



Société du Havre de Montréal

Réaménagement de l'autoroute Bonaventure à l'entrée du centre-ville, de la rue Saint-Jacques la rue Brennan, phase 1

Mandat d'étude, avant-projet détaillé
pour la période 2007-2008



Volet avant-projet routier, lot structures - ouvrages de raccordement entre la structure actuelle de l'autoroute et la rue Wellington, phase 1

Rapport final
12 juin 2008



N/Réf. de dossier : 605220



SNC • LAVALIN



Ont collaboré à la rédaction de ce rapport :

- André Gingras
- Frédérick Bérubé
- Jeffery Bordeleau
- Michel Cardin
- Patrick Brunet
- Paul Grisé
- Raynald St-Pierre
- Sevak Demirdjian
- Valérian Houdard
- Viviane Laporte
- Yannick Cottalorda

RAPPORT

Réaménagement de l'autoroute Bonaventure à l'entrée du centre-ville,
de la rue Saint-Jacques à la rue Brennan, phase 1

Mandat d'étude, avant-projet détaillé pour la période 2007-2008

Volet avant-projet routier, lot structures

Ouvrages de raccordement entre la structure actuelle de l'autoroute et la rue Wellington, phase 1

12 juin 2008

Final

N/Réf. : 605220



TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
SOMMAIRE EXÉCUTIF	II
1. MISE EN CONTEXTE ET OBJECTIFS DU MANDAT.....	1
1.1 CARTE DE LOCALISATION DU PROJET	2
2. CHEMINEMENT DE L'ÉTUDE.....	3
2.1 OPTION N° 1 – MODIFICATION DE LA SORTIE WELLINGTON OU SA RECONSTRUCTION (GR-01 ET MC-01).....	3
2.1.1 DESCRIPTION DE L'OPTION N° 1 (VARIANTE : ÉLARGISSEMENT DE LA SORTIE WELLINGTON EXISTANTE).....	3
2.1.2 PHASAGE ET MAINTIEN DE LA CIRCULATION.....	4
2.2 OPTION N° 2 – NOUVEAU CONCEPT DE RACCORDEMENT A LA RUE WELLINGTON (GR-02 ET MC-02).....	6
2.2.1 DESCRIPTION DE L'OPTION N° 2.....	6
2.2.2 PHASAGE ET MAINTIEN DE LA CIRCULATION.....	7
2.3 AVIS GEOTECHNIQUE.....	8
2.3.1 REMBLAIS D'APPROCHE.....	8
2.3.2 CAPACITÉ PORTANTE	9
2.4 CHOIX DE LA SOLUTION RETENUE	10
3. DESCRIPTION TECHNIQUE DE LA SOLUTION RETENUE (OPTION N° 2).....	12
3.1 GÉNIE ROUTIER ET MAINTIEN DE LA CIRCULATION	12
3.2 STRUCTURES.....	13
3.2.1 STRUCTURES TEMPORAIRES ET PERMANENTES.....	13
3.2.2 TRAVAUX DE DÉMOLITION	16
3.3 ÉCLAIRAGE ET FEUX DE CIRCULATION	16
3.3.1 TRAVAUX PERMANENTS.....	16
3.3.2 TRAVAUX TEMPORAIRES.....	17
3.4 REMISE EN ETAT DES LIEUX	17
4. ESTIMATION DES COÛTS.....	18
4.1 HYPOTHÈSES DES ACTIVITÉS DE L'ESTIMATION	18
4.2 BORDEREAU ESTIMATIF DES COÛTS DU PROJET	23
5. PROCHAINES ÉTAPES.....	27

ANNEXE 1 – CROQUIS

RAPPORT

Réaménagement de l'autoroute Bonaventure à l'entrée du centre-ville,
de la rue Saint-Jacques à la rue Brennan, phase 1
Mandat d'étude, avant-projet détaillé pour la période 2007-2008
Volet avant-projet routier, lot structures
Ouvrages de raccordement entre la structure actuelle de l'autoroute et la rue Wellington, phase 1

Page i

12 juin 2008

Final

N/Réf. : 605220



SOMMAIRE EXÉCUTIF

Suite à la décision prise pour la Société du Havre de Montréal (SHM), d'une part, de scinder la réalisation du projet de réaménagement de l'autoroute Bonaventure en trois tronçons distincts et, d'autre part, de prioriser la réalisation du tronçon de la Ville de Montréal, il devient essentiel de s'assurer que l'aménagement proposé pour le tronçon ville puisse se raccorder harmonieusement au tronçon fédéral adjacent qui sera temporairement maintenu en structure.

Une première amorce de solution de raccordement temporaire énoncée en 2006 a été analysée plus attentivement, mais elle fut rapidement discréditée devant l'envergure d'un nouveau concept présentant à priori plusieurs avantages, dont celui de substituer une bonne partie des surfaces en structures de béton armé par des ouvrages en remblai.

Pour faciliter la réalisation de ce concept et assurer le maintien de la circulation dont une voie réservée aux autobus vers le centre-ville, un concept de maintien de la circulation en site propre a été développé et retenu. Ce concept permet de maintenir sans entrave le nombre de voies requises pour le maintien de la circulation et offre l'avantage d'éloigner le trafic de l'emplacement des travaux, ce qui favorise la productivité des travaux de construction. Cependant, ce concept de voies dédiées au maintien de la circulation se fait en empiétant sur l'actuel site du clos de voirie de la ville de Montréal dont il faudra relocaliser les équipements.

L'étude a démontré la faisabilité des travaux de raccordement entre l'autoroute Bonaventure en structure (tronçon fédéral) et le projet de boulevard sur le territoire de Montréal. Le coût des travaux de raccordement proprement dits représente environ 12,5 M\$ tandis que ceux requis pour le maintien de la circulation et autres travaux connexes mineurs sont de l'ordre de 8,9 M\$.

Les travaux pourraient se réaliser à l'intérieur d'une saison de construction et sont liés à la relocalisation du clos de voirie municipal.

RAPPORT

Réaménagement de l'autoroute Bonaventure à l'entrée du centre-ville,
de la rue Saint-Jacques à la rue Brennan, phase 1

Mandat d'étude, avant-projet détaillé pour la période 2007-2008

Volet avant-projet routier, lot structures

Ouvrages de raccordement entre la structure actuelle de l'autoroute et la rue Wellington, phase 1



1. MISE EN CONTEXTE ET OBJECTIFS DU MANDAT

En octobre 2005, la Société du Havre de Montréal (SHM) déposait, conjointement avec Les Ponts Jacques-Cartier et Champlain Inc. (PJCCI), un rapport d'*Étude de pré faisabilité visant le déplacement et le réaménagement de l'autoroute Bonaventure entre le pont Champlain et la rue Notre-Dame*.

Cette étude a conclu à la faisabilité du projet et les coûts de réalisation ont été estimés pour l'ensemble du projet.

Par la suite, la SHM décidait de réaliser le projet par secteur et elle identifiait le tronçon municipal de l'autoroute Bonaventure comme prioritaire (voir la carte de localisation du projet à la page suivante).

En juin 2006, la SHM recevait, à sa demande, un rapport complémentaire visant d'une part la sectorisation des coûts de 2005 en trois tronçons différemment identifiés selon la planification et l'échéancier de réalisation et, d'autre part, l'analyse sommaire de la faisabilité d'un raccordement à partir de l'autoroute Bonaventure en structure au-dessus du canal de Lachine vers la rue Wellington tout en conservant le passage dénivelé de la rue Brennan sous ce raccordement.

Dans ce dernier cas, l'étude complémentaire concluait à la faisabilité d'un ouvrage de raccordement à même la sortie Wellington en élargissant légèrement la sortie existante.

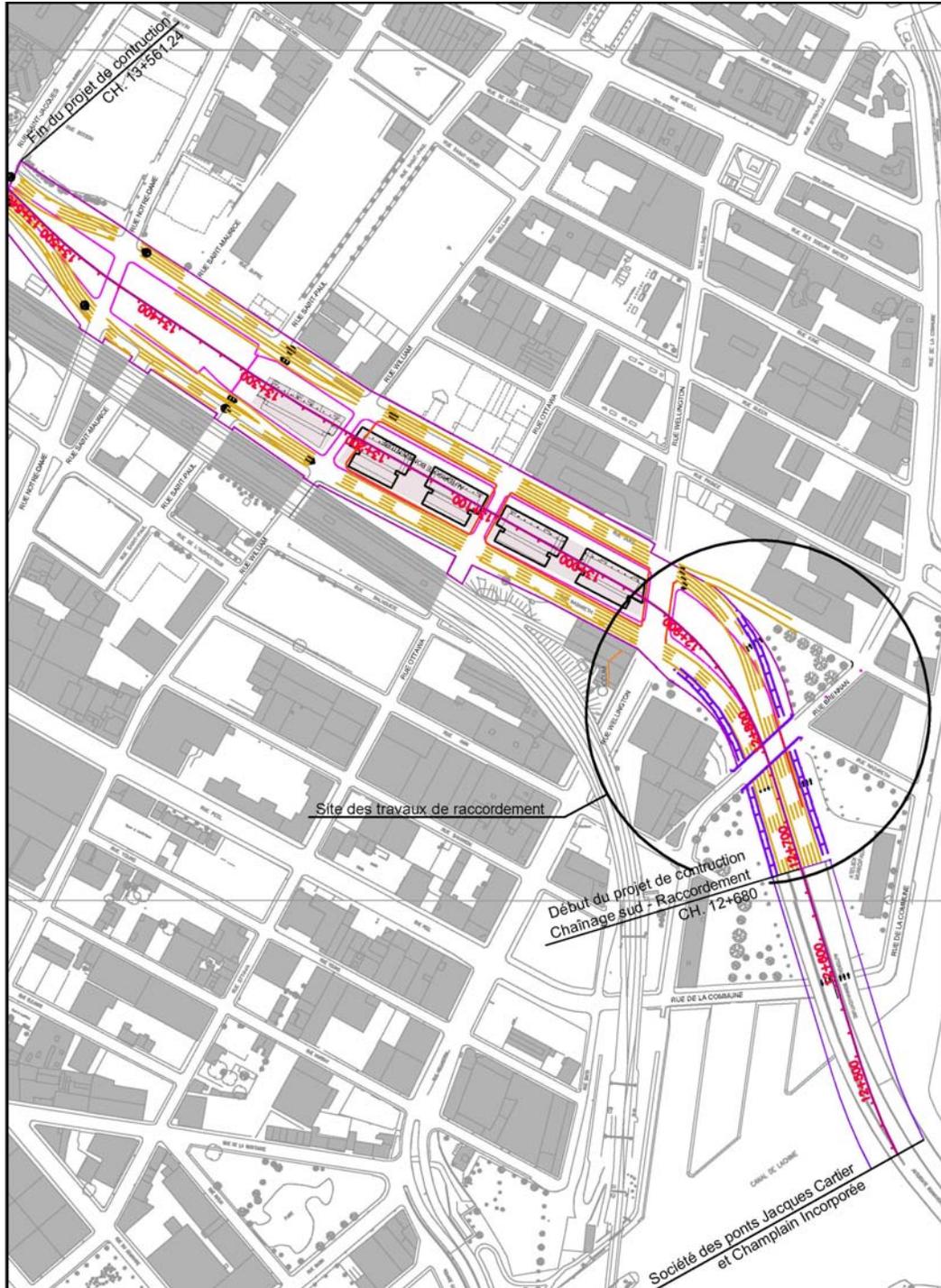
Par ailleurs, une nouvelle entrée vers l'autoroute Bonaventure en direction du pont Champlain à partir de la rue Wellington et dégageant de 4,2 m la rue Brennan avait été déclarée viable tout en conservant l'entrée actuelle de l'autoroute Bonaventure à partir de la rue Brennan.

L'objectif du présent mandant consiste à :

- analyser plus en profondeur la faisabilité des solutions développées en 2006, incluant, en alternative de l'élargissement suggérée, la reconstruction complète de la sortie Wellington actuelle selon les géométries requises;
- proposer une séquence de mise en œuvre visant le maintien de la circulation durant les travaux de construction;
- estimer les coûts de construction des options retenues;
- estimer les coûts de maintien de la section aérienne municipale non affectée par les travaux de la phase 1 (raccordement temporaire à la rue Wellington).



1.1 CARTE DE LOCALISATION DU PROJET



RAPPORT

Réaménagement de l'autoroute Bonaventure à l'entrée du centre-ville,
de la rue Saint-Jacques à la rue Brennan, phase 1
Mandat d'étude, avant-projet détaillé pour la période 2007-2008
Volet avant-projet routier, lot structures
Ouvrages de raccordement entre la structure actuelle de l'autoroute et la rue Wellington, phase 1



2. CHEMINEMENT DE L'ÉTUDE

2.1 OPTION N° 1 – MODIFICATION DE LA SORTIE WELLINGTON OU SA RECONSTRUCTION (GR-01 ET MC-01)

Selon les termes du contrat, le consultant s'est attaché à préciser les caractéristiques techniques de la solution énoncée en juin 2006 en respectant l'obligation du maintien de la circulation sur la partie est de l'autoroute Bonaventure pour construire l'entrée à partir de Wellington.

2.1.1 Description de l'option n° 1 (variante : élargissement de la sortie Wellington existante)

→ Nouvel accès direction pont Champlain

Le nouvel accès à l'autoroute Bonaventure débute à l'intersection des rues Wellington et de Nazareth, dans l'axe de cette dernière, qui deviendra le côté ouest du boulevard Bonaventure. À l'approche nord de l'intersection, nous proposons cinq voies de circulation qui seront dirigées comme suit : trois voies vers l'autoroute et deux voies vers la rue de Nazareth, dont celle de droite qui pourra également servir de voie de virage.

La montée vers l'autoroute se fera dans une pente d'environ 6 % de manière à offrir un passage étagé offrant un dégagement vertical minimum de 4,2 m à la rue Brennan. Le profil longitudinal est conçu pour une vitesse de 60 km/h.

Un mur de soutènement est requis entre le nouvel accès et la rue de Nazareth et, à l'approche de la structure Brennan, pour conserver le lien local municipal qui sera d'ailleurs légèrement déplacé vers l'ouest.

→ Nouveau lien au futur boulevard Bonaventure, direction centre-ville

La démolition du tronçon municipal de l'autoroute Bonaventure implique une fin d'autoroute au niveau de la rue Wellington. La sortie existante vers Wellington pourra être réutilisée à condition que la géométrie transversale offre, au musoir, trois voies de circulation, et ce également, pour toute la partie actuellement en structure.

Un raccordement à l'intersection existante se fait avec des ajustements mineurs (élargissement à six voies). Le profil de ce lien est identique à celui de la sortie existante mais différent de celui du nouvel accès direction sud à l'autoroute parce que la contrainte de dégagement vertical au-dessus de la rue Brennan (4,2 m) doit être assurée par un cheminement plus long sur la sortie Wellington existante que celui du nouvel accès sud à partir de Wellington.



Cette géométrie laissera entre les deux chaussées d'autoroute un espace vacant, avec une partie de structure inutilisée qu'il sera pratiquement très difficile de démolir, car le tablier dans ce secteur (entre les axes 16 et 18) repose sur des piles communes avec la structure de la sortie Wellington (afin de maintenir la stabilité de la structure conservée).

Il est vite apparu que le maintien de la partie Est de l'autoroute Bonaventure, quoique faisable, induisait des difficultés et des coûts pour l'installation de colonnes temporaires, ainsi que des renforts importants au niveau des chevêtres existants.

2.1.2 Phasage et maintien de la circulation

La construction de l'option n° 1 combinée à l'obligation de maintenir la circulation impliquent plusieurs phases de construction et un nombre restreint de voies de circulation lors des travaux. Il y aura donc un impact important pour les usagers malgré les mesures prises pour maintenir la circulation.

Phase 1

Cette phase consiste à construire le nouveau boulevard Bonaventure, direction centre-ville (rue Duke), par étape, dans sa configuration finale à quatre voies pour ainsi permettre une plus grande capacité pour les débits de l'autoroute Bonaventure qui y seront détournés.

Il s'agit d'une reconstruction complète, incluant la réfection des services municipaux, une chaussée et des trottoirs élargis ainsi qu'un nouveau mobilier urbain (ces travaux ne sont pas inclus dans le présent mandat).

Phase 2

Élargissement de la structure existante de l'autoroute dans le secteur du musoir de la sortie Wellington de manière à offrir trois voies de circulation et évasement de l'approche sud du carrefour de la nouvelle sortie avec la rue Wellington. Les travaux s'effectuent en maintenant la bretelle ouverte, minimalement pendant la période de pointe du matin.

L'élargissement qui doit atteindre 4,7 m aux axes 17 et 18, sera réalisé par l'ajout de poutres préfabriquées, reposant sur un chevêtre élargi. Une pile prenant appui sur une semelle sur pieux doit également être ajoutée pour soutenir le chevêtre. Cet élargissement doit être réalisé en surplomb du clos de voirie de la rue de la Commune.

Construction de piles supplémentaires entre les axes 10 et 18 pour supporter la voie est de l'autoroute Bonaventure en vue de la démolition de la voie ouest. Les fondations de ces piles temporaires doivent être sur pieux.

À la fin de cette étape, toute la circulation direction nord sur l'autoroute Bonaventure est déviée sur la nouvelle sortie et le nouveau boulevard de la rue Duke.



Phase 3

Reconstruction de la rue de Nazareth dans sa configuration à quatre voies pour ainsi permettre une plus grande capacité pour les débits de l'autoroute Bonaventure qui y seront détournés.

Démolition partielle de la structure vis-à-vis le nouvel accès à l'autoroute Le tablier de la voie ouest de l'autoroute Bonaventure doit être enlevé, ainsi que les poutres entre les axes 12 et 18. Les chevêtres seront coupés de manière à être désolidarisés de la voie est. Entre les axes 10 et 12, la structure constituée d'un caisson multicellulaire doit être coupée au centre.

Pendant cette phase, la circulation direction pont Champlain se fait sur la section maintenue de la structure partiellement démolie de l'autoroute, à l'emplacement des anciennes voies, direction centre-ville.

Construction de la nouvelle bretelle d'accès depuis la rue Wellington dans l'axe de la rue de Nazareth. Cette bretelle doit être construite en remblai avec des murs de soutènement des 2 côtés. L'utilisation de murs en terre armée est privilégiée.

Une structure d'environ 20 m de portée est à prévoir pour enjamber la rue Brennan.

À terme, la nouvelle bretelle devra se raccorder à la structure de l'autoroute Bonaventure existante au niveau de l'axe 18. La structure au nord de cet axe sera détruite à l'exception de la bretelle de sortie Wellington, qui servira d'unique accès de l'autoroute Bonaventure vers le centre-ville. Cette solution implique la construction de piles et chevêtre temporaires afin de maintenir suffisamment de voies de circulation ouvertes pendant les travaux

À la fin de cette étape, la circulation se retrouve sur les nouveaux aménagements.

Phase 4

Démolition de l'autoroute en structure

La structure de l'autoroute Bonaventure située entre les axes 10 et 18 sera démolie. Ceci inclut les portées situées entre les axes susdits, ainsi que les piles des axes 11 à 17. L'enrobé sera préalablement retiré du tablier pour faciliter le recyclage des gravats.

Tel que mentionné antérieurement, la SHM désire, qu'en alternative à l'élargissement de la sortie Wellington, le consultant étudie la possibilité de reconstruire cette bretelle à neuf selon la géométrie requise.

Variante : Reconstruction de la sortie Wellington

La reconstruction complète de la sortie Wellington paraît problématique : d'une part, elle implique la fermeture totale de l'actuelle sortie Wellington, et son remplacement temporaire par un nouveau lien routier de déviation pour maintenir le service aux usagers vers la rue Wellington.



D'autre part, la structure existante de la sortie Wellington est composée de trois travées reposant sur 4 piles (entre les axes 14 et 17). Dû au fait que le tablier de l'autoroute Bonaventure entre les axes 16 et 18, repose également sur les mêmes piles communes (deux colonnes avec un chevêtre commun, continue et en porte à faux) l'intégrité structurale de ces piles ne permet pas la démolition partielle de celles-ci, sans envisager l'installation de colonnes temporaires, ainsi que de renforts au niveau des chevêtres existants pour une reconstruction complète de cette bretelle. Par contre, le remplacement uniquement du tablier de la bretelle (poutre et dalle) une sous-variante intéressante.

En conséquence, la variante impliquant la reconstruction complète de la sortie Wellington a été vite abandonnée principalement à cause de la complexité des solutions structurales à réaliser, les travaux pour assurer le maintien de la circulation et les coûts inhérents à ces deux paramètres.

2.2 OPTION N° 2 – NOUVEAU CONCEPT DE RACCORDEMENT A LA RUE WELLINGTON (GR-02 ET MC-02)

2.2.1 Description de l'option n° 2

Devant les difficultés soulevées par la réalisation de l'option n° 1, le consultant a élaboré et analysé une deuxième option qui permettrait de simplifier la construction tout en offrant un projet plus esthétique.

Cette option n° 2 consiste à créer un raccordement (sortie et entrée) entre l'autoroute Bonaventure et la rue Wellington qui sera réalisé totalement en remblai à l'exception de la structure enjambant la rue Brennan.

→ Nouvel accès direction pont Champlain

Cet aménagement est identique à celui décrit dans l'option n° 1. Cependant, un seul mur de soutènement est nécessaire le long de la rue de Nazareth.

→ Nouveau lien au futur boulevard Bonaventure, direction centre-ville

Ce nouveau raccordement au futur boulevard Bonaventure ne nécessite plus l'utilisation de la sortie Wellington existante. Le tracé suit le plus longtemps possible l'axe de l'autoroute adjacent au nouvel accès direction pont Champlain. Cette option permet d'éliminer l'empiètement permanent de l'aménagement sur le clos de voirie de la rue de la Commune. Le raccordement au boulevard se fait aussi au niveau de la rue Wellington. La rue Brennan est étagée par une nouvelle structure. Des murs de soutènement et des talus sont nécessaires tout le long de cet aménagement. Le profil longitudinal sera le même que celui de l'accès à l'autoroute du moins pour la partie enjambant la rue Brennan jusqu'au raccordement à l'autoroute existante.

Pour assurer le maintien de la circulation, un nouveau lien temporaire sera construit.

RAPPORT



Ce lien routier amorcera sa trajectoire en amont des travaux permanents, croisera la rue Brennan au moyen d'une structure temporaire (Brennan maintenu à la circulation pendant les travaux) ou d'un mur de soutènement (Brennan fermée la circulation pendant les travaux) et rejoindra la rue Wellington. En sens inverse (direction pont Champlain), le trafic sera transféré de la rue de Nazareth vers le lien de maintien temporaire qui se retrouve du côté est de l'autoroute Bonaventure. Également vers le pont Champlain, la bretelle d'accès à l'autoroute Bonaventure à partir de la rue Brennan sera conservée pour le transport en commun et le trafic en général.

