



**PARCS CANADA
Voies navigables du Québec
REMPLACEMENT DES PASSERELLES
HALL ET WELLINGTON**

TRAVAUX 2017-2018

V/RÉF. : CLAC-899-05

**DEVIS TECHNIQUE
(Pour Soumission)**

**DOSSIER : 151-03113-17
DATE : 15 décembre 2017**

Préparé par :

Benoit Cusson, ing., M.Sc.
(Structures)

Caroline Thibault, ing.
(Maintien de la circulation)

Mokrane Amireche, ing.
(Électricité)

Nicolas Charest, ing., M.Sc.A.
(Structures et général)

PARCS CANADA

REMPLACEMENT DES PASSERELLES HALL ET WELLINGTON
TRAVAUX 2017-2018
CANAL DE LACHINE

V/RÉF. : CLAC-899-05

CLAUSES GÉNÉRALES

- Section 010050	Instructions générales
- Section 011100	Sommaire des travaux
- Section 011150	Délais et cheminement des travaux
- Section 012900	Mesurage aux fins de paiement
- Section 013400	Dessins d'atelier, description des produits et échantillons
- Section 013513.43	Procédures spéciales – Sites contaminés
- Section 014100	Laboratoires d'essais
- Section 015000	Aménagement du chantier et mesures provisoires
- Section 015010	Maintien de la circulation et signalisation temporaire
- Section 015450	Mesures de sécurité
- Section 015610	Protection de l'environnement
- Section 016000	Matériaux et équipement
- Section 017100	Nettoyage
- Section 017200	Documents au dossier du projet

DEVIS TECHNIQUE

- Section 022220	Travaux de démolition - Structures
- Section 031000	Coffrages pour béton, plates-formes de travail et accessoires
- Section 032000	Armatures pour béton
- Section 033000	Béton coulé en place
- Section 034100	Éléments préfabriqués en béton structural
- Section 051233	Acier de construction pour ponts
- Section 051412	Aluminium de construction pour ponts
- Section 260500	Électricité – Exigences générales
- Section 260521	Fils et câbles (0-1000 V)
- Section 260522	Connecteurs et terminaisons de câbles
- Section 260543.01	Pose de câbles en tranchée et en conduits
- Section 262813.01	Fusibles – basse tension
- Section 265619	Éclairage routier
- Section 312333.01	Excavation, creusage de tranchées et remblayage
- Section 321200	Enrobé bitumineux
- Section 329119.13	Mise en place de terre végétale et nivellement de finition
- Section 329223	Engazonnement
- Section 336576	Conduits électriques d'usage souterrain pour enfouissement direct

ANNEXES

- Annexe 1 Étude géotechnique et caractérisation environnementale sommaire des sols – Passerelle Hall
- Annexe 2 Étude géotechnique et caractérisation environnementale sommaire des sols – Passerelle Wellington
- Annexe 3 Analyse de la teneur en plomb dans la peinture des passerelles existantes
- Annexe 4 Documents complémentaires – Plans de construction de la passerelle Hall
- Annexe 5 Documents complémentaires – Plans de construction de la passerelle Wellington

CLAUSES GÉNÉRALES

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**1.1 Emploi des termes**

- .1 «L'Ingénieur» désigne le représentant de Parcs Canada ou son (ses) représentant(s) autorisé(s).
- .2 «L'Entrepreneur» désigne la société choisie pour accomplir dans la totalité tous les travaux décrits dans la présente, selon les normes, devis et plans fournis à cet effet.
- .3 Le cahier des charges et le plan «A», indiqués dans la formule de soumission, désignent le devis et les plans de génie mentionnés dans l'index ci-joint, ainsi que tout dessin ou plan envoyé ultérieurement au sujet du même ouvrage.

1.2 Interprétation

- .1 Les mots, expressions et abréviations ayant une signification technique ou professionnelle connue, doivent s'entendre en ce sens dans le présent devis et les présents dessins.
- .2 Les dimensions indiquées sur les dessins ou portées, ou représentées par un module ou des lignes, des flèches ou autrement, doivent avoir la priorité sur les plans.
- .3 La priorité est accordée aux plans aux plus grandes échelles. De même, le devis et les plans applicables sont toujours les plus récents.
- .4 Lorsqu'il n'y a pas de concordance entre les dimensions chiffrées indiquées sur les plans, on doit se référer à l'Ingénieur afin de connaître les dimensions applicables.
- .5 Toutes les incompatibilités entre le devis et les plans doivent être soumises, par écrit, à l'Ingénieur, afin que celui-ci rende, par écrit également, une décision sans appel à leur sujet.
- .6 Le devis et les plans sont complémentaires, de sorte que ce qui est exigé selon l'un l'est également selon l'autre. L'ouvrage à construire, conformément au devis et aux plans, doit constituer une œuvre complète dans ses parties essentielles, c'est-à-dire qu'elle doit comprendre notamment tous les articles découlant normalement des prescriptions du devis et des plans, même si ces articles ne sont pas tous spécifiquement mentionnés. L'Entrepreneur ne doit pas tirer profit, au détriment de Parcs Canada, de toute erreur manifestement involontaire, ou de toute omission qu'il pourrait constater. Lorsque la qualité du travail ou des matériaux n'est pas précisément indiquée, le corps de métier concerné doit fournir ce qu'il y a de meilleure qualité.

- .7 L'Ingénieur peut, aux fins de clarification seulement, fournir à l'Entrepreneur des plans ou dessins supplémentaires pour assurer une bonne exécution des travaux. Ces plans ou dessins auront la même signification et la même portée que s'ils figuraient avec les plans mentionnés dans les documents contractuels.

1.3 Description des travaux

- .1 Les travaux faisant l'objet du présent contrat consistent à effectuer les travaux de remplacement des passerelles Hall et Wellington situées au-dessus du Canal-de-Lachine incluant leurs éléments de fondation.
- .2 De façon plus détaillé, les principaux travaux consistent, sans toutefois s'y limiter, à :
1. La préparation des sites incluant l'enlèvement de végétation et d'arbres. Ils incluent, si requis en fonction des méthodes de travail de l'Entrepreneur, les travaux pour la réalisation de chemin d'accès temporaire pour permettre la mise en place des culées et du tablier ainsi que l'aménagement d'aires de construction temporaires.
 2. Le maintien de la circulation et la signalisation temporaire lors des travaux.
 3. La démolition complète des passerelles Hall et Wellington incluant leurs éléments de fondation.
 4. La reconstruction du tablier et des éléments de fondation des passerelles Hall et Wellington.
 5. La réalisation de travaux aux approches des passerelles Hall et Wellington.
 6. La protection de l'environnement lors des travaux et la remise en état des lieux.
- .3 Les travaux faisant l'objet du présent contrat sont détaillés à la section « 011100 – Sommaire des travaux ».

1.4 Responsabilités de l'Entrepreneur

- .1 Responsabilités de l'Entrepreneur :
1. L'Entrepreneur doit trier, transporter et décharger les matériaux sur les lieux approuvés par l'Ingénieur et en assurer la manutention.
 2. Tous les matériaux provenant de la démolition doivent être évacués de ce site.

3. L'Entrepreneur doit réparer tous les dommages causés aux ouvrages existants à conserver et notamment la route et la piste cyclable (dalle de béton et revêtement bitumineux en traitement de surface), le terrain (arbre, engazonnement, pavé-uni, etc.) ainsi que tout autre accès, installation ou aménagement endommagés lors de la réalisation des travaux.
4. Au chapitre des méthodes de travail, des méthodes de démolition et des ouvrages temporaires lorsque requis, celles-ci relèvent à tout égard de la seule responsabilité de l'Entrepreneur qui doit engager ses propres experts, le cas échéant.
5. L'Entrepreneur doit s'enquérir et respecter les règlements municipaux de la ville de Montréal ainsi que de toutes les villes et municipalités visées par les travaux, les chemins de détour et les itinéraires facultatifs, qui font partie intégrante des documents du présent contrat. Il doit notamment respecter la réglementation en matière de transport et de bruit et adapter ses quarts de travail en conséquence.

1.5 Calendrier des travaux

- .1 Le soumissionnaire à qui l'Agence se propose d'octroyer le contrat doit, dans un délai jugé raisonnable par l'Ingénieur, soumettre un calendrier indiquant les diverses étapes d'avancement des travaux et la date d'achèvement prévue.
- .2 Selon le calendrier des travaux et sous une forme acceptable par l'Ingénieur, fournir dans les cinq (5) jours ouvrables suivants l'adjudication du contrat, les dates de soumission des dessins d'atelier, des listes de matériaux et des échantillons.
- .3 Des révisions de l'état de l'avancement des travaux, d'après le calendrier d'exécution soumis, auront lieu au gré de l'Ingénieur. Le calendrier sera mis à jour par l'Entrepreneur avec la collaboration et l'approbation de l'Ingénieur.

1.6 Examen des lieux

- .1 Afin de se familiariser avec les conditions du projet et en vue d'obtenir toutes les informations nécessaires à la bonne exécution du contrat, l'Entrepreneur doit examiner les lieux de l'ouvrage préalablement au dépôt de sa soumission. L'ignorance des conditions des lieux ne constituera, en aucun cas, une raison valable pour réclamer un paiement.
- .2 L'Entrepreneur doit entre autres étudier tous les aspects des lieux nécessaires afin d'évaluer : la nature et l'étendue des travaux à exécuter,

les difficultés d'accès au chantier, les difficultés d'exécution des travaux, les dispositifs et l'équipement nécessaire ainsi que la géométrie des voies pour le maintien de la circulation et le transport.

- .3 Dans le cas où un certificat de visite est exigé par l'Agence, le jour et l'heure de cette visite seront communiqués dans les documents d'appels d'offres.

1.7 Piquetage de l'emplacement

- .1 Il incombe à l'Entrepreneur de déterminer tous les points requis (liste des X, Y et Z, distances et élévations) pour la réalisation des travaux.
- .2 À partir des lignes et niveaux de contrôle indiqués aux plans, établir les principaux points de repère nécessaires à l'exécution des travaux et fournir tout le matériel requis.
- .3 Prendre les mesures nécessaires pour empêcher que les points de repère ne soient déplacés au cours des travaux.
- .4 Fournir tout le matériel nécessaire pour permettre à l'Ingénieur de faire les vérifications jugées nécessaires.
- .5 L'eau du canal est généralement au niveau approximatif indiqué sur les plans. Cependant, il est possible que le canal soit vidé occasionnellement pour des fins d'entretien. (Enlever le .6 aussi)

1.8 Permis, ordonnances et règlements

- .1 L'Entrepreneur est tenu de se procurer les permis indispensables à l'exécution des travaux. Il doit se conformer à tous les règlements provinciaux, municipaux ou fédéraux, et à toute autre loi ou tout autre règlement qui ont trait aux présents travaux. Il est tenu d'assumer la responsabilité de toute contravention aux lois et règlements pertinents.
- .2 L'Entrepreneur doit assumer (à ses frais) toutes les obligations relatives aux mesures de sécurité exigées dans le présent contrat et par les différentes autorités concernées, ainsi que toutes les obligations relatives aux mesures d'atténuation décrites dans la section « 015610 – Protection de l'environnement ».

1.9 Codes et normes

- .1 Sauf prescriptions contraires, les travaux doivent être exécutés conformément à la dernière version de la norme de calcul des ponts routiers (CAN/CSA-S6.14), du Code national du bâtiment du Canada (CNB) et à tout autre code fédéral, provincial ou local. Dans les cas d'omissions ou de contradiction entre ces normes, les exigences les plus strictes s'appliqueront.

- .2 Les travaux doivent également être conformes aux exigences des normes, codes et autres documents cités en référence dans les différentes sections du devis, ou les dépasser.
- .3 Nonobstant la référence à certaines normes, codes et autres documents cités en référence dans les différentes sections du devis, les clauses administratives, le mesurage et le mode de paiement des travaux seront effectués selon les indications des clauses administratives générales de Parcs Canada.

1.10 Archéologie

- .1 Conditions particulières
 - 1. Le lieu historique national du Canada du Canal Lachine a été reconnu par le gouvernement canadien comme l'un des sites ayant la plus haute valeur patrimoniale. Ainsi, sur cette propriété, tous travaux d'excavation du sol reconnu comme pouvant contenir des vestiges archéologiques doivent faire l'objet d'une surveillance d'un archéologue désigné par le gouvernement fédéral.
 - 2. En raison du potentiel de retrouver des vestiges archéologiques lors des travaux d'excavation nécessaires, ces travaux font l'objet de la présente section.
- .2 Accès et collaboration
 - 1. L'Entrepreneur doit coopérer et se conformer à toutes les directives du chargé de projet lors des travaux d'excavation, afin d'éviter toute perte d'information archéologique sur le site, s'il y a lieu.
 - 2. L'Entrepreneur doit faciliter l'accès aux travaux et collaborer avec l'archéologue. L'archéologue ou son représentant sera en fonction sur le chantier, selon les besoins liés à la protection et à l'enregistrement des vestiges. Leur rôle sera de guider l'Entrepreneur pour éviter toute perte d'information archéologique et de rassembler les informations sur les vestiges.
 - 3. S'il y a lieu, l'Entrepreneur doit permettre à l'équipe d'archéologues de procéder aux examens et aux relevés archéologiques.
- .3 Découvertes archéologiques
 - 1. L'Entrepreneur doit avertir l'Ingénieur ou, en son absence, l'archéologue ou son représentant de toute découverte archéologique (vestiges de constructions ou

d'aménagements, objets et fragments d'objets) effectuée sur les lieux et attendre ses directives avant de poursuivre les travaux à l'endroit de la découverte.

2. Les vestiges, antiquités et autres éléments présentant quelque intérêt du point de vue historique, archéologique ou scientifique (vestige, objet ou fragment d'objet) trouvés sur le chantier ou dans les zones à excaver ou à démolir demeurent la propriété de la Couronne. L'Entrepreneur doit les protéger et obtenir des directives du chargé de projet à cet égard.

.4 Arrêt des travaux

1. L'Entrepreneur doit prévoir dans son contrat, à ses frais, des arrêts de trente (30) minutes par demi-journée d'excavation dans les secteurs nécessitant la présence de l'archéologue. Ces arrêts, si non utilisés, seront accumulés et pourront être réutilisés, selon les besoins, ultérieurement. Un relevé du temps non utilisé sera tenu par le représentant de Parcs Canada en accord avec l'Entrepreneur et l'archéologue.
2. Pour un arrêt de plus de 30 minutes, le représentant de Parcs Canada évaluera les implications de cet arrêt et avisera l'Entrepreneur à cet effet. Ce dernier pourra être tenu d'affecter la machinerie à un autre secteur pour permettre la poursuite du travail des archéologues. Si la réaffectation est impossible, l'Entrepreneur sera dédommagé à même la banque d'heures ou, si elle est épuisée, selon les ententes prévues lors de la réunion de démarrage.
3. Dans le cas de découvertes fortuites de ressources culturelles effectuées en l'absence d'un archéologue, le responsable du projet et/ou le maître d'œuvre du projet devront impérativement suspendre les travaux dans le secteur immédiat de la découverte et aviser le chargé de projet de l'Agence Parcs Canada.

.5 Excavations manuelles à des fins archéologiques

1. Compte-tenu de la possibilité de découvertes archéologiques, l'Entrepreneur est avisé que lors de la réalisation des travaux, de l'excavation manuelle pourra être exigée ainsi que tout travaux nécessaires pour assurer la protection des découvertes. L'Entrepreneur sera dédommagé selon les ententes prévues.

- .6 Protection des vestiges et des ouvrages
1. L'Entrepreneur doit prendre toutes les précautions raisonnables, lors des excavations et des travaux, afin de protéger les vestiges mis au jour et de permettre leur examen par les archéologues. Parcs Canada ne tolérera aucune dérogation à cet égard. Si l'entrepreneur détériore par négligence quelque vestige que ce soit, il en sera tenu responsable et le Ministère en jugera les incidences.
 2. Dans le cas éventuel où le représentant de Parcs Canada autorise la démolition d'éléments archéologiques sur le site, l'Entrepreneur devra prendre les précautions nécessaires afin d'assurer la protection des ouvrages archéologiques adjacents qui ne seront pas à démolir. La démolition des éléments devra être réalisée de façon progressive et de manière contrôlée après que les relevés archéologiques auront été complétés. Si des ouvrages sont endommagés en cours de travaux, l'Entrepreneur doit en aviser immédiatement le représentant de Parcs Canada.
- 1.11 Loi sur les parcs nationaux**
- .1 L'Entrepreneur doit exécuter tous les travaux à être effectués dans les limites des lieux historiques nationaux, Parcs historiques nationaux, Parcs nationaux ou Canaux historiques, conformément aux dispositions de la loi sur les parcs nationaux.
- 1.12 Utilisation des lieux par l'Entrepreneur**
- .1 L'utilisation des lieux par l'Entrepreneur est restreinte aux zones présentées aux plans et devis et aux lieux nécessaires à l'exécution des travaux de construction, d'entreposage, et d'accès, afin de permettre :
- .1 l'occupation des lieux par l'Agence;
 - .2 l'exécution de travaux par d'autres entrepreneurs;
 - .3 l'utilisation des lieux par le public;
 - .4 l'utilisation de la voie navigable du Canal-de-Lachine.
- .2 Au moins vingt (20) jours ouvrables avant le début des travaux sur le site, l'Entrepreneur doit indiquer à l'Ingénieur, pour approbation, l'emplacement des locaux de chantier, du stationnement, de l'aire de stockage des matériaux de construction, de l'aire de construction temporaire et d'entreposage des éléments préfabriqués de la passerelle ainsi que des aires d'aménagement de chemin d'accès temporaire lorsque requis.

- .3 L'Entrepreneur doit restreindre l'utilisation des lieux aux secteurs identifiés aux plans et devis et déterminés par l'Ingénieur pour l'exécution des travaux et l'entreposage.
- .4 Cependant, l'Entrepreneur peut prendre entente avec les propriétaires riverains pour ses besoins et pour ceux du chantier (chemins d'accès temporaires, aires de rebuts, aires de construction temporaires, etc.). Une copie des ententes signées entre les parties doit être remise à l'Ingénieur avant toute utilisation d'espaces à l'extérieur des secteurs identifiés aux plans et devis. L'Entrepreneur est avisé que Parcs Canada a obtenu des accords de principe avec les propriétaires des terrains suivants pour les besoins du chantier tels que l'aménagement de chemins d'accès temporaires et d'aires de construction temporaires :
 - .1 Terrain voisin de la passerelle Wellington, situé le long de la rue Oak et identifié aux plans, appartenant au Port de Montréal; (enlever le .2)
- .5 Ne pas accumuler indûment de matériaux ni de matériel de façon à encombrer les lieux.
- .6 Déplacer les matériaux ou le matériel entreposé qui nuisent aux travaux de l'Ingénieur ou d'un autre Entrepreneur ou des opérations de Parc Canada.
- .7 Pendant toute la durée des travaux, ne pas utiliser le site aux fins de gîte ou de résidence temporaire des employés de l'Entrepreneur.
- .8 Après avoir obtenu les autorisations requises, l'Entrepreneur doit assumer les frais d'utilisation d'aires d'entreposage, d'aires de stockage, d'aires d'aménagement de chemin d'accès temporaire ou de travail supplémentaires et nécessaires à l'exécution des travaux.

1.13 Utilisation des lieux par l'Agence

- .1 L'Entrepreneur doit assurer l'accès des lieux au personnel autorisé de l'Agence dans le but entre autres, la vérification du comportement des structures, l'exploitation et l'entretien des installations mécaniques et électriques et autres rubriques particulières.

1.14 Niveau d'eau dans le Canal

- .1 La période de navigation dans le Canal-de-Lachine est précisée aux plans du présent contrat.
- .2 Un abaissement du niveau normal de l'eau dans le Canal sera effectué suite à la fin de la période de navigation tel que définit aux plans. Pour la période hivernale, le niveau d'eau du bief no. 4 du Canal sera rehaussé d'environ 400 mm par rapport à cet abaissement afin de permettre un apport d'eau. Des fluctuations du niveau d'eau pendant la période hivernale sont à prévoir.

- .3 Le niveau d'eau sera rehaussé au niveau de navigation aux dates précisées aux plans du présent contrat.
- .4 Les niveaux d'eau du Canal-de-Lachine, en période de navigation ainsi qu'en période hors-navigation, sont présentés aux plans du présent contrat.
- .5 L'Entrepreneur doit prendre en considération les fluctuations du niveau d'eau du Canal dans l'élaboration de ses méthodes de travail et de son calendrier des travaux. Il doit entre autres prévoir les équipements, les méthodes ainsi que la main-d'œuvre nécessaire pour accomplir le travail dans les délais demandés.

1.15 Réseaux existants

- .1 L'Entrepreneur doit faire les démarches requises afin de faire localiser tous les équipements souterrains présents sur le site des travaux, qu'ils soient montrés ou non aux plans, et prendre toutes les dispositions nécessaires pour protéger ces installations existantes. Tout dommage causé par l'Entrepreneur aux installations des services publics est de sa responsabilité et les travaux de réparation sont effectués à ses frais.
- .2 L'Entrepreneur est informé de la présence, sans s'y limiter, des équipements suivants :
 - .1 Chambre en béton enfouie d'Hydro-Québec (près passerelle Wellington);
 - .2 Conduits enfouis d'Hydro-Québec (près passerelle Wellington);
 - .3 Lampadaires et équipements d'éclairage aux approches des 2 passerelles.
- .3 Lorsqu'il s'agit d'effectuer des travaux de raccordement à des réseaux existants, les exécuter aux heures fixées par les autorités responsables, en gênant le moins possible la circulation des piétons, cyclistes et véhicules.
- .4 Avant d'entreprendre les travaux, déterminer l'emplacement et l'étendue des réseaux d'utilité publique souterrains et aviser l'Ingénieur de ces constatations.
- .5 Soumettre à l'Ingénieur le calendrier des travaux et obtenir son approbation quant à la coupure temporaire des réseaux ou services existants, 10 jours ouvrables avant la réalisation des travaux. Faire les coupures selon le calendrier approuvé et avertir au préalable les personnes touchées.
- .6 S'il arrivait que des installations non repérées soient découvertes au cours des travaux, en aviser immédiatement l'Ingénieur et lui faire parvenir un rapport écrit sur les constatations.

- .7 Enlever tous les réseaux d'utilité publique abandonnés dans un rayon de 2 m des ouvrages. Obturer, au moyen d'un bouchon ou de tout autre dispositif étanche, les canalisations aux endroits où elles ont été coupées et selon les directives de l'Ingénieur.
- .8 Tenir un registre de l'emplacement des réseaux d'utilité publique souterrains qui sont, soit en service, soit détournés, soit abandonnés.
- .9 Réparer tout bris de réseau occasionné par les présents travaux.

1.16 Raccordement, ajustement et percement

- .1 Exécuter les travaux de démolition et de bétonnage nécessaires pour que les ouvrages qui doivent être raccordés ou liés à d'autres le soient avec précision selon les dimensions montrées aux plans.
- .2 Lorsque le nouvel ouvrage se raccorde à celui déjà en place et que ce dernier est modifié, exécuter les travaux de remise en état nécessaires pour l'adapter à l'ouvrage déjà en place.
- .3 Il est strictement interdit de percer un élément porteur.

1.17 Réunions de chantier

- .1 L'Entrepreneur est tenu d'assister aux réunions de chantier.
- .2 L'Ingénieur organisera des réunions et sera chargé de fixer les dates et les heures. Il sera également chargé de réaliser et de distribuer un compte rendu de ces réunions.
- .3 Les réunions de chantier auront lieu à toutes les 2 semaines.

1.18 Documents requis sur le chantier

- .1 Conserver sur le chantier un exemplaire de chacun des documents suivants :
 - 1. Plans, devis et addenda contractuels.
 - 2. Notes, dessins et plans complémentaires.
 - 3. Dessins d'atelier approuvés.
 - 4. Autorisations de modifications.
 - 5. Rapports d'essais effectués sur l'ouvrage et les matériaux.
 - 6. Calendrier approuvé pour l'exécution des travaux.

