm (2") par degré de courbure pour voies parallèles, et;
 - 63,5 mm (2,5") par pouce de dévers.

En ce qui concerne le dégagement vertical minimum requis, il faut considérer les équipements utilisés présentement par VIA, ainsi que les équipements roulants qui pourraient être utilisés dans le futur pour les trains à plus haute vitesse. Les dernières locomotives acquises par VIA sont de type Genesis de General Electric. Ces locomotives ont une hauteur maximum de 14'-6" (4.4m). D'autres locomotives plus vieilles, comme le F40PH de General Motors, ont une hauteur maximum de 15'-4"

(4.7m). La version la plus récente de cette locomotive (le F59PHI), tel qu'utilisé présentement par l'AMT, a une hauteur maximum de presque 16 pieds (4.88m).

Les wagons de passagers sont typiquement moins hauts que les locomotives, à l'exception des wagons à deux niveaux. VIA met présentement en service de nouveaux wagons conçus pour le service en Europe. Les dimensions de ces wagons n'ont pas été vérifiées, mais elles doivent être prises en considération, ainsi que celles des wagons de longue distance, tel qu'utilisé par Amtrak (les wagons «Superliners») s'il est prévu que ce type de wagon soit utilisé par VIA. Ces derniers wagons ont une hauteur de 16'-2" (4.93m).

Il est clair que s'il n'y a jamais de trains de marchandises qui utiliseront cette route, un dégagement maximum à partir du dessus du rail de plus de 5 m n'est pas requis (à l'exception d'autres critères, tels que décrits ci-dessous). Des mesures de sécurité doivent être mises en place pour s'assurer que seulement les trains de passagers pourraient accéder à cette route.

Le dégagement vertical à proximité et au quai, si ce dernier est souterrain ou couvert, devra être prévu en considérant la nécessité d'installer des équipements de ventilation afin d'évacuer les gaz d'échappement diesel des locomotives. De plus, si une électrification aérienne (avec utilisation de pantographes) demeure une possibilité future, le dégagement vertical doit être ajusté afin de tenir compte des exigences reliées à l'équipement qui pourrait être utilisé.

Le haut niveau d'utilisation proposé de la liaison à l'aéroport fournira une fenêtre relativement courte pour l'exécution de l'entretien de la voie. Le matériel de voie et les standards de construction devront donc être de haute qualité pour faciliter l'entretien futur.

4) CAPACITÉ D'OPÉRATION DU LIEN FERROVIAIRE

Plusieurs aspects de la conception du lien ferroviaire proposé dépendent du choix de construire une ou deux voies ferrées sur toute la longueur du nouvel embranchement ferroviaire. Le tableau ci-dessous donne un aperçu de quelques configurations ferroviaires et des limites ou contraintes d'opération de chacune. Ces options ont été développées afin de démontrer l'impact opérationnel des changements de configuration. Nous avons assumé un intervalle de départ de navette de 20 minutes, sauf si autrement indiqué. Le contenu s'applique seulement sur le tronçon entre la 55^{ième} avenue et la future gare. La nécessité de doubler la voie sur le tronçon à l'ouest de la future gare dépend exclusivement des horaires de Via et du besoin de croiser des trains Via à cet endroit.

Nombre de voies d'accès	Nombre de voies en gare	Navette centre-ville Limites et contraintes	VIA Limites et contraintes
1	1	<ul style="list-style-type: none"> • maximum 10 minutes en gare • système de signalisation simple peut être utilisé (i.e. peu de tronçons de voie) • coupure complète du service sur incident ou bris 	<ul style="list-style-type: none"> • pas de service VIA possible. • rejeté
1	2	<ul style="list-style-type: none"> • le temps d'arrêt en gare doit être inférieur à 10 minutes ou entre 20 et 30 min. pour éviter les croisements de trains • Il y a toujours une navette au quai si le temps en gare excède l'intervalle (20 min.) • coupure complète du service sur incident ou bris 	<ul style="list-style-type: none"> • tous les horaires de train Via doivent être ajustés (aux 20 minutes) pour s'intégrer entre les navettes • le système de signalisation doit être suffisamment évolué pour permettre de faire suivre des trains à intervalle réduit • si le temps en gare de la navette est inférieur à 10 min., la 2^{ème} voie en gare peut servir à garer les trains Via retardataires plutôt qu'utiliser les voies du CN • la capacité de desservir Via diminue à zéro lorsque le temps en gare de la navette approche du temps d'intervalle.
2	2	<ul style="list-style-type: none"> • toute combinaison de temps en gare et d'intervalle possible • possibilité d'instaurer un mode de fonctionnement plus sécuritaire sur voies unidirectionnelles (requiert des voies de liaisons à l'est de la gare mais la signalisation unidirectionnelle limite la capacité 	<ul style="list-style-type: none"> • La capacité de la gare (longueur effective de quai) est réduite par la présence de voies de liaisons à l'extrémité de la gare • une entrée en voies doubles parallèles sur

