

SERVICE DES OUVRAGES D'ART

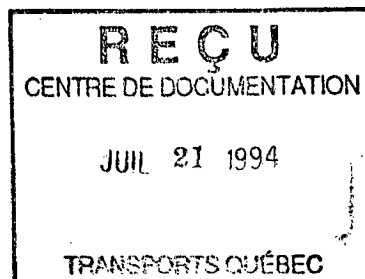
PROJET DE VOIES D'AUTOBUS
SUR L'ESTACADE AU SUD DU PONT CHAMPLAIN
ESTIMATION



DIRECTION DES STRUCTURES
MINISTÈRE DES TRANSPORTS

CANQ
TR
GE
147

366.114



Ministère des Transports
Direction des structures
Service des ouvrages d'art

PROJET DE VOIES D'AUTOBUS
SUR L'ESTACADE AU SUD DU PONT CHAMPLAIN
ESTIMATION

Rapport présenté au Service de l'expertise technique de la
Direction du transport terrestre des personnes

Préparé par: Yves Armstrong, ing.
Service des ouvrages

Québec, le 4 novembre 1988

QMTRA

CANQ

TR

GÉ

147

Ce rapport est produit dans le but de rédiger le chapitre 5 du rapport préparé par le Service de l'expertise technique de la direction de l'expertise technique en transport terrestre des personnes.

CHAPITRE 5

5.0 TYPES D'OUVRAGES ET COUTS D'IMPLANTATION

5.1 Tunnel sous la voie maritime

Suivant le plan CR-100 cette partie des travaux s'étend du chaînage 5 + 20 au chaînage 61 + 30 et peut être divisée de la façon suivante:

a) CH: 5 + 20 @ CH: 10 + 00

L'ouvrage est composé d'une section en trémie, constituée de murs de soutènement ancrés dans un radier de béton armé, coulée sur pieux au roc. Le coût est évalué à:

$$480 \text{ pi lin.} \times 3\,600\$ = 1\,728\,000\$$$

b) CH: 10 + 00 @ CH: 13 + 50
et CH: 16 + 50 @ CH: 25 + 40

L'ouvrage est composé d'une section en tunnel couvert, boîte de béton armé rigide de hauteur suffisante ($\pm 24'0''$) pour permettre la ventilation; cette boîte est fondée sur pieux. Le coût est évalué à:

$$1240 \text{ pi lin.} \times 7\,150\$ = 8\,866\,000\$$$

c) CH: 13 + 50 @ CH: 16 + 50

L'ouvrage est composé d'une section en tunnel couvert, boîte de béton armé rigide de $24'0''$ de hauteur sans pieu. Cette section est prévue sous le pont d'étagement de la route 132 actuelle (Boulevard Marie-Victorin) et l'on devra utiliser des parois moulées pour la construction. Le coût est évalué à:

$$300 \text{ pi lin.} \times 9\,650\$ = 2\,895\,000\$$$

d) CH: 25 + 40 @ CH: 32 + 20

L'ouvrage est composé d'un tunnel couvert de 24'0" de hauteur situé sous la voie maritime dans sa partie non navigable. Cette partie nécessitera la construction d'un batardeau de 680 pi de longueur par 50 pi de largeur avant d'entreprendre les excavations qui seront en partie dans le sable et en partie dans le roc. Le coût est évalué à:

$$680 \text{ pi lin.} \times 9\,800\$ = 6\,664\,000\$$$

e) CH: 32 + 20 @ CH: 38 + 50
et CH: 44 + 78 @ CH: 46 + 80

L'ouvrage est constitué d'un tunnel dans le roc qui peut être foré à la machine ou creuser par dynamitage conventionnel. Le coût est évalué à:

$$832 \text{ pi lin.} \times 3\,670\$ = 3\,053\,440\$$$

f) CH: 38 + 50 @ CH: 44 + 78

L'ouvrage est constitué d'un tunnel dans le roc comme ci-dessus mais de section agrandie parce que l'ouvrage est situé dans une courbe. Cette section permettra de respecter les critères de visibilité. Le coût est évalué à:

$$628 \text{ pi lin.} \times 5\,650 = 3\,548\,200\$$$

g) CH: 46 + 80 @ CH: 56 + 50

L'ouvrage est constitué d'une section en tunnel couvert en béton armé fondée sur le roc. La construction nécessitera l'élargissement de la jetée actuelle et la formation d'un noyau étanche soit par paroi moulée soit par noyau d'argile avant d'entreprendre les excavations. Le coût sans la jetée est évalué à:

$$970 \text{ pi lin.} \times 6\,600\$ = 6\,402\,000\$$$

h) CH: 56 + 50 @ CH: 61 + 30

L'ouvrage est constitué d'une section, en trémie composée de murs de soutènement ancrés dans un radier de béton armé coulé sur pieux au roc. Le coût sans la jetée est estimé à:

$$480 \text{ pi lin.} \times 3\,600 = 1\,728\,000\$$$

i) Batardeau - jetée (CH: 46 + 00 @ CH: 66 + 00)