L'option n° 2 permet de réduire la longueur d'intervention des travaux sur l'autoroute Bonaventure et éloigne la circulation des zones de travaux facilitant ainsi leur réalisation. Cette option permet également l'aménagement de l'ouvrage de raccordement en remblai plutôt qu'en structure de béton de ciment, minimisant ainsi les coûts d'entretien à moyen et long terme.

Le maintien de la circulation et la réalisation des travaux permanents nécessitent la construction de six structures temporaires et six structures permanentes. La localisation de chaque élément apparaît au plan ST-01 en annexe.

Pour la construction des murs et culées, l'utilisation de murs en terre armée a été retenue pour son coût avantageux et sa rapidité d'exécution. Pour les structures I et E (dans le cas où la rue Brennan à l'intersection avec la rue de Nazareth doit être maintenue ouverte à la circulation), la faible portée autorise la construction de portiques à béquilles.

2.2.2 Phasage et maintien de la circulation

La construction de l'option n° 2 combinée à l'obligation de maintenir la circulation impliquent plusieurs phases de construction et un nombre restreint de voies de circulation lors des travaux. Il y aura donc un impact important pour les usagers malgré les mesures prises pour maintenir la circulation.

Phase 1

Cette phase consiste à construire le nouveau boulevard Bonaventure, direction centre-ville (rue Duke) et direction pont Champlain (rue de Nazareth) dans leur configuration finale à quatre voies pour ainsi permettre une plus grande capacité pour les débits de l'autoroute Bonaventure qui y seront détournés.

Il s'agit d'une reconstruction complète, incluant la réfection des services municipaux, une chaussée et des trottoirs élargis ainsi qu'un nouveau mobilier urbain (travaux non inclus dans le présent mandat).

Phase 2

Aménagement d'une déviation temporaire pour le raccordement de l'autoroute au nouveau boulevard construit à la phase 1 et fermeture de la sortie Wellington existante. Cette déviation nécessite la construction de plusieurs murs de soutènement et possiblement un étage

RAPPORT



temporaire de la rue Brennan s'il devient requis de maintenir la rue Brennan ouverte à la circulation. Cet aménagement permettra de libérer complètement la zone des travaux pour la construction des nouveaux raccordements.

À la fin de cette phase, toute la circulation se retrouve sur le nouveau boulevard et sur la déviation temporaire. Cependant, il sera possible aux heures de pointe du soir, de permettre l'accès à l'autoroute direction pont Champlain via l'entrée Brennan.

Phase 3

Démolition complète de l'autoroute Bonaventure entre l'axe de raccordement à la structure qui est conservée et l'axe de la pile située immédiatement au nord de la rue Wellington.

Construction des nouveaux raccordements : murs de soutènement, structure au-dessus de la rue Brennan, nouvelle culée à la jonction de l'autoroute, chaussée, talus, etc.

À la fin de cette phase, toute la circulation se retrouve sur les nouveaux aménagements.

2.3 AVIS GEOTECHNIQUE

Le projet de réaménagement de l'autoroute Bonaventure à l'entrée du centre-ville nécessitera la réalisation de structures permanentes et temporaires incluant la construction de murs de soutènement en terre armé, de remblais d'approche atteignant une hauteur de 9 m, de deux culées pour le raccordement des remblais aux structures en hauteur, ainsi que de deux portiques à la hauteur de la rue Brennan.

Les recommandations préliminaires d'ordre géotechnique qui suivent sont basées sur des résultats de forages réalisés antérieurement, dont les études sont listées ci-après. Les recommandations sont formulées par ouvrage, lesquels sont identifiés sur le plan ST-01 en annexe.

- ◆ Compagnie nationale de forages et sondages en 1965;
- ◆ Terratech en 2003;
- ◆ SNC-Lavalin Environnement inc. en 2007.

Les profondeurs indiquées ci-bas réfèrent au niveau de la surface du terrain à l'époque des forages.

2.3.1 Remblais d'approche

Selon les informations géotechniques disponibles à proximité, un dépôt d'argile surconsolidé d'environ 100 kPa est présent dans le secteur de la rue Wellington où la hauteur du remblai d'approche est nulle. En progressant vers le sud, à environ 50 m au nord de la rue Brennan, l'épaisseur du dépôt d'argile diminue à environ 2 m et sa consistance semble raide. En

RAPPORT



s'éloignant encore plus vers le sud, il ne semble plus y avoir d'argile. Par conséquent, il est fort probable que les tassements attribuables au remblai d'approche soient faibles et rapides.

2.3.2 Capacité portante

→ Portiques de la rue Brennan (structures I et E)

À la lumière des résultats d'un forage de 1965, réalisé à la culée nord de la structure I, il y aurait 2,0 m de remblai, et à 3,0 m de profondeur la capacité portante admissible serait de l'ordre de 200 kPa. À 4,6 m de profondeur, la capacité portante admissible nette serait de l'ordre de 300 kPa. Le rocher est situé à 21,0 m. Aucun forage pour le portique de la structure E.

→ Culées A et J

À l'emplacement précis de la culée J, un forage réalisé en 1965 indique la présence de 2,1 m de remblai. À 3,0 m de profondeur, la capacité portante admissible serait de l'ordre de 200 kPa. Le rocher est situé à 20,7 m. Un autre sondage réalisé 40 m au sud donne les mêmes résultats. Aucun sondage disponible au voisinage de la culée A.

→ Murs B et C

Aucun forage. Possiblement 200 kPa de capacité portante admissible à 3,0 m de profondeur.

→ Murs D, K, G, et L

Aucun forage. Voir les recommandations formulées pour les portiques Brennan.

→ Mur H

Selon les résultats de deux forages réalisés au voisinage du mur projeté, la capacité portante admissible à 3,0 m de profondeur serait de l'ordre de 250 kPa.

→ Mur F

La capacité portante admissible à la hauteur de Brennan, à 3,0 m de profondeur serait de l'ordre de 200 kPa. Près de Wellington, en présence d'argile et compte tenu de l'absence de données sur la résistance au cisaillement de l'argile, il est impossible de déterminer la capacité portante de l'argile. Toutefois, on peut poser l'hypothèse d'une capacité portante admissible de 75 kPa.

Le dimensionnement d'une structure implique la réalisation de forages au droit des appuis. La conception préliminaire qui a été faite pour la réalisation du présent mandat est basée sur notre interprétation des données géotechniques disponibles.



Dans une prochaine étape, il faudra procéder à l'exécution de forages spécifiques pour assurer une conception adéquate des structures.

2.4 CHOIX DE LA SOLUTION RETENUE

Le choix de l'option n° 2 comme solution retenue a fait l'objet d'une discussion et d'une appréciation lors d'une réunion statutaire d'avancement de projet tenue le 10 janvier 2008 en présence de la SHM, ses partenaires et le consultant.

Le tableau 2.4-1 qui suit fait état de notre perception des commentaires et appréciations qui ont été communiqués lors de cette réunion. Le terme N.S. (non significatif) indique que le critère considéré n'apporte pas une distinction particulière en faveur d'une option ou d'une autre.

Il découle de l'analyse de ce tableau que l'option n° 2 est plus avantageuse pour les aspects démolition et travaux permanents tandis qu'elle est équivalente aux deux autres pour ce qui est des travaux temporaires pour le maintien de la circulation.

Cependant, cette solution préférentielle implique une empreinte majeure sur l'emplacement du clos de voirie par la construction des infrastructures temporaires pour assurer le maintien de la circulation.

Le redéploiement en d'autres sites des équipements et activités du clos de voirie devient un préalable à la réalisation des travaux de chaussées temporaires d'où l'importance d'en accélérer le processus.



Tableau 2.4-1

Critères d'évaluation	Option n° 1		Option n° 2
	Sortie Wellington élargie	Sortie Wellington reconstruite	
Travaux de démolition (structures)			
étendue des travaux	-	-	+
soutien temporaire de l'autoroute Bonaventure	OUI	OUI	NON
facilité d'exécution	-	-	+
Travaux permanents			
Géométrie en plan	N.S.	N.S.	N.S.
Géométrie en profil	N.S.	N.S.	N.S.
Coûts de réalisation plus bas	NON	NON	OUI
Niveau de productivité de la construction	-	-	+
Rapidité de réalisation des travaux	-	-	+
Esthétique et intégration urbaine	-	-	+
Économie sur l'entretien de l'infrastructure	-	-	+
Travaux temporaires pour le maintien de la circulation			
Géométrie en plan	+	+	-
Géométrie en profil	N.S.	N.S.	N.S.
Fluidité de la circulation pendant les travaux	-	-	+
Impact sur le clos de voirie	NON	NON	OUI

N.S. : Non significatif



3. DESCRIPTION TECHNIQUE DE LA SOLUTION RETENUE (OPTION N° 2)

3.1 GÉNIE ROUTIER ET MAINTIEN DE LA CIRCULATION

La vitesse de la conception des nouvelles bretelles d'accès et de sortie de l'autoroute Bonaventure est de 60 km/h. Cette valeur est la conséquence résultant de l'obligation de conserver un profil longitudinal devant permettre un passage supérieur au-dessus de la rue Brennan tout en assurant une intersection à niveau avec la rue Wellington.

Le rayon des courbes horizontales et les devers transversaux respectent cette vitesse.

Le raccordement à la rue Wellington et au nouveau boulevard Bonaventure impose des transitions de devers qui seront précisées lors de la préparation des plans et devis (GR-02).

Les profils des deux bretelles sont très similaires pour la section située au sud de la structure Brennan mais différent légèrement par la suite entre la structure de la rue Brennan et la rue Wellington pour tenir compte du billais de la rue Wellington.

Les paraboles des courbes des profils longitudinaux respectent les distances de visibilité généralement proposées pour un arrêt sécuritaire selon la vitesse de conception adoptée (GR-03).

La largeur proposée des voies de circulation est généralement de 3,5 m avec un dégagement de 0,5 m pour les voies jouxtant les parapets latéraux ou la bande centrale rigide.

À l'intersection de la rue Wellington, la sortie Wellington présente un évasement à six voies dont la configuration finale sera en harmonie avec celle du nouveau boulevard « Duke » à quatre voies (GR-04).

Les infrastructures routières temporaires pour le maintien de la circulation ont été élaborées à partir d'une vitesse de conception de 55 km/h afin de minimiser les coûts des ouvrages temporaires à réaliser (MC-01 et MC02).

Une signalisation de chantier adéquate devra être mise en place au moment des travaux afin de prévenir les usagers de cette situation.

Le profil longitudinal des ouvrages temporaires sera cependant similaire à celui requis pour les aménagements permanents, étant donné que la contrainte de dégagement verticale au-dessus de la rue Brennan est la même, soit 4,2 m.

La largeur des voies a été réduite à 3,2 m (au lieu de 3,5 m pour les ouvrages permanents) et la voie extrême servira de voie réservées pour le transport en commun (voir MC-03).

Cette largeur de voies réduite (3,2 m) aura pour conséquence d'inciter les utilisateurs à réduire leur vitesse.



Pour les deux types d'ouvrage (permanent et temporaire), le drainage des travaux se fera gravitairement par puisards, conduites et regards en béton armé et sera raccordé au réseau d'égout municipal. Ce système de drainage traitera uniquement l'évacuation des eaux des travaux. La période de récurrence de la pluie de conception permettant de déterminer le diamètre des conduites d'égout a été établi à 1 fois dans 10 ans, soit la période de récurrence du réseau récepteur connue à priori.

Actuellement, l'autoroute Bonaventure est affichée à 70 km/h. Si cette vitesse était respectée par les usagers, le raccordement proposé à la rue Wellington pour les travaux permanents et temporaires pour le maintien de la circulation serait adéquatement sécuritaire. Cependant, il est connu que la majeure partie de la vitesse d'opération sur l'autoroute Bonaventure dépasse la vitesse affichée. Il reviendra au concepteur de l'avant-projet définitif du tronçon municipal de proposer des mesures d'apaisement pour obliger la réduction de la vitesse à l'approche de la rue Wellington en direction du Centre-ville. Ces mesures d'apaisement pourraient faire appel à la technique du photo-radar comme envisagé, d'ailleurs, pour le projet de modernisation de la rue Notre-Dame.

3.2 STRUCTURES

3.2.1 Structures temporaires et permanentes

Pour la réalisation de l'option 2, la construction de six structures temporaires et six structures permanentes sont nécessaires. Pour la construction des murs et culées, l'utilisation de murs en terre armée a été retenue pour son coût avantageux et sa rapidité d'exécution. Pour les structures E et I, la faible portée autorise la construction de portiques à béquilles. Les caractéristiques de chaque structure sont données ci-dessous. La localisation de chaque élément apparaît au plan ST-01 en annexe.

→ Culée A :

Mur de culée parallèle à la structure actuelle, effectuant la jonction entre l'autoroute Bonaventure et la bretelle de déviation temporaire sur remblai. La largeur prévue est de 43 m et la hauteur de 9 m. L'utilisation de mur en terre armée *Terratrel* semble la plus économique étant donnée la faible durée de vie nécessaire.

→ Mur B :

Mur de soutènement temporaire de la bretelle temporaire. La longueur prévue est de 115 m pour une hauteur variant de 7 à 9 m. L'utilisation de mur en terre armée *Terratrel* est recommandée.



→ **Mur C :**

Mur de soutènement temporaire de la bretelle temporaire. La longueur prévue est de 170 m, pour une hauteur variant entre 7 et 9 m. L'utilisation de mur en terre armée *Terratrel* est recommandée.

→ **Mur D :**

Mur de soutènement temporaire de la bretelle temporaire. La longueur prévue est de 14 m, pour une hauteur de 7 m. L'utilisation de mur en terre armée *Terratrel* est recommandée.

→ **Structure E :**

Viaduc d'étagement sur la bretelle temporaire, franchissant la rue Brennan.

La portée est de 16,6 m, la largeur de 19,2 m pour 5 voies de circulation et la hauteur totale de l'ouvrage est de 7 m. La construction d'un portique à béquilles avec semelles sur pieux est la plus économique¹.

→ **Mur F :**

Mur de soutènement de la bretelle définitive. La longueur prévue est de 110 m, pour une hauteur allant de 0 à 7 m. Nous recommandons l'utilisation d'un mur de terre armée en écailles préfabriquées, pour sa longévité accrue et ses possibilités esthétiques.

→ **Mur G :**

Mur de soutènement de la bretelle définitive. La longueur prévue est de 14 m, pour une hauteur de 7 m. L'utilisation d'un mur de terre armée en écailles préfabriquées est recommandée.

→ **Mur H :**

Mur de soutènement de la bretelle définitive. La longueur prévue est de 83 m, pour une hauteur variant entre 7 et 9 m. L'utilisation d'un mur de terre armée en écailles préfabriquées est recommandée.

¹ La conception et l'estimation des coûts des ouvrages temporaires ne sont généralement pas du domaine traditionnel du génie des structures; cette responsabilité incombe aux entrepreneurs en construction. Dépendamment de la disponibilité des matériaux, machinerie et main-d'œuvre appropriés, chaque entrepreneur pourra proposer une solution techniquement conforme et économiquement souhaitable. La proposition qui est faite ici est techniquement adéquate et nous semble bien adaptée à la situation.



→ **Structure I :**

Viaduc d'étagement sur la bretelle définitive, franchissant la rue Brennan. La portée envisagée est de 18,6 m, la largeur de 24 m, et la hauteur totale de 7 m. La construction d'un portique à béquilles avec semelles sur pieux est la plus économique.

→ **Culée J :**

Mur de culée situé à l'axe 18 de la structure existante, effectuant la jonction entre l'autoroute Bonaventure et la bretelle permanente. La largeur prévue est de 24 m, et la hauteur de 9 m. L'utilisation d'un mur de Terre armée en écailles préfabriquées est recommandée.

→ **Mur K :**

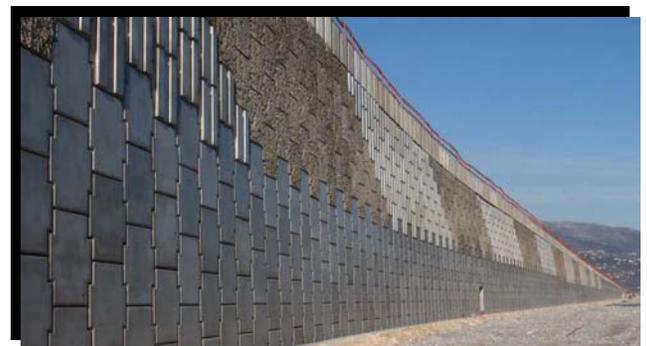
Mur de soutènement de la bretelle définitive. La longueur prévue est de 14 m, pour une hauteur de 7 m. L'utilisation d'un mur de terre armée en écailles préfabriquées est recommandée.

→ **Mur L :**

Mur de soutènement de la bretelle temporaire. La longueur prévue est de 14 m, pour une hauteur de 7 m. L'utilisation d'un mur de terre armée en écailles préfabriquées est recommandée.



Mur en terre armée *Terratrel*



Mur de terre armée en écailles préfabriquées

RAPPORT



3.2.2 Travaux de démolition

La structure de l'autoroute Bonaventure située entre les axes 10 et 18 sera démolie. Ceci inclut les portées situées entre les axes susdits, ainsi que les piles des axes 11 à 17. L'enrobé sera préalablement retiré du tablier pour faciliter le recyclage des gravas.

→ **Travées 12 à 18 :**

Le tablier, les glissières et les poutres (portées simples) seront détruits sans impact significatif sur la circulation temporairement déviée pour les besoins de la construction.

→ **Travées 10 à 12 :**

Le tablier composé de caissons continus sur les 2 travées, ainsi que les glissières seront détruits de nuit en interrompant que temporairement la circulation sur la rue Wellington sous la structure.

→ **Piles 10 à 17 :**

Les chevêtres, piles et semelles seront détruits. Les pieux seront arasés sous la semelle. Une pile choisie pourra être laissée en place à des fins patrimoniales.

3.3 ÉCLAIRAGE ET FEUX DE CIRCULATION

3.3.1 Travaux permanents

3.3.1.1 Éclairage

L'éclairage sera réalisé selon le « Guide de conception de l'éclairage routier » publié par l'Association des transports du Canada (ATC) lequel sert de référence pour la conception de systèmes d'éclairage routier, et selon les recommandations de l'IESNA..

Le système comprendra des luminaires profilés montés sur des fûts et potences d'aluminium, et alimentés par une distribution souterraine de 347/600 V à partir d'un coffret de commande raccordé au réseau d'Hydro-Québec. La source lumineuse sera au sodium haute pression. Certains lampadaires seront munis de caisson de sécurité, lorsque requis.

3.3.1.2 Feux de circulation

Le nouveau système de feux de circulation sera monté sur des fûts et potences d'aluminium et comportera des têtes de feux rondes à diodes électroluminescentes (del) et des feux pour piétons, le tout monté sur des caissons de service. Il sera adapté et synchronisé au système de feux de circulation existant.



3.3.2 Travaux temporaires

3.3.2.1 Éclairage

Un éclairage temporaire sera installé et maintenu pendant toute la durée des travaux, et enlevé à la fin de ces derniers. Cette installation procurera le même niveau d'éclairement que celui de l'existant, ou mieux, mais ne sera pas inférieur à 12,0 lux minimum moyen maintenu avec un rapport d'uniformité moyen à minimum de 3,0 ou moins et un rapport d'uniformité maximum à minimum de 6,0 ou moins. Il sera en fonction aux mêmes heures que l'éclairage existant. Le système d'éclairage suivra les étapes des travaux et sera modifié ou déplacé selon les besoins.

3.3.2.2 Feux de circulation

Des feux de circulation temporaires seront installés à l'intersection de la rue Wellington et de la voie de déviation et les feux existants seront constamment adaptés à la géométrie de la route selon les différentes étapes des travaux. L'ensemble des feux seront coordonnés par une modification de la programmation du système de contrôle existant. Les supports pour les feux de circulation sont formés de poteaux de bois, de haubans, de câbles d'acier pour la suspension des feux et des accessoires connexes pour une installation complète et sécuritaire.

3.4 REMISE EN ETAT DES LIEUX

À la fin des travaux, tous les travaux temporaires seront démolis et les matériaux de rebut ou recyclable seront transportés hors site.

Les surfaces résiduelles affectées par la démolition des travaux permanents seront restaurées selon leur fonction ultime dans le projet.



4. ESTIMATION DES COÛTS

L'estimation des coûts couvre les travaux permanents et les travaux temporaires requis pour le maintien de la circulation et ce, uniquement pour l'option n° 2 retenue.

Les paragraphes qui suivent donnent une brève description de la méthodologie qui a été utilisée pour chaque activité de l'estimation.

Les prix unitaires ou montant forfaitaires apparaissant au tableau 4.2-1 ci-après sont en dollars 2008 et résultent de notre expertise récente pour des travaux similaires et d'importance comparables. Ils ne tiennent cependant pas en considération la surchauffe du marché advenant le cas où ces travaux seraient mis en marche au même moment que d'autres chantiers équivalents ou de plus grande envergure.

La Ville de Montréal possède une chute à neige sur l'égout collecteur à l'intersection des rues Wellington et Duke. Cet équipement dessert une partie du centre-ville et accueille environ 250 000 mètres cubes de neige par hiver. La chute à neige est utilisée environ 26 jours par année.

Toutefois, ses impacts en matière de circulation et son incompatibilité avec la requalification du secteur à des fins résidentielles et commerciales justifient la réalisation d'une étude distincte en vue de sa relocalisation. La géométrie proposée pour les ouvrages de raccordement rend impossible le maintien de cet équipement.

4.1 HYPOTHÈSES DES ACTIVITÉS DE L'ESTIMATION

Le tableau 4.2.1 *Estimation des coûts* est présenté à la fin du présent chapitre.

Les hypothèses mises de l'avant pour l'estimation des coûts sont énoncées dans les paragraphes suivants.

Activité 1 – Démolition

Cette activité comprend la démolition de l'autoroute Bonaventure entre la pile 18 au chainage 12+680 et la pile 10 située juste au nord de la rue Wellington de l'autoroute en structure entre le canal de Lachine et la rue Wellington. Elle comprend également la démolition de la partie en structure de la sortie Wellington existante.



Pour les besoins du présent rapport, les activités de démolition de l'autoroute Bonaventure en structure ont été assumées se faire par sciage, morcelage, concassage sur place et transport des résidus hors site. Le volume de masse de béton à démolir a été calculé à partir des plans historiques de l'autoroute. Ce volume a été affecté d'un prix unitaire résultant de l'expérience requise sur des chantiers similaires dans la grande région de Montréal².

Dans une étape d'étude subséquente, il faudra analyser l'opportunité de concasser la structure de béton à démolir sur place ou de la découper en morceaux transportables pour une opération de concassage hors site. Ces scénarios doivent être regardés afin d'optimiser le recyclage pour d'autres chantiers de matériaux sains mais non requis par le présent chantier.