		d'ajuster les opérations lors d'incidents ou de pannes.	<p>CN à la 55^{ème} avenue est possible et améliorerait les temps de parcours</p> <ul style="list-style-type: none"> • aucune capacité de croisement de 2 trains Via à la gare
2	3	<ul style="list-style-type: none"> • non requis 	<ul style="list-style-type: none"> • une 3^{ème} voie en gare est requise seulement lorsque le temps en gare de la navette dépasse l'intervalle ou qu'il est requis de recevoir 2 trains Via

Les figures 1 et 2 sont des exemples de simulations rudimentaires utilisées pour développer les conclusions du tableau précédent. Elles sont basées sur les vitesses et horaires actuels du CN et sur le temps de transit actuel de Via entre Dorval et la gare centrale. Même si cela n'est pas d'une précision parfaite, ces données peuvent servir à illustrer les effets de plusieurs variables sur la capacité du service ferroviaire et les exigences concernant les équipements. Les variables importantes sont : les temps d'intervalle, temps en gare, temps du circuit et les vitesses. De petits changements sur ces variables peuvent entraîner le croisement des navettes à l'intérieur du tronçon à l'étude, et alors, nécessiter une certaine longueur de doubles voies d'accès.

L'inclusion des trains VIA et des navettes centre-ville sur le lien ferroviaire de l'aéroport de Dorval requiert pratiquement l'ajustement de tous les horaires de train VIA. Puisque Dorval est situé en fin de parcours pour les trains provenant de Toronto et Ottawa, il existe une probabilité accrue d'un retard sur l'horaire de ces trains. Tous retards sur l'horaire des trains VIA rendent difficile le maintien des horaires de départ de navettes avec un lien ferroviaire à simple voie.

La variabilité des heures d'arrivées n'est malheureusement pas limitée aux trains de VIA, le temps de parcours des navettes subira également des variances. En plus des délais typiques dus à la température, l'embarquement des passagers ou un bris mécanique, il existe également un risque d'interférence avec les autres mouvements de trains du CN entre la 55^{ème} avenue et la gare centrale. Cela soulève qu'il peut être requis d'accroître la capacité ferroviaire à l'extérieur de la zone de la présente étude et qu'ultimement, une analyse de la capacité ferroviaire de ce tronçon devra être exécutée, en collaboration avec le CN, pour déterminer les besoins en voies et signalisation pour limiter les risques de perturbation du service passager sur cette portion de la route.

Le nombre de voies ferrées dans la nouvelle gare dépend de plusieurs facteurs et du niveau de service désiré. Malgré le passage de trains VIA, il est possible d'opérer le service de navette avec une seule voie d'accès et une seule voie en gare (si le temps en gare ne dépasse pas 10 min.) et il est possible d'intégrer des passages de trains VIA, par contre, une deuxième voie en gare est requise pour les trains VIA.

Dans un scénario de doubles voies en gare, les quais peuvent se situer à l'extérieur des 2 voies, entre les voies ou une combinaison des deux. L'avantage d'un quai en îlot central devient évident seulement lorsque des quais sont également présents sur le côté extérieur des voies ; cela permet une gestion unidirectionnelle des déplacements des passagers et des bagages (en exemple : embarquement du côté extérieur et débarquement par le centre). Ce besoin se fait sentir surtout lorsque l'on veut réduire le temps d'attente du train en gare. Cet élément doit donc être intégré dans l'analyse du temps en gare et l'identification du niveau de risque de délais dus à l'embarquement/débarquement des passagers donc la définition des horaires proposés.