Ce batardeau - jetée construit à l'extérieur de la jetée actuelle permettra de construire à sec les deux item précédents et il devra être construit de façon à rejoindre le noyau étanche de la jetée actuelle. Afin de ne pas atteindre le noyau étanche de la digue existante et de pouvoir construire avec des pentes acceptables 1V:1H, le ϕ de la nouvelle digue doit être à un minimum de 180 pi du ϕ de la digue existante au CH: 46 + 80 et à environ 100 pi au CH: 61 + 00. Sa longueur sera approximativement de 2 200 pi et son coût est évalué à 4 000 000\$. Une économie de 650 000\$ pourra être réalisée si le schiste provenant du tunnel peut être utilisé

j) Puits verticaux pour ventilation

Ces puits seront situés aux chaînages 24 + 00 et 40 + 00 et leur coût est évalué à environ 524 000\$.

k) Ventilation, éclairage et autres systèmes de sécurité.

La ventilation, l'éclairage et les autres systèmes de sécurité sont situés dans la partie en tunnel couvert et en tunnel dans le roc c'est-à-dire du chaînage 10 + 00 au au CH: 56 + 50, leur coût est évalué à environ 3 000 000\$.

l) Station de pompage

Une station de pompage pour drainer les eaux de ruissellement et d'infiltration possible est requise pour tout le tronçon et son coût est évalué à 500 000\$.

m) Travaux supplémentaires

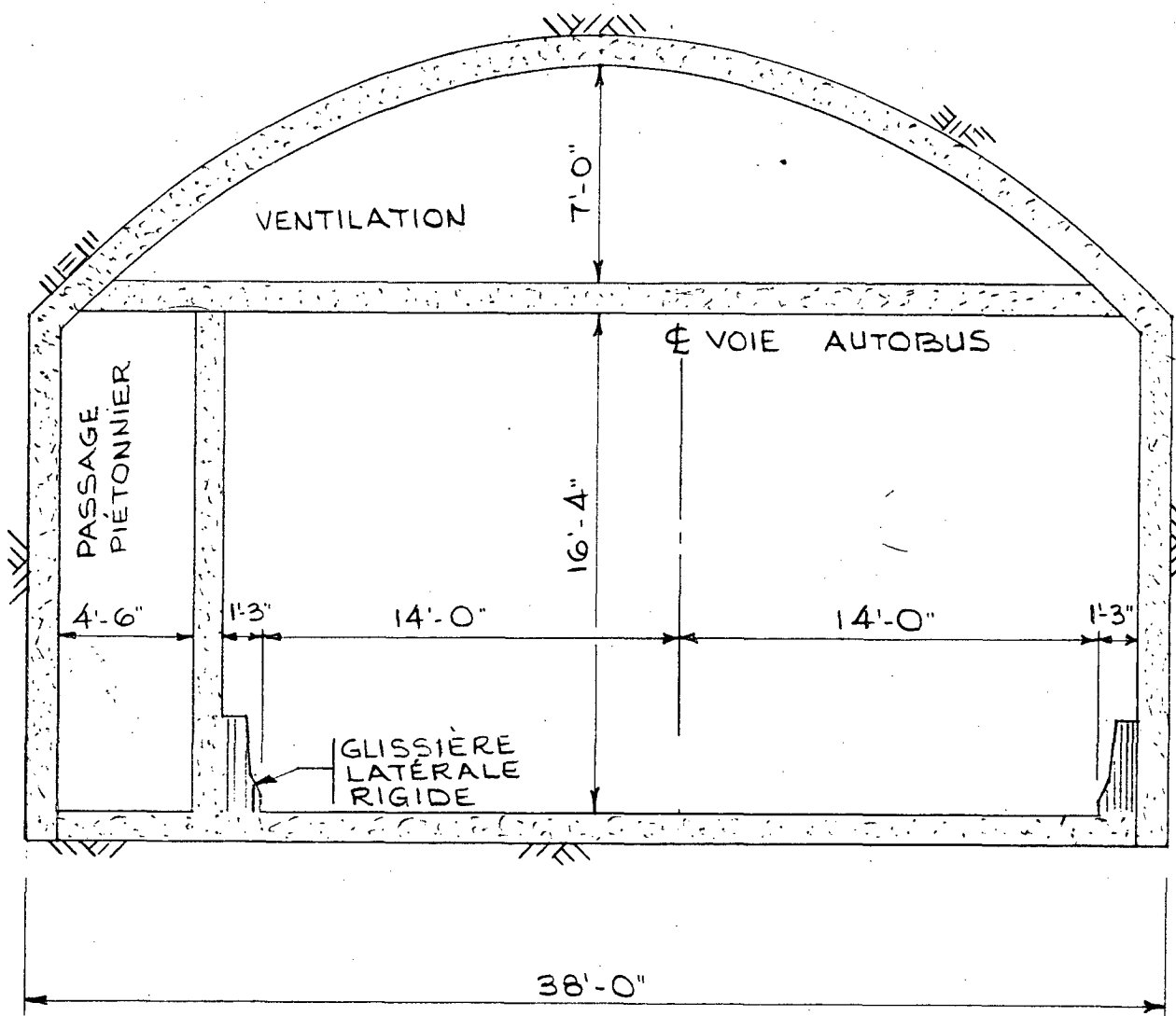
Afin d'englober certains travaux imprévus tels que ceux rencontrés lors de la construction du métro à Longueuil, il serait réaliste d'inclure un montant pour injection, inondations, éboulis, etc... Ces travaux supplémentaires sont évalués à 4 500 000\$.