Activité 2 – Terrassement

Les déblais ont été calculés en fonction des profils et des sections type définis au projet. Aucun déblai de 1^{ère} classe n'a été considéré.

Le coût des déblais des sols contaminés n'est pas comptabilisé ici, voir activité 13.

Il a été supposé que les remblais seraient réalisés avec les matériaux de déblais réutilisables et que les quantités manquantes seraient comblées par des matériaux d'emprunt.

Activité 3 – Chaussée

La structure de chaussée proposée dans le rapport 2005 pour l'autoroute Bonaventure a été retenue. Ce choix se défend si on admet que les travaux à construire et leur vie utile potentielle sont similaires aux hypothèses de calcul de 2005. La structure de chaussée sera donc :

Revêtement bitumineux :	60 mm de ESG-10
	160 mm de EB-20
Fondation :	300 mm de MG-20
Sous-fondation :	450 mm de MG-112

Activité 4 – Drainage

Le drainage gravitaire des travaux sera de récurrence 10 ans et raccordé au réseau d'égout municipal situé sur la rue Wellington. Les superficies à drainer s'étendent principalement du raccordement du profil existant correspondant au chaînage 12+680 jusqu'à la rue Wellington en ce qui concerne les travaux permanents, tandis qu'environ 130 m linéaire supplémentaires sont requis pour le maintien de la circulation, i.e. jusqu'au point où l'on se détache de l'autoroute Bonaventure correspondant à la nouvelle culée temporaire A (voir croquis ST-01).

² Échangeur l'Acadie, échangeur A-60/A-40



Les matériaux quant à eux qui seront utilisés pour le réseau de drainage sont principalement des éléments de béton armé préfabriqués soit des conduites circulaires d'égout, des puisards et des regards.

L'espacement approximatif des puisard est régi par la capacité des grilles de puisards rectangulaires en fonction des paramètres géométriques de la chaussée (la pente longitudinale, le dévers et la largeur de l'accotement), le tout selon le "Guide de préparation des projets routiers du MTQ". Tandis que l'espacement des regards est d'environ 120 mètres maximum et ce, en fonction du diamètre de la conduite d'égout, tel qu'exigé dans la Directive 004 du MDDEP.

Activité 5 – Ouvrages d'art

Le coût des ouvrages a été évalué globalement par ouvrage. Ce montant découle d'un calcul basé sur une conception préliminaire des différentes composantes combiné à notre expertise professionnelle en la matière.

Activité 6 – Murs de soutènement

De la même manière que pour les ouvrages d'art, le coût des ouvrages a été évalué globalement par ouvrage. Ce montant découle d'un calcul basé sur une conception préliminaire des différentes composantes combiné à notre expertise professionnelle en la matière.

Activité 7 – Éclairage et feux de circulation

Éclairage permanent

L'estimation est basée sur les critères de conception suivants :

- Fût d'aluminium de 12 m avec potence courbée, espacé de 35 à 45 m selon l'emplacement;
- Luminaire profilé de 250 W au sodium haute pression alimenté à 347 V, installé sur la structure ou sur une base de béton pyramidale;
- Niveau d'éclairage de 12 lux minimum avec des rapports d'uniformité de moyen/minimum de 3,0 et de maximum/minimum de 6,0;
- Alimentation en conduit encastré dans la structure ou en souterrain;
- Coffret d'alimentation et de distribution à 347 / 600 V installé sur fût.

Éclairage temporaire

L'estimation est basée sur les critères de conception suivants :

- Luminaire profilé de 250 W au sodium haute pression alimenté à 347 V, installé sur poteau de bois et espacé de 38 m maximum;



- Alimentation aérienne à 347/600 V à l'aide de câble NS90;
- Coffret d'alimentation et de distribution temporaire à 347/600 V;
- Les niveaux d'éclairage pendant les travaux seront les mêmes que ceux de l'existant.

Feux de circulation permanent

L'estimation est basée sur les critères de conception suivants :

- Feux ronds à diodes électroluminescentes (del) installés sur potence et fût d'aluminium;
- Feux à del pour piétons avec décompte numérique;
- Tête de feux verticale avec écran de visibilité;
- Coffret d'alimentation et de distribution à 120/240 V, installé sur fût;
- Boucles de détection installées dans chaque direction de l'intersection.

Feux de circulation temporaires

L'estimation est basée sur les critères de conception suivants :

- Feux ronds à diodes électroluminescentes (del);
- Tête de feux verticale avec écran de visibilité, suspendue sur câble d'acier fixé à des poteaux de bois;
- Détecteur de présence de véhicules;
- Feux de circulation existants conservés et adaptés à la géométrie de chaque phase des travaux;
- Programmation du panneau de contrôle existant modifiée pour correspondre à la nouvelle géométrie pendant les travaux.

Activité 8 – Signalisation et marquage

Cette activité comprend le marquage de la chaussée ainsi que la petite signalisation.

Les coûts relatifs à la supersignalisation figurent également dans cette catégorie.

À cet effet, il a été assumé que la supersignalisation existante serait modifiée pour tenir compte du fait que la rue Wellington devient, dorénavant, la limite nord de l'autoroute Bonaventure.



Pour les besoins de l'estimation, deux nouveaux portiques ont été considérés sur l'autoroute Bonaventure direction nord et un panneau de supersignalisation en latéral sur la rue de Nazareth pour avertir les usagers du début de l'autoroute Bonaventure au sud de Wellington.

Activité 9 – Bordure, trottoir et aménagement des terre-plein centraux

Les travaux de chaussée et de structure seront munis de glissières rigides médianes et/ou latérales.

Pour les fins du présent projet, aucun trottoir n'est prévu sauf pour une nouvelle section du côté sud de Wellington et sur la rue de Nazareth entre Wellington et Brennan. Cette hypothèse sera éventuellement à valider avec les conclusions des études traitant du volet aménagement.

Activité 10 – Aménagement paysager

Aucun coût ne figure dans l'estimation pour la réalisation d'aménagements paysagers particuliers. Cette activité fera l'objet de plans d'aménagement et d'estimation de coûts dans le cadre du volet aménagement.

Activité 11 – Voirie municipale

Un montant a été prévu pour effectuer les travaux d'harmonisation de la surface de roulement de la rue Wellington avec les nouvelles voies du projet. Ces travaux de correction sont prévus uniquement au niveau du pavage et excluent tous travaux en profondeur.

Activité 12 – Services municipaux

À ce stade-ci, aucun service municipal n'est prévu être affecté par les travaux si ce n'est ceux impliquant le raccordement du nouveau système de drainage du projet au réseau municipal existant. Ces coûts sont inclus à l'activité drainage.

Activité 13 – Gestion des matériaux contaminés

La gestion des matériaux contaminés fait l'objet d'un mandat spécifique et séparé par la SHM.

Cependant, compte tenu que le présent projet se situe généralement au-dessus du terrain naturel, il devient fort peu probable que les travaux d'excavation qui seront requis dans le terrain naturel provoquent un coût de gestion des sols contaminés importants.

Aux fins des présentes, une contingence de 1 M\$ a été prévu à l'estimation pour tenir compte de cette variable.

Nous recommandons fortement à la SHM de faire procéder à une étude complémentaire de caractérisation environnementale du secteur du projet à fin de préciser l'ampleur de ce paramètre.



Activité 14 – Maintien de la circulation

Cette activité a été détaillée de façon aussi précise que celle utilisée pour les travaux permanents et avec les mêmes critères de conception.

Activité 15 – Gestion des impacts

Une provision représentant environ 3% du coût de construction est prévue pour couvrir les frais de gestion de la poussière, du bruit et des vibrations pendant les travaux.

Activité 16 – Services publics

Au présent stade de développement du projet, il n'y a aucune présomption pouvant nous indiquer que le projet aurait une incidence sur les services publics existants.

L'inspection et l'auscultation des infrastructures municipales et le repérage des services publics fait l'objet d'un mandat séparé par la SHM.

Activité 17 – Archéologie

Des études de potentiel archéologique ont été réalisées au cours de l'automne 2007 par la SHM.

Activité 18 - Acquisitions

Selon les données transmises concernant le cadastre dans le secteur du projet, aucune acquisition de terrain privé ne sera requise pour la réalisation du projet.

Autres coûts

Les coûts de relocalisation de la chute à neige de la rue Wellington du clos de voirie municipal de la rue de la Commune ne sont pas inclus à l'estimation du projet.

Les contingences sont de l'ordre de 15 % sur les coûts de construction et de 10 % sur les frais connexes.

Les services professionnels représentent 15 % du coût du projet et couvrent les prestations reliées à la préparation des plans et devis et à la surveillance des travaux en chantier.

Le tableau 4.2-1 de la page suivante résume les coûts du projet. Tous les coûts sont en dollars 2008.

4.2 BORDEREAU ESTIMATIF DES COÛTS DU PROJET

Voir tableau 4.2-1 sur les pages suivantes.

**Réaménagement de l'autoroute Bonaventure à l'entrée du centre-ville,
de la rue Saint-Jacques à la rue Brennan, phase 1**

Volet avant-projet routier, lot structures – ouvrages
de raccordement entre la structure actuelle de
l'autoroute et la rue Wellington, phase 1

**Tableau 4.2-1
ESTIMATION DES COÛTS**

Activités	unité	Prix unitaire Mars 2008	Raccordement Bonaventure aérien à Wellington au sol	
			Quantité	Montant
A - CONSTRUCTION				
1.0- Démolition				
Démolition de l'autoroute en structure (+/- 10 000 m.cu.)	global	4 600 000,00 \$	1	4 600 000,00 \$
2.0- Terrassement				
Déblais 2 ^{ième} classe	m ³	15,00 \$	5300	79 500,00 \$
Emprunt B	m ³	30,00 \$	15300	459 000,00 \$
Engazonnement	m ²	6,00 \$	3000	18 000,00 \$
3.0- Chaussée				
MG-112	t	20,00 \$	7500	150 000,00 \$
MG-20	t	25,00 \$	6600	165 000,00 \$
Enrobé bitumineux	t	100,00 \$	4800	480 000,00 \$
Glissière rigide (béton)	m	120,00 \$	500	60 000,00 \$
Atténuateur d'impact	un	40 000,00 \$	1	40 000,00 \$
4.0- Drainage				
Drainage complet (conduites, puisards, regards, etc)	global	210 000,00 \$	1	210 000,00 \$
5.0- Ouvrages d'art				
Structure I (Brennan)	global	1 400 000,00 \$	1	1 400 000,00 \$
6.0- Mur de soutènement (terre armée)				
Mur H (+/- 83 m)	global	800 000,00 \$	1	800 000,00 \$
Mur F (+/- 110 m)	global	800 000,00 \$	1	800 000,00 \$
Mur K (+/- 90 m)	global	950 000,00 \$	1	950 000,00 \$
Mur G (+/- 14 m)	global	150 000,00 \$	1	150 000,00 \$
Culée J (+/- 25 m)	global	200 000,00 \$	1	200 000,00 \$
7.0- Éclairage et feux de circulation				
Éclairage routier	global	250 000,00 \$	1	250 000,00 \$
Feux Bonaventure/Wellington	global	250 000,00 \$	1	250 000,00 \$

Activités	unité	Prix unitaire Mars 2008	Raccordement Bonaventure aérien à Wellington au sol	
			Quantité	Montant
A - CONSTRUCTION (suite)				
8.0- Signalisation et marquage				
Marquage de chaussée	m	5,00 \$	1500	7 500,00 \$
Petite signalisation	global	1 000,00 \$	1	1 000,00 \$
Enlèvement de la supersignalisation existante	global	10 000,00 \$	1	10 000,00 \$
Structure de supersignalisation - portique	unité	100 000,00 \$	2	200 000,00 \$
Structure de supersignalisation - latéral	unité	50 000,00 \$	1	50 000,00 \$
9.0- Travaux divers				
Non applicable				
11.0 - Voiries municipales - Resurfaçage de la rue Wellington				
Enrobé bitumineux	t	100,00 \$	300	30 000,00 \$
Planage	m ²	5,00 \$	2750	13 750,00 \$
Trottoir	m ²	70,00 \$	460	32 200,00 \$
Mail central	m ²	75,00 \$	50	3 750,00 \$
12.0 - Services municipaux				
Non applicable				
13.0 - Gestion des matériaux contaminés				
Contingences	global	1 000 000,00 \$	1	1 000 000,00 \$
A - Sous-total construction				12 409 700 \$
B- FRAIS CONNEXES				
14.0 - Maintien de la circulation				
Déblai 2e classe	m ³	15,00 \$	4500	67 500,00 \$
Emprunt B	m ³	30,00 \$	17600	528 000,00 \$
MG-112	t	20,00 \$	7100	142 000,00 \$
MG-20	t	25,00 \$	4750	118 750,00 \$
Enrobé bitumineux	t	100,00 \$	3410	341 000,00 \$
Marquage temporaire	m	4,00 \$	1820	7 280,00 \$
Glissière en béton pour chantier (mobilisation/démobilisation et maintien pendant 1 an)	m	240,00 \$	640	153 600,00 \$
Drainage complet (conduites, puisard, regard, etc.)	global	320 000,00 \$		- \$
Ouvrages d'art				
Culée A (+/- 46 m)	global	300 000,00 \$	1	300 000 \$
Structure E (Brennan) ⁽¹⁾	global	1 000 000,00 \$	1	1 000 000 \$
Mur E	global	320 000,00 \$	1	320 000 \$
Mur B (+/- 115 m)	global	1 200 000,00 \$	1	1 200 000 \$
Mur C (+/- 170 m)	global	1 700 000,00 \$	1	1 700 000 \$
Mur D (+/- 14 m)	global	150 000,00 \$	1	150 000 \$
Mur L (+/- 14 m)	global	150 000,00 \$	1	150 000 \$
Éclairage routier temporaire	global	85 000,00 \$	1	85 000 \$
Feux temporaires rue Wellington	global	70 000,00 \$	1	70 000 \$

Activités	unité	Prix unitaire Mars 2008	Raccordement Bonaventure aérien à Wellington au sol	
			Quantité	Montant
B- FRAIS CONNEXES (SUITE)				
14.0 - Maintien de la circulation (SUITE)				
Signalisation de chantier	global	120 000,00 \$	1	120 000 \$
Démolition des structures temporaires en béton ou en terre armée	global	1 600 000,00 \$	1	1 600 000 \$
Démolition des infrastructures routières temporaires	m. cu.	17,00 \$	24000	408 000 \$
15.0 - Gestion des impacts (3% x s-total A)				372 291 \$
16.0 - Services publics				N/A
17.0 - Archéologie				N/A
18.0 - Acquisitions				N/A
B - Sous-total Frais connexes				8 833 421 \$
C - Sous-total A+B				21 243 121 \$
D - Contingences sur construction (15 %)				1 861 455 \$
E - Contingences sur frais connexes (10 %)				883 342 \$
F - Sous-total C+D+E				23 987 918 \$
Services professionnels (15 % X F)				3 598 188 \$
TOTAL				27 586 106 \$

(1) Cette structure découle de l'obligation de maintenir la rue Brennan ouverte à la circulation. Si cette obligation était abandonnée, cette structure serait remplacée par deux murs de soutènement soit la prolongation des murs C, L, D et B et un crédit de 680 000,00 \$ affecterait ce poste de l'estimation soit un montant en moins de 860 000 \$ sur le grand total du projet.

Travaux requis pour le maintien du tronçon aérien municipal de l'autoroute Bonaventure non affecté par les présents travaux (montant actualisé)	
Période 10 ans:	4 200 000 \$⁽²⁾
Période 20 ans:	10 000 000 \$⁽²⁾

(2) Ces montants proviennent de la Ville de Montréal, division Ponts et tunnels.

Note: Les notes de calcul de l'estimation des coûts sont disponibles pour consultations.



5. PROCHAINES ÉTAPES

- Analyse complémentaire de caractérisation des sols dans le tronçon de la Commune / Brennan.
- Étude géotechnique pour évaluer la capacité portante du sol et du sous-sol en place pour permettre une conception appropriée des ouvrages d'art et murs de soutènement proposés.
- Prendre une décision sur l'obligation de maintenir la rue Brennan ouverte à la circulation pendant la réalisation des travaux permanents.
- Préciser la configuration spéciale des boulevards Duke et de Nazareth.
- Coordonner l'échéancier d'évacuation du clos municipal de la rue de la Commune.
- Procéder à la préparation de l'avant-projet détaillé et définitif du projet.



ANNEXE 1 - CROQUIS

RAPPORT

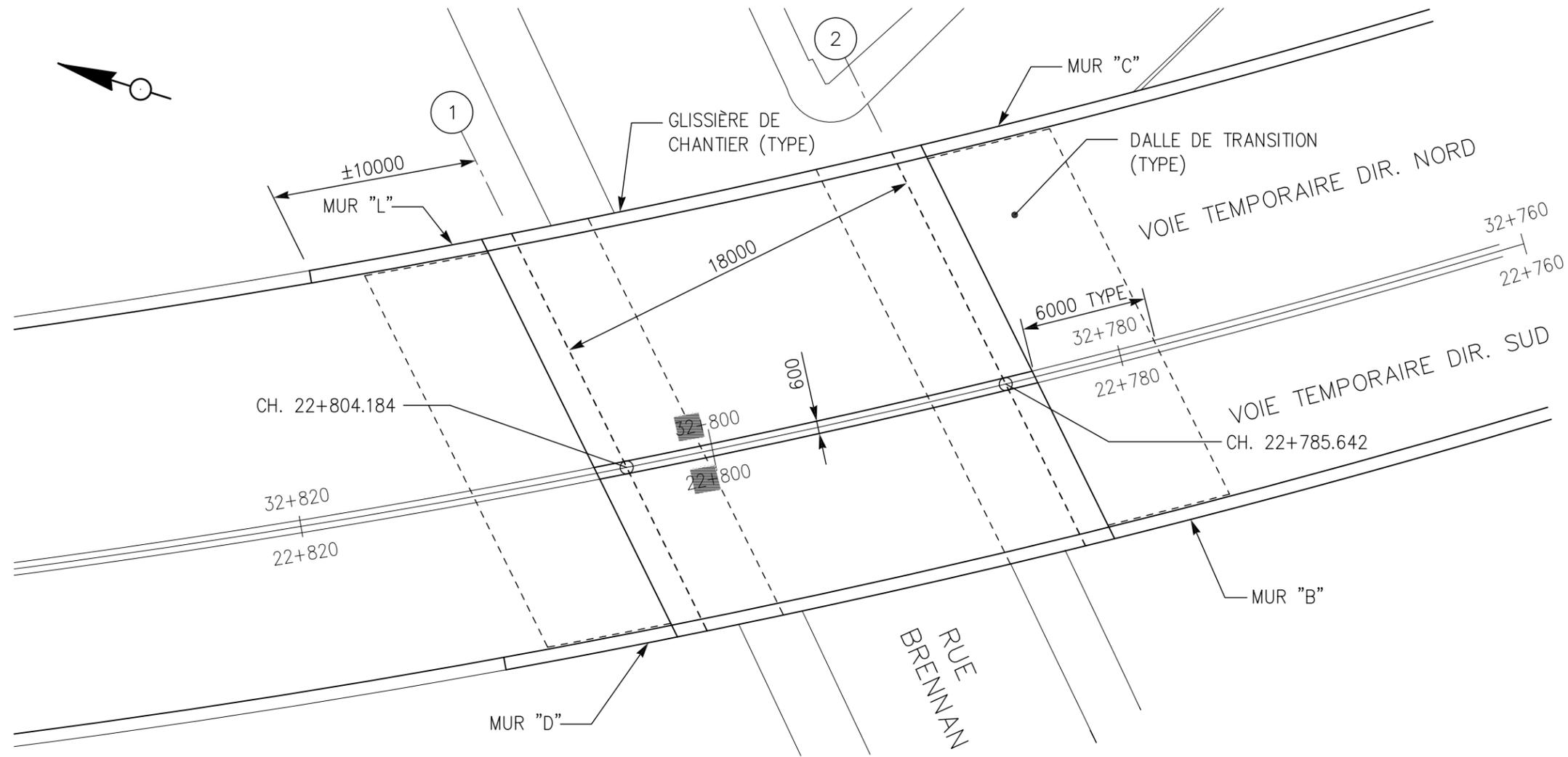
Réaménagement de l'autoroute Bonaventure à l'entrée du centre-ville,
de la rue Saint-Jacques à la rue Brennan, phase 1
Mandat d'étude, avant-projet détaillé pour la période 2007-2008
Volet avant-projet routier, lot structures
Ouvrages de raccordement entre la structure actuelle de l'autoroute et la rue Wellington, phase 1