7. Instructions de pose, d'installation et de mise en opération fournies par le fabricant.
8. Plan de protection de l'environnement ainsi que le tableau des mesures d'atténuation du projet.

1.19 Remise en état des lieux

- .1 Restaurer toutes les surfaces existantes, tourbe, terrains, aménagement paysager, structures et services endommagés pendant les travaux de ce contrat, de façon à atteindre des conditions égales ou supérieures à leurs conditions originales.

1.20 Déneigement

- .1 L'Entrepreneur a la responsabilité d'effectuer le déneigement des passerelles Hall et Wellington ainsi que leurs accès durant toute la période des travaux.
- .2 Le déneigement est obligatoire lorsque les conditions suivantes sont rencontrées :
 1. Période de la journée : 6h30 à 9h00 ou 15h30 à 18h00.
 2. Accumulation de 5 cm de neige.
- .3 Un délai maximal de quatre (4) heures est accordé à l'Entrepreneur pour déneiger les zones mentionnées.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**1.1 Contenu de la section**

- .1 Travaux couverts par les documents contractuels.
- .2 Séquence des travaux.

1.2 Sections connexes

- .1 Section « 010050 – Instructions générales ».
- .2 Section « 011150 – Délais et cheminement des travaux ».
- .3 Formule de soumission.

1.3 Travaux couverts par les documents contractuels

- .1 Contrat unique: Les travaux faisant l'objet du présent contrat portent sur le remplacement complet des passerelles Hall et Wellington situées au-dessus du Canal-de-Lachine à Montréal.
- .2 En ce qui concerne les travaux de remplacement de la passerelle Hall, les principaux travaux couverts par le présent contrat consistent, sans toutefois s'y limiter, aux travaux suivants:
 - .1 Mobilisation pour la réalisation des travaux de remplacement de la passerelle Hall ;
 - .2 La préparation du site incluant lorsque requis, en fonction des méthodes de travail de l'Entrepreneur, les travaux d'aménagement de chemin d'accès temporaire et d'aires de construction temporaires pour permettre la mise en place des éléments préfabriqués de la passerelle ;
 - .3 Transport du nouveau tablier, préfabriqué en usine, dans l'aire d'entreposage sur le site des travaux ;
 - .4 Transport des nouvelles culées, préfabriquées en usine, dans l'aire d'entreposage sur le site des travaux ou préfabrication des nouvelles culées dans l'aire de construction temporaires sur le site des travaux ;
 - .5 Mise en place de la signalisation temporaire pour le maintien de la circulation piétonnière et cyclable lors des travaux de la passerelle Hall ;
 - .6 La fermeture de la passerelle Hall à toute circulation ;
 - .7 Enlèvement du tablier existant de la passerelle Hall et disposition du tablier hors du site ;
 - .8 Démolition des culées existantes ;

- .9 Mise en place du coussin de support renforci ;
 - .10 Mise en place des nouvelles culées ;
 - .11 Mise en place du nouveau tablier incluant les appareils d'appui ;
 - .12 Excavations et remblayage aux approches de la passerelle incluant la gestion des sols contaminés ;
 - .13 Réalisation des travaux d'aménagement des approches de la passerelle Hall (incluant l'enrobé, les glissières, etc.) ;
 - .14 Mise en place du revêtement de protection en enrochement des talus de la passerelle ;
 - .15 Travaux relatifs au déplacement des lampadaires aux approches ;
 - .16 Remise en état des lieux et engazonnement ;
 - .17 Enlèvement de la signalisation temporaire pour les travaux de la passerelle ;
 - .18 Démobilisation du site de la passerelle Hall ;
 - .19 Respect des exigences environnementales durant les travaux ;
 - .20 Tous les travaux connexes nécessaires au parachèvement de l'ouvrage selon les documents contractuels.
- .3 En ce qui concerne les travaux de remplacement de la passerelle Wellington, les principaux travaux couverts par le présent contrat consistent, sans toutefois s'y limiter, aux travaux suivants:
- .1 Mobilisation pour la réalisation des travaux de remplacement de la passerelle Wellington ;
 - .2 La préparation du site incluant lorsque requis, en fonction des méthodes de travail de l'Entrepreneur, les travaux d'aménagement de chemin d'accès temporaire et d'aires de construction temporaires pour permettre la mise en place des éléments préfabriqués de la passerelle ;
 - .3 Transport du nouveau tablier, préfabriqué en usine, dans l'aire d'entreposage sur le site des travaux ;
 - .4 Transport des nouvelles culées, préfabriquées en usine, dans l'aire d'entreposage sur le site des travaux ou préfabrication des nouvelles culées dans l'aire de construction temporaires sur le site des travaux ;
 - .5 Mise en place de la signalisation temporaire pour le maintien de la circulation piétonnière et cyclable lors des travaux de la passerelle Wellington ;
 - .6 La fermeture de la passerelle Wellington à toute circulation ;

- .7 Enlèvement du tablier existant de la passerelle Wellington et disposition du tablier hors du site ;
 - .8 Démolition des culées existantes ;
 - .9 Mise en place du coussin de support renforcé ;
 - .10 Mise en place des nouvelles culées ;
 - .11 Mise en place du nouveau tablier incluant les appareils d'appui ;
 - .12 Excavations et remblayage aux approches de la passerelle incluant la gestion des sols contaminés ;
 - .13 Réalisation des travaux d'aménagement des approches de la passerelle Wellington (incluant l'enrobé, les glissières, etc.) ;
 - .14 Mise en place du revêtement de protection en enrochement des talus de la passerelle ainsi que des travaux de réparation du mur en enrochement du Canal ;
 - .15 Travaux relatifs au déplacement des lampadaires aux approches ;
 - .16 Remise en état des lieux et engazonnement ;
 - .17 Enlèvement de la signalisation temporaire pour les travaux de la passerelle ;
 - .18 Démobilisation du site de la passerelle Wellington ;
 - .19 Respect des exigences environnementales durant les travaux ;
 - .20 Tous les travaux connexes nécessaires au parachèvement de l'ouvrage selon les documents contractuels.
- .4 Il est à noter que ces travaux engendreront la fermeture complète des passerelles Hall et Wellington sur une période définie aux sections « 011150 – Délais et cheminement des travaux » et « 015010 – Maintien de la circulation et signalisation temporaire ».

1.4 Séquence des travaux

- .1 Exécuter les travaux selon les phases définies à la section « 011150 – Délais et cheminement des travaux ».
- .2 Coordonner les calendriers d'exécution des travaux et l'occupation des lieux par l'Agence au cours des travaux de construction.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 Contenu de la section

- .1 Cheminement des travaux.
- .2 Délais.

1.2 Sections connexes

- .1 Section « 011100 – Sommaire des travaux ».
- .2 Formule de soumission.

1.3 Cheminement des travaux

- .1 Le cheminement et la séquence des travaux doivent être établis par l'Entrepreneur en respect des exigences des présents documents et des phases des travaux décrites ici-bas. L'Entrepreneur doit assurer l'agencement et l'enchaînement des phases et la continuation des ouvrages et des services.
- .2 Les travaux ont été séparés en quatre (4) phases successives. Ces phases, définies aux différents documents de la soumission, se résument de la façon suivante :

PHASES	ACTIVITÉS
Phase 1	<p>Travaux préparatoires pour le remplacement de la passerelle Wellington</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobilisation et préparation du site (lorsque requis chemin d'accès temporaire, aires de construction temporaires, aires d'entreposage, etc.); • Préfabrication du nouveau tablier et des nouvelles culées ; • Transport du nouveau tablier sur le site ¹ ; • Transport des nouvelles culées sur le site, si requis ¹ ; • Mise en place de la signalisation temporaire.
Phase 2	<p>Remplacement de la passerelle Wellington</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fermeture de la passerelle Wellington à la circulation ; • Démolition de la passerelle existante et des culées ; • Mise en place des nouvelles culées et du nouveau tablier ; • Travaux aux approches ; • Travaux divers et remise en état des lieux ; • Démobilisation et ouverture de la passerelle Wellington à la circulation.
Phase 3	<p>Travaux préparatoires pour le remplacement de la passerelle Hall</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobilisation et préparation du site (lorsque requis chemin d'accès temporaire, aires de construction temporaires, aires d'entreposage, etc.); • Préfabrication du nouveau tablier et des nouvelles culées ; • Transport du nouveau tablier sur le site ¹ ; • Transport des nouvelles culées sur le site, si requis ¹ ; • Mise en place de la signalisation temporaire.
Phase 4	<p>Remplacement de la passerelle Hall</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fermeture de la passerelle Hall à la circulation ; • Démolition de la passerelle existante et des culées ; • Mise en place des nouvelles culées et du nouveau tablier ; • Travaux aux approches ; • Travaux divers et remise en état des lieux ; • Démobilisation et ouverture de la passerelle Hall à la circulation.

Note : ¹ Ces activités peuvent être réalisées dans la phase préparatoire des travaux toutefois elles doivent nécessiter aucune fermeture de la passerelle à la circulation et n'occasionner aucune entrave à la circulation des piétons et cyclistes sur la piste cyclable.

- .3 Le cheminement et la séquence des travaux doivent être adaptés par l'Entrepreneur en respect des exigences des présents documents et de ses méthodes de travail.
- .4 Les activités des disciplines connexes (travaux électriques, chaussée, etc.) sont également réalisées en fonction de ce phasage.
- .5 Le phasage des travaux et la séquence des travaux doivent prendre en considération les restrictions occasionnées par le maintien de la circulation énumérées à la section 015010 ainsi que les restrictions environnementales énumérées à la section 015610.
- .6 Lors de l'élaboration du calendrier des travaux, l'Entrepreneur doit tenir compte de tous les délais nécessaires à l'obtention des divers permis, certificats et matériaux nécessaires à l'exécution.

1.4 Délais

- .1 Les travaux faisant l'objet de ce contrat ont été subdivisés en quatre (4) phases telles que décrites à l'article 1.3 « Cheminement des travaux » de la présente section.
- .2 Délai contractuel :
 - Les travaux faisant l'objet du présent contrat doivent être complètement terminés, c'est-à-dire avoir reçu la réception des travaux, au plus tard le 30 novembre 2018.
 - À cette date, tous les travaux doivent être complétés, toutes les voies de circulation (piétonnes, cyclistes et routières) doivent être entièrement libérées et toute la signalisation des travaux doit être enlevée.
- .3 Délais des phases :

À l'intérieur du délai contractuel prévu, l'Entrepreneur dispose des délais suivants pour réaliser chacune des phases :

 - **Phase 1 - Travaux préparatoires pour le remplacement de la passerelle Wellington :** Les travaux de cette phase doivent être terminés au plus tard le 20 mai 2018. Durant cette phase, toute fermeture de la passerelle à la circulation, toute entrave à la circulation de la piste cyclable ainsi que tout travaux dans les aires de travail identifiés aux plans est interdit. Ces travaux doivent être réalisés dans des lieux avoisinants suite à une entente de l'Entrepreneur avec les propriétaires riverains. Les travaux préparatoires doivent débuter au maximum trois (3) semaines (21 jours consécutifs de calendrier) avant le 20 mai 2018.

- **Phase 2 - Remplacement de la passerelle Wellington:** Durée de quatre (4) semaines (28 jours consécutifs de calendrier). Les travaux de cette phase doivent débuter au plus tard le 21 mai 2018.
- **Phase 3 - Travaux préparatoires pour le remplacement de la passerelle Hall :** Les travaux de cette phase doivent être terminés au plus tard le 21 octobre 2018. Durant cette phase, toute fermeture de la passerelle à la circulation, toute entrave à la circulation de la piste cyclable ainsi que tout travaux dans les aires de travail identifiés aux plans est interdit. Ces travaux doivent être réalisés dans des lieux avoisinants suite à une entente de l'Entrepreneur avec les propriétaires riverains. Les travaux préparatoires doivent débuter au maximum trois (3) semaines (21 jours consécutifs de calendrier) avant le 21 octobre 2018.
- **Phase 4 - Remplacement de la passerelle Hall:** Durée de trois (3) semaines (21 jours consécutifs de calendrier). Les travaux de cette phase ne doivent pas débuter avant le 22 octobre 2018 et doivent être terminés au plus tard le 23 novembre 2018.

- .4 Le nombre de jours écoulés entre la fin réelle des travaux et la réception des travaux n'est pas inclus dans les divers délais.
- .5 L'Entrepreneur doit prendre toutes les mesures et toutes les dispositions nécessaires, tant du point de vue des ressources humaines que des ressources matérielles, pour exécuter les travaux en conformité avec les délais présentés.
- .6 Afin de respecter les délais définis ci-dessus, l'Entrepreneur doit envisager dans son calendrier d'exécution des travaux, d'avoir à travailler le jour, la nuit, le samedi, le dimanche et les jours fériés, et ce, sans frais supplémentaire. Afin de respecter ces délais, l'Entrepreneur doit répondre minimalement aux conditions suivantes :
 - Équipes de travail travaillant simultanément sur chacun des éléments de fondation (culées) et des approches ;
 - 2 quarts de travail par jour, 6 jours par semaine si requis ;
 - Travaux de nuit au besoin.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**1.1 Mesurage aux fins de paiement**

- .1 L'Entrepreneur est tenu de ventiler sa soumission conformément au bordereau de soumission.
- .2 Chacun des prix soumissionnés doit comprendre tous les travaux, tous les coûts directs ou indirects, toutes les dépenses, tous les matériaux, le transport, la main-d'œuvre, les équipements et les accessoires ainsi que la mise en oeuvre nécessaires à l'exécution des travaux selon les plans et devis et les directives de l'Ingénieur. De plus, les prix soumissionnés doivent inclure, mais sans s'y limiter, ce qui suit :
 - .1 La coordination des travaux, les ajustements et les corrections nécessaires sur le chantier, l'exécution des travaux d'ingénierie et techniques requis pour assurer la réalisation de travaux selon les règles de l'art et les prescriptions du devis ;
 - .2 Toutes les mesures de contrôle de circulation et de signalisation aux abords des passerelles Hall et Wellington requises afin d'assurer une circulation sécuritaire des équipements de l'Entrepreneur et des usagers empruntant les pistes cyclables et piétonnières ;
 - .3 Toutes les responsabilités, obligations, actes, faits, omissions ou erreurs imputables à l'Entrepreneur dans le cadre de la réalisation des travaux de ce contrat.
- .3 Les prix soumissionnés doivent inclure également tous les frais reliés au frais généraux et administratifs de l'entreprise : assurances, cotisations, intérêts, loyers, taxes et autres dépenses incidentes. Ils doivent englober les pertes et les dommages pouvant résulter de la nature des travaux, de la fluctuation des prix et salaires, des risques de l'entreprise, des grèves, des accidents, de l'action des éléments de la nature et de tout autre cas fortuit.
- .4 Toutes les quantités conduisant à un paiement doivent être établies à partir de relevés mesurés conjointement avec l'Ingénieur. Il appartient à l'Entrepreneur de commander ces relevés en temps utile et dans un délai raisonnable. Les quantités calculées aux fins de paiement doivent être établies conformément à la nomenclature définie dans la présente section.
- .5 Lors des travaux de bétonnage, les coûts reliés au chauffage des constituants et à la protection par temps froid, lorsque requis, doivent être inclus dans le poste de paiement des ouvrages dont l'exécution nécessite le chauffage des constituants et la protection par temps froid. De même, les coûts associés au bétonnage par temps chaud, lorsque requis, doivent être inclus dans le poste de paiement des ouvrages dont l'exécution nécessite le bétonnage par temps chaud.

- .6 Tous les frais encourus relativement aux exigences des devis qui ne comprennent pas de poste spécifique au bordereau de soumission doivent être compris dans le prix de l'article «Mobilisation/Démobilisation» du bordereau de soumission.
- .7 Dans le cas où l'Entrepreneur ne présente pas un calendrier d'exécution des travaux à la satisfaction de l'Ingénieur, tel que spécifié au présent devis, l'Ingénieur retiendra une partie ou la totalité des paiements relatifs aux travaux déjà exécutés, et ce, jusqu'à ce que ledit calendrier soit soumis pour examen à l'Ingénieur et soit accepté par ce dernier.
- .8 Cette section présente une description détaillée de chacun des différents postes de paiement du bordereau de soumission.

POSTES 1 ET 6 – ORGANISATION DE CHANTIER

Postes 1.1 et 6.1 – Mobilisation / Démobilisation

La mobilisation et la démobilisation sont payables sur la base d'un montant forfaitaire.

Le prix soumissionné pour le présent poste doit inclure, sans toutefois s'y limiter :

- .1 L'obtention de tous les permis et autorisations requis de même que les assurances et cautionnements;
- .2 La fourniture de tous les documents contractuels et professionnels requis au contrat incluant entre autres le calendrier détaillé et les mises à jour, les déclarations statutaires, les dessins signés et scellés, les différentes procédures, les certificats de conformité et attestations non inclus spécifiquement dans les autres postes de paiement ainsi que les formulaires et manifestes ayant trait à la disposition des matières dangereuses résiduelles ou déchets spéciaux;
- .3 Les frais de laboratoires que l'Entrepreneur doit assumer;
- .4 Les services d'un chargé de projet et d'un surintendant;
- .5 Le respect de toutes les mesures de sécurité;
- .6 Le coût de l'ensemble des exigences relatives à la conservation des vestiges archéologiques;
- .7 La localisation et la protection, le cas échéant, de tous les services d'utilité publique et autres installations appartenant à Parcs Canada ou à des tiers dans la zone des travaux;
- .8 La réalisation de tous les relevés de piquetage, autres que ceux spécifiquement rémunérés au bordereau des quantités, les travaux d'implantation requis pour la réalisation des travaux, ainsi que la fourniture des fichiers électroniques et des relevés topographiques pour approbation par l'Ingénieur;

- .9 La fourniture et la réalisation d'ouvrages temporaires, dont les coûts ne sont pas inclus spécifiquement dans les autres postes de paiement, pour permettre la construction et l'inspection des ouvrages en cours de construction;
- .10 La construction de plate-forme d'accès, plate-forme de travail, échafaudages ou tout autre ouvrage d'accès requis pour la réalisation des travaux et dont les coûts ne sont pas inclus spécifiquement dans les autres postes de paiement;
- .11 L'aménagement de chemin d'accès temporaire et d'aire de construction temporaire lorsque requis pour la réalisation des travaux.
- .12 Tous les éléments nécessaires à l'exécution des travaux, selon les plans et devis, que ces éléments soient ou non mentionnés dans les devis et qu'ils soient ou non illustrés dans les plans;
- .13 L'entreposage de la machinerie, du matériel, des matériaux, de l'équipement, des accessoires et des outils à un endroit approprié au chantier;
- .14 Le transport des matériaux au chantier et hors de celui-ci dont les coûts ne sont pas inclus spécifiquement aux autres postes de paiement;
- .15 Tous les services et raccordements temporaires, tels que l'eau, l'électricité et les installations sanitaires pour les besoins de l'Entrepreneur;
- .16 La fourniture de toilettes chimiques portatives, y compris la manutention et le transport au chantier et hors de celui-ci ainsi que l'entretien requis pendant toute la durée d'utilisation;
- .17 La fourniture de tous les gardiens, les clôtures et autres mesures de sécurité nécessaires pour la protection de la machinerie, de la main-d'œuvre, du matériel, des matériaux, de l'équipement, des accessoires, des outils, des passerelles, des plates-formes, des services publics, des échafauds, des enceintes, des soutènements temporaires, des batardeaux, des dispositifs d'accès et de toute autre installation suspendue ou flottante;
- .18 La fourniture de toutes les clôtures nécessaires pour délimiter les aires de travail, les aires de chemin d'accès temporaire, les aires d'entreposage, les aires au-dessus des services publics enfouis à protéger et toute aire le nécessitant sur le site des travaux;
- .19 L'entretien, le maintien de la propreté, le nettoyage final et la restauration du chantier et des aires de travail;
- .20 L'inspection de chaque phase des travaux;
- .21 L'évacuation et la disposition, non incluse spécifiquement dans les autres postes de paiement, des matériaux de rebut tels que déchets, débris, morceaux de béton démolis, hors du chantier et dans un emplacement prévu à cette fin et conformément au devis et ce, pour toute la durée du contrat;
- .22 Le déneigement des aires de travail et des zones exigées

contractuellement.

- .23 La réalisation de tous les autres travaux mentionnés au présent devis et montrés aux plans et qui sont inclus dans aucun autre poste de paiement du bordereau;
- .24 La remise en état des lieux après les travaux;
- .25 La fourniture de tous les documents contractuels de fin de contrat requis incluant sans s'y restreindre, les déclarations statutaires finales, les plans « tel que construit » et tout autre document requis par Parcs Canada pour compléter le contrat et non inclus spécifiquement dans les autres postes de paiement;

Le prix soumissionné pour les travaux prévus au présent poste est payable selon les modalités suivantes :

- .1 Un premier montant correspondant à 30 % du montant soumissionné pour le présent poste est payable lorsque la mobilisation générale est complétée;
- .2 Un deuxième montant correspondant à 50 % du montant soumissionné pour le présent poste est payable au prorata de l'estimation des travaux;
- .3 Le solde du montant soumissionné pour le présent poste est payable lorsque la démobilisation générale est entièrement complétée.

Postes 1.2 et 6.2 – Protection de l'environnement

La protection de l'environnement est payable sur la base d'un montant forfaitaire.

Le prix soumissionné pour le présent poste doit inclure, sans toutefois s'y limiter, toutes les mesures de protection de l'environnement, de gestion des eaux et de contrôle de l'érosion énumérées aux plans et devis incluant la fourniture des matériaux, le transport, la mise en œuvre, leur maintien, leur entretien pour toute la durée des travaux, leur démantèlement et leur disposition. Le prix doit également comprendre la conception, la préparation des plans incluant le plan de protection de l'environnement, l'ensemble des dessins et documents à fournir, le batardeau si requis par les méthodes de l'Entrepreneur ainsi que les dispositifs d'assèchement des excavations.

Le prix soumissionné pour les travaux prévus au présent poste est payable au prorata de l'avancement des travaux de la passerelle concernée.

Postes 1.3 et 6.3 – Maintien de la circulation et signalisation temporaire

Les travaux relatifs au maintien de la circulation et signalisation temporaire sont payables à la journée.

Le prix soumissionné pour le présent poste doit inclure, sans toutefois s'y limiter :

- .1 le maintien de la circulation et de la signalisation temporaire;
- .2 la préparation des plans de signalisation;
- .3 la fourniture de tout le personnel affecté à la signalisation, ainsi que la machinerie et véhicules nécessaires à la signalisation temporaire;
- .4 la mobilisation des accès aux aires de travail, leur maintien et leur démantèlement;
- .5 la fourniture de signaleurs au besoin pour les accès au chantier;
- .6 la fourniture, la mobilisation, le maintien, l'entretien, le remplacement en cas de bris ou de vandalisme, la mise en fonction ou hors fonction, le déplacement et la démobilité de la signalisation temporaire et des clôtures autoportantes nécessaires à l'exécution des travaux sur l'ensemble du chantier conformément aux exigences du présent document;
- .7 l'entretien de la signalisation incluant les inspections demandées;
- .8 le relevé de la signalisation verticale existante à masquer et son démasquage à la fin des travaux;
- .9 la signalisation temporaire, les équipements et la main d'œuvre requis pour l'exécution complète de tous les travaux;
- .10 ainsi que l'ensemble des autres frais relatifs aux exigences particulières de maintien de la circulation et signalisation temporaire, tels que définis aux articles 4.1 « Plans de signalisation temporaire » à 4.10 « Clôture autoportante » de la section 015010 du présent document.

Le paiement commence au début du délai et le maximum payable est la quantité prévue à l'article correspondant.

Postes 1.4 et 6.4 – Panneaux spéciaux

Les panneaux spéciaux sont payables au mètre carré de panneaux conformes et installés pour toute la durée des travaux.