Le coût total de construction de ce tronçon est évalué à environ 47 408 640\$. On pourra réduire ce coût à 40 636 000\$ si la largeur des voies est réduite à 24 pi au lieu de 28 pi.

Si l'on passait à niveau sous le boulevard Marie-Victorin le coût pourrait être réduit d'environ 6 075 000\$.

La section prévue comprend deux voies de 28 pi et deux refuges de 3 pi. Il faudrait peut-être envisagé une section qui aurait plutôt une voie charretière de 28'0" bordée de deux glissières rigides latérales ainsi qu'un passage piétonnier isolé du tunnel principal qui pourrait servir en cas d'accident ou de feu.

COUPE PROPOSÉE POUR CETTE SECTION



5.2 ESTACADE

L'estacade est située entre les chainâges 72 + 00 et 140 + 00 suivant le plan CR-100. Les travaux consistent à la réfection du tablier et comprennent la démolition des garde-roues et garde-fous existants, l'enlèvement du revêtement bitumineux, la construction de nouveaux garde-roues et garde-fous plus sécuritaires, l'imperméabilisation du tablier et la pose d'un nouveau revêtement. Finalement, la démolition de la passerelle de service afin de faire place à la nouvelle piste cyclable. Le coût de cette réfection est évalué à 1 900 000\$ et ne comprend pas le renforcement des travées en acier pour le S.L.R.

5.3 PISTE CYCLABLE

La piste cyclable est située entre les chainages 72 + 00 et 140 + 00 et utilise les piles et culées de l'estacade existante. La piste cyclable sera constituée de poutres préfabriquées type IV et d'une dalle de béton armé pour les travées de 90'0" et de poutres d'acier et dalle de béton armé pour les travées de 175'0". La voie cyclable a une largeur de 4,2 m et pourra se situer dans l'espace restant entre la voie réservée aux autobus et le nez du pilier. Le coût de ces travaux est évalué à 4 650 000\$. D'après la garde côtière, il existe une cinquantaine de vannes flottantes ayant servies à la retenue des glaces. En utilisant ces vannes comme poutres, une économie de 800 000\$ pourrait être envisagée pour la piste cyclable.

5.4 RAMPE D'ACCES

Le pont d'étagement prévu sur la rampe d'accès au pont Champlain est situé au CH: 176 + 35. Ce pont sera constitué d'une seule travée d'environ 34 m de portée et de 9,5 m de largeur. La structure est biaise et l'angle d'intersection entre les voies d'autobus et la rampe d'accès est de 37°; des murs de soutènement viennent contenir les remblais de la rampe aux deux extrémités. Le coût de ce pont d'étagement est évalué à 470 000\$.

5.5 VIADUC "AB"

Le viaduc "AB" est situé au CH: 193 + 00 environ et est composé d'une travée de 132 pi de portée et de deux culées avec murs en retour de 50 pi de longueur. Le travail consiste à démolir les garde-roues et la bande centrale actuelle, à refaire les parapets et à construire une voie d'autobus à l'intérieur de glissières semi-rigides sur la structure. Le coût est évalué à environ 100 000\$.

5.6 PONT CLÉMENT

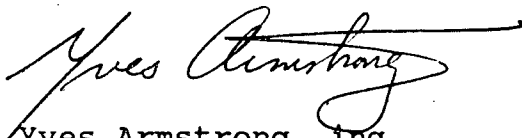
Le pont Clément est situé au Ch: 205 + 00 environ. Ce pont possède huit travée de ± 137 pi et deux culées avec murs en retour de 71 pi pour une longueur totale d'environ 1235 pi. Le travail consiste à démolir les garde-roues et la bande centrale existante, à refaire les parapets et à construire une voie d'autobus à l'intérieur de glissières semi-rigides sur la structure. Le coût est évalué à environ 400 000\$.

5.7 VIADUC "S"

Le viaduc "S" est situé au CH: 213 + 00 environ et est composé de cadres rigides, la bande centrale a environ 150 pi de longueur. Le travail consiste à démolir les garde-roues et la bande centrale existante, à refaire les parapets et à construire une voie d'autobus à l'intérieur de glissières semi-rigides sur la structure. Le coût est évalué à environ 100 000\$.

5.8 COUT GLOBAL ET MAJORATION POUR ÉTUDES

Le coût global pour le projet décrit ci-dessus est donc évalué à 55 000 000\$. Pour tenir compte du coût des études géotechniques requises, de la préparation des plans et devis et de la surveillance en chantier, il faudrait majorer celui-ci de 17,5%, c'est-à-dire de 9 625 000\$.



Yves Armstrong, Ing.
Service des ouvrages d'art

YA/ac

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 089 732