CONCLUSION

Les critères géométriques élaborés dans ce rapport peuvent servir à faire une conception préliminaire de l'antenne ferroviaire afin de vérifier la possibilité d'insertion dans l'échangeur routier desservant l'aéroport de Dorval. Afin de mener à bien cet exercice, il faut par contre faire quelques choix initiaux quant à la flexibilité des opérations ferroviaires que l'on désire effectuer dans le futur.

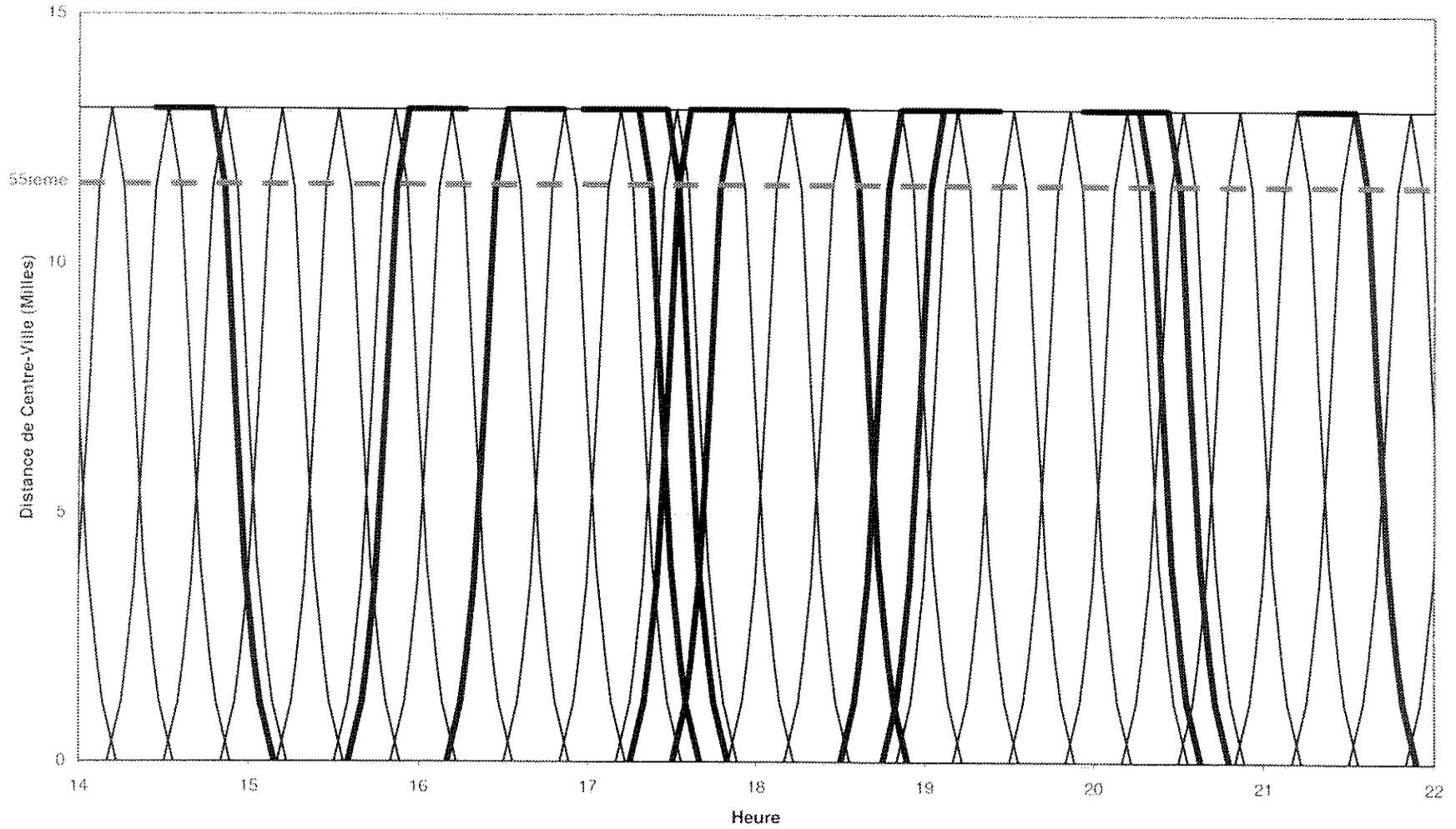
Les simulations fournies en annexes démontrent une grande sensibilité aux choix des équipements puisque de petits changements sur les temps de circuit peuvent conduire à la nécessité d'acquérir une rame de train supplémentaire. Des analyses supplémentaires sont requises pour déterminer ces exigences, mais étant donné le coût des équipements ferroviaires, ces réponses peuvent donner des éléments significatifs dans le choix de la configuration du lien ferroviaire et de la nouvelle gare.