Le prix soumissionné pour le présent poste doit inclure, sans toutefois s'y limiter, la fabrication, les plans signés et scellés, les attestations, l'installation du panneau incluant les équipements (camions et nacelles), les poteaux, les contreventements requis, la quincaillerie, la main-d'œuvre, le déplacement aussi souvent que requis, son entretien, incluant le déneigement et le

déglçage ou son remplacement en cas de bris ou de vandalisme, sa mise en fonction ou hors fonction aussi souvent que requis ainsi que sa démobilisation à la fin des travaux et la signalisation temporaire lors de ces opérations.

Le prix soumissionné pour les travaux prévus au présent poste est payable au prorata de l'avancement des travaux de la passerelle concernée. Un minimum de 25% est payable à l'installation.

Postes 1.5 et 6.5 – Installation de panneaux fournis par Parcs Canada

L'installation de panneaux fournis par Parcs Canada est payable à l'unité de panneaux conformes et installés.

Le prix soumissionné pour le présent poste doit inclure, sans toutefois s'y limiter, le transport au chantier, les plans signés et scellés, les attestations, l'installation du panneau incluant les équipements (camions et nacelles), les poteaux, les contreventements requis, le contreplaqué, la quincaillerie, la main-d'œuvre, le déplacement aussi souvent que requis, son entretien, incluant le déneigement et le déglçage, sa mise en fonction ou hors fonction aussi souvent que requis ainsi que sa démobilisation à la fin des travaux et son transport hors du chantier, au 1156, rue Mill, Montréal, H3K 2B3 et la signalisation temporaire lors de ces opérations.

POSTES 2 ET 7 – TRAVAUX CONNEXES

Postes 2.1 et 7.1 – Démolition complète des ouvrages existants

La démolition complète des ouvrages existants est payable sur la base d'un montant forfaitaire.

Le prix soumissionné pour le présent poste doit inclure, sans toutefois s'y limiter, la fourniture du matériel, la mise en œuvre et la mise au rebut des matériaux de démolition, et il inclut toute dépense incidente. Le prix doit également comprendre le déboisement et le débroussaillage requis pour la réalisation des travaux de démolition et de construction des ouvrages.

L'ensemble des coûts relatifs au levage et au déplacement du tablier des passerelles sur les approches ainsi que le traitement et la disposition des résidus de plomb dans la peinture de la charpente doivent aussi être inclus dans le prix soumissionné du présent poste.

Le prix comprend également le coût de l'enlèvement de l'enrobé et de sa fondation granulaire pour les surfaces aux approches nécessitant un nouvel enrobé tel qu'identifiées aux plans.

Poste 2.2 – Relocalisation d’arbres

La relocalisation d’arbres sur le site est payable à l’unité d’arbres relocalisés. Les arbres à relocaliser sont ceux situés dans les aires de travail, les aires de construction temporaires et de chemin d’accès temporaire s’il y a lieu, et tout aire utilisées par l’Entrepreneur pour les besoins des travaux, pour lesquels l’Ingénieur les a identifiés sur le site comme étant à relocaliser.

Le prix soumissionné pour le présent poste doit inclure, sans toutefois s’y limiter, la fourniture des matériaux et de l’équipement nécessaire à la réalisation des travaux incluant le terreau de plantation, le paillis, les engrais, le géotextile, leur mise en œuvre, le nettoyage des lieux ainsi que la mise au rebut, et il inclut toute dépense incidente. Le prix comprend également le transport, l’entreposage et la manutention, la fourniture et la mise en place de tuteur, sellette, tendeur, fil de hauban, serre-câbles et piquets d’ancrage.

Le tuteur doit être un profilé d’acier en T de 40mm x 40mm x 5mm x 2440mm, galvanisé et peint de couleur vert.

Postes 2.3 et 7.2 – Démantèlement, conservation et réinstallation du mobilier urbain

Le démantèlement, la conservation et la réinstallation du mobilier urbain, présent avant le début des travaux, est payable sur la base d’un montant forfaitaire.

Le mobilier urbain comprend les poubelles, les supports à vélo et leurs bases de béton, les bancs et leurs nouvelles dalles de béton armé, les lampadaires et leurs bases de béton, les bornes d’amarrage, les bollards, et tout autre élément répertorié avant le début des travaux.

Au moins dix (10) jours ouvrables avant le début des travaux, l’Entrepreneur doit remettre à l’Ingénieur un plan du site identifiant l’ensemble des éléments du mobilier urbain nécessitant un démantèlement et une réinstallation à la fin des travaux. Le mobilier urbain faisant l’objet de ce poste doit être situé à l’intérieur des aires de travail, des aires d’entreposage temporaires, des chemins d’accès temporaires et de l’ensemble des aires utilisées par l’Entrepreneur pour la réalisation des travaux. Les besoins doivent être établis par l’Entrepreneur en fonction de son ordonnancement des travaux, de ses méthodes de travail ainsi que de son organisation des travaux.

Le prix soumissionné pour le présent poste doit inclure, sans toutefois s’y limiter, toutes les procédures, méthodes, matériaux, ressources, équipements et toutes autres activités nécessaires à la réalisation des travaux couverts par ce poste ainsi que toute dépense incidente.

POSTES 3 ET 8 – TABLIER**Postes 3.1 et 8.1 – Structure d'aluminium**

La fourniture et la fabrication en usine, le transport sur le site des travaux, l'entreposage sur le site et l'installation de la structure d'aluminium est payable au présent poste sur la base d'un montant forfaitaire.

Le prix soumissionné pour le présent poste doit inclure, sans toutefois s'y limiter, la fourniture des documents requis, la fourniture des matériaux incluant les membranes pour l'isolation de l'aluminium, la fabrication en usine, le contrôle qualité, le superviseur en soudage, le contrôle des soudures, la manutention, la mise en œuvre, le transport, l'entreposage sur le site, les attestations de conformité et de mise en place, l'installation et l'érection sur les culées, et il inclut toute dépense incidente.

Le prix doit également comprendre les frais pour l'obtention des permis spéciaux de transport ainsi que tous les coûts pour la fourniture des méthodes et les documents et le suivi par un ingénieur ou laboratoire spécialisé. De plus, ce prix doit comprendre l'ensemble des coûts associés à la stabilisation des structures adjacentes incluant les mesures prises afin d'assurer la stabilité des structures avoisinantes lors de l'utilisation d'équipements de levage pour l'érection de la structure d'aluminium ainsi que les puits d'exploration lorsque requis.

Postes 3.2 et 8.2 – Platelage en bois traité

Le platelage en bois traité est payable au mètre cube de bois traité fourni et installé conformément aux exigences des plans et devis. Le volume de bois est calculé suivant les dimensions nominales du bois brut mis en place. Ce poste comprend également le mesurage au mètre cube et le paiement des membrures coup-de-pied.

L'Entrepreneur doit soumettre les fiches techniques des éléments en bois ainsi que les instructions et la documentation du fournisseur. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques du bois et des produits, l'essence du bois, sa provenance, sa classification, ses dimensions réelles, sa finition et son degré d'humidité. Une fiche doit être fournie pour décrire les produits et la méthode d'application du traitement de préservation du bois.

L'Entrepreneur doit soumettre un (1) échantillon de platelage de bois (450 mm de longueur minimum) comprenant toutes les spécifications demandées. Cet échantillon doit être soumis conformément aux exigences de la section « 013400 – Dessins d'atelier, description des produits et échantillons ».

Le prix soumissionné pour le présent poste doit inclure, sans toutefois s'y limiter, la fourniture des documents requis, la fourniture du bois et le traitement de préservation du bois, leur installation sur la passerelle en usine, la mise en

oeuvre, leur entretien pendant la durée des travaux, la manutention, le transport, et il inclut toute dépense incidente. Le prix doit également comprendre les cornières en acier et les plaques en acier servant à relier les planches entre elles, les attaches au longeron, les vis, les boulons, les tire-fonds et toute la quincaillerie requise par les travaux de fixation du platelage et des membrures coup-de-pied. De plus, le prix doit comprendre les cornières en aluminium installées à chacune des extrémités des planches du platelage en bois traité.

Postes 3.3 et 8.3 – Plaque couvre-joint

La plaque couvre-joint est payable à l'unité correspondant à une unité de plaque située à l'extrémité du tablier.

Le prix soumissionné pour le présent poste doit inclure, sans toutefois s'y limiter, la fourniture des documents requis, la fourniture des matériaux, leur installation sur le site, la mise en oeuvre, et il inclut toute dépense incidente. Le prix doit également comprendre la plaque et la cornière coulées dans le béton de la culée, les goujons de type « Nelson », les écrous, les attaches de la plaque dans le platelage, les modifications du platelage requis pour la mise en place de la plaque couvre-joint et toute la quincaillerie requise par les travaux de fixation.

Le prix soumissionné s'applique pour chacune des plaques couvre-joint situées à chacune des extrémités du tablier.

Postes 3.4 et 8.4 – Appareil d'appui en élastomère fretté à éléments glissants

Les appareils d'appui sont payables à l'unité d'appareil d'appui mis en place selon les exigences des plans et devis.

Les exigences des appareils d'appui en élastomère fretté à éléments glissants sont décrits aux plans ainsi qu'à l'annexe 1 « Appareil d'appui en élastomère fretté avec éléments glissants remplaçables » de la présente section. Il est à noter que l'annexe 1 doit être adapté aux exigences illustrées aux plans.

Sauf indication contraire, exécuter également les travaux conformément à l'article 15.9.1 du « Cahier des Charges et Devis Généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation » du MTMDET (CCDG). Nonobstant les indications du CCDG, le mesurage et le mode de paiement seront effectués selon les indications des clauses administratives générales du Propriétaire.

La longueur totale de la plaque en acier inoxydable des appareils d'appui en élastomère fretté avec éléments glissants doit être suffisante pour subir les déplacements indiqués aux plans plus un excédent de 25 mm dans les deux (2) sens. La plaque en acier inoxydable doit avoir une longueur qui permet un excédent par rapport à la feuille de PTFE, dans les deux directions,

correspondant à la valeur des déplacements plus 25 mm. Les plaques supérieures doivent être posées avec une excentricité nulle, quelle que soit la température ambiante au moment de la pose des appareils d'appui.

Le prix soumissionné pour le présent poste doit inclure, sans toutefois s'y limiter, la fourniture des matériaux, la fourniture et la mise en place des appareils et des tiges d'ancrage, y compris les soudures réalisées au chantier et le contrôle des soudures, le forage des trous dans le béton lorsque requis, la mise en œuvre et il inclut toute dépense incidente. Le prix doit également comprendre le coût des dessins d'atelier, des plans et méthodes de travail, de la fourniture et de l'installation du cadre en acier ainsi que de la plaque supérieure incluant les attaches, les ancrages et toute la quincaillerie de fixation.

POSTES 4 ET 9 – CULÉES

Postes 4.1 et 9.1 – Enlèvement de végétation aux unités de fondation

L'enlèvement de végétation aux unités de fondation est payable sur la base d'un montant forfaitaire.

Le prix soumissionné pour le présent poste doit inclure, sans toutefois s'y limiter, la fourniture des équipements et du matériel, la mise en œuvre et toute dépense incidente.

Postes 4.2 et 9.2 – Excavation et remplissage

Les travaux d'excavation et de remplissage des excavations sont payables sur la base d'un montant forfaitaire.

Les excavations et le remplissage des excavations couverts par ce poste de paiement comprennent toute l'excavation des déblais nécessaire à la construction des culées des passerelles ainsi que le remplissage des excavations jusqu'au niveau de la ligne d'infrastructure de chaussée de la piste cyclable ou de l'aménagement paysager. Les excavations et le remplissage des excavations doivent être réalisés conformément aux coupes d'excavation et remplissage théoriques illustrées aux plans.

Les zones à excaver sont déterminées selon les méthodes de l'Entrepreneur tout en respectant les limites montrées aux plans. Le prix soumis doit également inclure les frais d'arpentage nécessaires pour le suivi des travaux jusqu'au niveau final d'excavation.

L'Entrepreneur doit prévoir la séparation des matériaux secs présents dans le sol avant la disposition des sols contaminés conformément aux exigences de la section 013513.43. Ces matériaux doivent être disposés dans un site approuvé par le MDDELCC. Pour ce faire, l'Entrepreneur doit fournir une lettre

d'entente signée conjointement par lui et le propriétaire du site confirmant son autorisation à recevoir les sols provenant de ce projet.

Dans le cas où les méthodes de travail de l'Entrepreneur requièrent des soutènements temporaires pour assurer la stabilité des excavations et des ouvrages à proximité, ces soutènements temporaires doivent être inclus dans le prix des ouvrages pour lesquels ils sont requis.

Le prix soumissionné pour le présent poste doit inclure, sans toutefois s'y limiter, la fourniture des documents requis, le déblai, l'entreposage, le tri mécanique si requis, le maintien des pentes d'excavation, le transport et la disposition des sols excavés dont le niveau de contamination ne nécessite pas de traitement particulier, le remplissage des excavations, le compactage, le nettoyage, et il inclut toute dépense incidente. Le prix inclut également les équipements et la main-d'œuvre pour la réalisation de ces travaux, les moyens temporaires de contrôle de l'érosion et de dépôt de sédiments, la fourniture et la mise en place des couches de matériaux MG 20 ou MG-56, du déblai réutilisé s'il y a lieu et du géotextile tel qu'indiqué aux plans.

De plus, ce prix doit inclure tous les coûts relatifs au contrôle des eaux dans les excavations et au rabattement du niveau de l'eau souterraine.

Le paiement de ce poste sera fait au prorata de l'avancement des travaux.

Postes 4.3 et 9.3 – Transport et disposition – Sols contaminés « A-B »

Le transport et la disposition des sols contaminés « A-B » sont payables au mètre cube de sols contaminés transportés et disposés.

L'Entrepreneur doit prévoir la séparation des matériaux secs présents dans le sol avant la disposition des sols contaminés et ce, conformément aux exigences de la section 013513.43. Ces matériaux doivent être disposés dans un site approuvé par le MDDELCC. Pour ce faire, l'Entrepreneur doit fournir une lettre d'entente signée conjointement par lui et le propriétaire du site confirmant son autorisation à recevoir les sols provenant de ce projet.

Le prix soumissionné pour le présent poste doit inclure, sans toutefois s'y limiter, la fourniture de la lettre d'entente pour le site de dépôt et tout document requis, le déblai, la mise en pile, la mise en place de membrane et de bâches imperméables, le tri mécanique si requis, le chargement, le transport et la disposition des sols excavés présentant un niveau de contamination « A-B », la main-d'œuvre et les équipements, et il inclut toute dépense incidente.

Poste 9.4 – Transport et disposition – Sols contaminés supérieur à « C »

Le transport et la disposition des sols contaminés présentant un niveau de contamination supérieur à « C » sont payables au mètre cube de sols contaminés transportés et disposés selon les modalités décrites aux postes 4.3 et 9.3.

Postes 4.4 et 9.5 – Coussin de support renforcé

Le coussin de support renforcé est payable au mètre cube de coussin de support fourni et installé conformément aux exigences des plans et devis.

Le prix soumissionné pour le présent poste doit inclure, sans toutefois s'y limiter, la fourniture des équipements et du matériel, la mise en oeuvre et toute dépense incidente. Le poste comprend aussi la compaction et la préparation du fond des excavations, les coûts relatifs au contrôle des eaux dans les excavations et au rabattement du niveau de l'eau souterraine, les géogrilles, le compactage du coussin et la membrane géotextile.

Postes 4.5 et 9.6 – Culées en béton préfabriquées

La fourniture, le transport et l'installation des deux culées en béton préfabriquées de la passerelle, incluant la semelle et les murs en retour, sont payables sur la base d'un montant forfaitaire.

En fonction des méthodes de l'Entrepreneur et de sa planification des travaux, la préfabrication des culées en béton peut être réalisée en usine ou sur une aire de construction temporaire située à proximité du site de la passerelle, sous réserve de la conformité avec les exigences de la section « 034100 – Éléments préfabriqués en béton » et d'une entente de l'Entrepreneur avec le propriétaire d'un terrain avoisinant. Tous les éléments des culées doivent être préfabriqués avant le début de la fermeture de la passerelle à la circulation pour ensuite être installés et assemblés au chantier.

Le prix soumissionné pour le présent poste doit inclure, sans toutefois s'y limiter, la fourniture des documents requis incluant les dessins d'atelier signés et scellés par un ingénieur membre en règle de l'Ordre des Ingénieurs du Québec, la fourniture des fiches descriptives du mélange, les équipements, la fourniture des matériaux incluant les armatures, la galvanisation lorsque cela est stipulé aux plans et devis, la préfabrication, la finition, le mûrissement du béton, la réalisation de joints de construction si requis par les méthodes de construction, l'entreposage, le transport, l'installation des culées sur le site et la mise en oeuvre, et il inclut toute dépense incidente. Le prix inclut également les équipements de levage nécessaires à la réalisation des travaux et à l'installation des culées, tous les accessoires pour les points de levage, tous les équipements et la quincaillerie requis pour la jonction des différents éléments de la culée ensemble si requis ainsi que la correction des surfaces.

POSTES 5 ET 10 – TRAVAUX AUX APPROCHES**Postes 5.1 et 10.1 – Enlèvement des glissières existantes aux approches**

L'enlèvement des glissières existantes aux approches est payable au mètre linéaire de glissières enlevées.

Le prix soumissionné pour le présent poste doit inclure, sans toutefois s'y limiter, la fourniture des équipements et du matériel, la mise en oeuvre et toute dépense incidente. Le prix inclut également l'enlèvement des bases en béton ainsi que la disposition des matériaux.

Le prix soumissionné s'applique pour l'enlèvement des glissières en bois ou en acier.

Postes 5.2 et 10.2 – Modification des garde-corps existants sur mur du Canal

La modification des garde-corps existants sur les murs du Canal est payable sur la base d'un montant forfaitaire.

La modification des garde-corps existants situés sur les murs du Canal-de-Lachine sont requis en raison du conflit avec la nouvelle passerelle. La modification doit être réalisée tel que spécifié aux plans. Ces travaux concernent les garde-corps existants situés sur les murs du Canal aux endroits suivants :

- Passerelle Hall – Mur situé du côté de l'approche Nord de la passerelle (axe 1);
- Passerelle Wellington – Mur situé du côté de l'approche Est de la passerelle (axe 2).

Le prix soumissionné pour le présent poste doit inclure, sans toutefois s'y limiter, la fourniture des équipements et du matériel, la mise en oeuvre et toute dépense incidente.

Postes 5.3 et 10.3 – Déplacement de lampadaire (incluant nouvelle base)

Le déplacement de lampadaire est payable à l'unité de lampadaire déplacé tel qu'indiqué aux plans et devis.

Le déplacement de lampadaire comprend les activités suivantes :

- Le démantèlement et l'entreposage du lampadaire existant;
- L'excavation, l'enlèvement et la disposition des bases de béton existantes;

- La fourniture et l'installation de nouvelles bases de béton incluant les nouveaux boulons d'ancrage, l'armature ;
- L'excavation et le remblayage des tranchées;
- La fourniture et l'installation de conduits PVC enfouis;
- La fourniture et l'installation des conduits, câbles électriques, connections au circuit existant, les épissures et les manchons;
- L'Installation du lampadaire existant;
- Les vérifications électrotechniques;
- Tous les travaux nécessaires à la réalisation des travaux conformément aux plans incluant la disposition des matériaux de rebuts et la remise en état des lieux.

Le prix soumissionné pour le présent poste doit inclure, sans toutefois s'y limiter, la fourniture des documents requis, la fourniture des équipements et du matériel, la mise en oeuvre et toute dépense incidente. Le prix inclut également l'enlèvement des bases en béton existantes ainsi que la disposition des matériaux de rebuts.

Postes 5.4 et 10.4 – Garde-corps aux approches

La fourniture et la mise en place des garde-corps aux approches sont payables au mètre linéaire de garde-corps fournis et installés. Ce poste concerne uniquement les nouveaux garde-corps à installer aux approches de la passerelle. Les détails des nouveaux garde-corps qui sont couverts dans ce poste de paiement sont indiqués aux plans.

Les poteaux des garde-corps sont fournis par Parcs Canada. L'Entrepreneur doit se les procurer aux bureaux de Parcs Canada au 1156, rue Mill, Montréal, Québec, H3K 2B3. L'Entrepreneur est responsable de leur chargement, de leur transport au chantier et de leur déchargement.

L'Entrepreneur doit prévoir le peinturage en usine de l'ensemble des lisses et autres éléments du garde-corps à l'exception des poteaux à l'aide du système de peinture suivant :

- Nettoyage au jet d'acier.
- Couche d'apprêt appliquée moins de quatre (4) heures après le nettoyage de la surface. La couche d'apprêt est composée de « Interchromate » no 72/019 pour une partie, no 99/200 (spécification 1GP121), peinture internationale (Canada) Limitée.
- Couche intermédiaire appliquée moins de douze (12) heures après la couche d'apprêt. La couche intermédiaire est de type : Chromate primer rouge no 729041, spécification 1GP40.
- Première couche de finition : émail industriel Interkote no 30/021, spécification 1GP61.

Les poteaux des garde-corps, fournis par Parcs Canada, ont été peints en usine à l'aide d'un système de peinture en quatre couches comprenant

l'apprêt, la couche intermédiaire et la première couche de finition, couleur noir brillant réalisée en usine. La deuxième couche de finition doit être appliquée par l'Entrepreneur sur le site suite à l'installation des poteaux et des lisses.

Suite à l'installation complète du garde-corps sur le site, l'Entrepreneur doit prévoir l'application de la deuxième couche de finition du système de peinture sur l'ensemble des éléments du garde-corps incluant les poteaux et les lisses. La deuxième couche de finition doit être du même type que la première couche de finition décrite précédemment. L'application de l'ensemble des couches de peinture doit se faire à l'intérieur des normes de température et d'humidité exigées par le manufacturier.

L'Entrepreneur doit prendre toutes les précautions d'emballage pour protéger les éléments du garde-corps lors de leur transport afin de ne pas endommager la peinture. Il doit assumer, s'il y a lieu, les frais de réparation au fini de la peinture et ce, à la satisfaction de l'Ingénieur.

Un échantillon des éléments du système de peinture doit être soumis à l'Ingénieur pour vérification par le Laboratoire mandaté par ce dernier.

Le prix soumissionné pour le présent poste doit inclure, sans toutefois s'y limiter, la fourniture des documents requis et des échantillons, les excavations et le remplissage des excavations, la fourniture et l'installation des massifs d'ancrage, des ancrages, des plaques d'ancrage, du produit d'ancrage chimique si requis, des glissières, le transport au chantier des poteaux, le peinturage des garde-corps et de toutes ses composantes en usine et sur le chantier, et il inclut toute dépense incidente. Le prix inclut également incluant les dessins d'atelier signés et scellés par un ingénieur membre en règle de l'OIQ illustrant les garde-corps, toutes leurs composantes et leurs ancrages selon les recommandations du fabricant, la fourniture des équipements, les matériaux incluant l'ensemble des boulons, rondelles, écrous et quincaillerie requis, le mortier cimentaire sous les poteaux si requis pour assurer la mise à niveau de la surface d'appui ainsi que la mise en œuvre.

Tous dommages aux garde-corps occasionnés par les travaux doivent être réparés par l'Entrepreneur à ses frais.

Poste 10.5 – Réparation du mur en enrochement du Canal –côté Est

La réparation du mur en enrochement du Canal-de-Lachine, situé du côté Est de la passerelle, est payable sur la base d'un montant forfaitaire.

Placer chaque pierre individuellement avec soin et ne pas les déverser. L'Entrepreneur doit réutiliser les pierres existantes et combler celles manquantes à l'aide de nouvelles pierres. Commencer à placer les pierres sur les pierres existantes servant d'assise puis continuer vers le haut. Placer chaque pierre de façon qu'elle soit en position stable, enchâssées et serrées les unes contre les autres, bien assujettie au mur et supportée par les éléments sous-jacents. Placer les pierres de façon à produire un ouvrage

uniforme et continu d'éléments qui se chevauchent. Choisir les pierres de façon à installer les plus grosses et les plus larges dans le bas de la section de mur à réparer.