Annexe 1

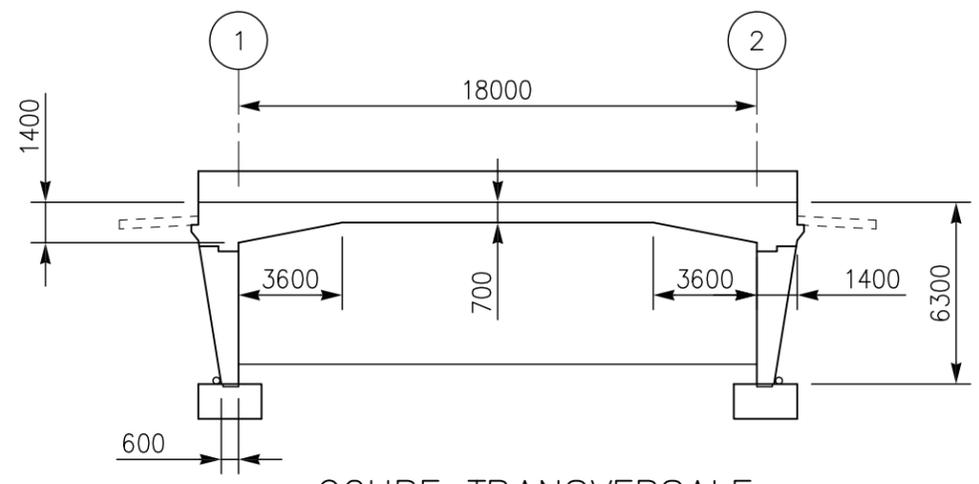
12 juin 2008

Final

N/Réf. : 605220

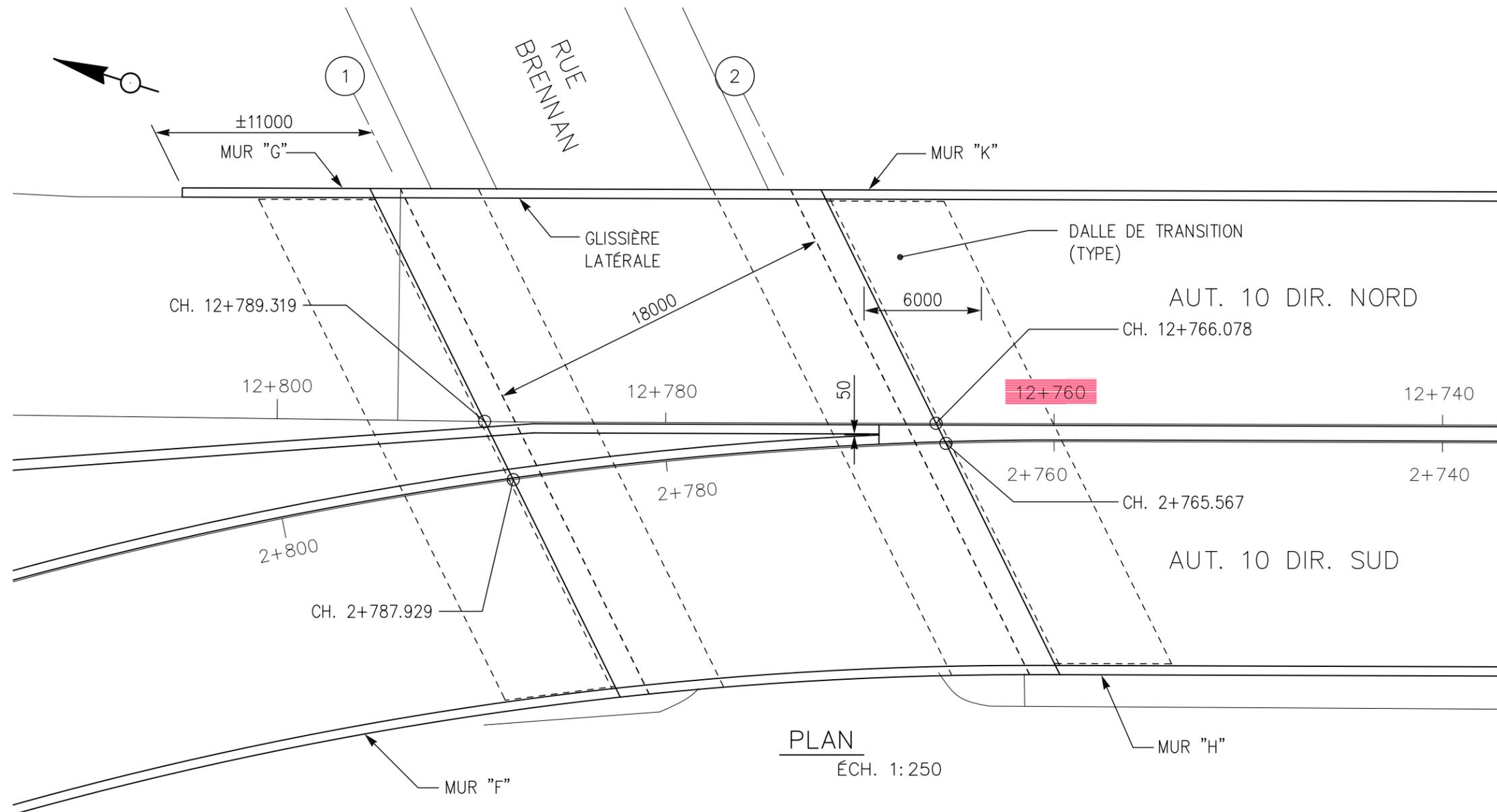


PLAN
ÉCH. 1: 250

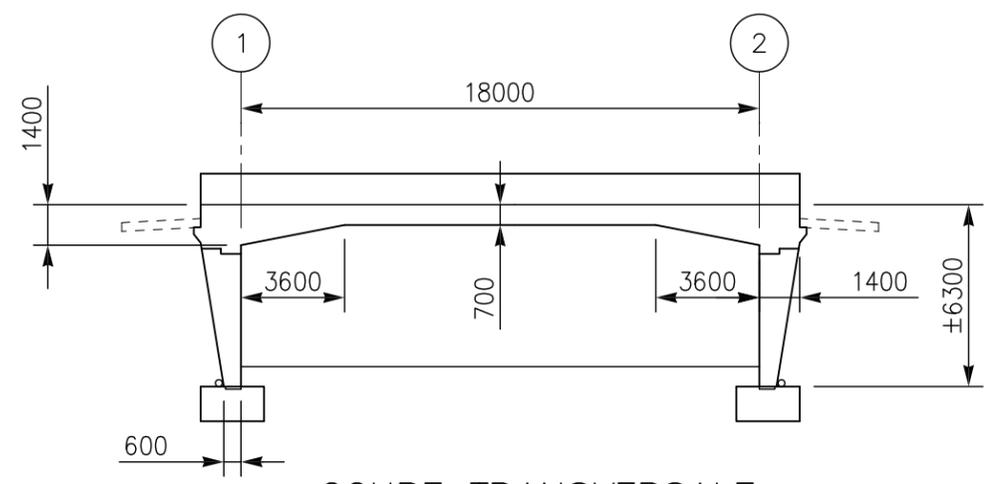


COUPE TRANSVERSALE
ÉCH. 1: 250

02	08-06-12	FINAL
01	08-02-29	FINAL POUR COMMENTAIRES
No.	Date	Description
Client:		
		
Société du Havre de Montréal Projet: Réaménagement de l'autoroute Bonaventure à l'entrée du centre-ville Ouvrages de raccordement entre la structure actuelle de l'autoroute et la rue Wellington, phase 1		
Titre:		
OPTION 2 PORTIQUE "E" TEMPORAIRE		
Contrat: CSP APB11-2007 Dossier Maître: 605220 Dossier Sectoriel:		
Consultant:		Soutraitant:
		
Échelle: HOR.: 1: 250		
		



PLAN
ÉCH. 1: 250



COUPE TRANSVERSALE
ÉCH. 1: 250

No.	Date	Description
02	08-06-12	FINAL
01	08-02-29	FINAL POUR COMMENTAIRES

Cient:

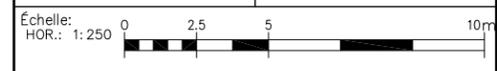
Projet:
Réaménagement de l'autoroute Bonaventure à l'entrée du centre-ville
Ouvrages de raccordement entre la structure actuelle de l'autoroute et la rue Wellington, phase 1

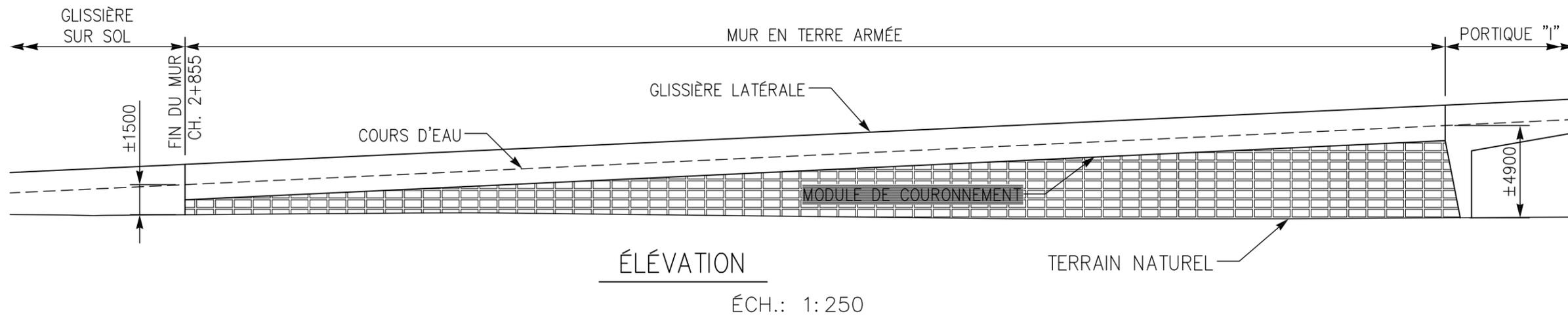
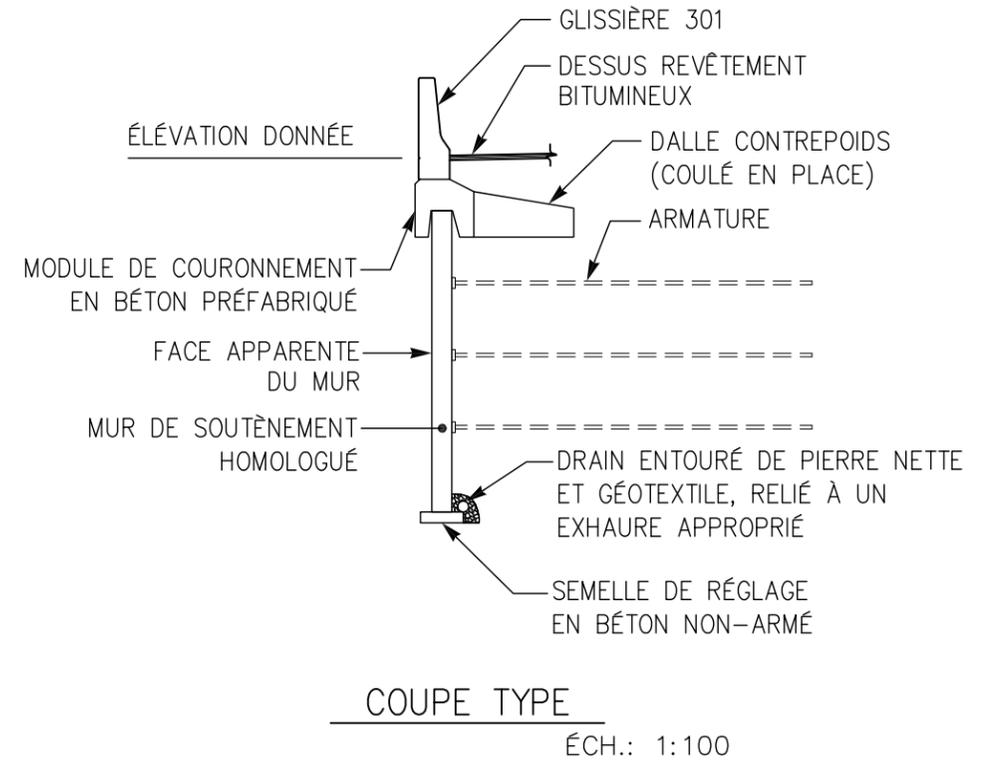
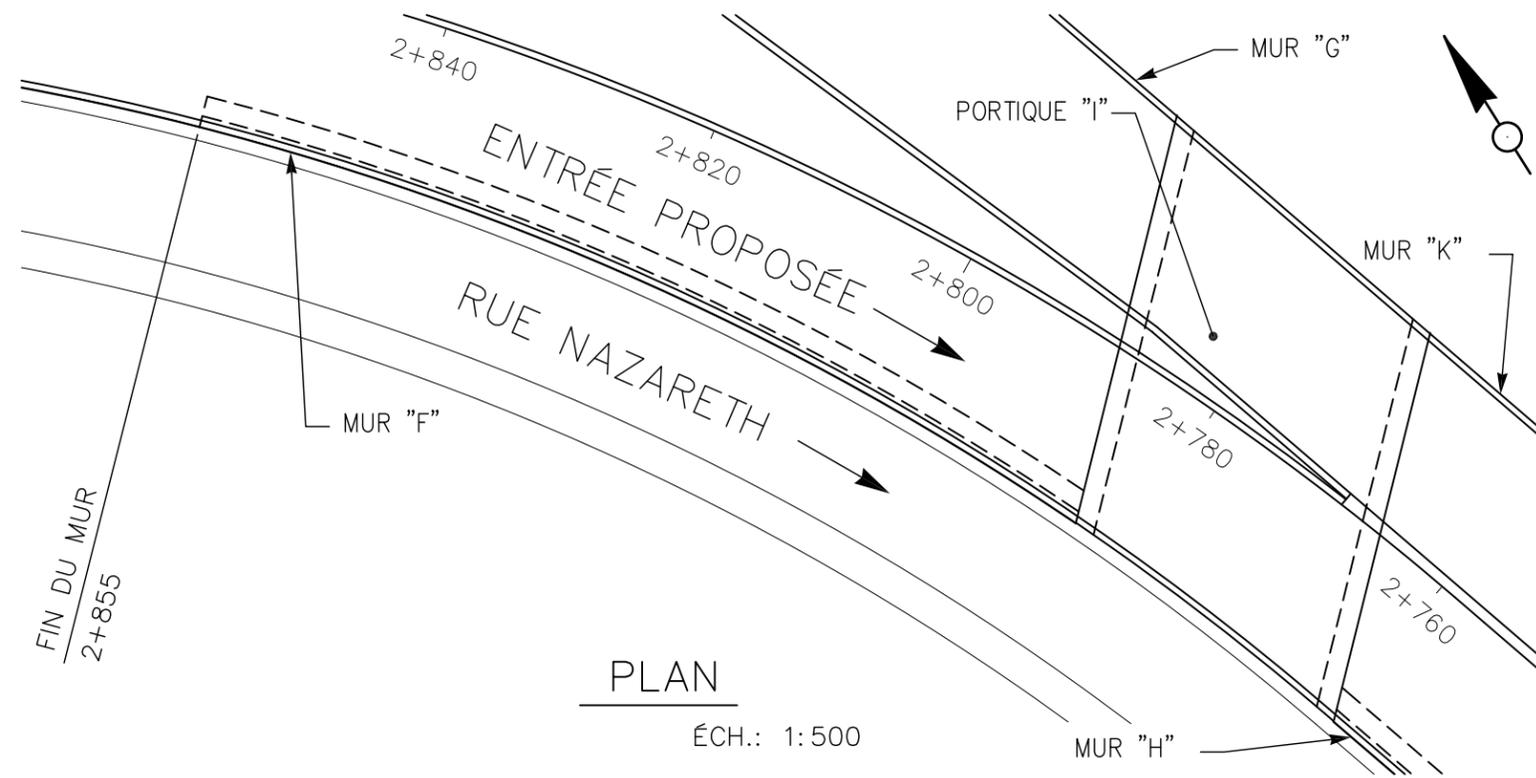
Titre:
**OPTION 2
PORTIQUE "1"**

Contrat: CSP APB11-2007
Dossier Maître: 605220
Dossier Sectoriel:

Consultant:

Soutraintant:





No.	Date	Description
02	08-06-12	FINAL
01	08-02-29	FINAL POUR COMMENTAIRES

Cient:



Société du Havre de Montréal

Projet:
Réaménagement de l'autoroute Bonaventure à l'entrée du centre-ville
Ouvrages de raccordement entre la structure actuelle de l'autoroute et la rue Wellington, phase 1

Titre:
**OPTION 2
MUR DE SOUTÈNEMENT "F"**

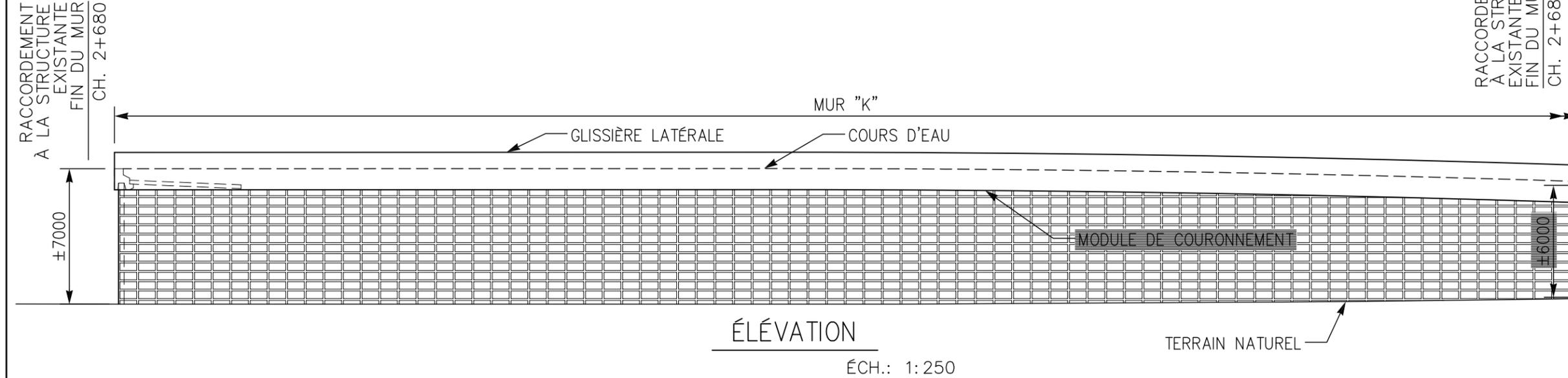
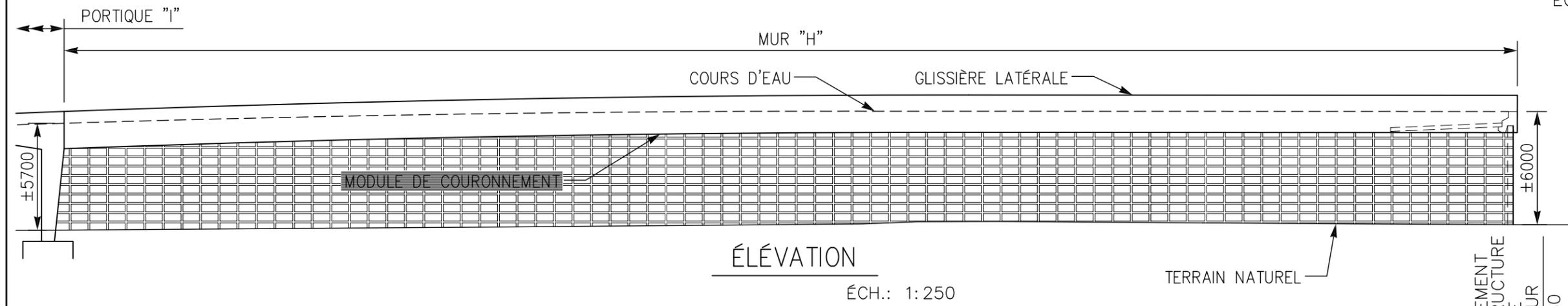
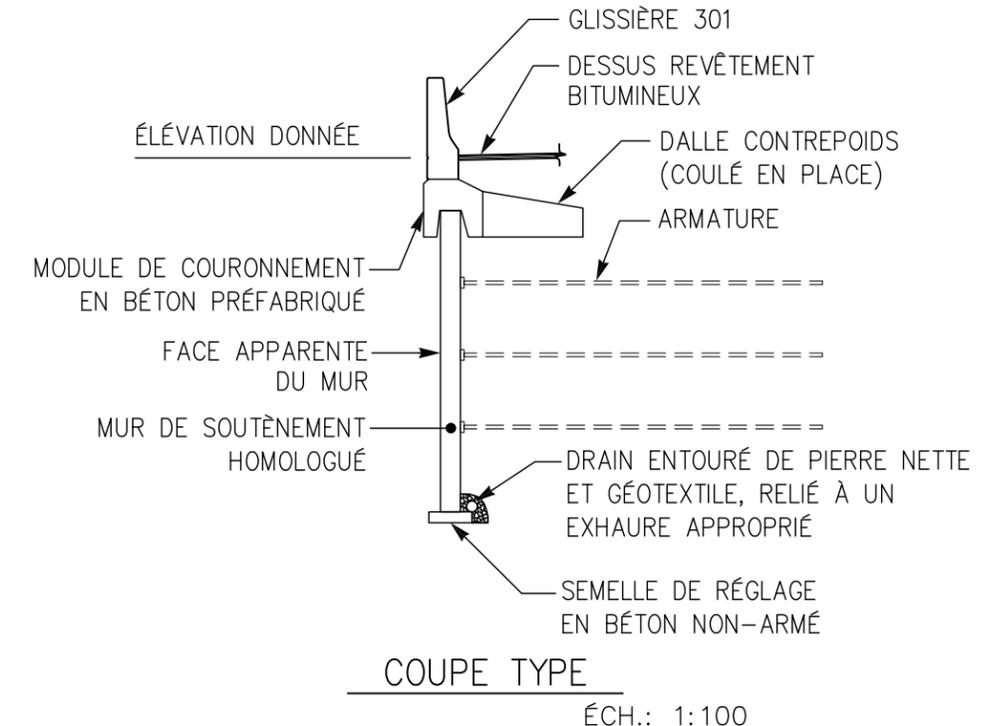
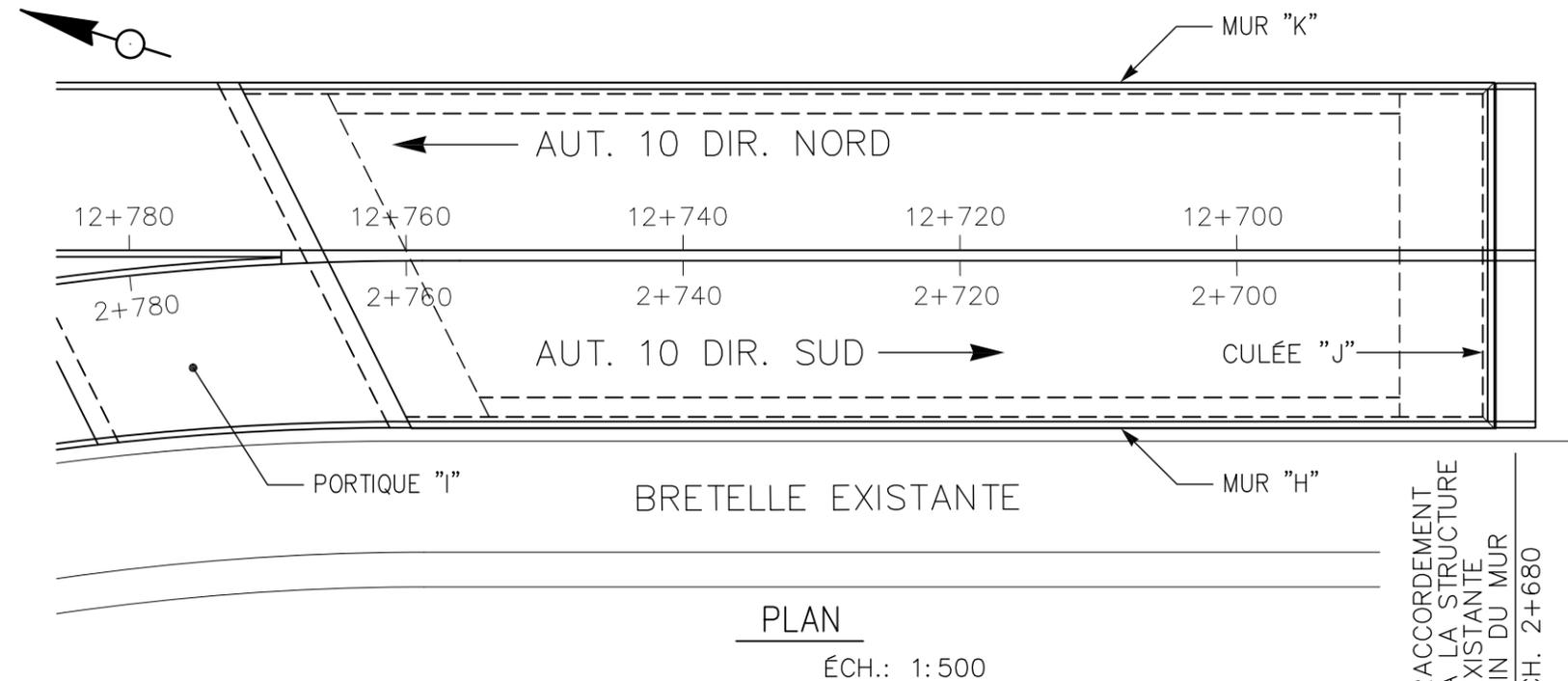
Contrat: CSP APB11-2007
Dossier Maître: 605220
Dossier Sectoriel:

Consultant: **SNC · LAVALIN**

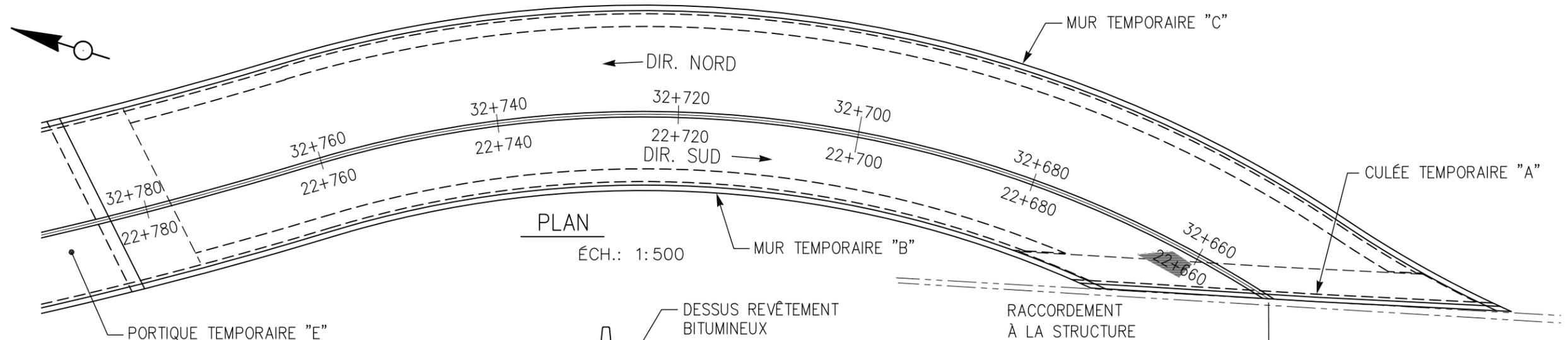
Soutraintant:

Échelle:
HOR.: 1:500

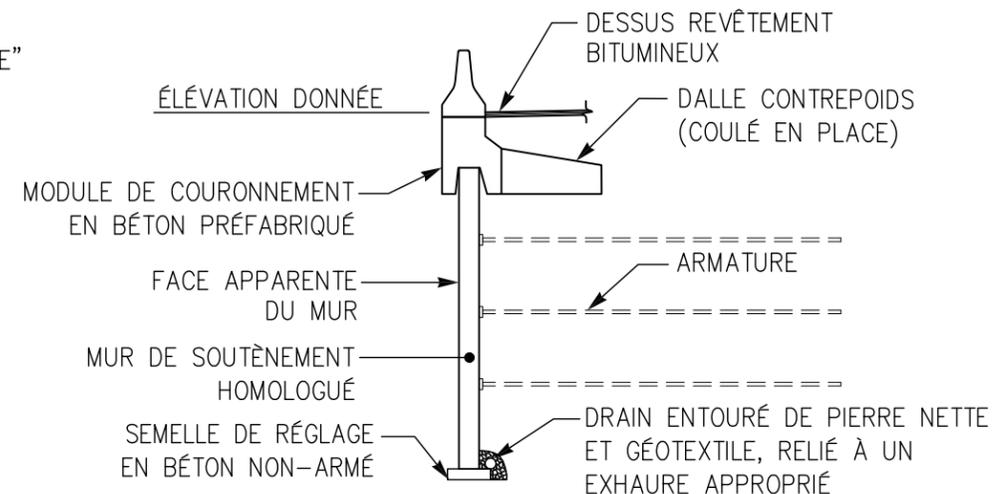




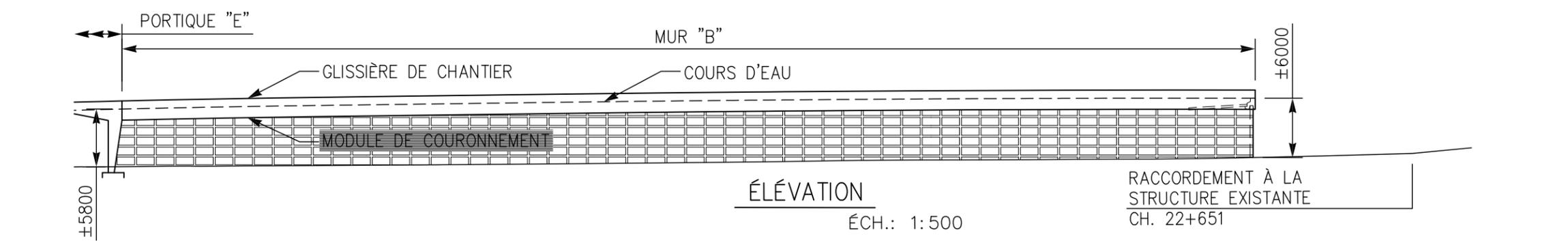
02	08-06-12	FINAL
01	08-02-29	FINAL POUR COMMENTAIRES
No.	Date	Description
Client:		
Projet: Réaménagement de l'autoroute Bonaventure à l'entrée du centre-ville Ouvrages de raccordement entre la structure actuelle de l'autoroute et la rue Wellington, phase 1		
Titre: OPTION 2 MURS DE SOUTÈNEMENT "H" ET "K"		
Contrat: CSP APB11-2007 Dossier Maître: 605220 Dossier Sectoriel:		
Consultant:		Soutraintant:
Échelle: HOR.: 1:500		



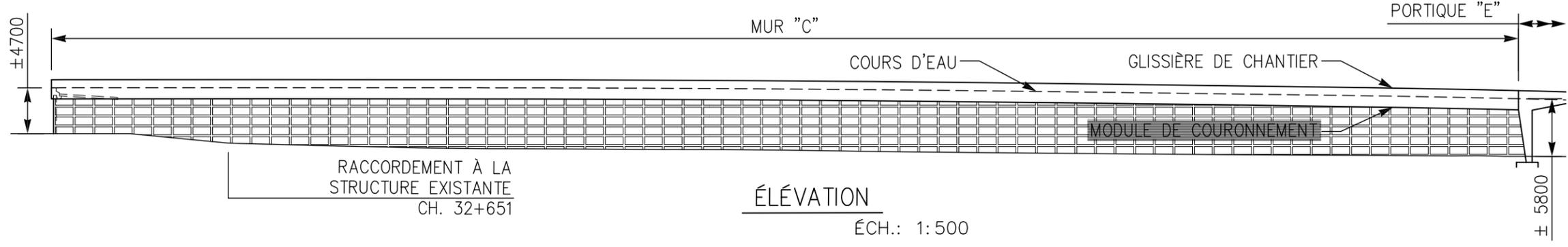
PLAN
ÉCH.: 1:500



COUPE TYPE
ÉCH.: 1:100



ÉLÉVATION
ÉCH.: 1:500



ÉLÉVATION
ÉCH.: 1:500

No.	Date	Description
02	08-06-12	FINAL
01	08-02-29	FINAL POUR COMMENTAIRES

Cient:



Société du Havre de Montréal

Projet: Réaménagement de l'autoroute Bonaventure à l'entrée du centre-ville
Ouvrages de raccordement entre la structure actuelle de l'autoroute et la rue Wellington, phase 1

Titre: **OPTION 2**
MURS TEMPORAIRES "B" ET "C"

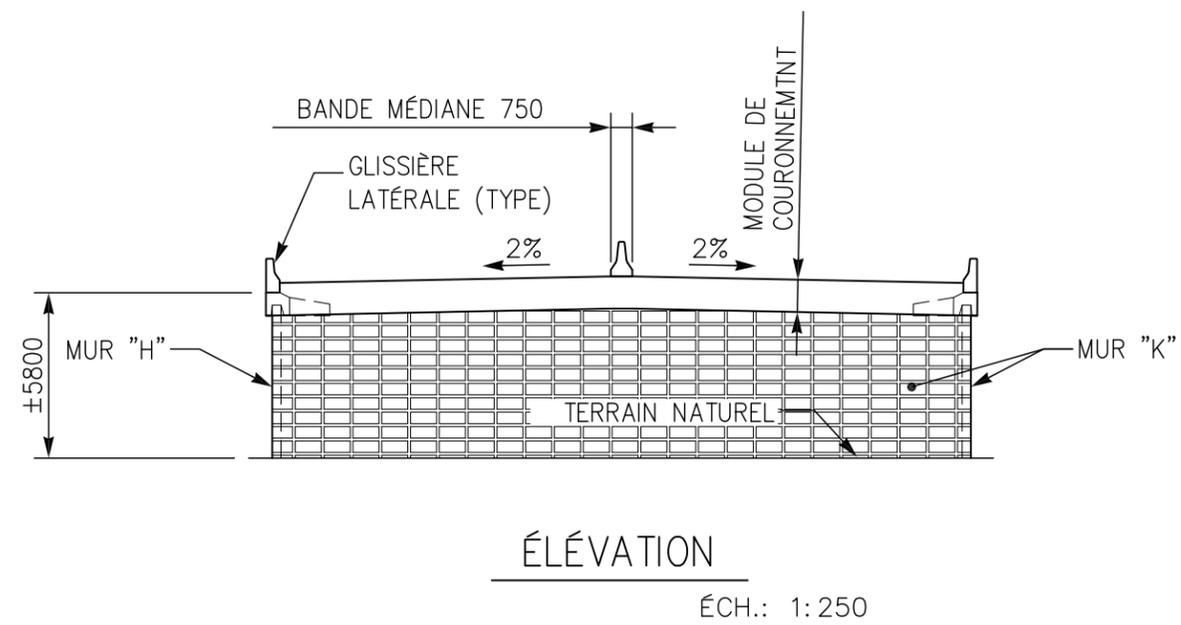
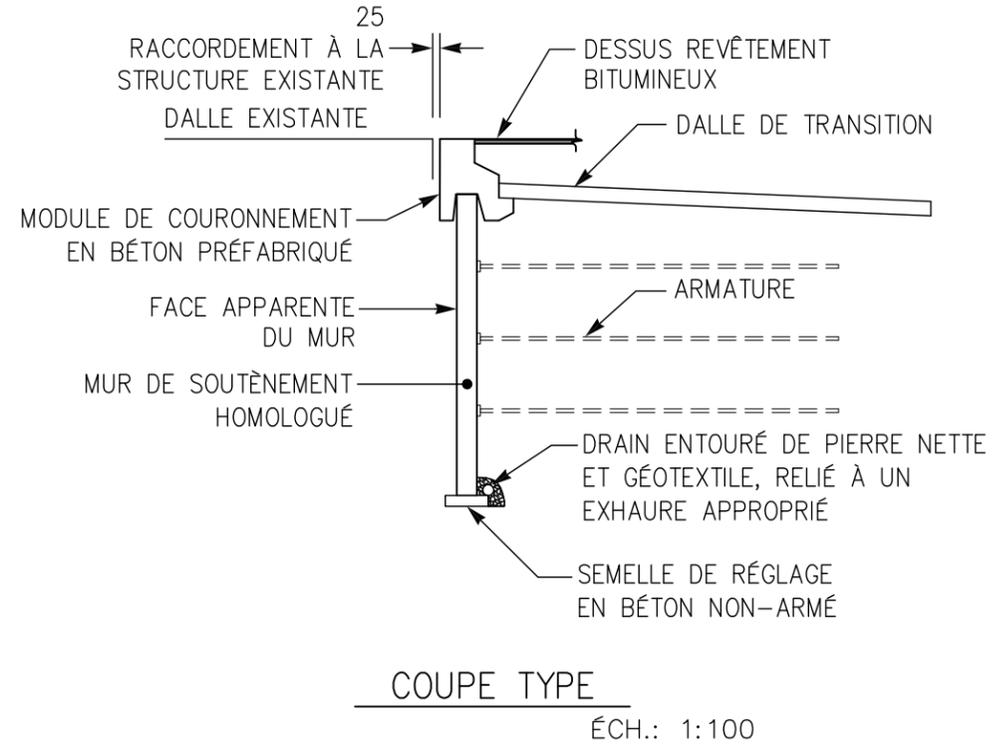
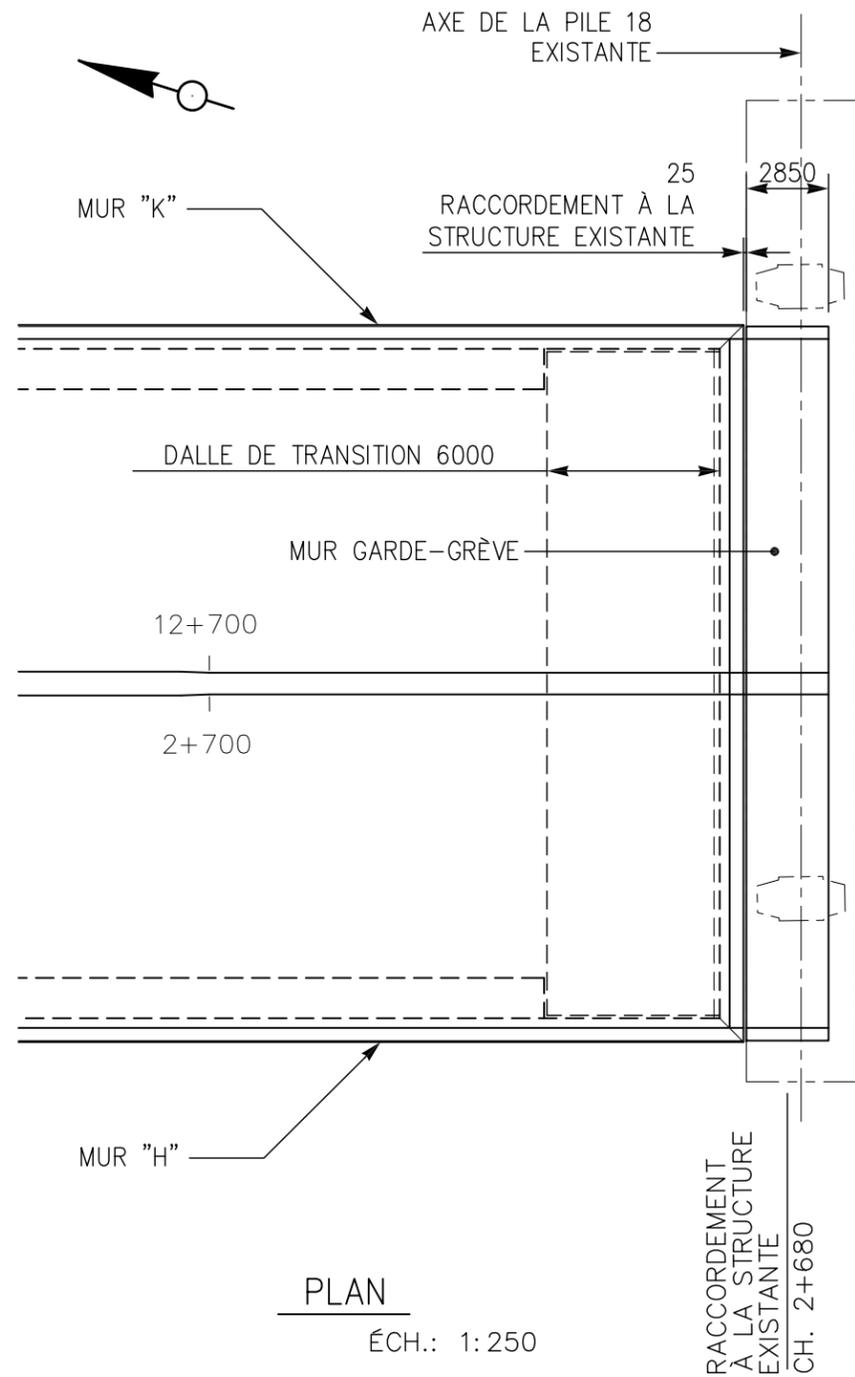
Contrat: CSP APB11-2007
Dossier Maître: 605220
Dossier Sectoriel:

Consultant:  **SNC-LAVALIN**

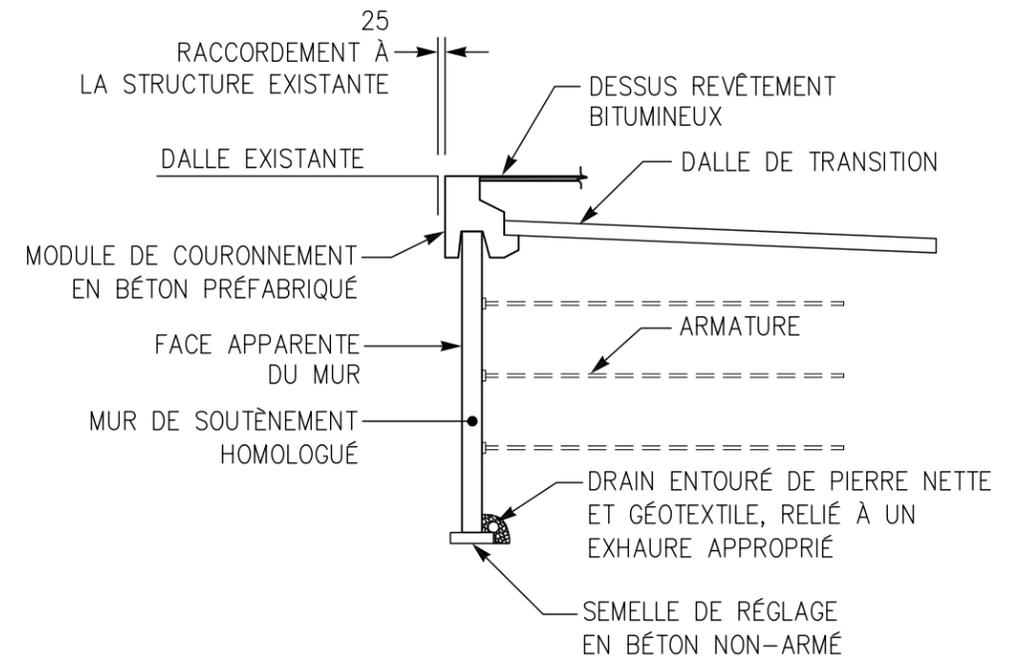
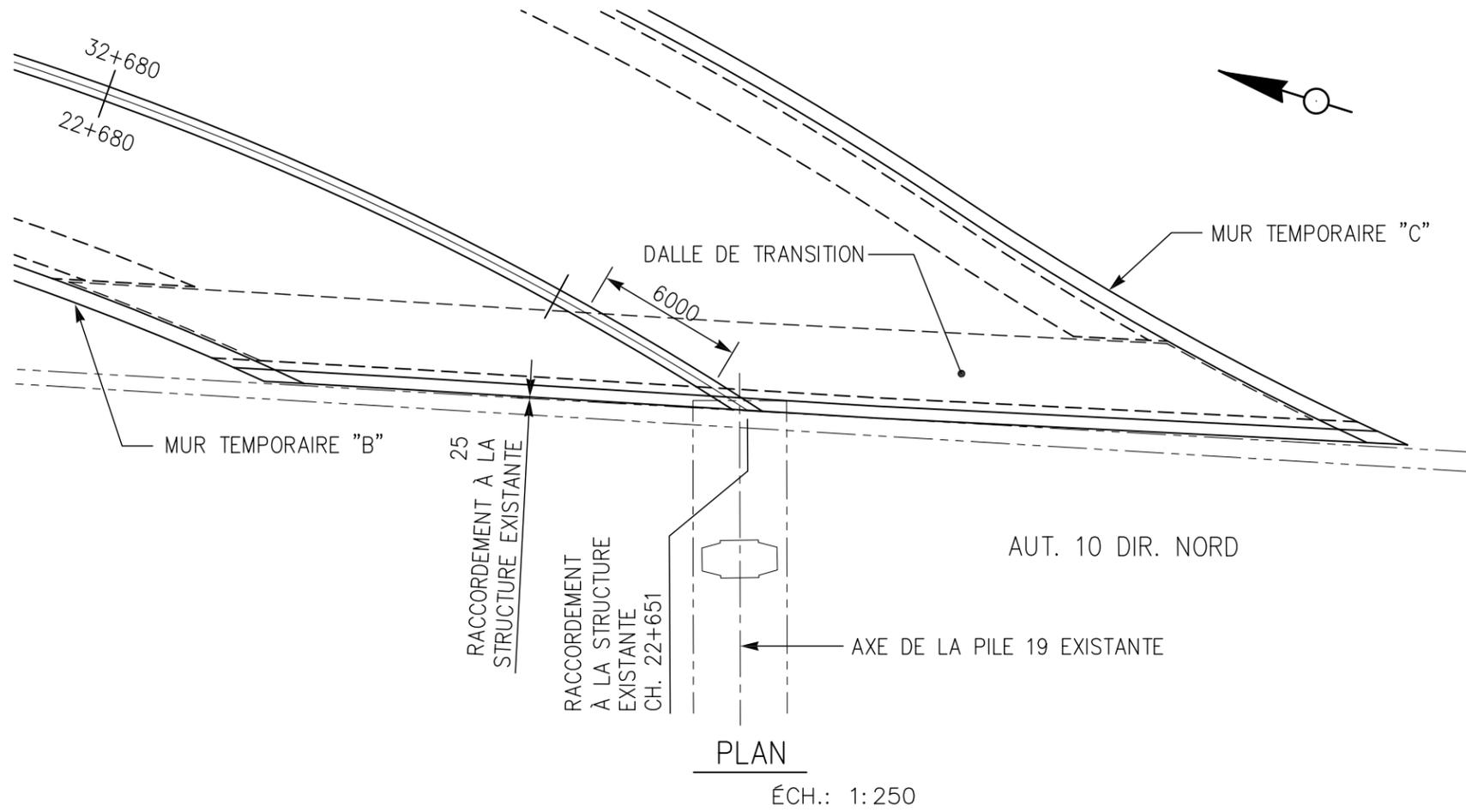
Soutraintant:

Échelle: HOR.: 1:500

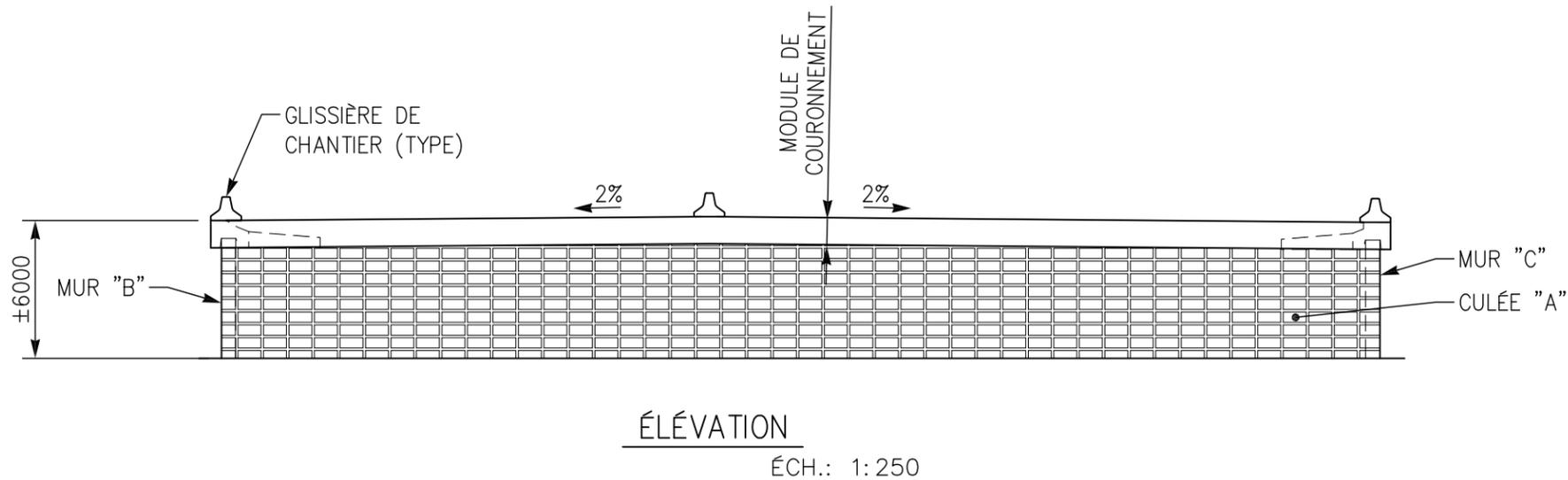




02	08-06-12	FINAL
01	08-02-29	FINAL POUR COMMENTAIRES
No.	Date	Description
Client:		
		
Projet:		
Réaménagement de l'autoroute Bonaventure à l'entrée du centre-ville		
Ouvrages de raccordement entre la structure actuelle de l'autoroute et la rue Wellington, phase 1		
Titre:		
OPTION 2 CULÉE "J"		
Contrat: CSP APB11-2007		
Dossier Maître: 605220		
Dossier Sectoriel:		
Consultant:		Soutraintant:
		
Échelle:		
HOR.: 1:250		
		



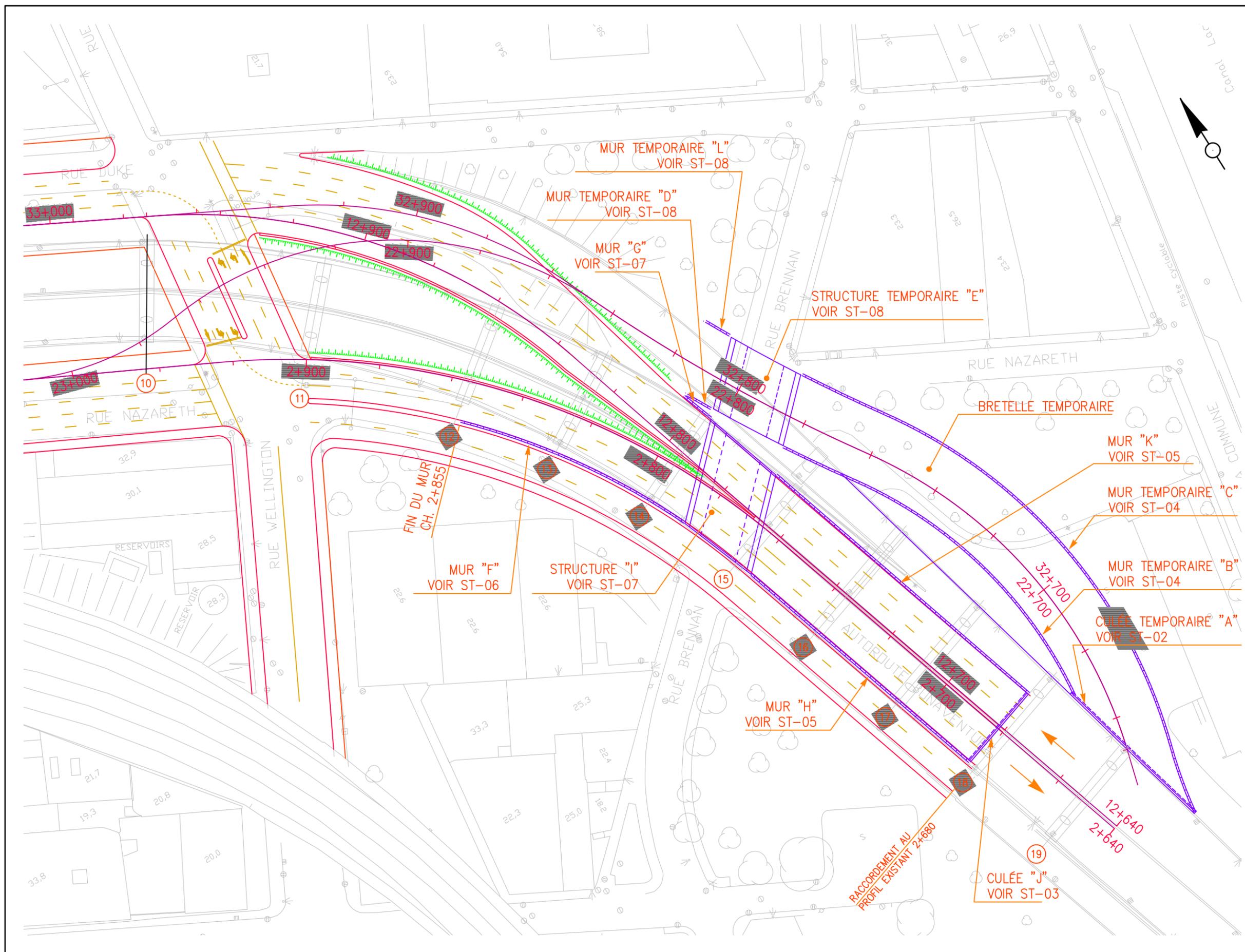
COUPE TYPE
ÉCH.: 1:100



02	08-06-12	FINAL
01	08-02-29	FINAL POUR COMMENTAIRES
No.	Date	Description
Client:		
 Société du Havre de Montréal		
Projet:		
Réaménagement de l'autoroute Bonaventure à l'entrée du centre-ville		
Ouvrages de raccordement entre la structure actuelle de l'autoroute et la rue Wellington, phase 1		
Titre:		
OPTION 2 CULÉE "A" TEMPORAIRE		
Contrat: CSP APB11-2007		
Dossier Maître: 605220		
Dossier Sectoriel:		
Consultant:		Soutraitant:
 SNC-LAVALIN		
Échelle:		
HOR.: 1:250		
		

LÉGENDE

-  TOPOGRAPHIE EXISTANTE
-  GÉOMÉTRIE PROPOSÉE
-  PILE EXISTANTE



No.	Date	Description
02	08-06-12	FINAL
01	08-02-29	FINAL POUR COMMENTAIRES

Cliant:



Société du Havre de Montréal

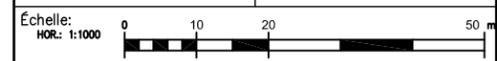
Projet: Réaménagement de l'autoroute Bonaventure à l'entrée du centre-ville
 Ouvrages de raccordement entre la structure actuelle de l'autoroute et la rue Wellington, phase 1

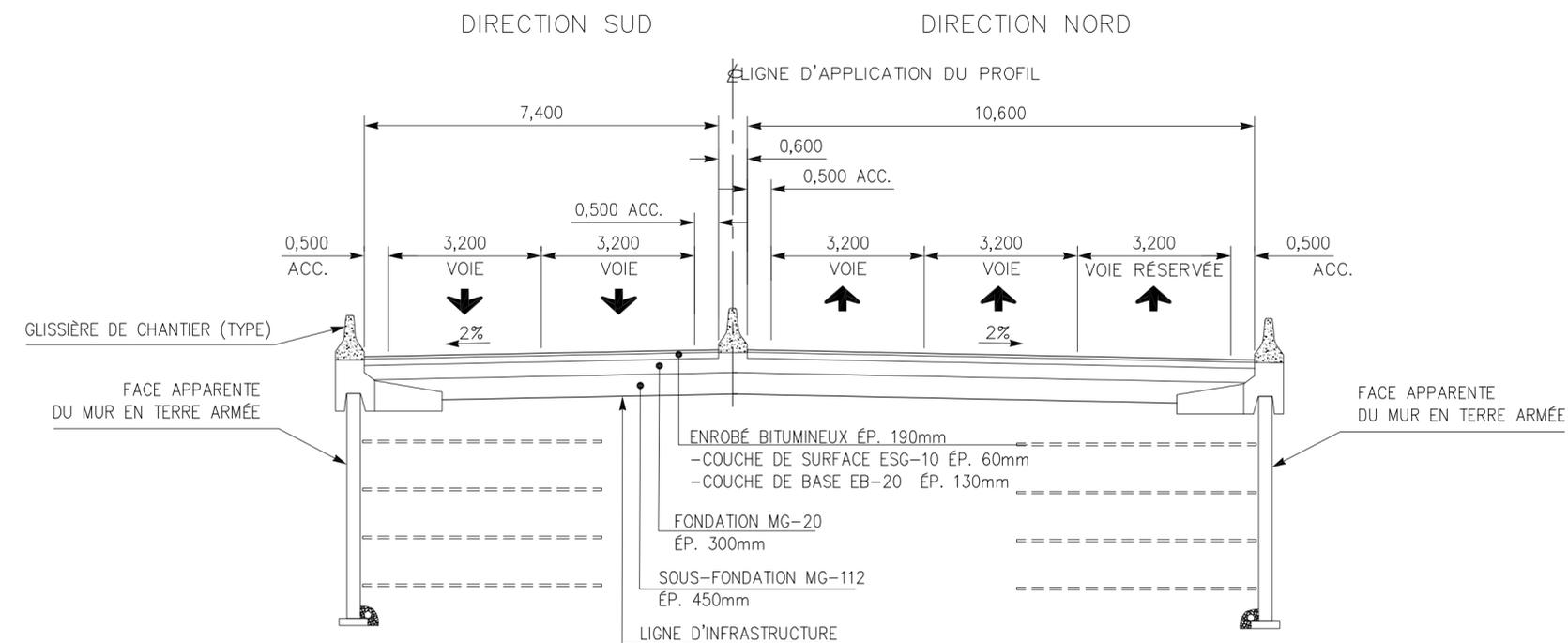
Titre: **OPTION 2**
PLAN CLÉ DES STRUCTURES

Contrat: CSP APB11-2007
 Dossier Maître: 605220
 Dossier Sectoriel:

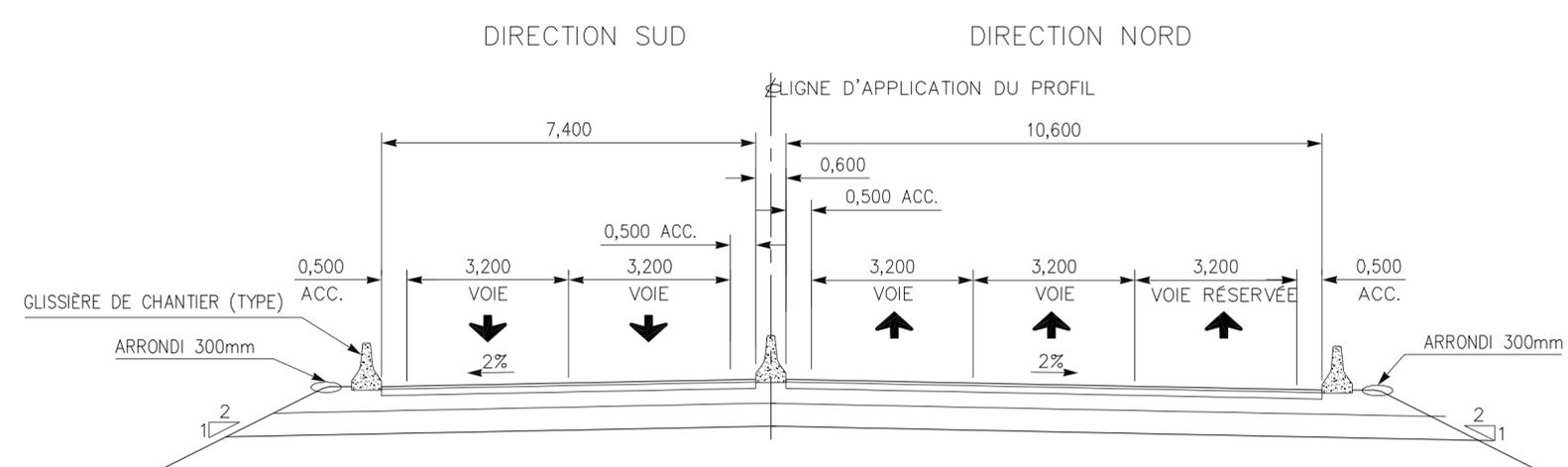
Consultant:  **SNC-LAVALIN**

Soutraintant:



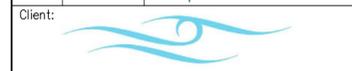


SECTION VOIES TEMPORAIRES AU CH. 22+750
ÉCH.: 1:100



SECTION VOIES TEMPORAIRES AU CH. 22+850
ÉCH.: 1:100

No.	Date	Description
02	08-06-12	FINAL
01	08-02-29	FINAL POUR COMMENTAIRES

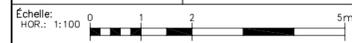


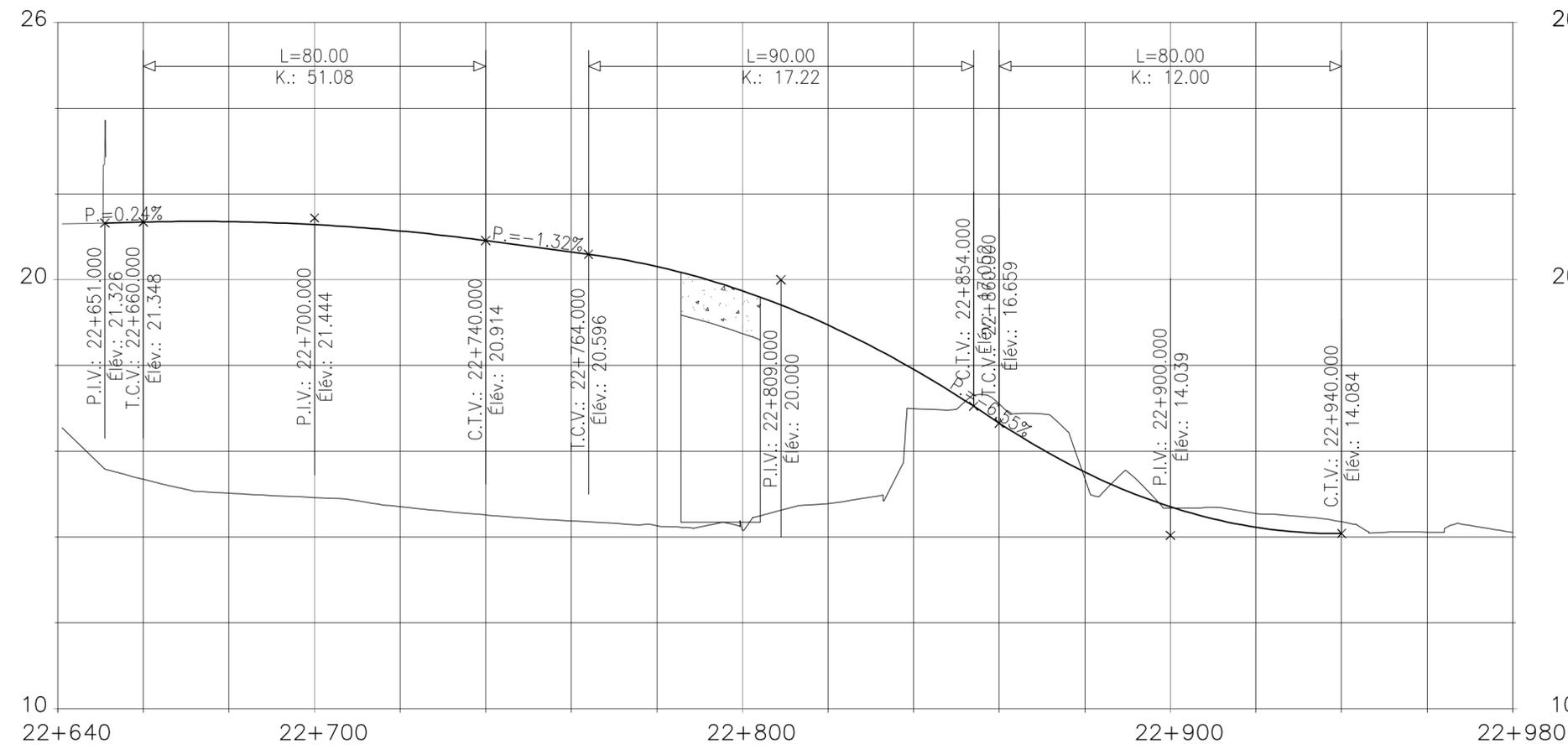
Société du Havre de Montréal
 Projet: Réaménagement de l'autoroute Bonaventure à l'entrée du centre-ville
 Ouvrages de raccordement entre la structure actuelle de l'autoroute et la rue Wellington, phase 1

Titre: **OPTION 2**
VOIES TEMPORAIRES
SECTIONS TYPIQUES

Contrat: CSP APB11-2007
 Dossier Maître: 605220
 Dossier Sectoriel:

Consultant: **SNC-LAVALIN**
 Soutraitant:





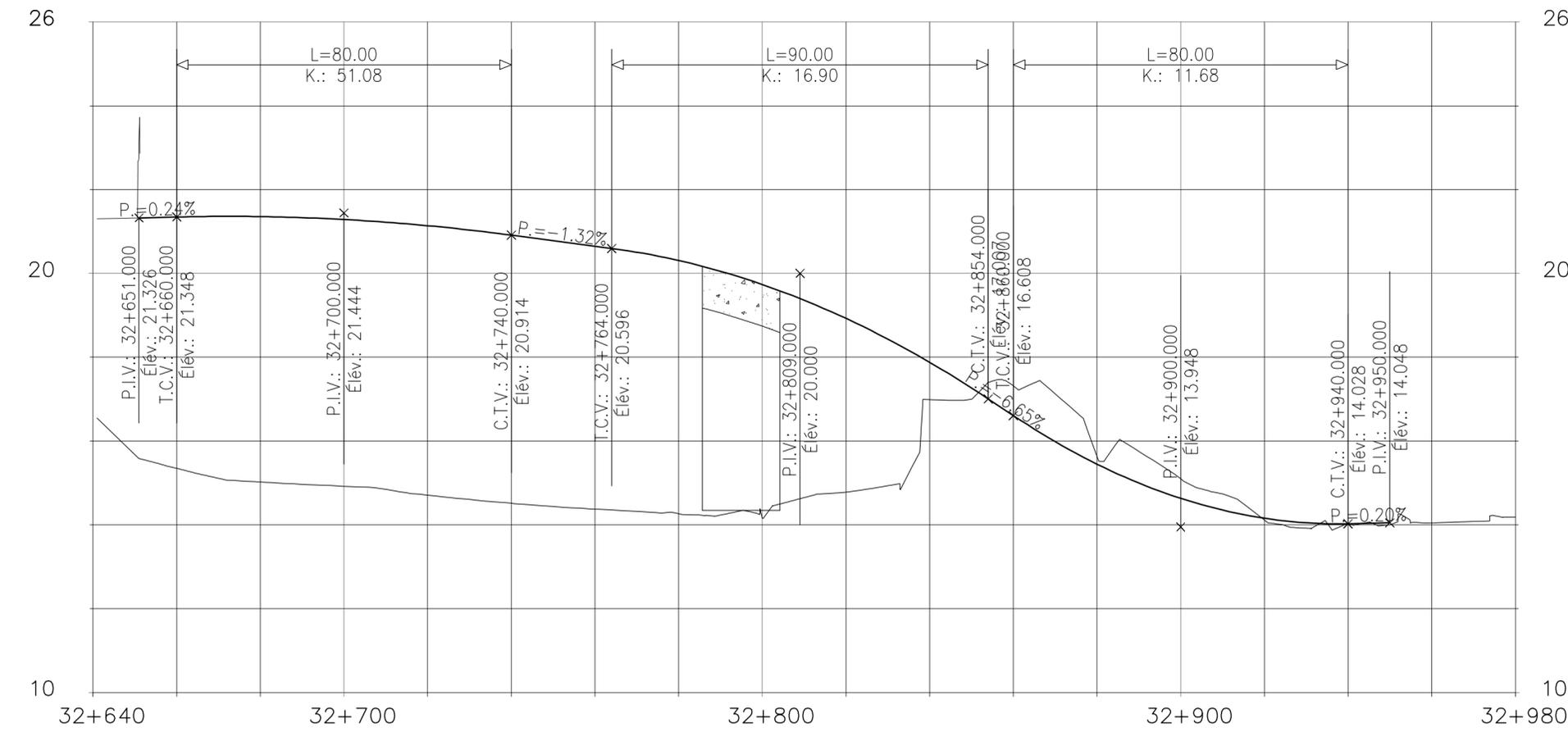
VOIE TEMPORAIRE DIR. SUD

21.348	21.357	21.288	21.140	20.914	20.649	20.310	19.743	18.944	17.912	16.659	15.515	14.705	14.228	14.084
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

LIGNE D'OPÉRATION

15.35	15.02	14.92	14.71	14.52	14.36	14.27	14.16	14.78	16.99	17.11	15.36	14.68	14.55	14.36	14.11	14.11
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

TERRAIN NATUREL



VOIE TEMPORAIRE DIR. NORD

21.348	21.357	21.288	21.140	20.914	20.649	20.308	19.736	18.926	17.880	16.608	15.450	14.633	14.159	14.028
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

15.35	15.02	14.92	14.71	14.52	14.36	14.27	14.16	14.78	16.99	17.32	15.63	15.10	14.12	14.02	14.05	19.20
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