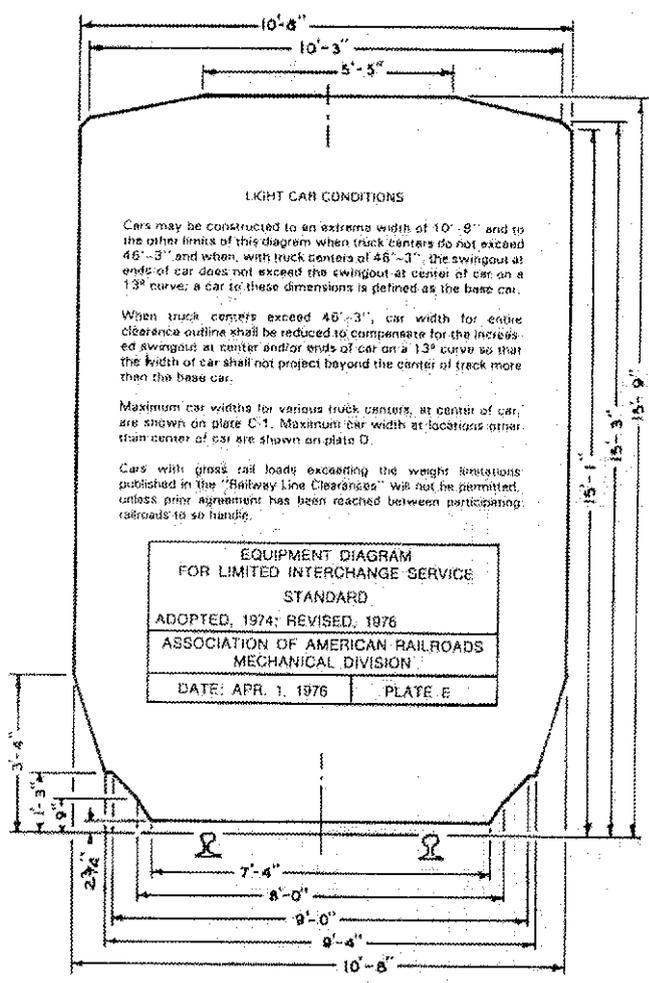
Il est primordial que soit intégré, dès la prochaine étape des études, l'analyse de la capacité du réseau ferroviaire du CN entre Dorval et le centre-ville, en collaboration avec le CN, afin de connaître leurs exigences le plus rapidement possible.

ANNEXES

- A) Figure 1 : Simulation 20-10
- B) Figure 2 : Simulation 20-20
- C) Gabarit « Plate E »

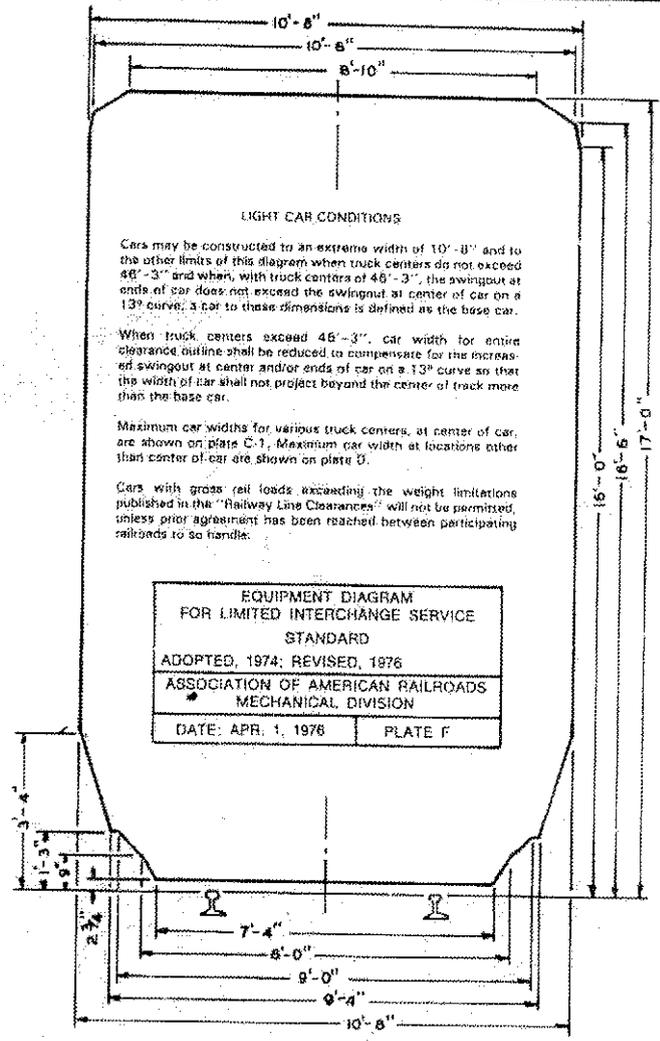
Diagramme Temps-Distance
Montreal Centre-Ville - Aeroport International de Dorval
20 Minute Headway, 20 Minute Station Turnaround PLUS VIA