Les nouvelles pierres doivent être du même type que les pierres existantes à réutiliser. Les nouvelles pierres doivent être massives et présenter des arêtes vives. Elles ne doivent pas contenir de matériaux gélifs ni de plan de faiblesse. L'Entrepreneur doit fournir à l'Ingénieur un rapport d'analyse, provenant de la réserve ou de la carrière, qui comprend une analyse qualitative des pierres par un géologue confirmant le respect aux diverses exigences des plans et devis.

L'Entrepreneur doit faire approuver les nouvelles pierres par l'Ingénieur avant leur transport sur le site.

L'espace compris entre les éléments de l'enrochement placés en rang serrés doit être réduit au minimum de façon à empêcher le passage des matériaux du remblai. De façon à combler ces espaces, des fragments de pierre et du mortier cimentaire doivent être utilisés. Le mortier doit être déposé sur les surfaces des pierres à l'exception de la face du mur faisant face au Canal.

L'Entrepreneur doit évacuer les matériaux en surplus, hors du chantier.

Le prix soumissionné pour le présent poste doit inclure, sans toutefois s'y limiter, la fourniture des documents requis, les excavations et le remplissage des excavations lorsque requis, la préparation des éléments sous-jacents formant l'assise, la récupération des pierres existantes, la remise en place des pierres à réutiliser, la fourniture, le transport et l'installation de nouvelles pierres, le mortier cimentaire et les fragments de pierre entre les pierres, le géotextile, la fourniture des équipements et du matériel, la mise en oeuvre et il inclut toute dépense incidente.

Postes 5.5 et 10.6 – Enrobé préparé et posé à chaud et fondation granulaire

L'enrobé préparé et posé à chaud ainsi que de la fondation granulaire pour piste cyclable sont payables au mètre carré d'enrobé et fondation mis en place selon les prescriptions des plans et devis ainsi que les instructions de l'Ingénieur sur le site.

La fondation granulaire de la piste cyclable doit être mise en place selon le niveau de compaction indiquée aux plans. Elle doit être composée de matériau granulaire MG-20 conforme aux exigences stipulées dans la norme 2101 du Tome VII – Matériaux - des normes « Ouvrages Routiers » du MDDEP et la norme NQ 2560-114 après compactage.

Le prix soumissionné pour le présent poste doit inclure, sans toutefois s'y limiter, la fourniture des documents requis incluant les fiches descriptives du mélange, la fourniture des équipements et du matériel, la préparation du fond des excavations, le liant d'imprégnation, le bitume d'accrochage pour les joints

transversaux, le compactage, la mise en place, la finition, la mise en œuvre, et toute dépense incidente. Le prix inclut également la réalisation des joints de construction et les traits de scie.

Postes 5.6 et 10.7 – Enrochement des talus avec pierres 100-200mm

L'enrochement des talus avec pierres de calibre 100-200mm est payable au mètre carré de surfaces enrochées tel que spécifié aux plans et devis et selon la profondeur indiquée aux plans.

Les travaux consistent à enlever la végétation et les débris sur les talus, procéder aux excavations pour enlever la terre végétale et niveler les talus, corriger les remblais au moyen d'un matériau granulaire et mettre en place un enrochement servant de protection des talus à chacune des culées de la passerelle.

Pour la partie des talus identifiée aux plans, un enrochement des talus en pierres de calibre 100-200mm, 50% > 150mm, avec géotextile de type V doit être mis en place.

Le prix soumissionné pour le présent poste doit inclure, sans toutefois s'y limiter, la fourniture des documents requis, les excavations, le remplissage requis pour la mise en place de l'enrochement, la préparation de la surface à recouvrir incluant l'assise à la base du revêtement lorsque requis, la fourniture des équipements et des matériaux incluant la membrane géotextile, la mise en œuvre, et toute dépense incidente. Le prix inclut également l'enlèvement de la végétation, des débris, de la terre végétale ainsi que le remplissage à l'intérieur des batardeaux lorsque requis.

Postes 5.7 et 10.8 – Enrochement des talus avec pierres 300-500mm

L'enrochement des talus avec pierres de calibre 300-500mm est payable au mètre carré de surfaces enrochées tel que spécifié aux plans et devis et selon la profondeur indiquée aux plans.

Ces travaux doivent être réalisés dans la partie des talus identifiée aux plans. Les travaux consistent à enlever la végétation et les débris sur les talus, procéder aux excavations pour enlever la terre végétale et niveler les talus, corriger les remblais au moyen d'un matériau granulaire et mettre en place un enrochement servant de protection du talus.

Pour la partie des talus des passerelles identifiée aux plans, un enrochement des talus en pierres de calibre 300-500mm, 50% > 400mm, avec géotextile de type V doit être mis en place.

Le prix soumissionné pour le présent poste doit inclure, sans toutefois s'y limiter, la fourniture des documents requis, les excavations, le remplissage requis pour la mise en place de l'enrochement, la préparation de la surface à

recouvrir incluant l'assise à la base du revêtement lorsque requis, la fourniture des équipements et des matériaux incluant la membrane géotextile, la mise en œuvre, et toute dépense incidente. Le prix inclut également l'enlèvement de la végétation, des débris, de la terre végétale ainsi que le remplissage à l'intérieur des batardeaux lorsque requis.

Postes 5.8 et 10.9 – Engazonnement par plaques retenues par leur poids (incluant terre végétale)

L'engazonnement par plaques retenues par leur poids des approches est payable au mètre carré de surfaces engazonnées. Les surfaces qui font l'objet de ce poste sont celles identifiées aux plans ainsi que celles identifiées par l'Ingénieur sur le site.

L'engazonnement inclut la fourniture et la mise en place de la terre végétale.

Le prix soumissionné pour le présent poste doit inclure, sans toutefois s'y limiter, la fourniture des documents et échantillons requis, le décapage de la terre végétale existante, les moyens temporaires pour le contrôle de l'érosion et des sédiments, la préparation du sol d'assise existant, la fourniture et la mise en place et l'étalement de la terre végétale, le nivellement de finition, la fourniture et la pose des plaques de gazon, les barrières protectrices, l'entretien durant la période d'établissement, l'entretien durant la période de garantie incluant les engrais, la fourniture des équipements et des matériaux, la mise en œuvre et toute dépense incidente. Le prix inclut également le transport, l'entreposage et la manutention requis pour la réalisation de ces travaux ainsi que la main-d'œuvre telle que les superviseurs et l'entrepreneur en paysagement.

Postes 5.9 et 10.10 – Engazonnement par plaques retenues par des piquets (incluant terre végétale)

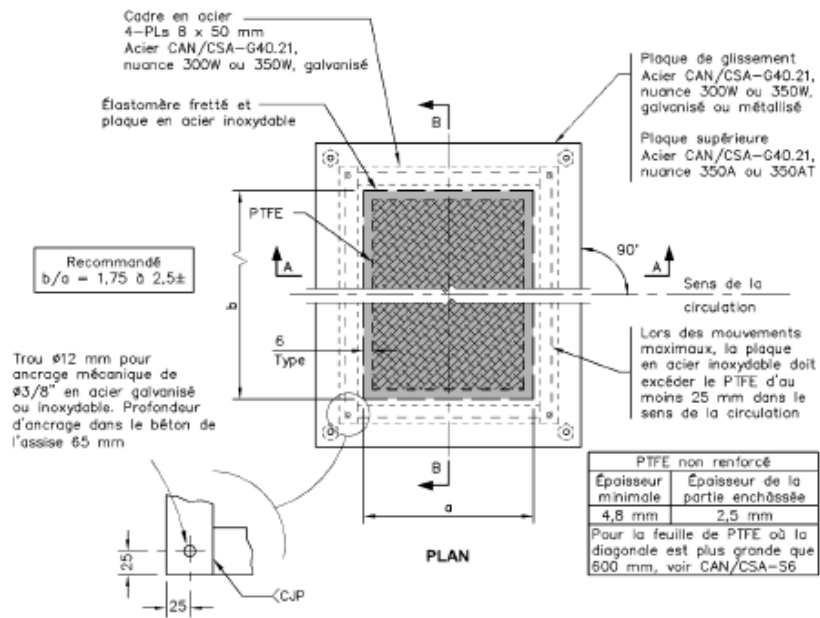
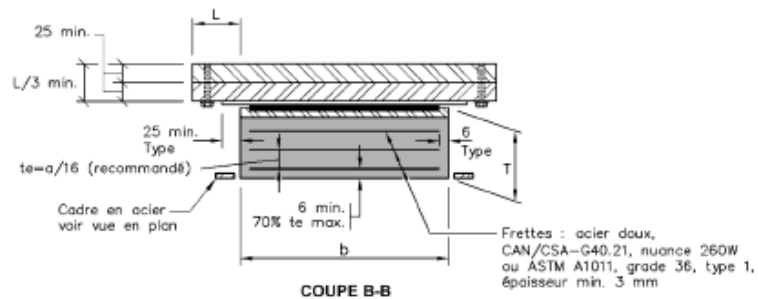
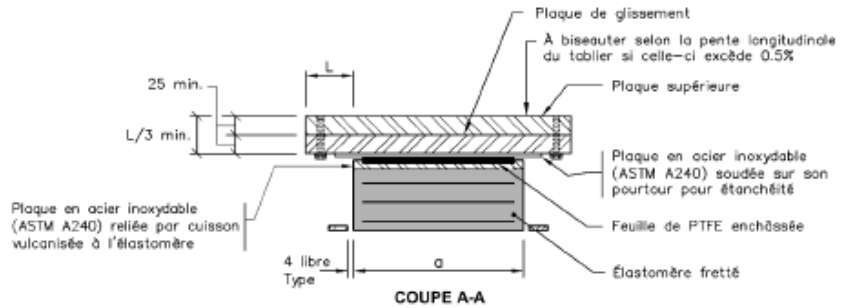
L'engazonnement par plaques retenues par des piquets des approches est payable au mètre carré de surfaces engazonnées avec piquets selon les modalités décrites aux postes 5.8 et 10.9.

Les surfaces qui font l'objet de ce poste sont celles situées dans une pente, identifiées aux plans ainsi que celles identifiées par l'Ingénieur sur le site.

En plus des modalités décrites aux postes 5.8 et 10.9, le prix soumissionné pour le présent poste doit inclure le géotextile, sa fixation, la fourniture et la mise en place des piquets ainsi que la mise en œuvre pour l'installation des plaques de gazon sur des pentes.

FIN DE LA SECTION

ANNEXE 1 – Appareil d'appui en élastomère fretté avec éléments glissants remplaçables



PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**1.1 Généralités**

- .1 La présente section précise les exigences et les procédures générales relatives à la soumission des dessins d'atelier, des descriptions de produits, des fiches techniques et des échantillons à l'Ingénieur, et ce aux fins de vérifications. Les autres exigences particulières, supplémentaires à celles précisées dans cette section, sont formulées dans les sections appropriées.
- .2 Sauf indications contraires, soumettre les documents et les échantillons requis à l'Ingénieur, pour fins d'examen, dans les plus brefs délais et selon le calendrier fourni, dans le but de ne pas retarder l'exécution des travaux. Un retard à cet égard ne saurait constituer une raison suffisante pour obtenir une prolongation du délai d'exécution des travaux et aucune demande en ce sens ne sera acceptée.
- .3 Il est interdit d'entreprendre des travaux, procéder à la commande, à la fabrication ou à la construction d'ouvrages dont les dessins d'atelier, fiches techniques, échantillons, plans de travail et description des produits n'ont pas été retournés tels que revus par l'Ingénieur.
- .4 Présenter les dessins d'atelier, les descriptions de produits et les échantillons en unités métriques du système international (SI).
- .5 Si des produits ou des données techniques ne sont pas disponibles en unités métriques, les valeurs converties seront acceptables.
- .6 L'Entrepreneur ne sera pas dégagé de sa responsabilité à l'égard des erreurs et des omissions dans les documents soumis, même si l'Ingénieur a vérifié ces documents.
- .7 Au moment de la soumission des documents ou des échantillons, l'Entrepreneur doit aviser l'Ingénieur par écrit des dérogations qu'on y trouve par rapport aux exigences des documents contractuels, en précisant les raisons de ces dérogations.
- .8 L'Entrepreneur ne sera pas dégagé de sa responsabilité à l'égard des dérogations aux exigences contractuelles, même si l'Ingénieur a vérifié les documents ou les échantillons soumis, exception faite du cas où ce dernier accepte par écrit une dérogation donnée.
- .9 Effectuer tous les changements que l'Ingénieur juge appropriés par rapport aux documents contractuels, et soumettre de nouveau les documents ou les échantillons selon les directives de l'Ingénieur.

- .10 Au moment d'une nouvelle soumission de documents ou d'échantillons, aviser l'Ingénieur par écrit des changements effectués autres que ceux exigés par ce dernier.

1.2 Exigences relatives à la soumission des documents ou des échantillons

- .1 Coordonner la soumission des documents ou des échantillons requis avec les exigences des travaux et des documents contractuels. Les documents ou les échantillons soumis individuellement ne seront pas vérifiés tant que tous les renseignements connexes ne seront pas disponibles.
- .2 À moins d'indications contraires, allouer cinq (5) jours ouvrables pour permettre à l'Ingénieur de vérifier les documents ou les échantillons soumis.
- .3 La lettre d'envoi fournie en deux exemplaires doit contenir les renseignements suivants :
1. La date;
 2. La désignation et le numéro de projet;
 3. Le nom et l'adresse de l'Entrepreneur;
 4. Le nom et le nombre de dessins d'atelier, des descriptions de produits et des échantillons soumis;
 5. Tout autre renseignement utile.
- .4 Le sceau de l'Entrepreneur doit être accompagné de la signature de son représentant autorisé attestant que les documents ou les échantillons soumis ont été approuvés, que les mesures prises sur place ont été vérifiées et que le tout est conforme aux documents contractuels;
- .5 Les documents ou les échantillons soumis doivent également comporter les renseignements suivants :
1. Les dates de préparation et de révision;
 2. La désignation et le numéro de projet;
 3. Le nom et l'adresse :
 - .1 du sous-traitant;
 - .2 du fournisseur;
 - .3 du fabricant.

- .6 Les détails des parties appropriées des ouvrages, selon les besoins :
1. Les détails de façonnage;
 2. Les détails d'agencement montrant les dimensions, incluant celles prises sur place ainsi que les jeux et les dégagements requis;
 3. Les détails d'installation;
 4. La capacité des éléments ou de l'ensemble de la structure;
 5. Les méthodes de construction, de manutention, de fixation ou d'ancrage à employer, et ils doivent contenir les schémas de montage ainsi que les détails des raccordements.
 6. Les caractéristiques relatives à la performance ou au rendement ;
 7. Les normes qui s'appliquent ;
 8. Les charges de conception ;
 9. Les schémas de câblage (si nécessaire) ;
 10. La relation avec les ouvrages adjacents.
- .7 Tous les dessins d'atelier qui représentent des ouvrages et qui ont nécessité des calculs d'ingénierie, ou des détails d'ingénierie supplémentaires à ceux identifiés aux plans et devis, doivent être signés et scellés par un ingénieur membre en règle de l'Ordre des Ingénieurs du Québec. À titre d'exemple, des ouvrages qui sont préfabriqués sur mesure en fonction des exigences particulières des plans et devis qui ne présentent pas tous les détails d'ingénierie doivent être présentés sur des plans signés et scellés.
- .8 Les dessins d'assemblage pour préciser des éléments d'un projet qui sont requis et qui nécessitent des calculs d'ingénierie ou des détails d'ingénierie supplémentaires à ceux identifiés aux plans et devis, requièrent la signature d'un ingénieur.
- .9 Les dessins d'objet manufacturés ou qui sont fabriqués en série, donc qui ne sont pas nécessairement conçus spécifiquement pour un projet particulier ne requièrent pas la signature d'un ingénieur. Toutefois, l'Entrepreneur doit fournir une liste des matériaux qu'il prévoit utiliser, précisant minimalement les renseignements énumérés dans cette section.

- .10 Une fois que l'Ingénieur a vérifié les documents soumis, l'Entrepreneur doit distribuer les copies.

1.3 Dessins d'atelier

- .1 Dessins d'atelier : dessins originaux ou dessins standards modifiés fournis par l'Entrepreneur et illustrant les parties d'ouvrages qui s'appliquent aux présents travaux.
- .2 Le Format des dessins d'atelier doit être ISO A1.
- .3 Soumettre les dessins d'atelier comme suit :
 - 1. Version numérique en respectant la norme PDF/A authentifiée numériquement.
 - 2. Deux (2) copies papier.
- .4 Faire les renvois nécessaires aux parties appropriées des documents contractuels.
- .5 Sans s'y limiter, l'Entrepreneur doit soumettre à l'Ingénieur tous les dessins d'atelier reliés à la préfabrication des fondations des passerelles, du tablier des passerelles ainsi que des éléments aux approches le nécessitant. En ce qui concerne les dessins d'atelier des fondations de la passerelle ainsi que du tablier, l'Entrepreneur doit prévoir dix (10) jours ouvrables pour permettre à l'Ingénieur d'en faire la revue.

1.4 Description des produits

- .1 Description des produits : feuilles de catalogue du fabricant, graphiques et diagrammes de performance ou de rendement servant à illustrer les produits standards fabriqués.
- .2 Soumettre quatre (4) copies des descriptions de produits.
- .3 Dimensions des feuilles : 215 x 280 mm, trois (3) modules au maximum.
- .4 Supprimer les renseignements qui ne s'appliquent pas aux présents travaux.
- .5 Ajouter aux renseignements standards les renseignements supplémentaires qui s'appliquent aux présents travaux.
- .6 Faire des renvois nécessaires aux parties appropriées des documents contractuels.

1.5 Échantillons de produits

- .1 Échantillons : exemples de matériaux, matériel, qualité, finis ou mode d'exécution.
- .2 Soumettre deux (2) échantillons de produits aux fins d'examen, selon les prescriptions des sections techniques du devis. Étiqueter les échantillons en indiquant leur origine et leur destination prévue.
- .3 Si la couleur, le motif ou la texture doivent servir de critères de sélection, soumettre la gamme complète des échantillons de produits.
- .4 Une fois vérifiés et approuvés, les échantillons de produits serviront de norme de qualité aux fins des présents travaux.

1.6 Échantillons d'ouvrages

- .1 Échantillons : ouvrages réalisés sur place en employant les matériaux et le mode d'exécution prescrits.
- .2 Préparer les échantillons d'ouvrages spécifiquement exigés dans le devis. Les exigences du présent article valent pour toutes les sections du devis dans lesquelles on demande de fournir des échantillons d'ouvrages.
- .3 Préparer les échantillons d'ouvrages aux fins d'approbation par l'Ingénieur dans un délai raisonnable et suivant un ordre prédéterminé, afin de ne pas retarder l'exécution des travaux.
- .4 Réaliser les échantillons d'ouvrages aux endroits jugés acceptables par l'Ingénieur.
- .5 Un retard dans la préparation des échantillons d'ouvrages ne saurait constituer une raison suffisante pour obtenir une prolongation du délai d'exécution des travaux et aucune demande en ce sens ne sera acceptée.
- .6 Au besoin, l'Ingénieur aidera l'Entrepreneur à établir un calendrier de préparation des échantillons d'ouvrages.
- .7 Enlever les échantillons d'ouvrages à la fin des travaux ou au moment déterminé par l'Ingénieur.
- .8 Les échantillons d'ouvrages peuvent faire partie de l'ouvrage fini.
- .9 Il est précisé, dans chaque section du devis où il est question d'échantillons d'ouvrages, si ces derniers peuvent ou non faire partie de l'ouvrage fini et à quel moment ils devront être enlevés, le cas échéant.
- .10 Une fois vérifiés et approuvés, les échantillons d'ouvrages serviront de norme de qualité aux fins des présents travaux.

1.7 Revue des dessins d'atelier

- .1 La revue des dessins d'atelier par Parcs Canada ou par ses représentants a pour seul objectif de s'assurer de leur conformité avec le concept général. Cette revue ne signifie pas que Parcs Canada ou ses représentants approuvent la conception détaillée rattachée aux dessins d'atelier, responsabilité qui demeure celle de l'Entrepreneur qui les soumet, et une telle revue ne relève pas l'Entrepreneur de sa responsabilité envers toutes erreurs ou omissions sur les dessins d'atelier ou de sa responsabilisé d'observer les exigences de construction et les documents contractuels. Sans toutefois limiter les considérations générales précédentes, l'Entrepreneur est responsable sur le site envers les procédés de fabrication ou les techniques de construction et d'installation et également envers la coordination du travail de tous les sous-traitants.

1.8 Plans d'ouvrages temporaires

- .1 L'expression « plans d'ouvrages temporaires » signifie les dessins des étaielements, des échafaudages, des enceintes, des passerelles et autres dispositifs d'accès, des chemins d'accès temporaire, les dessins des mesures de protection de l'environnement, les dessins de fermetures de voies, les plans de transport du matériel et des équipements, les dessins de signalisation, les dessins de levage, les méthodes de travail et les notes de calcul, les méthodes de levage, les schémas ou autres documents nécessaires à l'exécution des travaux, en se basant sur les plans et devis ainsi que sur l'état des lieux.
- .2 Les plans d'ouvrages temporaires et documents annexés doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou détenant une licence lui permettant d'exercer au Canada, dans la province de Québec.
- .3 Suite à leur installation, une inspection et une attestation de conformité signée et scellée par le même ingénieur qui a signé les plans doit être transmise.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 Sections connexes

- .1 Section « 013400 – Dessins d’atelier, description de produits et échantillons »

1.2 Références

- .1 Loi sur le transport des marchandises dangereuses.
- .2 Documentation du Conseil canadien des ministres de l’environnement (CCME).

1.3 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section « 013400 – Dessins d’atelier, description de produits et échantillons ».
- .2 Soumettre la documentation certifiant que les employés chargés de manipuler et d’éliminer les matières dangereuses ont été formés, évalués et certifiés et exécutent de façon efficace les tâches qui leur sont assignées.
- .3 Remettre les bons de livraison des matériaux à l’ingénieur.

1.4 Exigences des organismes de réglementation

- .1 Mettre en place des mesures contre l’érosion et contre le transport des sédiments, conformément aux exigences en vigueur.

1.5 Ordonnancement et calendrier d’exécution des travaux

- .1 Il est interdit de commencer des travaux comportant un contact avec des matériaux et des matériels susceptibles d’être contaminés, avant que les installations de décontamination soient opérationnelles et approuvées par l’Ingénieur ou le représentant du Ministère.

1.6 Installation de mise en dépôt des sols

- .1 Fournir, utiliser et entretenir des installations de stockage/mise en dépôt selon les besoins.
- .2 Recouvrir le terrain d’une membrane imperméable aux endroits qui serviront à la mise en dépôt, afin d’empêcher tout contact avec les sols contaminés. L’Entrepreneur doit avoir des bâches conçues pour couvrir les matériaux mis en dépôt jusqu’à ce que l’Ingénieur ou le représentant du Ministère lui demande d’évacuer les matériaux à l’extérieur du site.

1.7**Exigences de conception**

- .1 Installation de traitement des eaux usées :
 - .1 Exigences relatives à la conception et au fonctionnement :

L'installation de traitement doit assurer la filtration des eaux collectées par suite de l'assèchement des excavations et des aires de travail, et elle doit satisfaire aux exigences de l'autorité compétente concernant les effluents; l'installation de traitement doit être conçue pour retenir les huiles, les solides en suspension, les particules et pour filtrer l'eau avant son évacuation, à l'aide d'un filtre retenant les particules de 5 micromètres.
 - .2 Les effluents du site doivent être conformes aux exigences et aux limites énoncées dans les permis.
 - .3 Fournir les canalisations nécessaires pour transférer vers l'installation de traitement les mélanges de matières solides/liquides produites par suite des travaux d'assèchement.
 - .4 L'installation doit pouvoir traiter des mélanges de liquides/solides et elle doit avoir une capacité suffisante pour éviter que les travaux d'assèchement soient retardés.
- .2 Canalisations : Utiliser des canalisations en matériau approprié, de diamètre suffisant, de construction et d'épaisseur convenant à l'usage prévu, et ayant subi avec succès, avant d'être mises en eau, une épreuve d'étanchéité avec de l'eau potable, en présence de l'Ingénieur ou du représentant du Ministère.
 - .1 Installation
 - .1 Fournir la main-d'œuvre, l'équipement, les matériaux et les matériels nécessaires, et exécuter les travaux requis pour le montage et la construction de l'installation de traitement/filtration des eaux usées.
 - .2 Installer les composants du système conformément aux méthodes d'installation et selon les indications des plans d'ouvrages provisoires fournis.
 - .3 Une fois le système installé, le soumettre à un premier essai de fonctionnement, conformément aux méthodes élaborées par l'Entrepreneur et soumises à l'Ingénieur ou au représentant du Ministère, aux fins d'examen.
 - .4 Installer les canalisations selon les instructions du fabricant et les soumettre à un essai d'étanchéité avec de l'eau potable avant de commencer les travaux d'assèchement et les opérations de filtration.