02	08-06-12	FINAL
01	08-02-29	FINAL POUR COMMENTAIRES
No.	Date	Description

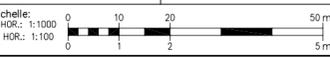


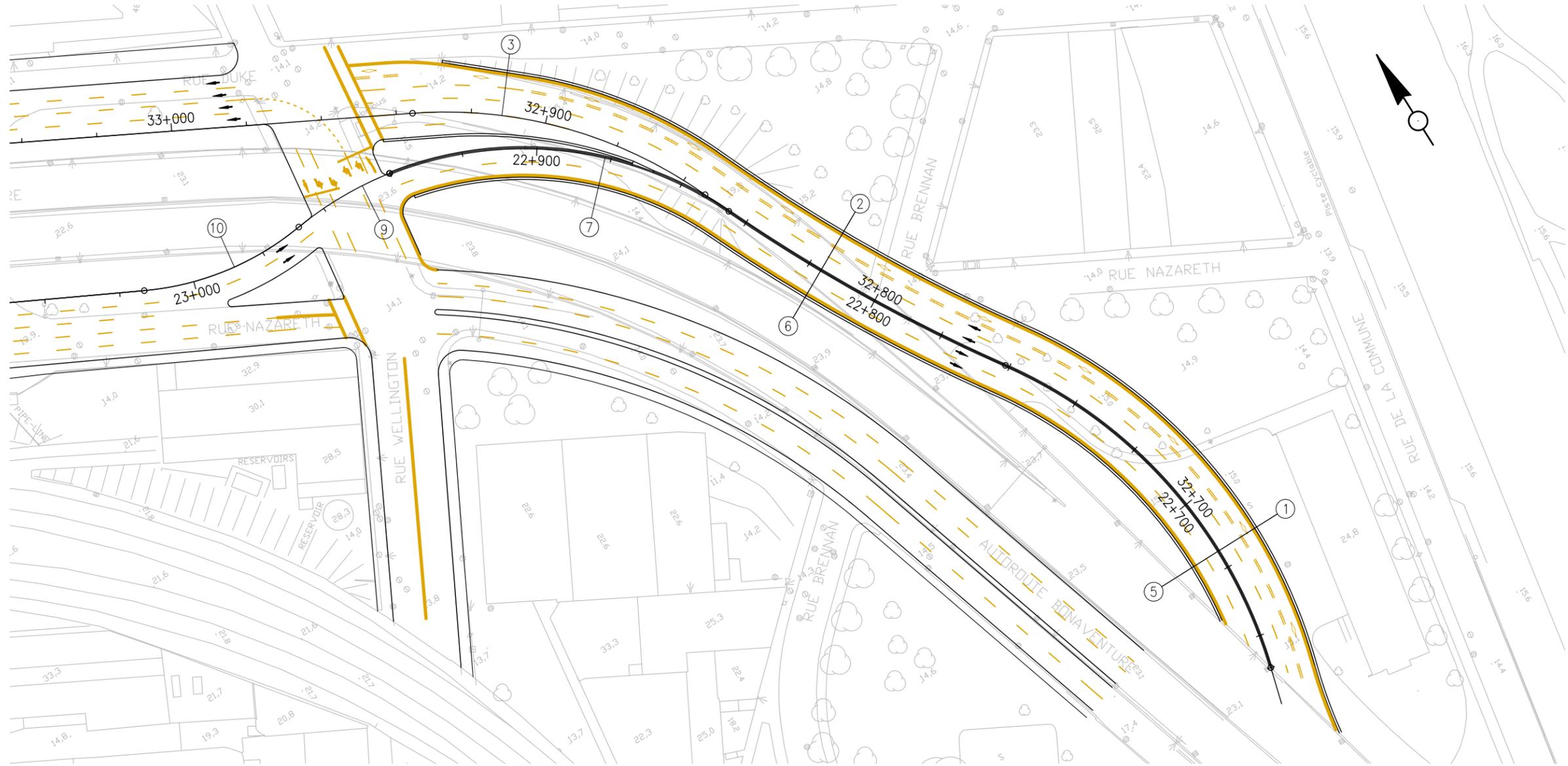
Société du Havre de Montréal
 Projet: Réaménagement de l'autoroute Bonaventure à l'entrée du centre-ville
 Ouvrages de raccordement entre la structure actuelle de l'autoroute et la rue Wellington, phase 1

Titre: **OPTION 2**
VOIES TEMPORAIRES
PROFILS

Contrat: CSP APB11-2007
 Dossier Maître: 605220
 Dossier Sectoriel:

Consultant: **SNC-LAVALIN** Sous-traitant:





DIR. NORD

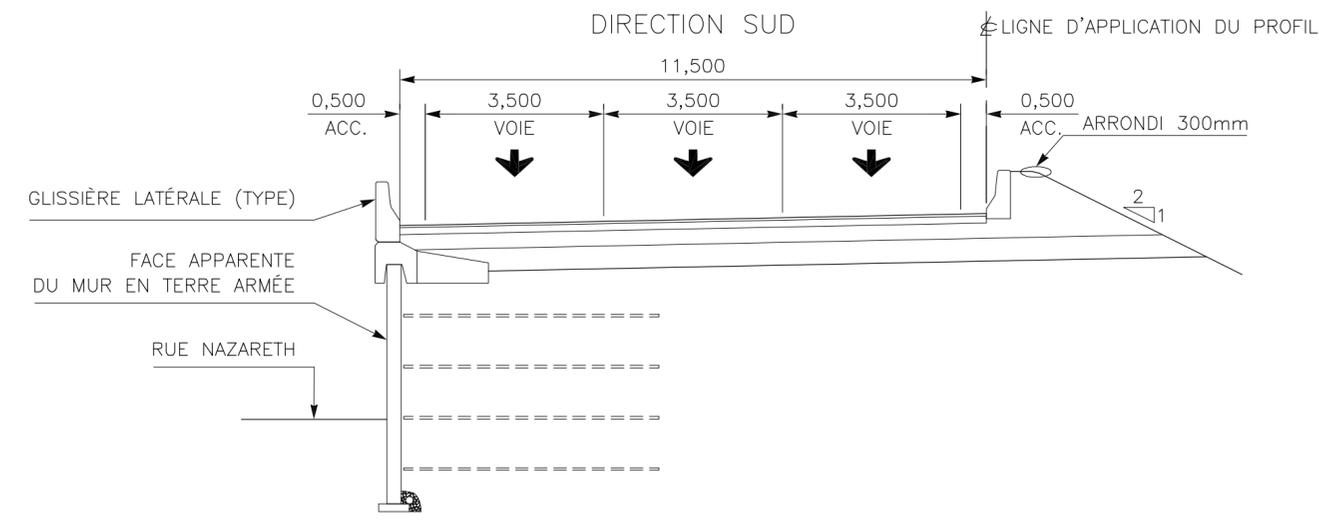
IDENT.	CHAINAGE	COORDONNÉES	CARACT.
1	DÉBUT=	32+651.000	N= 5 039 320.628 E= 300 590.069 A= 45° 00' 30.484" Δ= 49° 34' 14.848" T= 58.781 LC= 110.137 R= 127.3
	PI=	32+709.781	N= 5 039 377.264 E= 300 605.806
	CT=	32+761.137	N= 5 039 425.972 E= 300 572.900
2	TC=	32+761.137	N= 5 039 425.972 E= 300 572.900 A= 12° 25' 04.111" Δ= 11° 25' 45.997" T= 46.174 LC= 92.041 R= 461.4
	PI=	32+807.310	N= 5 039 464.232 E= 300 547.052
	CT=	32+853.177	N= 5 039 506.856 E= 300 529.298
3	TC=	32+853.177	N= 5 039 506.856 E= 300 529.298 A= 47° 44' 47.339" Δ= 39° 23' 01.876" T= 42.947 LC= 82.485 R= 120.0
	PI=	32+896.124	N= 5 039 546.502 E= 300 512.785
	CT=	32+935.663	N= 5 039 566.667 E= 300 474.866
4	DR=	32+935.663	N= 5 039 566.667 E= 300 474.866
	FIN=	33+104.256	N= 5 039 645.825 E= 300 326.012

DIR. SUD

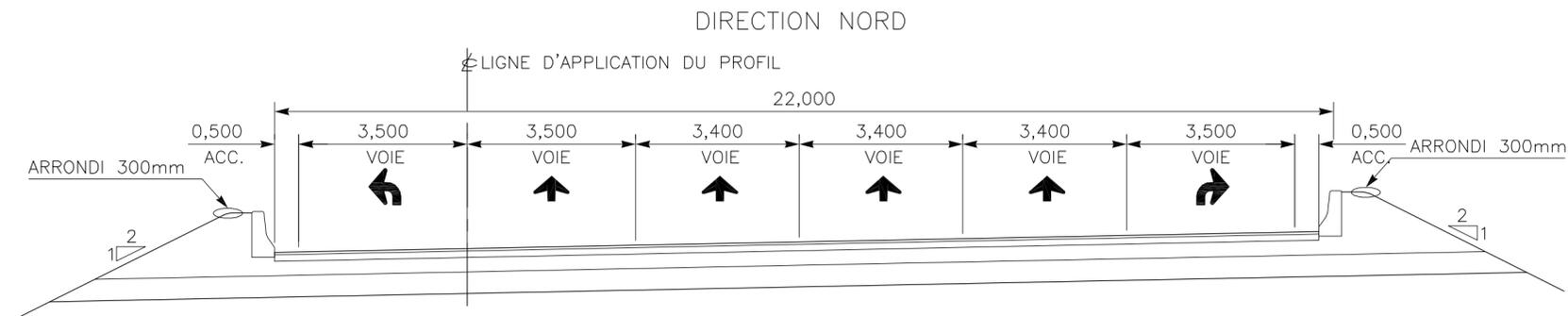
IDENT.	CHAINAGE	COORDONNÉES	CARACT.
5	DÉBUT=	22+651.000	N= 5 039 320.628 E= 300 590.069 A= 45° 00' 30.484" Δ= 49° 34' 14.848" T= 58.781 LC= 110.137 R= 127.3
	PI=	22+709.781	N= 5 039 377.264 E= 300 605.806
	CT=	22+761.137	N= 5 039 425.972 E= 300 572.900
6	TC=	22+761.137	N= 5 039 425.972 E= 300 572.900 A= 12° 25' 04.119" Δ= 10° 28' 20.810" T= 42.285 LC= 84.334 R= 461.4
	PI=	22+803.421	N= 5 039 461.010 E= 300 549.229
	CT=	22+845.471	N= 5 039 499.767 E= 300 532.321
7	TC=	22+845.471	N= 5 039 499.767 E= 300 532.321 A= 58° 53' 08.496" Δ= 55° 41' 25.192" T= 51.399 LC= 94.574 R= 97.3
	PI=	22+896.869	N= 5 039 546.878 E= 300 511.768
	CT=	22+940.044	N= 5 039 556.456 E= 300 461.270
8	DR=	22+940.044	N= 5 039 556.456 E= 300 461.270
	DR=	22+940.174	N= 5 039 556.480 E= 300 461.143

IDENT.	CHAINAGE	COORDONNÉES	CARACT.
9	TC=	22+940.174	N= 5 039 556.480 E= 300 461.143 A= 63° 39' 43.118" Δ= 17° 53' 05.801" T= 14.162 LC= 28.094 R= 90.0
	PI=	22+954.336	N= 5 039 559.119 E= 300 447.229
	CT=	22+968.267	N= 5 039 557.358 E= 300 433.177
10	TC=	22+968.267	N= 5 039 557.358 E= 300 433.177 A= 75° 59' 20.732" Δ= 34° 18' 12.721" T= 23.271 LC= 45.143 R= 75.4
	PI=	22+991.538	N= 5 039 554.463 E= 300 410.087
	CT=	23+013.410	N= 5 039 565.085 E= 300 389.382
11	DR=	23+013.410	N= 5 039 565.085 E= 300 389.382
	FIN=	23+104.496	N= 5 039 606.662 E= 300 308.339

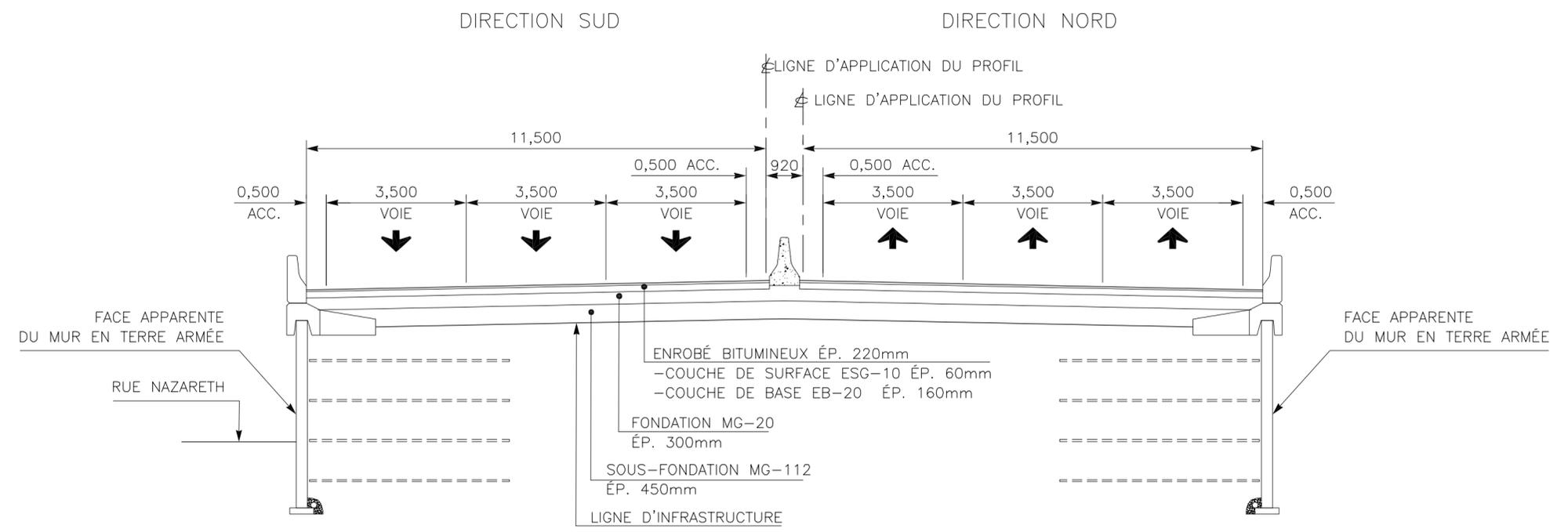
02	08-06-12	FINAL
01	08-02-29	FINAL POUR COMMENTAIRES
No.	Date	Description
Client:		
		
Société du Havre de Montréal Projet: Réaménagement de l'autoroute Bonaventure à l'entrée du centre-ville Ouvrages de raccordement entre la structure actuelle de l'autoroute et la rue Wellington, phase 1		
Titre: OPTION 2 VOIES TEMPORAIRES GÉOMÉTRIE		
Contrat: CSP APB11-2007 Dossier Maître: 605220 Dossier Sectoriel:		
Consultant:		Soutraintant:
		
Échelle: 0 12,5 25 62,5 m HOR.: 1:1250		



SECTION ENTRÉE WELLINGTON AU CH. 2+840
ÉCH.: 1:100

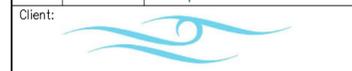


SECTION SORTIE WELLINGTON AU CH. 12+900
ÉCH.: 1:100



SECTION AUTOROUTE BONAVENTURE AU CH. 2+750
ÉCH.: 1:100

No.	Date	Description
02	08-06-12	FINAL
01	08-02-29	FINAL POUR COMMENTAIRES

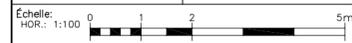


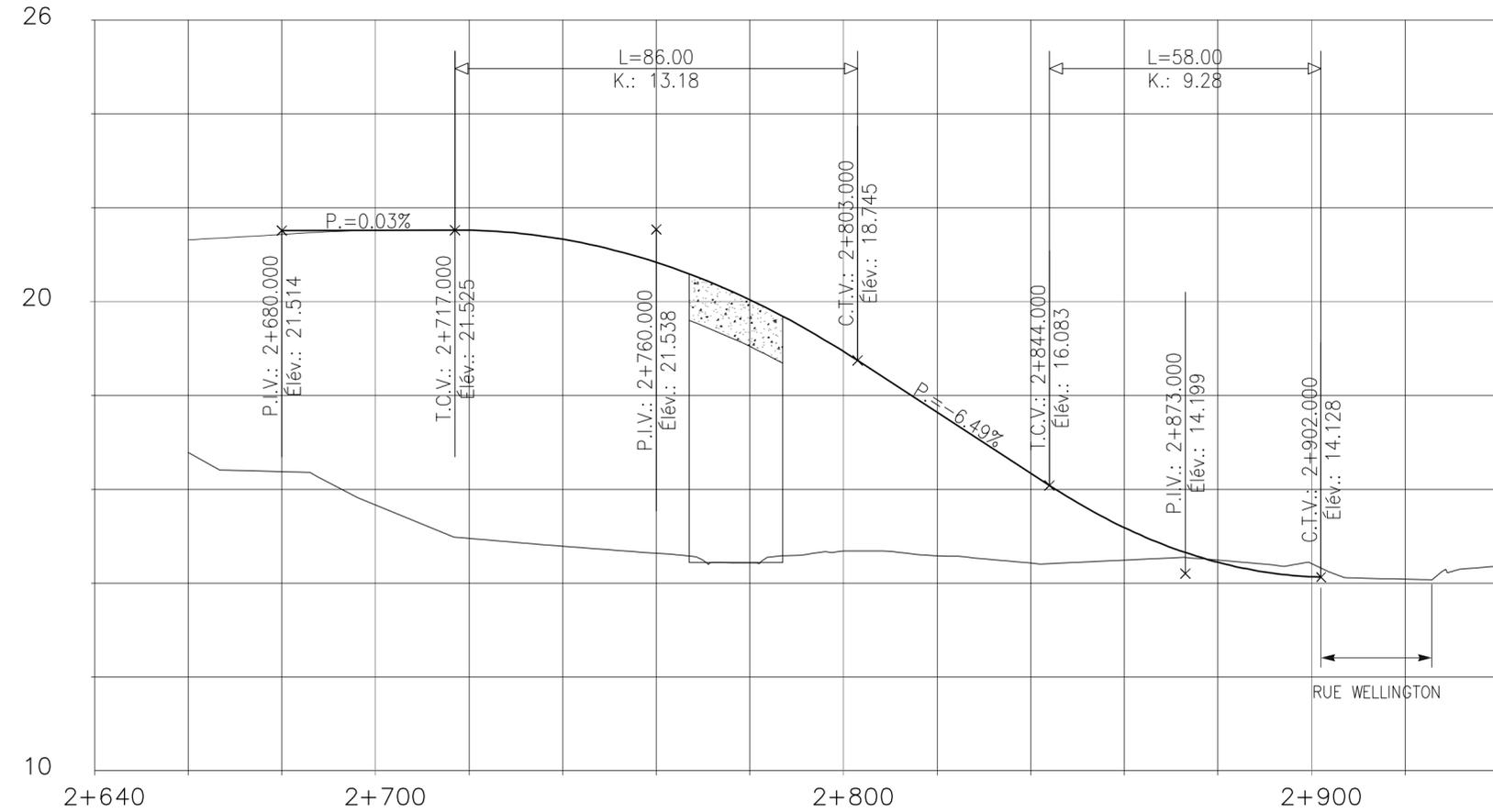
Société du Havre de Montréal
Projet: Réaménagement de l'autoroute Bonaventure à l'entrée du centre-ville
Ouvrages de raccordement entre la structure actuelle de l'autoroute et la rue Wellington, phase 1

Titre: **OPTION 2**
SECTIONS TYPIQUES

Contrat: CSP APB11-2007
Dossier Maître: 605220
Dossier Sectoriel:

Consultant: **SNC-LAVALIN**

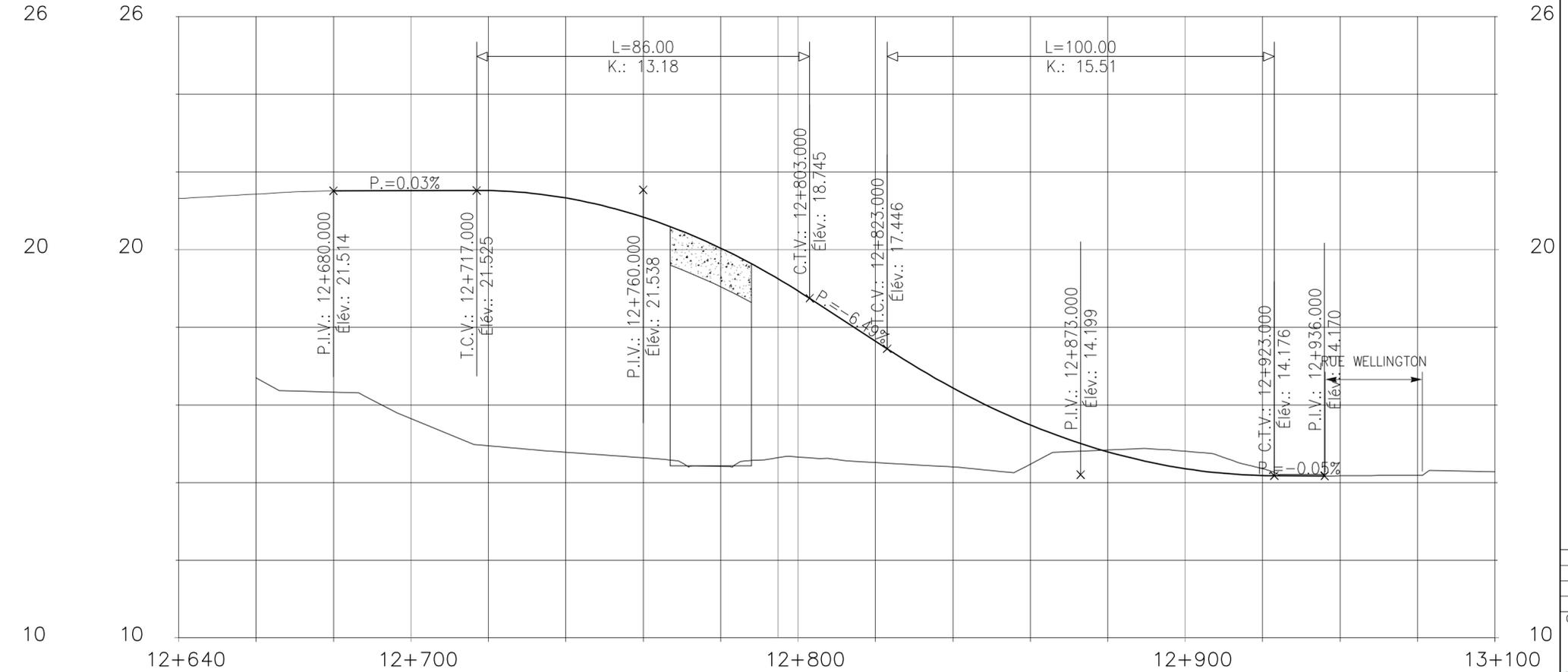




ENTRÉE À WELLINGTON

LIGNE D'OPÉRATION	21.514	21.526	21.534	21.346	20.854	20.055	18.951	17.652	16.349	15.184	14.444	14.135
-------------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