The 2-3/4" above top of rail is absolute minimum under any and all conditions of lading, operation, and maintenance.

NOTE
Restricted to roads only from which specific clearance has been obtained from the handling lines.



The 2-3/4" above top of rail is absolute minimum under any and all conditions of lading, operation, and maintenance.

NOTE
Restricted to roads only from which specific clearance has been obtained from the handling lines.

ANNEXE C

Liste des plans

INSERTION DU LIEN FERROVIAIRE

AVANT-PROJET PRÉLIMINAIRE

LISTE DES PLANS

N° DESSIN	TITRE	DATE
01	LOCALISATION DU PROJET	2004 11 15
A01	PLAN D'ENSEMBLE ET SONDAGES	2004 11 15
G01	TOPOGRAPHIE ET GÉOMÉTRIE	2004 11 15
G02	TOPOGRAPHIE ET GÉOMÉTRIE	2004 11 15
H03	PROFIL	2004 11 15
D01	DRAINAGE	2004 11 15
D02	DRAINAGE	2004 11 15
E01	SERVICES ADM	2004 11 15
P01	POSTE DE POMPAGE PLUVIAL	2004 11 15
S01	STRUCTURES S-41 ET S-42	2004 11 15
S02	STRUCTURES S-43, 45, 46 ET 47	2004 11 15
S03	STRUCTURE S-44	2004 11 15

ANNEXE D

Estimations

Travaux ADM

Description des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire \$	Montant \$
TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE				
Déblai de 2e classe	2000	m ³	10,00 \$	20 000 \$
Voie et appareils de voie (comprenant sous-ballast et sous ballast)	920	m	900,00 \$	828 000 \$
Aiguille # 12	2	unité	60 000,00 \$	120 000 \$
TOTAL TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE				968 000 \$
OUVRAGES D'ART				
Pont d'étagement S-41	1	global	1 600 000 \$	1 600 000 \$
Pont d'étagement S-42	1	global	1 100 000 \$	1 100 000 \$
Mur de soutènement M-41	1	global	90 000 \$	90 000 \$
Mur de soutènement M-42	1	global	210 000 \$	210 000 \$
Mur de soutènement M-43	1	global	650 000 \$	650 000 \$
Mur de soutènement M-44	1	global	410 000 \$	410 000 \$
Mur de soutènement M-45	1	global	1 650 000 \$	1 650 000 \$
Mur de soutènement M-46	1	global	1 800 000 \$	1 800 000 \$
TOTAL OUVRAGES D'ART				7 510 000 \$
DRAINAGE				
Égout pluvial, TBA cl IV, 375mm dia.	90	m. lin.	130,00 \$	11 700,00 \$
Égout pluvial, TBA cl IV, 450mm dia.	205	m. lin.	145,00 \$	29 725,00 \$
Égout pluvial, TBA cl IV, 525mm dia.	290	m. lin.	300,00 \$	87 000,00 \$
Puisard, 600mm, incluant branchement	8	unité	3 000,00 \$	24 000,00 \$
Regard-puisard, 1200mm dia.	8	m. lin.	3 000,00 \$	24 000,00 \$
Drain de fondation	1000	m. lin.	30,00 \$	30 000,00 \$
TOTAL DRAINAGE				206 425 \$
SERVICES ADM				
Supports temporaires et traverses:				
- Hydro-Québec 12,5 kV	40	mètre	800 \$	32 000 \$
- SALSUR	20	mètre	800 \$	16 000 \$
- Télécommunication (Bell et Allstream)	60	mètre	600 \$	36 000 \$
Puits d'accès Hydro-Québec 12,5 kV	6	unité	15 000 \$	90 000 \$
Puits d'accès SALSUR	2	unité	15 000 \$	30 000 \$
Puits d'accès télécom	4	unité	13 000 \$	52 000 \$
TOTAL SERVICES ADM				256 000 \$