- .3 Essai initial : Dans un premier temps, la performance de l'installation de traitement/filtration des eaux usées est évaluée par l'Ingénieur ou le représentant du Ministère, qui contrôlera les aspects suivants.
- .4 Fonctionnement
 - .1 En se fondant sur les résultats d'analyse obtenus par le Représentant du Ministère, modifier le système pour que l'effluent soit conforme aux critères pertinents ou poursuivre l'assèchement normalement, suivant les instructions du Représentant du Ministère.
 - .2 L'installation de traitement/filtration doit être conduite par des personnes compétentes, selon les directives du fabricant et selon les procédures et documents soumis par l'Entrepreneur et approuvées par le Représentant du Ministère.
- .5 Mise hors service/démantèlement
 - .1 Décontaminer et déposer les composants récupérables de l'installation de traitement des eaux usées, y compris le système de filtration, les pompes, les canalisations et l'équipement électrique.
 - .2 Évacuer les équipements, les matériaux et les matériels non récupérables vers une installation d'élimination hors site approuvée.
- .6 Les sols propres qui ont été contaminés par les activités de l'Entrepreneur doivent être excavés puis éliminés aux frais de l'Entrepreneur.

1.8 Nettoyage à mesure de l'avancement des travaux

- .1 Maintenir la propreté du chantier et des aires contiguës conformément aux lois, ordonnances, codes et règlements locaux, provinciaux et fédéraux en matière de sécurité et de protection incendie.
- .2 Coordonner les activités de nettoyage avec les opérations d'élimination afin d'empêcher l'accumulation de poussières, de saletés, de débris, de matériaux de rebut et de déchets.

1.9 Enlèvement et élimination

- .1 Traiter les matériaux ci-après dans une installation hors site appropriée, déterminée par l'Entrepreneur et approuvée par l'Ingénieur ou le représentant du Ministère:
 - .1 débris, y compris les matériaux de construction en surplus;

- .2 l'équipement de protection individuelle jetable porté pour le nettoyage final.
- .2 Réduire la production de déchets dangereux dans la mesure du possible. Prendre les mesures nécessaires pour éviter que les déchets propres soient mélangés avec les déchets contaminés.

1.10 Sols contaminés

- .1 Dans le cadre du présent projet, une caractérisation environnementale sommaire a été réalisée à l'aide d'échantillons sélectionnés. Les résultats des analyses réalisées sont présentés aux annexes 1 et 2 pour la passerelle Hall et Wellington respectivement.
- .2 En ce qui concerne la passerelle Hall, la caractérisation sommaire indique que les teneurs en métaux, en hydrocarbures pétroliers et en hydrocarbures aromatiques se situent dans la plage « A-B » des critères du Guide du MDDELCC, soient inférieurs au critère « C » établi comme le critère d'usage pour le site à l'étude. L'ensemble des matériaux d'excavation ou de déblai requis pour les travaux de la passerelle Hall doit être considéré comme étant dans la plage « A-B ».
- .3 En ce qui concerne la passerelle Wellington, la caractérisation sommaire indique que les teneurs en métaux, en hydrocarbures pétroliers et en hydrocarbures aromatiques sont inférieures au critère « C » du Guide du MDDELCC sauf pour un échantillon de remblai dont les concentrations en certains métaux sont supérieures au critère « C ». Les matériaux d'excavation ou de déblai provenant de l'approche Ouest (forage F-1) de la passerelle Wellington doivent être considérés comme étant dans la plage « A-B » alors que ceux provenant de l'approche Est (forage F-2) doivent être considérés supérieur au critère « C ». Ces derniers matériaux doivent être mis en réserve séparément de façon à ne pas contaminer les autres matériaux.
- .4 Les matériaux d'excavation ou de déblai de la plage « A-B » et « B-C » doivent, en priorité, être réutilisés comme matériau classe B, lorsque requis, pour remblayer les approches et les talus, à l'extérieur des coupes théoriques de remplissage des culées. Il est possible de réutiliser ces matériaux en prévoyant un recouvrement d'au moins 30 cm à l'aide de matériaux présentant un niveau de contamination inférieur à « A ». Il est de la responsabilité de l'Entrepreneur de vérifier la granulométrie et les caractéristiques des matériaux d'excavation à réutiliser afin de s'assurer que les matériaux respectent les exigences d'un remblai classe B.
- .5 Les matériaux d'excavation et de déblai inutilisables ou excédentaires et ceux présentant des niveaux de contamination supérieur au critère « C » deviennent la propriété de l'Entrepreneur qui doit les disposer hors du site. Tous ces matériaux doivent être disposés selon la grille de gestion des sols contaminés excavés intérimaire préparée par le MDDELCC.

L'Entrepreneur doit remettre à l'Ingénieur les documents attestant de la disposition des matériaux dans les sites autorisées par le MDDELCC.

- .6 Les revêtements en béton bitumineux et les blocs en béton de ciments sont considérés comme des matériaux secs et leur mise au rebut est soumise au « Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles » en vertu de la « Loi sur la qualité de l'environnement ». Il doit en disposer dans un lieu d'enfouissement de débris de construction et de démolition autorisé par le MDDELCC ou pour le béton, dans un site de concassage autorisé par le MDDELCC.
- .7 L'Entrepreneur ne peut pas réutiliser les revêtements bitumineux ou les débris de béton de ciment dans ses remblais.
- .8 Pour la disposition des revêtements en béton bitumineux et des blocs en béton de ciment, les coûts de chargement, de transport, de déchargement, de disposition et toute dépense incidente doivent être assumés par l'Entrepreneur.

1.11 Registres

- .1 Conserver les lettres de transport pour une période d'au moins trois cents soixante-quinze (375) jours à partir de la date d'expédition ou pour une période plus longue, selon les exigences des lois et règlements applicables.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**1.1 Exigences**

- .1 Les exigences particulières relatives à l'inspection et aux essais qui doivent être effectués par le laboratoire désigné par l'Ingénieur sont spécifiées dans les diverses sections.

1.2 Désignation et paiement

- .1 L'Ingénieur désignera les laboratoires qui effectueront les essais et assumera les frais de leurs services, sauf dans les cas suivants qui seront à la charge de l'Entrepreneur :
 - 1. L'inspection et les essais exigés par les lois, les ordonnances, les règles, les règlements ou les consignes d'ordre public;
 - 2. L'inspection et les essais effectués exclusivement pour la convenance de l'Entrepreneur;
 - 3. Les essais en usine et les certificats de conformité;
 - 4. Les essais spécifiés comme devant être effectués par l'Entrepreneur sous la supervision de l'Ingénieur;
- .2 Quand les essais ou les inspections des laboratoires d'essais révèlent la non-conformité des ouvrages aux exigences du contrat, l'Entrepreneur doit assumer les frais des essais supplémentaires que peut demander l'Ingénieur afin de vérifier l'acceptabilité des corrections apportées.

1.3 Responsabilité de l'Entrepreneur

- .1 Fournir la main-d'œuvre et les installations pour:
 - 1. Permettre l'accès aux ouvrages à inspecter et à mettre à l'essai;
 - 2. Faciliter les inspections et les essais;
 - 3. Remettre en état les ouvrages dérangés lors des inspections et des essais.
 - 4. Réserver une pièce sur le chantier au personnel de laboratoire qui y entreposera son matériel et y traitera les échantillons.
- .2 Aviser l'Ingénieur suffisamment à l'avance (au moins 72 heures) de la tenue des opérations pour qu'il puisse prendre rendez-vous avec le personnel du laboratoire et établir le calendrier des essais.

- .3 Lorsque des matériaux doivent être mis à l'essai, expédier au laboratoire d'essai la quantité demandée d'échantillons représentatifs.

- .4 Assumer les frais des travaux exécutés pour mettre à découvert et remettre en état les ouvrages qui étaient couverts avant que l'inspection ou les essais requis aient été effectués et approuvés par l'Ingénieur.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**1.1 Installations sanitaires**

- .1 Pourvoir les ouvriers d'installations sanitaires conformes aux règlements et ordonnances en vigueur.
- .2 Afficher des avis et prendre les précautions prescrites par les autorités locales de santé publique. Assurer la salubrité des lieux et des locaux en tout temps.

1.2 Stationnement

- .1 L'Entrepreneur est responsable d'obtenir les autorisations nécessaires auprès des autorités concernées afin d'aménager des aires de stationnement en dehors du chantier. Entretien et administrer les aires de stationnement selon les directives des autorités ayant délivrées les autorisations et de l'Ingénieur.

1.3 Énergie électrique

- .1 Assurer l'approvisionnement provisoire en énergie électrique et en assumer les frais et l'entretien selon les règlements et ordonnances en vigueur.
- .2 Assurer l'éclairage temporaire sur le chantier pour l'usage de l'Entrepreneur.

1.4 Approvisionnement en eau

- .1 Assurer l'approvisionnement provisoire en eau potable, en assumer les frais et l'entretien selon les règlements et ordonnances en vigueur.
- .2 L'Entrepreneur doit faire la demande à Parcs Canada, pour approbation, pour tout approvisionnement en eau dans le Canal. Cette demande doit être accompagnée de sa méthode d'approvisionnement et des détails d'approvisionnement en eau.

1.5 Chauffage et ventilation

- .1 Assumer les frais des systèmes de chauffage et de ventilation provisoires utilisés pendant la construction, y compris les frais d'installation, de combustible, d'exploitation, d'entretien et d'enlèvement du matériel. Il n'est pas permis d'utiliser des appareils de chauffage à chauffe directe qui répandent des émanations dans les zones de travail à moins d'une autorisation au préalable de la part de l'Ingénieur.
- .2 Fournir et installer l'équipement provisoire de chauffage et de ventilation requis sur le chantier pour :

1. Faciliter l'exécution des travaux.
2. Protéger les ouvrages et les matériaux contre l'humidité et le froid.
3. Empêcher la condensation de l'humidité sur les surfaces.
4. Assurer les niveaux de température ambiante et d'humidité indispensables à l'entreposage, à l'installation et au séchage des matériaux.
5. Assurer une ventilation adéquate afin de répondre aux exigences de santé publique concernant la sécurité dans les zones de travail.

.3 Ventilation :

1. Prendre les mesures nécessaires pour empêcher les accumulations dangereuses de poussières, fumées, buées, vapeurs et émanations dans l'aire confinée des travaux;
2. Assurer une ventilation d'extraction adéquate de l'aire confinée des travaux pour prévenir l'accumulation de substances dangereuses dans la zone occupée;
3. Évacuer ces substances de façon à ce que le public ne vienne en contact avec des substances délétères;
4. Ventiler les aires d'entreposage qui contiennent des substances dangereuses ou volatiles;
5. Ventiler les installations sanitaires temporaires;
6. Maintenir les dispositifs de ventilation et d'extraction en fonction, après la cessation des travaux, aussi longtemps qu'il le faut pour garantir l'élimination de tous les éléments nuisibles.

.4 Effectuer une surveillance constante et rigoureuse du fonctionnement du matériel de chauffage et de ventilation.

1. Veiller à l'application des normes et codes pertinents;
2. S'assurer du respect des règles de sécurité;
3. Empêcher l'usage abusif des services;
4. Prendre les mesures nécessaires pour prévenir l'endommagement des finis;

5. Doter les appareils de chauffage à chauffe directe de système de ventilation vers l'extérieur.

1.6 Écrêteaux et affiches

- .1 Les inscriptions sur les panneaux indicateurs et les affiches visant la sécurité doivent être rédigées en français et en anglais ou porter des symboles graphiques courants.

1.7 Enlèvement des installations provisoires

- .1 Enlever du chantier toutes les installations provisoires lorsque l'Ingénieur le jugera opportun.
- .2 Lorsque les travaux sont interrompus à la fin de la saison de construction, assumer le service des installations jusqu'à ce que l'Ingénieur en autorise l'interruption.

1.8 Plate-forme d'accès

- .1 Lorsque requises, concevoir et construire les échafaudages conformément à la norme ACNOR S269.1 et aux prescriptions de la section « 015450 - Mesures de sécurité ».
- .2 S'il y a lieu, les échafaudages doivent être attachés près des nœuds de la structure et ils devront être enlevés promptement lorsqu'ils ne seront plus requis. Un plan d'atelier montrant le détail des plates-formes doit être soumis à l'Ingénieur pour approbation.
- .3 Lorsque requises, tous les coûts relatifs à la construction des plates-formes de travail doivent être inclus dans le prix du poste intitulé « Mobilisation / démobilisation » dont les modalités de paiement sont décrites à la section « 012900 - Mesurage aux fins de paiement ».

1.9 Chemin d'accès temporaire et aires de construction temporaires

- .1 En fonction de ses méthodes de travail, l'Entrepreneur peut avoir à aménager des chemins d'accès temporaire et des aires de construction temporaires à proximité du site des passerelles pour permettre l'exécution des travaux dans les plus brefs délais. Notamment afin d'assurer le transport sur le site des éléments préfabriqués en usine et d'assurer la préfabrication des culées sur le site au besoin.
- .2 Tous les chemins d'accès et les aires de construction temporaires doivent répondre aux exigences environnementales décrites à la section « 015610 – Protection de l'environnement ». De plus, l'aménagement de chemins d'accès temporaire et d'aires de construction temporaires sur le site doit également être réalisé conformément aux prescriptions de la section « 010050 – Instructions générales », notamment aux prescriptions touchant l'utilisation des lieux par l'Entrepreneur.

- .3 Au moins quinze (15) jours ouvrables avant le début des travaux sur le site, l'Entrepreneur doit fournir à l'Ingénieur, pour approbation, un plan illustrant l'emplacement et les détails des chemins d'accès temporaires et des aires de construction temporaires requis pour les travaux.
- .4 L'Entrepreneur doit concevoir ces ouvrages selon ses besoins et ses méthodes de travail en prenant en considération les caractéristiques spécifiques des équipements de transport et de levage utilisés tout en se conformant aux exigences des plans et devis du présent contrat.
- .5 L'Entrepreneur doit prévoir des travaux d'aménagement et de stabilisation temporaire tels structure de chaussée en matériau granulaire, élagage, enlèvement et remise en place de clôtures, de barrières, de bancs, de lampadaires, de bases, de tout ouvrage de mobilier urbain, de plaques de protection en acier et tout travaux nécessaires en fonction de ses méthodes de travail. Une membrane type V doit être installée entre ces ouvrages et le sol sous-jacent et les matériaux utilisés doivent être exempts de particules fines.
- .6 L'Entrepreneur ne peut circuler sur des voies ferrées sans au préalable les protéger à l'aide d'un coussin de matériaux granulaires, de plaques d'acier ou de toutes autres mesures de protection approuvées par le propriétaire de la voie ferrée.
- .7 L'Entrepreneur doit remettre les lieux dans le même état qu'avant le début des travaux avant de procéder à la réouverture au public de la passerelle. En tout temps, la remise en état des lieux doit être réalisée dans un maximum de sept (7) jours après la fin des travaux de la passerelle concernée. Cette activité de remise en état des lieux doit être incluse dans le calendrier d'exécution des travaux de l'Entrepreneur.
- .8 Tous les coûts relatifs à l'aménagement de chemin d'accès temporaire et d'aires de construction temporaires doivent être inclus dans le prix du poste intitulé « Mobilisation / démobilisation » dont les modalités de paiement sont décrites à la section « 012900 - Mesurage aux fins de paiement ».

FIN DE LA SECTION

1.0 GÉNÉRALITÉS

1.1 Étendue des travaux de signalisation temporaire

- .1 Les travaux, sans être limitatifs, consistent à fournir et à mettre en place la signalisation temporaire nécessaire au maintien de la circulation et à la protection des travailleurs lors des travaux de remplacement des passerelles Hall et Wellington situées respectivement au bassin numéro 4 et au bassin Peel du canal Lachine, dans l'arrondissement du Sud-Ouest de la ville de Montréal et de tous les travaux connexes spécifiés dans l'ensemble des documents contractuels.
- .2 Les travaux couverts par le présent document incluent, sans s'y limiter :
 - .1 la préparation de tous les plans de signalisation temporaire;
 - .2 la mobilisation, le maintien, l'entretien, le déplacement, le remplacement, la mise en fonction ou hors fonction et la démobilisation de la signalisation temporaire, le tout selon les exigences du présent document;
 - .3 l'entretien de la signalisation et des voies de circulation;
 - .4 la fabrication, l'installation, le maintien, l'entretien, le déplacement, le remplacement, la mise en fonction ou hors fonction et la démobilisation de panneaux spéciaux;
 - .5 la fourniture des supports (contreplaqué, poteaux et quincaillerie), la mobilisation, l'installation, le maintien, l'entretien, le déplacement, le remplacement, la mise en fonction ou hors fonction et la démobilisation de panneaux en coroplaste fournis par Parcs Canada;
 - .6 la fourniture de signaleurs au besoin;
 - .7 la signalisation temporaire, les équipements et la main d'œuvre requis pour la complète exécution de tous les travaux mentionnés plus haut;
 - .8 et, les autres travaux requis pour la complète exécution du projet dans un cadre sécuritaire pour les usagers de la route, pour les piétons, pour les travailleurs et pour les riverains, ainsi que les travaux connexes nécessaires au parachèvement des ouvrages du présent document.

1.2 Localisation

- .1 Les travaux de signalisation temporaire sont situés aux abords du canal Lachine à Montréal. Pour les travaux de signalisation temporaire, les limites du chantier sont définies comme étant :

Limite nord : rue Basin

Limite est : rue Mill

Limite ouest : rue des Seigneurs

Limite sud : rue St-Patrick

- .2 Toutefois, l'Entrepreneur peut être appelé à intervenir sur un territoire plus large lors d'installation de panneaux de signalisation d'indication périphérique ou lors de tous les autres travaux décrits dans les documents d'appel d'offres.

1.3 Références

- .1 La signalisation de travaux doit être conforme aux exigences incluses aux dernières éditions des documents de référence suivants, sauf indication contraire du présent document :
 - .1 Code de la sécurité routière du Québec;
 - .2 Code de sécurité pour les travaux de construction, chapitre S-2.1, r. 4
 - .3 Cahier des charges et devis généraux, infrastructures routières, construction et réparations, Transports Québec – CCDG, ci-après;
 - .4 Tome III – Ouvrages d'art de la collection Normes – Ouvrages routiers du ministère des Transports – Tome III, ci-après;
 - .5 Tome V – Signalisation routière, volumes 1, 2 et 3 de la collection Normes – Ouvrages routiers du ministère des Transports – Tome V, ci-après;
 - .6 Tome VII – Matériaux de la collection Normes – Ouvrages routiers du ministère des Transports – Tome VII.
- .2 L'Entrepreneur doit prendre note que le tableau Échéances à respecter pour la mise aux normes des dispositifs de signalisation du Tome V, n'est pas valide pour ce contrat. L'Entrepreneur doit donc respecter les normes de signalisation en vigueur à la date de l'ouverture des soumissions.

2.0 SÉQUENCE DE RÉALISATION DES TRAVAUX

2.1 Description

- .1 Les travaux de remplacement des passerelles Hall et Wellington sont réalisés lors de fermetures complètes.
 - .1 Préalablement aux fermetures complètes des passerelles, l'Entrepreneur doit mettre en place des chemins de détours, selon les directives de l'article 2.3 du présent devis.
 - .2 L'Entrepreneur doit procéder au nettoyage des voies avant la réouverture à la circulation.
- .2 La réalisation des travaux se fait à partir d'aires de travail aménagées à même les voies de circulation ou en bordure de celles-ci.

- .1 L'aménagement des aires de travail et d'entreposage est montré à l'annexe 1 du présent document et est réalisé lors d'une fermeture complète de la piste cyclable.

2.2 Maintien de la circulation durant les travaux

- .1 La signalisation nécessaire aux fermetures complètes des passerelles Hall et Wellington doit être conforme aux plans M-01.
- .2 L'Entrepreneur doit également mettre en place des clôtures autoportantes pour chantier en périphérie des aires de travail afin de fermer physiquement à la circulation les passerelles en reconstruction, de protéger les usagers des excavations et de restreindre l'accès au chantier.
- .3 Avant la mise en place des fermetures, l'Entrepreneur doit produire des demandes de fermetures selon les dispositions de l'article 3.1 du présent document.

2.3 Chemin de détour

- .1 Les chemins de détour doivent être fonctionnels et signalés adéquatement durant toute la durée des travaux. Les chemins de détours proposés sont montrés aux plans M-01 du présent contrat.

2.4 Restrictions concernant la réalisation des travaux

- .1 L'Entrepreneur doit gérer la circulation piétonne et cycliste de manière à ce qu'il n'y ait aucun usager circulant sur les passerelles Hall et Wellington lors de l'exécution des travaux nécessitant la fermeture des passerelles Hall et Wellington.
- .2 L'Entrepreneur doit réaliser complètement les travaux de remplacement de la passerelle Wellington préalablement au début des travaux de remplacement de la passerelle Hall selon les délais et le cheminement des travaux présentés à la section « 011150 – Délais et cheminement des travaux ».

3.0 FERMETURE DES PASSERELLES HALL ET WELLINGTON

3.1 Demande de fermeture de voies de la piste cyclable et délais

- .1 Pour la réalisation des travaux nécessitant la fermeture des passerelles Hall et Wellington sur le réseau de Parcs Canada, une demande écrite doit être transmise à l'Ingénieur au minimum dix (10) jours ouvrables avant la réalisation des fermetures. Les demandes ainsi transmises sont analysées et coordonnées avec d'autres demandes provenant d'autres contrats avant que la fermeture ne soit autorisée. L'Ingénieur accepte sans modifications, avec modifications ou refuse les demandes de fermeture au moins 72 heures avant le début de la fermeture projetée.
- .2 Si l'Entrepreneur désire effectuer une intervention sur le réseau de responsabilité municipale, incluant le passage d'un chemin de détour, il doit obtenir auprès des autorités concernées, un « permis d'occupation ou d'obstruction temporaire du domaine public » pour effectuer les travaux. L'Entrepreneur doit en faire la demande au service concerné au moins dix (10) jours ouvrables avant le début de chaque intervention, à l'aide du formulaire disponible sur le site de l'arrondissement Sud-Ouest au www.permis-sud-ouest.com.
 - .1 L'Entrepreneur doit joindre à sa demande de permis, un plan de signalisation et un plan de détour (si requis) pour chacune des entraves qu'il prévoit mettre en place. Il est de la responsabilité de l'Entrepreneur d'obtenir les permis requis auprès des autorités concernées.
 - .2 L'Entrepreneur doit transmettre à l'Ingénieur, avant le début de l'intervention, une copie des permis obtenus. L'obtention des permis requis est préalable à l'approbation du début des travaux. Advenant le non-respect du délai pour fournir les demandes de travaux, Parcs Canada se réserve le droit de ne pas autoriser le début des travaux concernés par cette étape. Les frais de ce report sont alors à la charge de l'Entrepreneur.
- .3 Les frais reliés aux demandes de fermeture sont considérés comme des frais généraux du contrat et leurs paiements sont répartis via les différents articles du document maintien de la circulation.