TERRAIN NATUREL	16.78	16.37	15.66	14.95	14.78	14.64	14.43	14.68	14.66	14.55	14.81	14.55	14.42	14.08
-----------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------



SORTIE À WELLINGTON

LIGNE D'OPÉRATION	21.512	21.523	21.478	21.177	20.606	19.767	18.830	17.894	16.957	16.020	15.095	14.443	14.171
-------------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

TERRAIN NATUREL	16.70	16.33	15.65	14.95	14.78	14.63	14.42	14.69	14.85	14.73	14.62	14.68	14.68	14.42	14.19	14.09
-----------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

No.	Date	Description
02	08-06-12	FINAL
01	08-02-29	FINAL POUR COMMENTAIRES

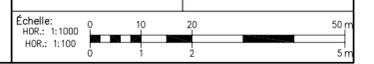


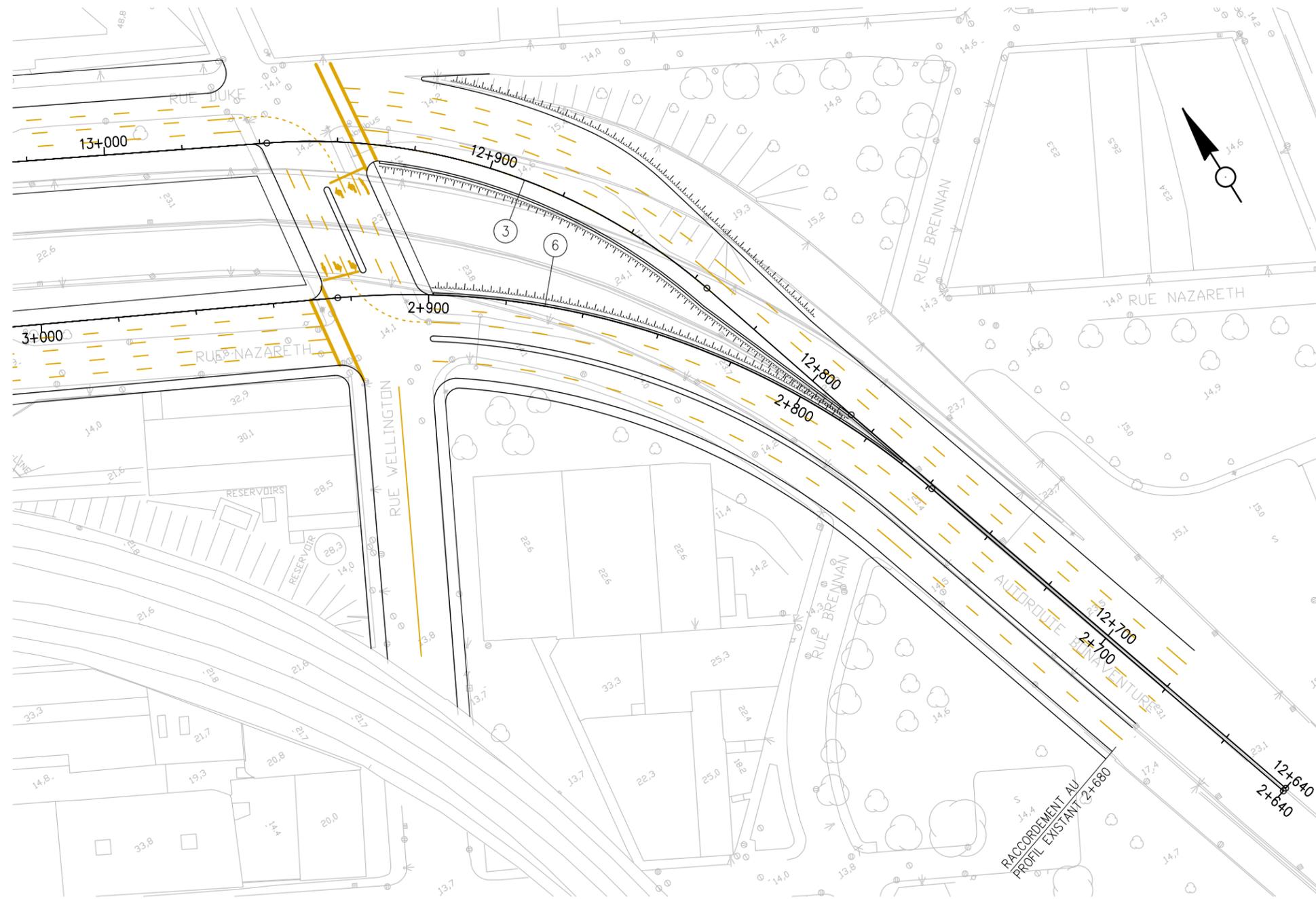
Société du Havre de Montréal
 Projet: Réaménagement de l'autoroute Bonaventure à l'entrée du centre-ville
 Ouvrages de raccordement entre la structure actuelle de l'autoroute et la rue Wellington, phase 1

Titre: **OPTION 2 PROFILS**

Contrat: CSP APB11-2007
 Dossier Maître: 605220
 Dossier Sectoriel:

Consultant: **SNC-LAVALIN**
 Soutraitant:





DIR. NORD

IDENT.	CHAÎNAGE	COORDONNÉES	CARACT.
1	DÉBUT=	N= 5 039 304.741 E= 300 576.621	
	DR=	N= 5 039 444.841 E= 300 533.002	
2	DR=	N= 5 039 444.841 E= 300 533.002	
	DR=	N= 5 039 491.980 E= 300 518.859	

DIR. SUD

IDENT.	CHAÎNAGE	COORDONNÉES	CARACT.
3	TC=	N= 5 039 491.980 E= 300 518.859	A= 36° 36' 38.598" Δ= 44' 42' 50.321" T= 64.367 LC= 122.134 R= 156.5
	PI=	N= 5 039 553.441 E= 300 499.737	
4	CT=	N= 5 039 583.663 E= 300 442.906	
	DR=	N= 5 039 583.663 E= 300 442.906	
FIN=	FIN=	N= 5 039 645.825 E= 300 326.012	

DIR. SUD

IDENT.	CHAÎNAGE	COORDONNÉES	CARACT.
5	DÉBUT=	N= 5 039 304.374 E= 300 575.742	
	DR=	N= 5 039 417.836 E= 300 540.441	
6	TC=	N= 5 039 417.836 E= 300 540.441	A= 27° 40' 44.834" Δ= 45° 33' 31.904" T= 86.927 LC= 164.596 R= 207.0
	PI=	N= 5 039 500.838 E= 300 514.616	
7	CT=	N= 5 039 540.517 E= 300 437.273	
	DR=	N= 5 039 540.517 E= 300 437.273	
FIN=	FIN=	N= 5 039 606.662 E= 300 308.338	

No.	Date	Description
02	08-06-12	FINAL
01	08-02-29	FINAL POUR COMMENTAIRES

Client:



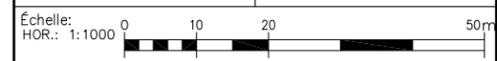
Société du Havre de Montréal

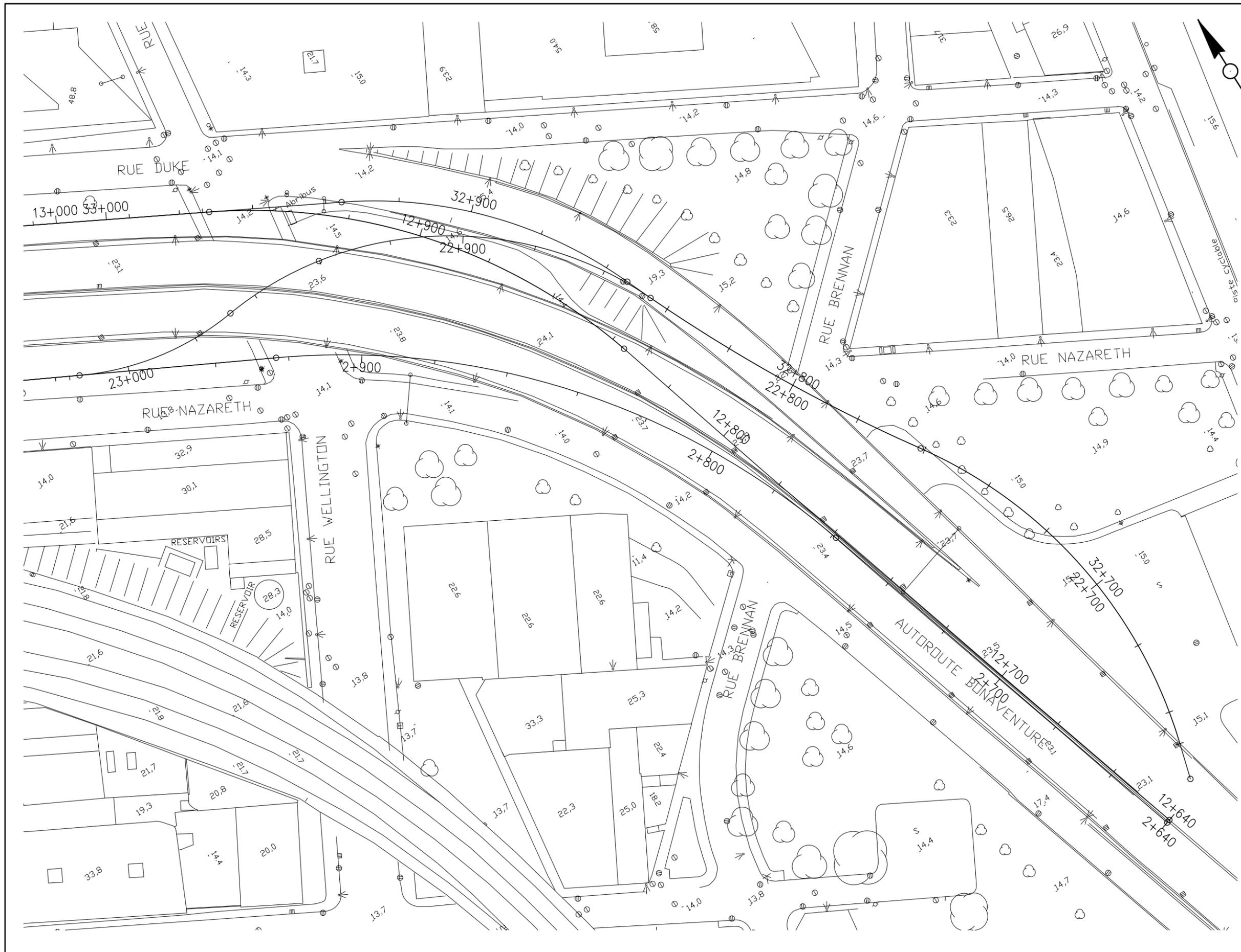
Projet: Réaménagement de l'autoroute Bonaventure à l'entrée du centre-ville
Ouvrages de raccordement entre la structure actuelle de l'autoroute et la rue Wellington, phase 1

**OPTION 2
VOIES PERMANENTES
GÉOMÉTRIE**

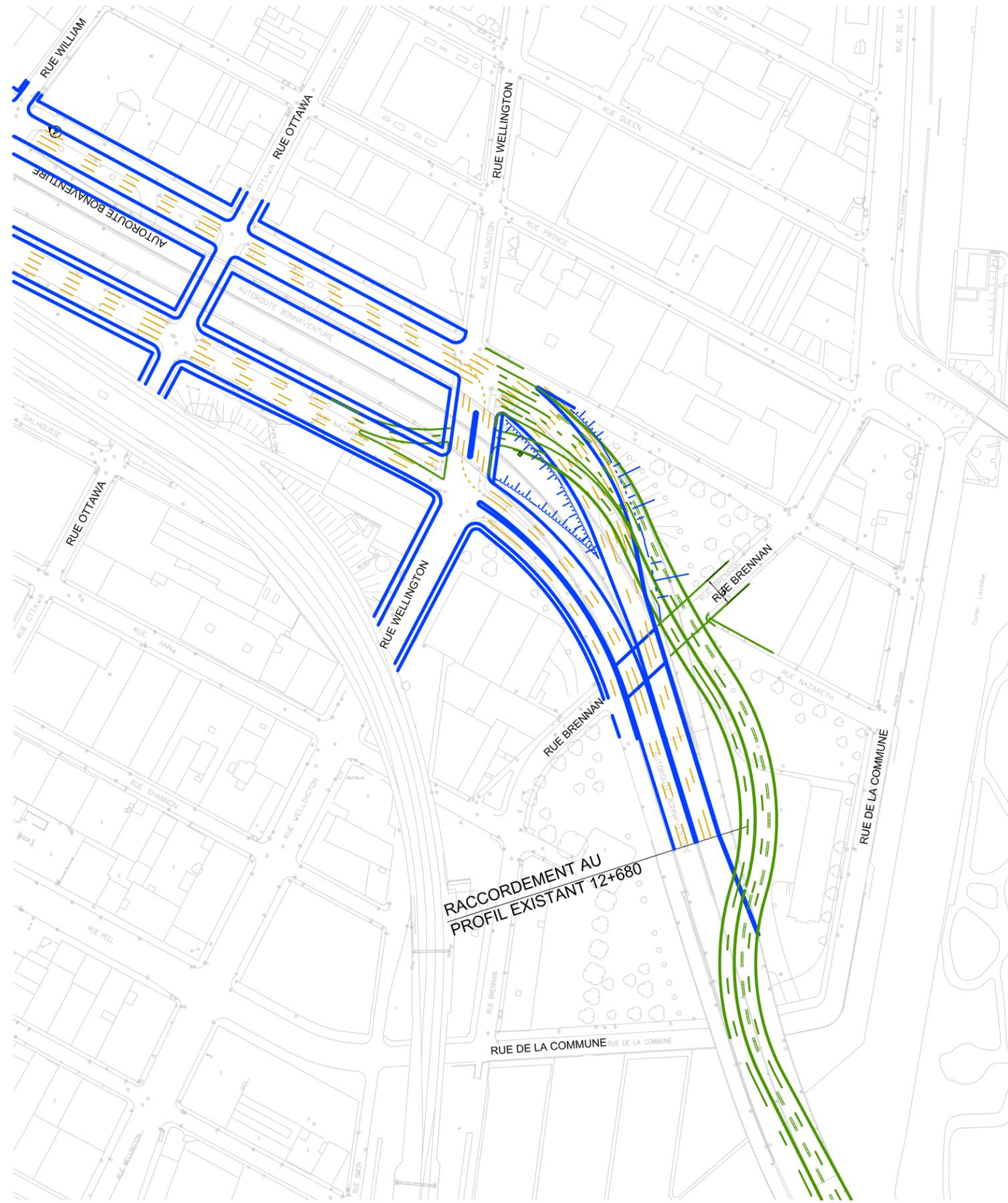
Contrat: CSP APB11-2007
Dossier Maître: 605220
Dossier Sectoriel:

Consultant: **SNC-LAVALIN** Soutraitant:





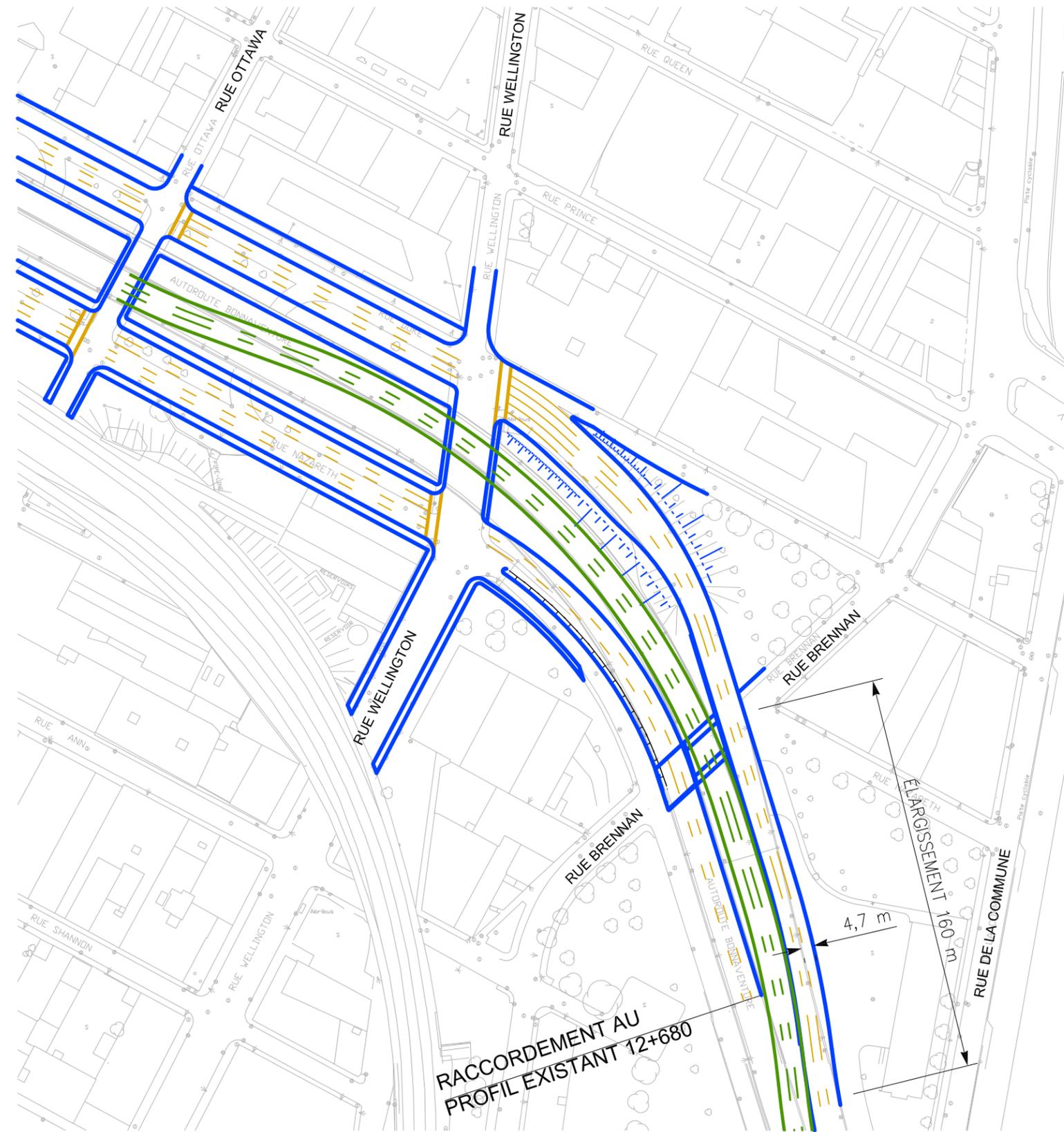
02	08-06-12	FINAL
01	08-02-29	FINAL POUR COMMENTAIRES
No.	Date	Description
Client:		
		
Société du Havre de Montréal Projet: Réaménagement de l'autoroute Bonaventure à l'entrée du centre-ville Ouvrages de raccordement entre la structure actuelle de l'autoroute et la rue Wellington, phase 1		
Titre:		
OPTION 2 ÉTAT DES LIEUX		
Contrat: CSP APB11-2007 Dossier Maître: 605220 Dossier Sectoriel:		
Consultant:		Soutraintant:
		
Échelle: HOR.: 1:1000		
		



LÉGENDE

- GÉOMÉTRIE TEMPORAIRE
- GÉOMÉTRIE PERMANENTE

02	08-06-12	FINAL
01	08-02-29	FINAL POUR COMMENTAIRES
No.	Date	Description
Client:		
		
Société du Havre de Montréal Projet: Réaménagement de l'autoroute Bonaventure à l'entrée du centre-ville Ouvrages de raccordement entre la structure actuelle de l'autoroute et la rue Wellington, phase 1		
Titre:		
OPTION 2 AMÉNAGEMENT GÉNÉRAL		
Contrat: CSP APB11-2007 Dossier Maître: 605220 Dossier Sectoriel:		
Consultant:		Soutraitant:
		
Échelle: HOR.: 1:2500		
		



LÉGENDE

- GÉOMÉTRIE TEMPORAIRE
- GÉOMÉTRIE PERMANENTE

No.	Date	Description
02	08-06-12	FINAL
01	08-02-29	FINAL POUR COMMENTAIRES

Client:



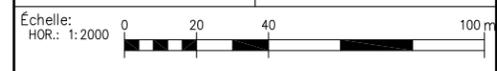
Société du Havre de Montréal

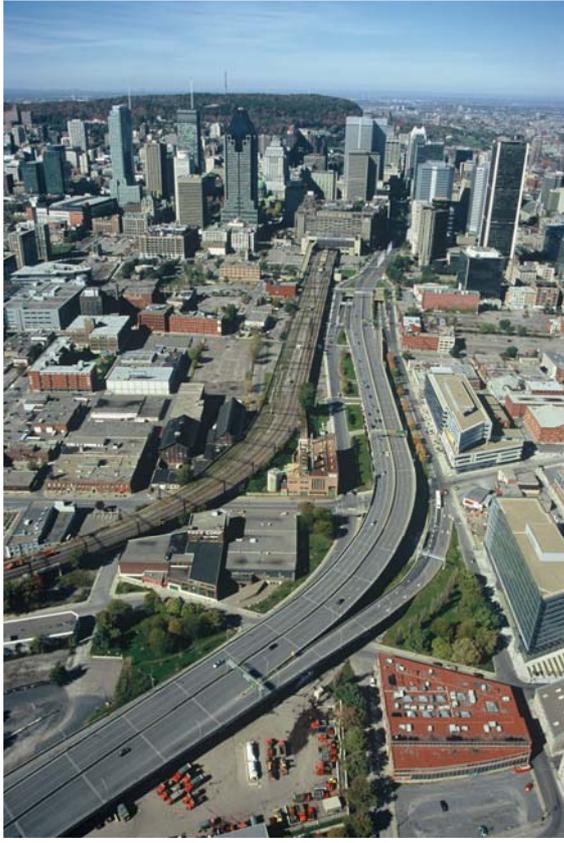
Projet: Réaménagement de l'autoroute Bonaventure à l'entrée du centre-ville
 Ouvrages de raccordement entre la structure actuelle de l'autoroute et la rue Wellington, phase 1

Titre: **OPTION 1
AMÉNAGEMENT GÉNÉRAL**

Contrat: CSP APB11-2007
 Dossier Maître: 605220
 Dossier Sectoriel:

Consultant: **SNC · LAVALIN** Soutraintant:





N/Réf. de dossier : 605220