Travaux ADM

POSTE DE POMPAGE				
Aménagement extérieur				
Stationnement	1	global	27 000 \$	27 000 \$
Raccordement d'aqueduc	1	global	3 200 \$	3 200 \$
Raccordement sanitaire	1	global	6 500 \$	6 500 \$
Aménagement paysager	1	global	4 700 \$	4 700 \$
			sous-total	41 400 \$
Architecture				
Maçonnerie	1	global	90 100 \$	90 100 \$
Isolation	1	global	69 900 \$	69 900 \$
Porte et quincaillerie	1	global	17 100 \$	17 100 \$
Finition	1	global	46 600 \$	46 600 \$
			sous-total	223 700 \$
Structure				
Charpente	1	global	93 300 \$	93 300 \$
			sous-total	93 300 \$
Mécanique de procédé				
Pompes submersibles et accessoires (CP 3531)	1	global	435 000 \$	435 000 \$
Tuyauterie et robinetterie (600 et 750 mm Ø)	1	global	214 000 \$	214 000 \$
Métaux ouvrés (Trappes, caillebotis, paliers, échelles, etc.)	1	global	54 000 \$	54 000 \$
Monorail, chariots et palans (capacité de 2 tonnes)	1	global	16 000 \$	16 000 \$
Instrumentation et contrôles	1	global	134 000 \$	134 000 \$
Télémetrie	1	global	10 900 \$	10 900 \$
Mise en route, identification et manuels	1	global	7 800 \$	7 800 \$
			sous-total	871 700 \$
Mécanique de bâtiment				
Plomberie	1	global	38 900 \$	38 900 \$
Ventilation	1	global	85 500 \$	85 500 \$
			sous-total	124 400 \$
Électricité				
Éclairage	1	global	133 700 \$	133 700 \$
Raccordements électriques	1	global	202 000 \$	202 000 \$
Groupe électrogène	1	global	249 000 \$	249 000 \$
			sous-total	584 700 \$
TOTAL POSTE DE POMPAGE				1 939 200 \$
NOTE: Coût réparti également entre ADM et VIA Rail				969 600 \$
DÉPLACEMENT DES SERVICES PUBLICS				
Bell Canada	1	global	1 655 000 \$	1 655 000 \$
Hydro-Québec (souterrain distribution)	1	global	200 000 \$	200 000 \$
Hydro-Québec (souterrain télécom)	1	global	- \$	- \$
Alstream	1	global	40 000 \$	40 000 \$
TOTAL DÉPLACEMENT DES SERVICES PUBLICS				1 895 000 \$