3.2 Entraves à la circulation

- .1 À l'exception de l'aire de travail et d'entreposage permis, l'Entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires afin que le matériel, les matériaux, les installations, le mouvement des véhicules au chantier ainsi que les travaux n'entravent pas la circulation et l'exploitation des services publics.

4.0 MAINTIEN DE LA CIRCULATION ET SIGNALISATION TEMPORAIRE

- .1 Les objectifs visés par le maintien de la circulation sont d'assurer, d'une part, la sécurité des usagers et travailleurs et d'autre part, de maintenir la fluidité de la circulation.
- .2 L'Entrepreneur a la responsabilité d'assurer la fluidité de la circulation selon les exigences du présent document, et ce, pour la durée des travaux.
- .3 L'Entrepreneur peut apporter, au besoin, ses propositions selon l'article « Esprit du contrat » du CCDG en soumettant une proposition de modification au contrat. Dans ce cas, l'Entrepreneur doit démontrer clairement les avantages liés à la productivité et au maintien de la circulation.

4.1 Plans de signalisation temporaire

- .1 Nonobstant le format et les délais de transmission, l'Entrepreneur doit fournir des plans de signalisation temporaire conformément aux articles 6.6 « Plans fournis par l'Entrepreneur » et 6.6.4 « Plans de signalisation » du CCDG. Les plans doivent inclure les plans de maintien de la circulation représentant chacune des phases de travaux. Ils doivent aussi inclure les plans de chemin de détour, les plans de conception pour la fabrication des panneaux de détour et spéciaux, les plans requis pour la gestion des piétons et des cyclistes. Les plans doivent être fidèles aux conditions réelles du terrain (courbes horizontales et verticales) et indiquer la localisation des accès au chantier.
- .2 Les plans de signalisation temporaire doivent être produits en format électronique PDF de 279 mm x 432 mm (11" x 17") et le délai de transmission des plans de signalisation temporaire est de dix (10) jours avant la mise en place de la signalisation.
- .3 La remise des plans à l'Ingénieur dans les délais prescrits est préalable à l'autorisation de débiter les travaux. Les ouvrages entrepris sans que l'Ingénieur ait autorisé l'utilisation des plans fournis peuvent être refusés par ce dernier. Les frais engagés découlant d'un tel refus sont à la charge de l'entrepreneur.
- .4 À l'exception des plans fournis avec les présents documents d'appel d'offres, l'Entrepreneur a l'obligation de produire et fournir tout autre plan de signalisation nécessaire au maintien de la circulation.

4.2 Accès aux aires de travail et protection

- .1 Les opérations d'entrée et de sortie doivent être sécuritaires et exécutées de façon à assurer une protection complète des travailleurs des usagers de la route, des cyclistes et des piétons.
- .2 Ainsi, l'Entrepreneur et ses sous-traitants doivent prévoir l'utilisation de signaleurs routiers, en tout temps pour gérer tout véhicule ou machinerie qui entre ou qui sort d'une aire de travail adjacente à la piste cyclable ou aux voies de circulations.
- .3 De plus, par mesure de sécurité, l'Entrepreneur doit prévoir la présence d'un signaleur pour que celui-ci escorte en tout temps les véhicules ou la machinerie qui circulent sur la piste cyclable.
- .4 Les procédures d'accès aux aires de travail doivent être remises à l'Ingénieur avant le début des travaux.
- .5 Il est de la responsabilité de l'Entrepreneur d'obtenir les autorisations auprès des divers propriétaires publics afin d'exploiter les aires de travaux et d'entreposage illustrées à l'annexe 1.
- .6 Tous les véhicules accédant à l'aire de travail par un accès au chantier doivent être munis d'un gyrophare.
- .7 Tous les accès doivent être maintenus fermés avec de la clôture de chantier lorsqu'ils sont inutilisés. En période de travaux, les accès peuvent être maintenus ouverts afin de faciliter l'entrée et la sortie de véhicules autorisés. Cependant, l'Entrepreneur ne doit en aucun cas réaliser des travaux ou entreposer du matériel ou des équipements à la hauteur des accès au chantier.

4.3 Entreposage au chantier et ramassage du matériel de signalisation

- .1 En tout temps, même en dehors des heures de travail (soirs, fins de semaine et jours fériés), l'Entrepreneur doit stationner la machinerie et l'outillage et entreposer les matériaux de façon sécuritaire pour les usagers de la route et de la piste cyclable et à l'extérieur de celle-ci. Le site d'entreposage est sous réserve d'approbation du propriétaire.
- .2 L'Entrepreneur doit ramasser les repères visuels, les clôtures autoportantes, les panneaux de signalisation et les poteaux au plus tard deux (2) jours suivant la fin des travaux de chacune des passerelles.

4.4 Exigences particulières concernant le maintien de la circulation et la signalisation temporaire

- .1 Lorsque des éléments de la signalisation ne sont plus pertinents, l'Entrepreneur doit les ramasser ou les rendre inopérants sans délai, selon la modalité suivante :
 - .1 les panneaux de signalisation de travaux et les panneaux spéciaux hors fonction doivent être enlevés et ramassés ou être masqués selon l'une des options de la figure 4.44 1 « Masquage des panneaux » du Tome V. Une seule option doit être appliquée sur l'ensemble du chantier et l'Entrepreneur doit spécifier, au début des travaux, l'option qu'il a choisie.
- .2 Selon l'option 3 de la figure 4.44 1 « Masquage des panneaux » du Tome V, le cache rigide doit être de couleur noire et être identifié, à l'endos, au nom de la compagnie de signalisation (nom et numéro de téléphone). Les dimensions de la bande rétro réfléchissante doivent cependant être de 80 mm d'épaisseur et couvrir toute la largeur du panneau à masquer. La seule alternative au masquage des panneaux de signalisation est leur ramassage complet, en incluant les pesées.

4.5 Matériel de signalisation

4.5.1 Repères visuels

- .1 Les repères visuels acceptés sont les T-RV-2, T-RV-7, T-RV-8, T-RV-9 et T-RV-10.
- .2 Les repères visuels doivent être conformes aux exigences du Tome V et à celles de l'article 4.4 du présent document quant à leur forme, leur couleur et le coefficient de réflexion de leur pellicule rétro réfléchissante ne doit pas être inférieur à 50 %. Ils doivent être en bon état, bien positionnés (en fonction ou hors fonction), en quantité suffisante et propres.

4.5.2 Barrières T-B-2

- .1 En plus des exigences du Tome V et celles de l'article 4.4 du présent document, chacune des extrémités de la passerelle ou voie fermée à la circulation doit comporter une ou plusieurs barrières T-B-2.
- .2 Les barrières T-B-2 doivent être conformes aux exigences du Tome V et à celles de l'article 4.4 du présent document, en bon état, bien positionnées (en fonction ou hors fonction), en quantité suffisante et propres.

4.5.3 Panneaux de signalisation de travaux

- .1 Les panneaux de signalisation de travaux sont les panneaux de signalisation exigés dans les planches du Tome V modifiés en fonction des conditions de chantier du présent contrat et ceux inclus à l'annexe B « Dispositifs de signalisation pour les travaux » du chapitre 4 « Travaux » du Tome V.
- .2 Les panneaux de signalisation de travaux doivent être fabriqués selon les devis de fabrication du MTMDET disponibles sur le site de Transports Québec au www.rsr.transports.gouv.qc.ca.
- .3 En plus des exigences du Tome V et celles de l'article 4.4 du présent document, tous les panneaux de signalisation de travaux, incluant les panneaux spéciaux, les panneaux fournis par Parcs Canada et les panneaux de détour, doivent satisfaire les exigences suivantes :
 - .1 tous les panneaux mobilisés pour plus de trois (3) jours consécutifs doivent être plantés au sol;
 - .2 Il est strictement interdit à l'entrepreneur d'installer ses panneaux sur des poteaux existants (HQ, lampadaire, etc.);
 - .3 tous les panneaux doivent être localisés aux limites extérieures de l'accotement, sans excéder 3,5 m, et doivent être installés à une hauteur de 2,2 m du sol.
- .4 En plus des exigences du Tome III, tous les poteaux plantés et dont le dégagement latéral du panneau (panneaux de signalisation de travaux ou panneaux spéciaux) est inférieur à celui indiqué à l'abaque de la page 3 du chapitre 2 « Sécurisation des abords de route » du Tome VIII doivent correspondre à ceux faisant partie de la liste d'homologation du programme HOM 6310-101 pour « Support cédant sous impact – Petite signalisation ».
- .5 Avant de procéder au plantage de poteaux, l'Entrepreneur doit faire toutes les vérifications qui s'imposent afin de s'assurer de n'endommager aucun service d'utilité publique ni ouvrages enfouis.
- .6 Les panneaux doivent être conformes aux exigences du Tome V et à celles de l'article 4.4 du présent document quant à leur forme, leur couleur et le coefficient de réflexion de leur pellicule rétro réfléchissante ne doit pas être inférieur à 50 %. Ils doivent être en bon état, bien positionnés (en fonction ou hors fonction), en quantité suffisante et propres.

4.6 Entretien des dispositifs de signalisation

- .1 Lorsque les dispositifs de signalisation sont en place, qu'ils soient en fonction ou hors fonction, l'Entrepreneur doit fournir la main-d'œuvre, les équipements et le matériel nécessaire pour effectuer un nettoyage régulier des dispositifs (repères visuels, barrières T-B-2 et panneaux de signalisation de travaux) afin qu'ils conservent leur réflectivité.
- .2 En plus de l'entretien régulier tel que défini ci-dessus, une équipe d'entretien doit également faire une tournée d'inspection complète du chantier par jour et sept (7) jours par semaine et effectuer tous les correctifs nécessaires à la signalisation temporaire. Avant de commencer chaque inspection, l'équipe d'entretien doit signaler sa présence à l'Ingénieur. De plus, un rapport journalier pour chacune des inspections doit être remis à l'Ingénieur à la fin de chacune des visites. Une copie du rapport de visite à compléter par l'équipe d'inspection sera remise à l'Entrepreneur à la réunion de démarrage.

4.7 Entretien des voies de circulation

- .1 L'Entrepreneur a la responsabilité de l'entretien des voies de circulation empruntées par les usagers, y compris les voies cyclables et les chemins piétonniers, pour la période des travaux, et ce, dans les limites du chantier. De façon plus explicite, l'Entrepreneur est responsable :
 - .1 de nettoyer les surfaces où la circulation est maintenue et de les maintenir exemptes de tout débris ou matériau liquide ou solide, que ce matériau (sable, terre, gravier, etc.) provienne du chantier ou non et qu'il soit apporté par la circulation, par l'Entrepreneur ou par les intempéries;
 - .2 de prendre tous les moyens pour empêcher le dépôt de ces matériaux sur la chaussée et d'intervenir immédiatement pour les enlever, le cas échéant;
 - .3 de maintenir l'aire de travail et les voies de circulation de façon à ce qu'il n'y ait aucun soulèvement de poussière;
 - .4 d'assurer le bon drainage des chaussées;
 - .5 de tout autre ouvrage nécessaire au bon maintien de la circulation.
- .2 L'Entrepreneur doit aussi être en mesure de répondre aux demandes ponctuelles à l'intérieur d'un délai de douze (12) heures suivant la transmission d'un avis écrit de l'Ingénieur.

4.8 Signalisation existante

- .1 Préalablement à l'autorisation du début des travaux et conjointement avec l'Ingénieur, l'Entrepreneur doit faire une tournée du chantier afin de relever la signalisation existante à masquer.
- .2 L'Entrepreneur doit, conjointement avec l'Ingénieur, et avant le début des travaux, faire un relevé détaillé de la signalisation à masquer.
- .3 Pour chacun de ces panneaux, ce relevé doit inclure au minimum une photo du panneau ainsi qu'un croquis de sa localisation (position, dégagement et hauteur). Un exemplaire de ce relevé doit être remis à l'Ingénieur préalablement à l'autorisation du début des travaux.

4.9 Personnel et équipement affectés à la signalisation

- .1 L'Entrepreneur doit transmettre à l'Ingénieur, à la réunion de démarrage, la liste de tout le personnel affecté à la signalisation et composant ses équipes de signalisation. Il doit aussi remettre un exemplaire de leurs attestations de réussite des cours de formation exigés. La liste du personnel et les attestations de réussite sont préalables à l'autorisation du début des travaux.
- .2 Les signaleurs doivent avoir suivi avec succès la formation Signaleur routier STC-SIR-1 de l'AQTR et détenir une attestation valide pour la durée des travaux.

4.10 Clôture autoportante

- .1 L'Entrepreneur doit fournir et installer des sections de clôtures autoportantes afin de contrôler et protéger l'accès au chantier aux aires de travail. À la fin des travaux de chacune des passerelles, l'Entrepreneur récupère les sections de clôtures installées au chantier.
- .2 L'Entrepreneur à la responsabilité de l'installation, de l'entretien, du démantèlement et, au besoin, du remplacement des sections de clôtures autoportantes.

- .3 Les sections de clôtures installées doivent répondre aux exigences suivantes :
- .1 les sections doivent avoir une hauteur de 1,8 mètre;
 - .2 les sections doivent avoir une longueur de 2,4 mètres;
 - .3 les sections doivent être reliées entre elles afin de représenter un obstacle efficace pour contrôler la circulation des piétons et cyclistes;
 - .4 les sections doivent être autoportantes et ne pas nécessiter de système d'ancrage, cependant au besoin un lestage doit être mis en place sur les pattes pour plus de stabilité;
 - .5 la clôture doit être ajourée et ne pas agir comme écran, sauf à proximité des zones de démolition où il y a un risque de projection d'objets;
 - .6 les montants verticaux de la clôture doivent être munis d'une bande réfléchissante de 305 mm x 150 mm appliquées à une hauteur de 1,2 mètre du sol.

Les clôtures temporaires jugées inefficaces ou non conformes par l'Ingénieur doivent être remplacées ou, au besoin, remplacées dans les vingt-quatre (24) heures suivant l'avis verbal de ce dernier.

5.0 PANNEAUX SPÉCIAUX

5.1 Description

- .1 À la demande de l'Ingénieur, l'Entrepreneur fabrique et installe des panneaux spéciaux. Les panneaux spéciaux sont fabriqués sur des panneaux de contreplaqué ($\frac{3}{4}$ " ép.) ou d'aluminium. Chaque panneau doit être constitué tel que montré sur l'illustration de droite de la figure 4.20-2 « Montage avec les panneaux « Détour » du Tome V ou selon les spécifications transmises par l'Ingénieur. Les panneaux de la série T-90, ne seront pas payés puisqu'ils font partie de l'annexe B « Dispositifs de signalisation pour les travaux » du chapitre 4 « Travaux » du Tome V et sont considérés comme des panneaux de signalisation de travaux. Les panneaux spéciaux doivent être recouverts d'une pellicule rétro réfléchissante de couleur orange de type IV. Le lettrage est de couleur noir, et, lorsque requis, l'écusson de numérotation de la route concernée est constitué d'une pellicule haute intensité de type IV.
- .2 À la demande de l'Ingénieur, les panneaux peuvent devoir être fabriqués sur « coroplast » s'ils sont destinés à être installés sur des panneaux existants.
- .3 Les panneaux spéciaux sont des panneaux complémentaires à la signalisation de travaux et ils peuvent aussi être des panneaux de prescription ou de danger demandés par l'Ingénieur. Ils doivent rencontrer les exigences de l'Ingénieur de même que les exigences spécifiées à l'article 4.5.3 « Panneaux de signalisation de travaux » du présent document.
- .4 Les panneaux spéciaux peuvent être installés sur des supports lestés ou plantés au sol, selon les exigences de l'article 4.5.3 ou selon les spécifications de

l'Ingénieur.

- .5 Pour chacun des types d'installation, l'Entrepreneur doit fournir un plan signé et scellé par un ingénieur membre de l'OIQ montrant les détails du panneau, la quincaillerie requise et la localisation de son installation.
- .6 Les panneaux spéciaux demeurent la propriété de l'Entrepreneur.
- .7 Tous les panneaux spéciaux doivent être disponibles pour toute la durée du contrat.

6.0 INSTALLATION DE PANNEAUX FOURNIS PAR PARCS CANADA

6.1 Description

- .1 Selon les indications présentées aux plans M-01/XX, l'Entrepreneur doit procéder à l'installation de panneaux en coroplaste fournis par Parcs Canada.
- .2 Les panneaux sont de dimensions 600 mm x 800 mm.
- .3 Les panneaux de coroplaste doivent être récupérés au début des travaux et retournés à la fin des travaux, par l'Entrepreneur à l'agence Parcs Canada à l'adresse suivante :

1156, rue Mill, Montréal, H3K 2B3
- .4 Les panneaux doivent être installés sur un contre-plaqué (¾" ép.) fourni par l'Entrepreneur.
- .5 Les panneaux doivent être installés sur des supports plantés au sol, selon les exigences de l'article 4.5.3 ou selon les spécifications de l'Ingénieur. Les poteaux sont fournis par l'Entrepreneur.
- .6 Pour chacun des types d'installation, l'Entrepreneur doit fournir un plan signé et scellé par un ingénieur membre de l'OIQ montrant les détails du panneau, la quincaillerie requise et la localisation de son installation.
- .7 Les supports de contreplaqué, les poteaux et toute la quincaillerie nécessaire à l'installation des panneaux de coroplaste demeurent la propriété de l'Entrepreneur.
- .8 Les panneaux de coroplaste demeurent la propriété de Parcs Canada

ANNEXE 1- Aires de travaux et d'entreposage

Figure 1 - Aire de travail et d'entreposage – Passerelle Hall



Localisation à titre indicatif seulement, l'Entrepreneur doit se conformer aux plans des limites de propriété et d'emprise de Parcs Canada illustrées aux plans du présent contrat.

Figure 2 - Aire de travail et d'entreposage – Passerelle Wellington



Localisation à titre indicatif seulement, l'Entrepreneur doit se conformer aux plans des limites de propriété et d'emprise de Parcs Canada illustrées aux plans du présent contrat.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- .1 L'Entrepreneur doit gérer ses activités de sorte que la santé et la sécurité du public et du personnel de chantier ainsi que la protection de l'environnement aient toujours préséance sur les questions reliées aux coûts et au calendrier des travaux.

1.1 Références légales et normatives*(Éditions en vigueur)*

- .1 Code canadien du travail - Partie II, Règlement canadien sur la sécurité et la santé au travail.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA).
- .3 Code de sécurité pour les travaux de construction, S-2.1, r.6.

1.2 Transmission de documents

- .1 Transmettre les documents requis.
- .2 Transmettre à l'Ingénieur de Parcs Canada, le programme de prévention spécifique au chantier de construction, tel que décrit à l'article 1.7, au moins cinq (5) jours ouvrables avant le début des travaux. L'Entrepreneur doit par la suite mettre à jour son programme de prévention si le cours des travaux diffère de ses prévisions initiales.
- .3 Transmettre à l'Ingénieur la grille d'inspection du chantier dûment complétée à la fréquence indiquée à l'article 1.12 de la présente section.
- .4 Transmettre à l'Ingénieur toutes les fiches signalétiques des produits contrôlés utilisés au chantier, et ce, au moins trois jours ouvrables avant leur utilisation sur le chantier.
- .5 Transmettre à l'Ingénieur les copies des certificats de formation qui sont requis pour l'approbation du programme de prévention, notamment :
 - 1. Cours de santé et sécurité pour les chantiers de construction;
 - 2. Attestation d'agent de sécurité;
 - 3. Secourisme en milieu de travail et réanimation cardiorespiratoire;
 - 4. Port et ajustement des équipements de protection individuelle;
 - 5. Toute autre formation requise.

Plan d'urgence

- .1 Le plan d'urgence, tel que décrit à l'article 1.7, doit être transmis à l'Ingénieur en même temps que le programme de prévention.

Permis de travail

- .2 L'Entrepreneur doit obtenir tous les permis municipaux, provinciaux et fédéraux qui sont requis, conformément aux exigences du contrat. Les copies des demandes de permis et des permis doivent être envoyées sans délai à l'Ingénieur.

Plans et attestations de conformité

- .1 L'Entrepreneur doit transmettre à l'Ingénieur une copie signée et scellée par un Ingénieur de tous les plans et attestations de conformité qui sont requis en vertu: du Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r.6), d'une autre loi, d'un autre règlement ou d'une autre clause du devis ou du contrat. Une copie de ces documents doit être disponible en tout temps au chantier.

1.3 Identification des dangers liés aux méthodes de travail, équipement et installations

- .1 L'Entrepreneur doit procéder à une identification des dangers relatifs à chacune des tâches effectuées sur le chantier.
- .2 L'Entrepreneur doit planifier et organiser les travaux de façon à favoriser l'élimination à la source des dangers ou la protection collective et ainsi réduire au minimum le recours aux équipements de protection individuelle. Lorsqu'une protection individuelle contre les chutes est requise, les travailleurs devront utiliser un harnais de sécurité conformément à la norme CAN/CSA-Z259.10. L'utilisation de la ceinture de sécurité est interdite. Le port d'une veste de flottaison peut également être exigé.
- .3 Un équipement, un outil ou un moyen de protection qui ne peut être installé ou utilisé sans compromettre la santé et la sécurité des travailleurs ou du public est réputé inadéquat pour le travail à effectuer.
- .4 Tous les équipements mécaniques doivent être inspectés avant leur livraison sur le chantier. Avant l'utilisation d'un équipement mécanique, l'Entrepreneur doit transmettre à l'Ingénieur une attestation de conformité signée par un mécanicien compétent. L'Ingénieur peut en tout temps, s'il suspecte une défektivité ou un risque d'accident, ordonner l'arrêt immédiat de l'équipement et exiger une deuxième inspection par un spécialiste de son choix.

- .5 On ne doit imposer à aucune partie de l'ouvrage une charge qui serait susceptible de l'endommager. De plus, toutes les activités de construction réalisées sur le pont doivent être approuvées par l'Ingénieur.

1.4 Réunions portant sur la santé et la sécurité

- .1 Un représentant décisionnel de l'Entrepreneur doit assister à toutes les réunions où il est question de la santé et de la sécurité sur le chantier.
- .2 L'Entrepreneur doit mettre sur pied un comité de chantier et tenir les réunions, tel que requis par le Code de sécurité pour les travaux de construction.

1.5 Exigences légales et réglementaires

- .1 Se conformer à toutes les lois, à tous les règlements et à toutes les normes qui sont applicables à l'exécution des travaux.

1.6 Conditions particulières de chantier liées au lieu

- .1 Sur ce chantier, vous devrez tenir compte des particularités suivantes :
1. Présence constante du public (piétons, cyclistes) aux abords du chantier ;
 2. Voie navigable du Canal-de-Lachine - passage de bateaux de plaisance lors de la période de navigation.

1.7 Gestion de la santé et de la sécurité

- .1 Accepter et assumer toutes les tâches et les obligations normalement dévolues au maître d'œuvre en vertu du Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r.6).
- .2 Élaborer un programme de prévention spécifique au chantier qui soit basé sur l'identification des risques et mettre en application ce programme du début du projet jusqu'à la dernière étape de la démobilitation. Le programme de prévention doit tenir compte des informations qui apparaissent à l'article 1.6. Il doit être transmis à toutes les personnes concernées, conformément aux dispositions de l'article 1.2. Le programme de prévention doit inclure au minimum :
1. La politique de l'entreprise en matière de santé et de sécurité;
 2. La description des travaux, le coût total des travaux, l'échéancier et la courbe prévue des effectifs;
 3. L'organigramme des responsabilités en matière de santé et sécurité;

4. L'organisation physique et matérielle du chantier;
5. Les normes de premiers secours et premiers soins;
6. L'identification des risques par rapport au chantier;
7. L'identification des risques en relation avec les tâches effectuées, incluant les mesures de prévention et les modalités de mise en application;
8. La formation requise;
9. La procédure en cas d'accident/blessures;
10. L'engagement écrit de tous les intervenants à respecter ce programme de prévention;
11. Une grille d'inspection du chantier basée sur les mesures préventives.

.3 Plan d'urgence :

1. L'Entrepreneur doit élaborer un plan d'urgence efficace, en relation avec les caractéristiques et les contraintes du chantier et de son environnement.
2. Le plan d'urgence doit être transmis à toutes les personnes concernées, conformément aux dispositions de l'article 1.2.
3. Le plan d'urgence doit notamment contenir :
 - .1 La procédure d'évacuation;
 - .2 L'identification des ressources (police, pompiers, ambulances, etc.);
 - .3 L'identification des personnes responsables sur le chantier;
 - .4 L'identification des secouristes;
 - .5 La formation requise pour les personnes responsables de son application;
 - .6 Toute autre information qui serait nécessaire, compte tenu des caractéristiques du chantier.

1.8 Responsabilité

- .1 Peu importe la taille du chantier ou le nombre de travailleurs présents, L'Entrepreneur doit nommer une personne compétente comme superviseur et responsable de la santé et de la sécurité. Prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la santé et la sécurité des

personnes et des biens à pied d'œuvre et dans l'environnement immédiat du chantier qui pourrait être affecté par le déroulement des travaux.

- .2 Prendre toutes les mesures nécessaires pour s'assurer de l'application et du respect des exigences en matière de santé et de sécurité contenues dans les documents contractuels, la réglementation fédérale et provinciale, les normes qui sont applicables et le programme de prévention spécifique au chantier et se conformer sans délai à toute ordonnance où avis de correction.
- .3 Prendre toutes les mesures nécessaires pour garder le chantier propre et bien ordonné, tout au long des travaux.

1.9 Communications et affichage

- .1 Prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer une communication efficace des informations en matière de santé et de sécurité sur le chantier. Dès leur arrivée au chantier, tous les travailleurs doivent être informés des particularités du programme de prévention, de leurs obligations et de leurs droits. L'Entrepreneur doit insister sur le droit des travailleurs de refuser d'exécuter un travail s'ils croient que ce travail peut compromettre leur santé, leur sécurité, leur intégrité physique ou celles des autres personnes présentes sur le chantier. Il doit conserver sur le chantier et mettre à jour un registre avec les informations transmises et la signature de tous les travailleurs qui ont reçu ces informations.
- .2 Les informations et les documents suivants doivent être affichés dans un endroit facilement accessible pour les travailleurs :
 1. Avis d'ouverture du chantier ;
 2. Identification du maître d'œuvre ;
 3. Politique de l'entreprise en matière de santé et sécurité au travail ;
 4. Programme de prévention spécifique au chantier
 5. Plan d'urgence ;
 6. Fiches signalétiques de tous les produits contrôlés utilisés au chantier ;
 7. Procès-verbaux des réunions du comité de chantier ;
 8. Noms des représentants au comité de chantier ;
 9. Nom des secouristes ;
 10. Rapports d'intervention et de correction émis par la CSST.

1.10 Imprévus

- .1 Lorsqu'une source de danger non spécifiée dans le devis et non identifiable lors de l'inspection préliminaire du chantier apparaît par le fait ou durant l'exécution des travaux, l'Entrepreneur doit arrêter immédiatement les travaux, mettre en place des mesures de protection temporaires pour les travailleurs et le public et prévenir l'Ingénieur verbalement et par écrit. L'Entrepreneur doit par la suite faire les modifications nécessaires au programme de prévention pour que les travaux puissent reprendre en toute sécurité.

1.11 Responsable en santé / sécurité / hygiène

- .1 Nommer dès le début des travaux un agent de sécurité et lui accorder l'autorité et les ressources nécessaires à l'exercice de ses fonctions.
- .2 Nommer dès le début du contrat une personne compétente dont la tâche consistera à s'assurer du respect et de l'application de toutes les lois, règlements et normes ainsi que des exigences contractuelles en matière de santé et sécurité au travail.
- .3 La personne choisie devra notamment :
 1. Avoir une connaissance approfondie des lois et règlements applicables au chantier en matière de santé et sécurité au travail ;
 2. Élaborer et diffuser un programme de sensibilisation pour tous les employés du chantier ;
 3. S'assurer qu'aucun travailleur ne soit admis sur le chantier sans avoir suivi le programme de sensibilisation et satisfait aux exigences en matière de formation, conformément à la législation applicable et au programme de prévention spécifique au chantier ;
 4. Inspecter les travaux et s'assurer du respect de toutes les exigences réglementaires et de celles qui sont indiquées dans les documents contractuels ou le programme de prévention ;
 5. Tenir un registre quotidien de ses interventions et en transmettre une copie à l'Ingénieur une fois par semaine.

1.12 Inspection des lieux de travail

- .1 Inspecter les lieux de travail et compléter la grille d'inspection du chantier au moins une fois par semaine.
- .2 Prendre sans délai toutes les mesures nécessaires pour corriger les dérogations aux lois et règlements et les situations dangereuses qui sont identifiées par un inspecteur du gouvernement, par l'Ingénieur, par le coordonnateur santé-sécurité-construction, ou lors des inspections périodiques.
- .3 Transmettre à l'Ingénieur une confirmation écrite de toutes les mesures prises pour corriger les dérogations et les situations dangereuses.
- .4 Arrêt des travaux :
 1. L'agent de sécurité ou la personne mandatée pour s'occuper de la santé et de la sécurité doit ordonner l'arrêt et la reprise des travaux lors de situations dangereuses. Elle devra faire en sorte que la santé et la sécurité du public et du personnel de chantier aient toujours préséance sur les questions reliées au coût et au calendrier des travaux.
 2. Sans limiter la portée des articles 1.7 et 1.8, l'Ingénieur peut en tout temps ordonner l'arrêt des travaux si, selon sa perception, il existe un danger ou un risque pour la santé ou la sécurité du personnel de chantier ou du public ou pour l'environnement.

PARTIE 2 – PRODUITS**2.1 Protection contre les chutes**

- .1 Garde-corps :
 1. L'installation de garde-corps est obligatoire. Parcs Canada peut indiquer certaines restrictions concernant l'ancrage, auquel cas l'Entrepreneur doit s'assurer que les garde-corps respectent quand même toutes les exigences de la section 3.8 du Code de sécurité pour les travaux de construction (L.R.Q., S-2.1, r.6).
 2. Les garde-corps doivent demeurer en place jusqu'à la toute fin du projet. L'Ingénieur autorisera leur démantèlement lorsqu'il pourra confirmer que tous les travaux, toutes les inspections et toutes les corrections requises ont été effectués.

.2 Harnais :

1. Le port du harnais de sécurité est obligatoire pour l'installation des garde-corps ;
2. Le port du harnais de sécurité est obligatoire pour l'installation et la modification des plates-formes, et lorsqu'il est nécessaire de déplacer temporairement les garde-corps ;
3. Le port du harnais de sécurité est obligatoire pour la réception de matériel et les signaux à la grue en bordure du canal et du pont ;
4. Le port du harnais de sécurité est obligatoire pour tout travail en bordure du vide où la protection collective n'offre pas une sécurité adéquate ;
5. L'Entrepreneur doit soumettre la méthode d'attache et le système de câbles de secours conforme à la section 2.10.12 du Code de sécurité pour les travaux de construction (L.R.Q., S-2.1, r.6) pour chaque secteur ou lieu de travail différent.

.3 Échelles :

1. Toutes les échelles doivent être de longueur suffisante pour dépasser le palier d'accès d'au moins trois échelons.
2. Toutes les échelles doivent être attachées à leur sommet de façon à ne pouvoir glisser latéralement. L'Entrepreneur doit mettre en place un système permettant de respecter cette règle lors des travaux de finition.

.4 Échafaudages :

1. Tous les échafaudages doivent être inspectés et assemblés conformément aux dispositions du Code de sécurité pour les travaux de construction (L.R.Q., S-2.1, r.6).
2. Les plans et attestations de conformité relatifs aux échafaudages doivent être transmis à l'Ingénieur avant le début des travaux.

3. Lors de l'assemblage des échafaudages, l'Entrepreneur doit s'assurer que tous les travailleurs sont constamment protégés contre les chutes conformément à l'article 3.9.4.5 du Code de sécurité pour les travaux de construction (L.R.Q., S-2.1, r.6).

2.2 Levage de matériaux

- .1 Pour tous les appareils de levage, l'Entrepreneur doit transmettre à l'Ingénieur un certificat d'inspection mécanique effectué juste avant la livraison de l'équipement sur le chantier.
- .2 En plus du certificat d'inspection mécanique, toutes les grues ou camions-grues doivent avoir à bord de la cabine le certificat d'inspection annuelle et le carnet de bord de la grue.
- .3 Les appareils de levage doivent être positionnés de sorte que les charges ne soient pas transportées au-dessus de la tête des travailleurs, des occupants et du public.
- .4 Toute la zone de levage doit être barricadée de façon à empêcher toute personne non autorisée à y pénétrer.
- .5 L'Entrepreneur doit obtenir tous les permis et en acquitter les frais, s'il est nécessaire de bloquer temporairement la voie publique, pour le respect du paragraphe précédent ou pour toute autre raison concernant la sécurité des travailleurs, des occupants ou du public.
- .6 L'Entrepreneur doit inspecter soigneusement toutes les élingues et accessoires de levage afin de s'assurer que ceux qui sont en mauvais état sont détruits et mis aux rebuts.
- .7 Le levage des cylindres de gaz comprimés doit être fait à l'aide d'un panier spécialement conçu à cet effet.

2.3 Protection contre les incendies

- .1 Les travaux sur les chantiers de construction doivent être effectués conformément à la norme du Commissaire des incendies CI 301 sur les travaux de construction, juin 1982. On peut retrouver le texte de cette norme sur l'internet à l'adresse suivante :

<http://info.load-otea.hrdc-drhc.qc.ca/prevention-incendies/normes/301.shtml>

2.4 Gestion des matériaux et des déchets

- .1 Les matériaux légers et les matériaux en feuilles doivent être gardés en dehors de la passerelle dans des conteneurs ou solidement attachés. L'entreposage de matériaux sur la passerelle est interdit.
- .2 Le paragraphe précédent s'applique aussi aux déchets.

- .3 Les déchets doivent être évacués au fur et à mesure par des conteneurs appropriés.
- .4 Tous les déchets doivent être évacués de la passerelle à la fin du quart de travail.
- .5 À moins d'une autorisation spéciale de l'Ingénieur, toute benne à déchet doit être placée à au moins trois (3) mètres de toute structure ou bâtiment.

2.5 Protection générale et organisation du chantier

- .1 Peu importe les circonstances et la nature des travaux, les personnes ayant accès au chantier doivent porter des chaussures et un chapeau de sécurité. L'Entrepreneur doit fournir aux travailleurs qui devront s'accroupir ou se pencher des mentonnières ou des suspensions de casque à rochet.
- .2 Les plates-formes doivent être aménagées de manière à empêcher la chute de débris dans le Canal.
- .3 La zone des travaux au sol et la zone de manutention des matériaux doit être clairement barricadée, de sorte que les occupants et le public ne puissent y avoir accès.
- .4 Avant d'installer tout appareil susceptible d'émettre des gaz ou des vapeurs, l'Entrepreneur doit obtenir l'autorisation du responsable du lieu de travail. Ce dernier doit s'assurer qu'il n'y a pas de risque d'infiltration dans les systèmes de ventilation des bâtiments environnants.
- .5 L'Entrepreneur doit s'assurer que le chantier est maintenu propre et bien rangé tout au long des travaux.
- .6 Des copies des fiches signalétiques de tous les produits contrôlés doivent être transmises à l'Ingénieur et au responsable du lieu de travail avant le début des travaux.
- .7 L'Entrepreneur doit fournir des installations sanitaires et des aires de repos conformes aux exigences du Code de sécurité pour les travaux de construction.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**1.1 Respect des lois et règlements**

- .1 L'Entrepreneur est tenu de se conformer à tous les règlements provinciaux, municipaux ou fédéraux, et à toute autre loi ou tout autre règlement qui ont trait aux présents travaux. Il sera tenu d'assumer la responsabilité de toute contravention aux lois et règlements pertinents. Sans s'y limiter, les lois et règlements suivants feront l'objet d'une attention particulière, à savoir :
 1. Loi sur les Parcs nationaux ;
 2. Loi sur les Pêches ;
 3. Loi sur la protection de l'environnement.
- .2 En plus de se conformer aux lois et aux règlements stipulés au paragraphe précédent, l'Entrepreneur doit respecter les mesures d'atténuation et de mitigation présentées à l'annexe 1 de la présente section.

1.2 Loi sur les Parcs nationaux

- .1 Tous les travaux, à être effectués dans les limites du Parc, devront l'être en conformité avec les dispositions de la Loi sur les Parcs nationaux.

1.3 Loi sur les Pêches

- .1 La Loi sur les Pêches (LP) stipule, entre autres :
 1. À l'article 35 (1) que tout projet entrepris en milieu hydrique ne doit occasionner aucune perte nette d'habitat du poisson, ni baisse de productivité piscicole, ni destruction ou perturbation de l'habitat du poisson.
 2. À l'article 36 (3) qu'il est interdit de rejeter des substances nocives dans les eaux où vivent les poissons.
 3. À l'article 38 (4) qu'il est obligatoire de faire rapport en cas de déversement de substances nocives dans les eaux où vivent les poissons.

1.4 Loi sur la protection de l'environnement

.1 La Loi sur la protection de l'environnement (LCPE) stipule, entre autres :

1. À l'article 95 (1) qu'il est obligatoire de faire rapport en cas de rejet des substances toxiques (annexe 1 de la LCPE) dans l'environnement.

1.5 Chantier de construction

.1 Les camions et toute la machinerie doivent être en bon état de fonctionnement afin d'éviter toutes fuites d'huile, de graisse et de carburant. Les équipements émettant un niveau sonore ou des gaz d'échappement au-dessus de la normale devront être réparés ou modifiés afin de les rendre acceptables.

.2 L'entretien général et l'alimentation en carburant des engins et des véhicules de même que la manutention et l'entreposage des hydrocarbures seront effectués à une distance de plus de 30 m de la rive du canal.

.3 La circulation des véhicules lourds et l'utilisation de la machinerie bruyante seront limitées le plus possible.

.4 De manière à respecter la stratégie de développement durable fédérale et à sensibiliser la population sur l'importance d'avoir un comportement responsable, l'Entrepreneur doit veiller à ce que la machinerie utilisée le soit de façon respectueuse pour l'environnement. Par exemple, la machinerie produisant des gaz à effet de serre (véhicules, machinerie lourde, génératrice, etc.) ne doit pas fonctionner inutilement.

1.6 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information

.1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section « 013400 – Dessins d'atelier, description des produits et échantillons ».

.2 Fiches techniques :

.1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les produits utilisés lors de la réalisation des travaux. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

.2 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du SIMDUT.

- .3 Avant le début des activités de construction ou la livraison des matériaux et du matériel sur le chantier, soumettre un plan de protection de l'environnement au Représentant du Ministère aux fins d'examen et d'approbation.
- .4 Le plan doit présenter un aperçu complet des problèmes environnementaux connus ou potentiels à résoudre durant la construction.
- .5 Les actions comprises dans le plan de protection de l'environnement doivent être présentées suivant un niveau de détail qui est en accord avec les problèmes environnementaux et avec les travaux de construction à exécuter.
- .6 Le plan de protection de l'environnement doit comprendre ce qui suit :
 - .1 Le nom des personnes devant veiller au respect du plan.
 - .2 Le nom et les compétences des personnes responsables des manifestes de sortie des déchets dangereux à évacuer du chantier.
 - .3 Le nom et les compétences des personnes responsables de la formation du personnel de chantier.
 - .4 Une description du programme de formation du personnel affecté à la protection de l'environnement.
 - .5 Les dessins montrant l'emplacement des excavations temporaires, chemins d'accès, des installations sanitaires, des dépôts de matériaux en surplus ou de matériaux souillés ; les dessins illustrant les méthodes qui seront employées pour maîtriser les eaux de ruissellement et pour confiner les matériaux sur le chantier.
 - .6 Les plans de régulation de la circulation, y compris les mesures pour réduire l'érosion des plates-formes routières temporaires par la circulation des véhicules de construction, particulièrement par temps de pluie.
 - .1 Ces plans doivent comprendre des mesures de réduction du transport de matières sur les voies publiques par les véhicules ou par les eaux de ruissellement.
 - .7 Le plan d'urgence en cas de déversement doit comprendre les procédures à mettre en œuvre, les consignes à observer et les rapports à produire en cas de déversement imprévisible de substance réglementée.

- .8 Un plan d'élimination des déchets solides non dangereux, comprenant les méthodes et les lieux d'élimination de ces déchets solides et des débris provenant des travaux de déblaiement.
- .9 Un plan de prévention de la pollution de l'air, précisant les mesures pour retenir la poussière, les débris, les matériaux et les déchets à l'intérieur du chantier.
- .10 Un plan de prévention de la contamination, indiquant les substances potentiellement dangereuses qui seront utilisées sur le chantier, les mesures prévues pour empêcher que ces substances soient mises en suspension dans l'air ou soient introduites dans le sol, de même que les détails des mesures qui seront prises pour que l'entreposage et la manutention de ces substances soient conformes aux lois et aux règlements fédéraux, provinciaux et municipaux.
- .11 Un plan de gestion des eaux usées, indiquant les méthodes et les procédures à mettre en œuvre pour la gestion des eaux usées provenant directement des activités de construction, par exemple les eaux employées pour la cure du béton, les eaux de lavage/nettoyage, de rabattement de la nappe, de désinfection, des essais hydrostatiques et de rinçage des canalisations.
- .12 Un plan de désignation et de protection des terres humides et des ressources historiques, archéologiques, culturelles et biologiques.
- .13 Si requis, un plan de traitement aux pesticides, approuvé par le processus de l'APC.
- .14 Un plan de prévention de l'érosion et du transport de sédiments, indiquant les mesures qui seront mises en œuvre, y compris la production de rapports afin de vérifier la conformité des mesures avec les lois et les règlements fédéraux, provinciaux et municipaux ;
- .15 Un plan de la zone des travaux de chacune des passerelles, montrant les activités prévues dans chaque partie de la zone des travaux et indiquant les aires à utilisation restreinte ainsi que les aires interdites d'utilisation ; ce plan doit comprendre des mesures pour marquer les limites des aires utilisables et des méthodes de protection des éléments se trouvant à l'intérieur des zones de travail autorisées et devant être préservées;
- .16 Un exemple de plan de protection de l'environnement (PPE) est présenté à l'annexe 2 de la présente section.
- .7 Les mesures d'atténuation et/ou de compensation décrites à l'annexe 1 de la présente section doivent être mises en place à la satisfaction du Représentant du Ministère.

1.7 Feux

- .1 Les feux et le brûlage des déchets sur le chantier sont interdits.

1.8 Rideau de turbidité

- .1 Mettre en place une barrière à sédiments, pour usage en milieu aquatique constituée d'une membrane suspendue à un flotteur et lestée à la base par des chaînes ou d'autres poids, pour isoler du reste du plan d'eau la partie perturbée par les travaux en cours afin d'empêcher les sédiments en suspension de se répandre sur une plus vaste étendue. Ce rideau doit être conforme aux exigences des autorités compétentes. Le rideau de turbidité doit demeurer en place, et ce, jusqu'à ce que l'Ingénieur autorise son démantèlement. Le rideau de turbidité doit être retiré ou démantelé à la toute fin des travaux.
- .2 Inspecter régulièrement le rideau de turbidité mis en place afin de s'assurer qu'il n'y a aucun déplacement par le courant, en assurer l'entretien et le maintien en bon état afin qu'il soit efficace en tout temps.
- .3 Enlever le rideau de turbidité au moment opportun.

1.9 Barrière pour le contrôle de l'érosion et des sédiments

- .1 Tout travail ayant comme conséquence de laisser un sol non consolidé à nu (déblai, sol perturbé ou remanié, matériaux en réserve, etc.) doit être accompagné de mesures de contrôle de l'érosion et des sédiments de manière à éviter l'apport de sédiments dans les milieux hydriques. Au fur et à mesure de l'achèvement des travaux, tous les endroits remaniés doivent être stabilisés de façon permanente. Si un délai est nécessaire avant la stabilisation permanente, les mesures temporaires de contrôle de l'érosion et des sédiments doivent demeurer en place, et ce, jusqu'à ce que l'Ingénieur autorise leur démantèlement. Les mesures temporaires doivent être retirées ou démantelées à la fin des travaux.
- .2 Mettre en place une barrière pour le contrôle de l'érosion et des sédiments, destinés à prévenir la perte de sol pouvant résulter du ruissellement des eaux pluviales ou de l'érosion par le vent, et l'entraînement de ce sol sur les propriétés et voies piétonnes adjacentes. Ces moyens doivent être conformes aux exigences des autorités compétentes.
- .3 Tout amoncellement temporaire de matériaux non consolidés, tels que la terre, localisés à moins de 30 m d'un milieu hydrique, pour une période de plus de 24 heures, doit être protégé à l'aide d'une barrière à sédiments afin d'éviter le transport de sédiments vers le milieu hydrique.
- .4 Inspecter les moyens de lutte mis en place, en assurer l'entretien et le maintien en bon état afin qu'ils soient efficaces en tout temps et jusqu'à ce que la végétation permanente soit bien établie.

- .5 Enlever les moyens de lutte au moment opportun et remettre en état et stabiliser les surfaces remuées au cours des travaux.

1.10 Drainage

- .1 Prévoir le drainage et le pompage temporaires nécessaires pour garder les excavations et le chantier à sec.
- .2 S'assurer que l'eau pompée vers un cours d'eau, un réseau d'égout ou un système d'évacuation ou de drainage ne contient pas de matières en suspension.
- .3 Assurer l'évacuation ou l'élimination des eaux contenant des matières en suspension ou des substances nocives conformément aux exigences des autorités locales.
- .4 L'Ingénieur peut exiger que l'Entrepreneur apporte, à ses frais, des modifications à la méthode ou au système de contrôle des eaux résiduaires qu'il propose si ces derniers ne respectent pas les normes de qualité minimale de rejet dans le milieu.

1.11 Défrichage du chantier et protection des plantes

- .1 Assurer la protection des arbres et des plantes sur le chantier et sur les propriétés adjacentes, selon les indications de l'Ingénieur.
- .2 Envelopper de toile de jute les arbres et les arbustes adjacents au chantier de construction, aux aires d'entreposage et aux voies de camionnage. Si requis, entourer les arbres et les arbustes d'une cage protectrice en bois d'une hauteur d'au moins 2 m à partir du niveau du sol.
- .3 Enlever les arbres et les arbustes dans les zones de travaux est interdit, à moins d'avoir obtenu une autorisation écrite du Gestionnaire de Parcs Canada, avant le début des travaux.
- .4 Durant les travaux d'excavation et de terrassement, protéger jusqu'à la ligne d'égouttement les racines des arbres désignés, afin qu'elles ne soient pas déplacées ni endommagées. Éviter de circuler et de décharger ou d'entreposer des matériaux inutilement au-dessus de la zone radiculaire des arbres protégés.
- .5 Réduire au minimum l'enlèvement de la terre végétale et de la végétation.

1.12 Travaux exécutés à proximité des cours d'eau

- .1 Les cours d'eau doivent demeurer exempts de déblais, de matériaux de rebut ou de débris.
- .2 Aucun débris ou eaux usées ne doit être jeté dans le Canal.

- .3 Aucun matériau d'emprunt ne peut être extrait du lit du Canal.
- .4 Les débris introduits accidentellement devront être retirés dans les plus brefs délais.
- .5 La machinerie devant circuler ou opérer à moins de 30m d'un cours d'eau doit utiliser de l'huile hydraulique biodégradable.
- .6 Les engins de construction doivent être utilisés depuis le rivage seulement.
- .7 Ne pas faire glisser de billots ou de matériaux de construction d'un bord à l'autre des cours d'eau.
- .8 Le dynamitage est interdit sur le chantier.