Travaux VIA Rail

Description des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire \$	Montant \$
TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE				
Déblai de 2e classe	19000	m ³	10,00 \$	190 000 \$
Voie et appareils de voie (comprenant sous-ballast et sous ballast)	490	m	900,00 \$	441 000 \$
TOTAL TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE				631 000 \$
OUVRAGES D'ART				
Pont d'étagement S-43	1	global	350 000 \$	350 000 \$
Pont d'étagement S-44	1	global	750 000 \$	750 000 \$
Pont d'étagement S-45	1	global	300 000 \$	300 000 \$
Pont d'étagement S-46	1	global	760 000 \$	760 000 \$
Pont d'étagement S-47	1	global	150 000 \$	150 000 \$
Mur de soutènement M-45	1	global	195 000 \$	193 700 \$
Mur de soutènement M-46	1	global	170 000 \$	170 000 \$
Mur de soutènement M-47	1	global	400 000 \$	400 000 \$
Mur de soutènement M-48	1	global	950 000 \$	950 000 \$
Mur de soutènement M-49	1	global	80 000 \$	80 000 \$
Mur de soutènement M-50	1	global	1 100 000 \$	1 100 000 \$
Mur de soutènement M-51	1	global	70 000 \$	70 000 \$
Mur de soutènement M-52	1	global	110 000 \$	110 000 \$
Mur de soutènement M-53	1	global	95 000 \$	95 000 \$
Mur de soutènement M-54	1	global	415 000 \$	415 000 \$
TOTAL OUVRAGES D'ART				5 893 700 \$
DRAINAGE				
Égout pluvial, TBA cl IV, 600mm dia.	260	m. lin.	370 \$	96 200 \$
Égout pluvial, TBA cl IV, 675mm dia.	180	m. lin.	400 \$	72 000 \$
Regard-puisard, 1200mm dia.	3	unité	3 000 \$	9 000 \$
Regard-puisard, 1600mm dia.	3	unité	4 000 \$	12 000 \$
Puisard, 600mm	6	unité	2 000 \$	12 000 \$
Drain de fondation	1100	m. lin.	30 \$	33 000 \$
TOTAL DRAINAGE				234 200 \$
ÉGOUT SANITAIRE M.-Jasmin				
Conduite rectangulaire 1,6m X 0,3m	90	m. lin.	1 500 \$	135 000 \$
Regard spécial	2	unité	7 000 \$	14 000 \$
TOTAL ÉGOUT SANITAIRE M.-Jasmin				149 000 \$
AQUEDUC				
Conduite 250mm dia.	15	m. lin.	170,00 \$	2 550 \$
TOTAL AQUEDUC				2 550 \$

Travaux VIA Rail

POSTE DE POMPAGE				
Aménagement extérieur				
Stationnement	1	global	27 000 \$	27 000 \$
Raccordement d'aqueduc	1	global	3 200 \$	3 200 \$
Raccordement sanitaire	1	global	6 500 \$	6 500 \$
Aménagement paysager	1	global	4 700 \$	4 700 \$
			sous-total	41 400 \$
Architecture				
Maçonnerie	1	global	90 100 \$	90 100 \$
Isolation	1	global	69 900 \$	69 900 \$
Porte et quincaillerie	1	global	17 100 \$	17 100 \$
Finition	1	global	46 600 \$	46 600 \$
			sous-total	223 700 \$
Structure				
Charpente	1	global	93 300 \$	93 300 \$
			sous-total	93 300 \$
Mécanique de procédé				
Pompes submersibles et accessoires (CP 3531)	1	global	435 000 \$	435 000 \$
Tuyauterie et robinetterie (600 et 750 mm Ø)	1	global	214 000 \$	214 000 \$
Métaux ouvrés (Trappes, caillebotis, paliers, échelles, crinolines)	1	global	54 000 \$	54 000 \$
Monorail, chariots et palans (capacité de 2 tonnes)	1	global	16 000 \$	16 000 \$
Instrumentation et contrôles	1	global	134 000 \$	134 000 \$
Téléométrie	1	global	10 900 \$	10 900 \$
Mise en route, identification et manuels	1	global	7 800 \$	7 800 \$
			sous-total	871 700 \$
Mécanique de bâtiment				
Plomberie	1	global	38 900 \$	38 900 \$
Ventilation	1	global	85 500 \$	85 500 \$
			sous-total	124 400 \$
Électricité				
Éclairage	1	global	133 700 \$	133 700 \$
Raccordements électriques	1	global	202 000 \$	202 000 \$
Groupe électrogène	1	global	249 000 \$	249 000 \$
			sous-total	584 700 \$
			TOTAL POSTE DE POMPAGE	1 939 200 \$
NOTE:Coût réparti également entre ADM et VIA Rail				969 600 \$

DÉPLACEMENT DES SERVICES PUBLICS				
Bell Canada	1	global	880 000 \$	880 000 \$
Hydro-Québec (souterrain télécom)	1	global	20 000 \$	20 000 \$
Gaz Métropolitain	1	global	105 000 \$	105 000 \$
Vidéotron Télécom	1	global	30 000 \$	30 000 \$
			TOTAL DÉPLACEMENT DES SERVICES PUBLICS	1 035 000 \$
EXPROPRIATION				
Terrain Budget	1	global	700 000 \$	700 000 \$
			TOTAL EXPROPRIATION	700 000 \$