1.13 Prévention de la pollution

- .1 Entretien des installations temporaires destinées à prévenir l'érosion et la pollution, et mises en place en vertu du présent contrat.
- .2 Assurer le contrôle des émissions produites par l'équipement et l'outillage, conformément aux exigences des autorités locales et de la réglementation en vigueur.
- .3 Construire des abris temporaires si requis afin d'empêcher les matériaux de sablage et les autres matières étrangères de contaminer l'air au-delà de la zone d'application.
- .4 Arroser les matériaux secs et recouvrir les déchets afin d'éviter que le vent soulève la poussière ou entraîne les débris. Supprimer et éliminer la poussière sur les chemins temporaires.
- .5 Prévoir la disponibilité sur le chantier de produits absorbants en quantité suffisante afin de pouvoir nettoyer tout déversement accidentel de contaminant tels les hydrocarbures, les solvants et les produits similaires.

1.14 Évacuation des déchets

- .1 Il est interdit d'enfouir des déchets et des matériaux de rebut sur le chantier.
- .2 Il est interdit d'évacuer des matériaux de rebut ou des matériaux contaminant comme les essences minérales, les diluants pour l'huile ou la peinture, la peinture et les huiles usées, en les déversant dans des cours d'eaux voisins, des égouts pluviaux ou des égouts sanitaires.
- .3 L'Entrepreneur est responsable de s'assurer qu'aucun débris ne tombe dans le Canal-de-Lachine.

- .4 Évacuer hors du chantier tous les déchets et matériaux excédentaires dans un dépotoir approuvé par les autorités concernées et par l'Ingénieur. Pour la gestion des sols contaminés, l'Entrepreneur doit se conformer aux exigences de la section « 013513.43 – Procédures spéciales – sites contaminés ».
- .5 Fournir un document à l'Ingénieur certifiant le lieu de disposition des déchets et des matériaux de déblais, et certifiant qu'il est approuvé.

1.15 Entreposage et manutention de produits pétroliers

- .1 L'entreposage et la manutention de produits pétroliers (essence, huile à moteur et huile hydraulique) sur le site peuvent présenter des risques de déversement accidentel. Afin de minimiser ces risques, toutes les mesures de protection nécessaires pour minimiser les risques de déversements accidentels devront être adoptées. L'Entrepreneur doit disposer d'un minimum d'équipement en tout temps.
- .2 Manipuler les produits pétroliers et toute autre substance contaminante avec soin, sur la terre ferme et dans un endroit approprié; les entreposer avec précaution et voir à leur élimination de façon convenable.
- .3 Prévoir les mesures d'urgence à adopter en cas de bris d'équipement ou de déversement accidentel. Voir à réparer dans les plus brefs délais tout équipement défectueux. En cas de déversement accidentel, intervenir rapidement pour contenir et récupérer le produit déversé, nettoyer la zone et les équipements contaminés, acheminer les sols contaminés vers un lieu autorisé et restaurer le site affecté.

1.16 Sols Contaminés

- .1 Les sols à excaver aux approches de chacune des 2 passerelles sont considérés contaminés.
- .2 L'Entrepreneur doit prévoir les méthodes et procédures applicables pour les excavations, la mise en dépôt au chantier et la mise au rebut dans des sites autorisés.
- .3 Ces méthodes et procédures doivent être conformes aux exigences du MDDELCC et de la section « 013513.43 – Procédures spéciales – sites contaminés ».
- .4 Tous les coûts relatifs à la gestion des sols contaminés doivent être inclus dans le prix des postes intitulés « Transport et disposition - Sols contaminés « A-B » » et « Transport et disposition - Sols contaminés supérieurs à « C » » dont les modalités de paiement sont décrites à la section « 012900 - Mesurage aux fins de paiement ».

1.17 Avis de non-conformité

- .1 Un avis de non-conformité écrit sera émis à l'Entrepreneur par le Représentant du Ministère ou l'Ingénieur chaque fois que sera observée une non-conformité à une loi, un règlement ou un permis fédéral, provincial ou municipal, ou à tout autre élément du plan de protection de l'environnement mis en œuvre par l'Entrepreneur.
- .2 Après réception d'un avis de non-conformité, l'Entrepreneur doit proposer des mesures correctives au Représentant du Ministère ou l'Ingénieur, et il doit les mettre en œuvre avec l'approbation de l'un de ceux-ci.
 - .1 L'Entrepreneur doit attendre d'avoir obtenu l'approbation par écrit du Représentant du Ministère ou de l'Ingénieur avant de procéder à la mise en œuvre des mesures proposées.
- .3 Le Représentant du Ministère ou l'Ingénieur ordonnera l'arrêt des travaux jusqu'à ce que des mesures correctives satisfaisantes soient prises.
- .4 Aucun délai supplémentaire et aucun ajustement ne seront accordés pour l'arrêt des travaux.

1.18 Nettoyage

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section « 017100 – Nettoyage ».
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 S'assurer que les cours d'eau et les égouts pluviaux et sanitaires publics demeurent exempts de déchets et de matériaux volatils éliminés.
- .3 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section « 017100 – Nettoyage ».
- .4 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément aux exigences des différentes sections du présent contrat.
 - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

1.19 Paiement

- .1 Tous les coûts relatifs à la protection de l'environnement, incluant l'ensemble des exigences décrites dans cette section, doivent être inclus dans le prix du poste intitulé « Protection de l'environnement » dont les modalités de paiement sont décrites à la section « 012900 - Mesurage aux fins de paiement ».

FIN DE LA SECTION

ANNEXE 1

Tableau des mesures d'atténuation

Tableau des mesures d'atténuation – CLAC-(899-05)

Composantes ou activités du projet	Composantes de l'environnement	Description des effets environnementaux	Mesures d'atténuation des impacts	Importance des effets résiduels
<p>1. Utilisation et circulation de la machinerie</p> <p>Transport de matériaux et d'équipements</p> <p>Entreposage de matériaux</p> <p>Mobilisation et démobobilisation</p> <p>Aménagement de chemin d'accès, d'aires de construction et d'installations temporaires</p>	<p>Qualité de l'air et santé humaine</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diminution de la qualité de l'air ambiant par émission de particules (poussières) • Émission de CO2 de la machinerie 	<p>1.1 S'assurer que les systèmes d'échappement et antipollution de la machinerie/matériel de construction soient maintenus en bon état.</p> <p>1.2 Éviter de laisser tourner inutilement les moteurs lorsque les véhicules sont à l'arrêt.</p> <p>1.3 Respecter la réglementation municipale en vigueur (Règlement 90 de la Communauté métropolitaine de Montréal) en ce qui a trait aux émissions de poussières dans l'air.</p> <p>1.4 S'assurer que les matériaux fins utilisés pour la construction de même que les résidus soient confinés durant leur transport.</p> <p>1.5 Au besoin, recouvrir d'une toile les matériaux fins entreposés, dont les particules risquent d'être entraînées par le vent.</p> <p>1.6 Éviter la manipulation et le transport de matériaux pouvant facilement s'éroder dans des conditions de grands vents ou lorsqu'un panache de poussière est visible.</p> <p>1.7 Mettre en place des mesures appropriées pour réduire les émissions de poussières dans l'air (ex. arrosage des matériaux secs, balayage, utilisation de bâches, etc.).</p>	<p>Impact résiduel négligeable et localisé</p>
<p>Remise en état</p>	<p>Niveau sonore</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation du niveau de bruit ambiant 	<p>1.8 Respecter la réglementation municipale en vigueur en matière de bruit et d'horaire de travail.</p> <p>1.9 Dans la mesure du possible, planifier les activités bruyantes de façon à réduire au minimum les répercussions sur les visiteurs, surtout aux environs des secteurs résidentiels et des lieux très fréquentés.</p>	<p>Nul une fois les travaux terminés</p>
	<p>Qualité de l'eau et des sols/sédiments</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Compaction du sol et formation d'ornières dans les zones de mobilisation et de circulation de la machinerie • Risque de déversement d'hydrocarbure ou autres matières dangereuses dans les sols/ sédiments ou dans l'eau • Érosion du sol, perte de terre végétale et exposition des sous-sols • Modification des pentes, des reliefs du terrain et du paysage. 	<p>1.10 Maintenir en bon état et entretenir régulièrement la machinerie et les équipements pour toute la durée des travaux. Réparer immédiatement ou enlever du chantier les véhicules ou équipements qui ont des fuites.</p> <p>1.11 Utiliser un système hydraulique à l'huile végétale biodégradable pour l'ensemble de la machinerie qui circule en rive, sur l'eau ou sur une installation temporaire dans le canal. Une preuve de l'application de cette mesure d'atténuation pourrait être exigée.</p> <p>1.12 Le cas échéant, nettoyer tout équipement utilisé dans l'eau avant de les faire entrer dans le milieu aquatique, et les inspecter quotidiennement pour s'assurer qu'ils ne fuient pas.</p> <p>1.13 L'entreposage de produits pétroliers et de matières dangereuses, ainsi que l'entretien, le ravitaillement et le nettoyage de la machinerie doivent être effectués à plus de 30 m du plan d'eau, sur un site aménagé à cet effet où il n'existe aucun risque de contamination des sols et des eaux souterraines et de surface. En cas d'impossibilité, la surface de ce site doit être imperméable et avoir la capacité de contenir la totalité des hydrocarbures en cas de déversements ou de fuites. Toutes ces activités doivent être réalisées sous surveillance constante. L'emplacement des aires de nettoyage et de ravitaillement devra être approuvé au préalable par le Représentant du ministère.</p> <p>1.14 Mettre sous clé les matières dangereuses qui sont laissées sur le site en dehors des heures de chantier.</p> <p>1.15 Effectuer le ravitaillement en carburant sur un tapis à carburant imperméable avec une berme ou dans un bac de confinement. Nettoyer les fuites et les déversements qui surviennent pendant le ravitaillement et éliminer adéquatement les matières contaminées. Ne jamais éliminer ou déposer du carburant dans l'environnement ou dans un plan d'eau.</p>	<p>Impact résiduel négligeable et localisé</p>

Composantes ou activités du projet	Composantes de l'environnement	Description des effets environnementaux	Mesures d'atténuation des impacts	Importance des effets résiduels
			<p>1.16 Procéder au nettoyage des outils et de l'équipement hors site. S'il est nécessaire de le faire sur place, le nettoyage doit se faire à un endroit situé à au moins 30 m de tout plan d'eau.</p> <p>1.17 Ne laisser aucun véhicule, machinerie ou équipement à essence sur une jetée ou à moins de 10 m du plan d'eau en dehors des heures de travail ou lors des fermetures prolongées du chantier, à moins d'être confiné dans une enceinte étanche. En cas d'impossibilité, des mesures de protection des sols devront être aménagées sous l'équipement ou la machinerie durant toute la période susmentionnée (ex. bac de confinement ayant un volume équivalent à au moins 110 % du volume du réservoir de carburant de l'équipement ou de la machinerie).</p> <p>1.18 Utiliser des bacs de rétention (capacité de 110 %) ou des tapis à carburant imperméable avec une berme pour tous les équipements et la machinerie stationnaires (génératrices, compresseurs, etc.) localisés en rive et inspecter les installations durant les périodes de pluie afin d'éviter qu'il n'y ait de débordement.</p> <p>1.19 En tout temps durant les travaux, avoir sur place des trousse de récupération d'hydrocarbures en quantité suffisante (boudins de confinement, rouleaux absorbants, récipients étanches, etc.) et s'assurer que les travailleurs soient formés pour intervenir rapidement en cas de fuite ou de déversement.</p> <p>1.20 Prévoir une procédure d'urgence et un protocole de communication en cas d'incident environnemental.</p> <p>1.21 En cas de déversement, rapporter immédiatement la situation aux intervenants appropriés et au service d'urgence d'Environnement et Changement climatique Canada et (1-866-283-2323) pour un déversement de source terrestre. Aviser la Garde côtière pour tout déversement de source maritime (1-800-363-4735).</p> <p>1.22 En cas d'incident environnemental, contrôler la fuite, confiner le produit déversé pour restreindre son étendue et empêcher qu'il n'atteigne des zones sensibles, récupérer le matériel contaminé et l'acheminer auprès d'un site autorisé par le MDDELCC.</p> <p>1.23 Mettre en place un rideau de turbidité à l'intérieur de la zone de mobilisation prévue dans le canal pour toute la durée des travaux d'enrochement de talus et de réparation des murs. Avant d'enlever le rideau, attendre que les matières en suspension se soient déposées au fond (minimum de 24h) et enlever les sédiments accumulés.</p> <p>1.24 Mettre en œuvre des mesures additionnelles de contrôle des sédiments et de l'érosion si le sol est perturbé ou exposé.</p> <p>1.25 Dans la mesure du possible, utiliser des produits de lutte contre l'érosion et la sédimentation fabriqués à partir de matériaux biodégradables à 100 % (p. ex. jute, sisal ou fibre de coco). Veiller à ce que les matériaux de soutien soient eux aussi biodégradables.</p> <p>1.26 Tout amoncellement temporaire de matériaux non consolidés localisé à moins de 30 m d'un milieu aquatique et laissé en place pour une période de plus de 24 h doit être protégé à l'aide d'une barrière à sédiments ou recouvert d'un géotextile afin d'éviter le transport de sédiments dans le plan d'eau.</p> <p>1.27 Éviter les mouvements de véhicules en période de grande pluie où les sols deviennent saturés d'eau.</p> <p>1.28 S'assurer qu'aucune substance nocive ne soit immergée ou rejetée en milieu aquatique ou disposée en un lieu qui risquerait de contaminer le milieu aquatique, tel que requis par la <i>Loi sur les pêches</i> et la <i>Loi de 1994 sur la Convention concernant les oiseaux migrants</i>.</p> <p>1.29 Les eaux de ruissellement dans les aires de travail doivent être confinées, échantillonnées et traitées, si requis. Sinon, elles doivent être pompées en milieu terrestre dans une zone de végétation tampon résistante pour</p>	

Composantes ou activités du projet	Composantes de l'environnement	Description des effets environnementaux	Mesures d'atténuation des impacts	Importance des effets résiduels
			<p>infiltration, loin du plan d'eau et des sols dénudés, ou dans un bassin afin de permettre la décantation des matières en suspension.</p> <p>1.30 Obtenir l'autorisation du Représentant de Parcs Canada avant de procéder à tout rejet d'eau à l'environnement.</p> <p>1.31 Intercepter les eaux de ruissellement provenant de l'extérieur du site de construction et maintenir ces eaux hors du chantier en les acheminant vers des installations ou endroits stabilisés.</p> <p>1.32 L'eau du canal ne peut être utilisée pour effectuer le lavage des équipements ou d'autres opérations de chantier sans autorisation préalable du Représentant de Parcs Canada.</p>	
	Flore et faune terrestre	<ul style="list-style-type: none"> • Dommages à la végétation et aux surfaces engazonnées • Dommages au système racinaire, aux branches et à l'écorce des arbres dus au déplacement de la machinerie • Introduction ou dispersion d'espèces exotiques envahissantes • Perturbations et modifications des déplacements de la faune. • Destruction ou modification de l'habitat. • Mortalité causée par les activités de projet. 	<p>1.33 Préconiser la mobilisation/circulation des véhicules sur des surfaces durables ou déjà perturbées (ex. route pavée, surface en gravier, zone perturbée à forte résilience).</p> <p>1.34 Limiter les aires d'entreposage et de construction temporaire à des surfaces durables ou déjà perturbées. En cas d'impossibilité, les secteurs envisagés doivent avoir été approuvés par Parcs Canada.</p> <p>1.35 Établir et délimiter une aire de protection autour des arbres et arbustes à préserver (ex. rubans, barrières, etc.) afin de ne pas les endommager ou affecter le réseau racinaire.</p> <p>1.36 Réhabiliter les surfaces de terrain et la végétation endommagées par les travaux afin que le site soit laissé comme il était préalablement aux travaux.</p> <p>1.37 Les surfaces réhabilitées devraient avoir un degré de compaction et une aération correspondants à l'état initial (avant travaux) afin de prévenir le transport et la circulation des particules de sols.</p> <p>1.38 Si nécessaire, les arbres et arbustes à abattre seront remplacés lors de la phase de réhabilitation à la fin des travaux.</p> <p>1.39 Répondre à toute autre exigence du Représentant de Parcs Canada et du responsable de chantier en matière de gestion de la végétation.</p> <p>1.40 S'assurer que la machinerie est propre et exempte d'espèces envahissantes et de mauvaises herbes nuisibles à son arrivée sur le site et la maintenir dans cet état par la suite. À la fin des travaux, bien nettoyer la machinerie qui est entrée en contact avec des espèces exotiques envahissantes afin d'éviter la dispersion dans de nouveaux secteurs.</p> <p>1.41 Choisir des produits de lutte contre l'érosion et la sédimentation qui réduisent le risque d'attirer ou d'enchevêtrer des espèces sauvages et qui préviennent l'introduction d'espèces exotiques envahissantes.</p> <p>1.42 Si des animaux sont observés à l'intérieur ou à proximité du chantier, leur donner la possibilité de quitter les lieux et de s'éloigner des zones de conflit potentiel.</p>	Impact résiduel négligeable et localisé
	Ressources aquatiques	<ul style="list-style-type: none"> • Perturbation/stress pour diverses espèces de poissons • Introduction ou dispersion d'espèces exotiques 	<p>1.43 Favoriser la réalisation des travaux lors de l'abaissement de l'eau du canal ou durant la période prescrite par Pêches et Océans pour assurer la protection des poissons (1^{er} août au 31 mars pour les espèces autres que les salmonidés).</p> <p>1.44 À la suite des travaux, nettoyer les équipements ou les bateaux utilisés dans l'eau et les inspecter pour s'assurer qu'aucune espèce exotique envahissante ne s'y trouve (ex. moules zébrées).</p>	Impact résiduel négligeable et localisé

Composantes ou activités du projet	Composantes de l'environnement	Description des effets environnementaux	Mesures d'atténuation des impacts	Importance des effets résiduels
		envahissantes		
	Qualité de l'air et santé humaine	<ul style="list-style-type: none"> Diminution de la qualité de l'air ambiant par émission de particules (poussières) 	<p>1.45 Mesures 1.3 à 1.7.</p> <p>1.46 Employer des méthodes de travail qui génèrent le moins de poussière possible.</p> <p>1.47 Respecter la réglementation en place lors de travaux de démolition.</p>	Impact résiduel négligeable et localisé
2. Démolition de béton des culées	Niveau sonore	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation du niveau de bruit ambiant 	<p>2.1 Mesures 1.8 et 1.9.</p>	Nul une fois les travaux terminés
Réparation du mur de briques de la passerelle Wellington Fondation granulaire et enrobé bitumineux	Qualité de l'eau et du sol/sédiments	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation des matières en suspension et particules dans le canal Apport de matériau dans l'environnement Des débris de béton friable ayant été en contact avec du sol contaminé peuvent être déposés sur le sol ou le lit du canal lors des travaux 	<p>2.2 Entreprendre les travaux de démolition de béton, de fondation granulaire et d'asphaltage en dehors des périodes de temps humide, venteux ou pluvieux où les risques d'érosion et de sédimentation sont plus élevés.</p> <p>2.3 Prévoir des mesures afin de confiner et récupérer les débris (ex. bâche, géotextile, barrière à sédiments lestée ou fixée parallèlement à la rive, plateformes flottantes ou fixées au mur, etc.). S'assurer de limiter le déplacement des résidus dans le plan d'eau lors du retrait des installations.</p> <p>2.4 Nettoyer les débris de construction au fur et à mesure et en disposer dans les sites autorisés par le MDDELCC.</p> <p>2.5 Ne rejeter aucun déblai, matériaux, rebuts ou débris dans le milieu aquatique. Retirer tous débris introduits accidentellement dans le milieu aquatique dans les plus brefs délais.</p>	Impact résiduel négligeable et localisé
3. Utilisation de bois traité	Qualité de l'eau et des sols/sédiments et ressources aquatiques	<ul style="list-style-type: none"> Apport de matériau dans l'environnement Contamination de l'habitat du poisson Altération des composantes naturelles locales du milieu aquatique due aux produits utilisés 	<p>3.1 Prioriser l'utilisation des traitements suivants, qui ne génèrent pas d'ingrédients actifs toxiques listés : cuivre alcalin quaternaire (CAQ), azote de cuivre (AC), borates ou bore inorganique, et naphatélate de cuivre (Ncu).</p> <p>3.2 L'utilisation d'un autre type de traitement doit être approuvée au préalable par Parcs Canada.</p> <p>3.3 Pour atténuer le risque de lessivage du produit, un scellant ou un enduit peut être utilisé. Les scellants pénétrants sont recommandés afin d'imperméabiliser le bois et réduire considérablement la libération des substances chimiques contenues dans le bois traité.</p>	Impact résiduel négligeable et localisé
4. Enrochement de talus	Ressources aquatiques	<ul style="list-style-type: none"> Empiètement sur habitat du poisson 	<p>4.1 Mesure 1.43.</p> <p>4.2 Réduire au minimum la durée des travaux dans l'eau.</p> <p>4.3 Aucun empiètement ne doit être fait sur le plan d'eau pour ne pas engendrer de perte d'habitat de poisson, sauf ce qui est prévu au devis et autorisé par Pêches et Océans Canada.</p> <p>4.4 Utiliser un matériau propre, exempt de contaminants et d'espèces indésirables.</p> <p>4.5 Mettre en œuvre les mesures d'atténuation conformément aux exigences et recommandations formulées par</p>	Impact résiduel négligeable et localisé

Composantes ou activités du projet	Composantes de l'environnement	Description des effets environnementaux	Mesures d'atténuation des impacts	Importance des effets résiduels
			<p>Pêches et Océans Canada.</p> <p>4.6 Ne prendre aucun matériau d'emprunt dans le plan d'eau.</p>	
5. Bétonnage	Qualité de l'eau et des sols/sédiments et ressources aquatiques	<ul style="list-style-type: none"> • Apport de matériau dans l'environnement • Contamination et perte d'habitat du poisson • Altération des composantes naturelles locales du milieu aquatique due aux produits utilisés 	<p>5.1 Mesures 2.3 à 2.5.</p> <p>5.2 Réduire le bétonnage sur place au minimum, en utilisant des éléments de béton préfabriqué, dans la mesure du possible.</p> <p>5.3 Utiliser du béton antiessivage pour les travaux à proximité de l'eau ou dans l'eau afin de diminuer le pourcentage de particules de béton rejetées dans la colonne d'eau.</p> <p>5.4 Les surplus de béton provenant des pompes à béton doivent être versés dans une enceinte confinée et étanche. Après durcissement, les résidus de béton doivent être gérés avec les déchets de construction et éliminés dans une installation approuvée.</p> <p>5.5 Les eaux de lavage des bétonnières doivent être collectées dans un bassin étanche aménagé de manière à éviter tout écoulement dans l'environnement. L'aire de nettoyage doit être localisée à plus de 30 m du plan d'eau et doit être autorisée au préalable par Parcs Canada.</p> <p>5.6 Les eaux de lavage peuvent être prises en charge par le fournisseur de béton et ramenées à l'usine de béton pour disposition. Dans le cas contraire, ces eaux doivent être confinées, échantillonnées et traitées.</p>	Impact résiduel négligeable et localisé
6. Excavation et remblayage Remise en état	Qualité de l'eau et des sols/sédiments, santé humaine	<ul style="list-style-type: none"> • Migration de contaminants dans les sols, l'eau et les sédiments • Érosion du sol et transport de sédiments dans le milieu aquatique • Contamination du nouveau remblai par les sols limitrophes • Modification des pentes, des reliefs du terrain et du paysage 	<p>6.1 Mesures 1.24 à 1.26 et 1.37.</p> <p>6.2 Présenter un plan de gestion des sols contaminés à Parcs Canada pour approbation avant de procéder aux travaux d'excavation.</p> <p>6.3 Gérer les sols excavés selon les lois et règlements fédéraux, provinciaux et municipaux applicables en matière de gestion des sols contaminés.</p> <p>6.4 Éviter de procéder à l'excavation pendant les périodes où le sol est saturé, où la pluie est abondante et où il y a du ruissellement, de forts vents ou de la neige mouillée.</p> <p>6.5 Limiter la superficie des zones de sol remanié et exposé et procéder à leur stabilisation le plus rapidement possible. Si nécessaire, utiliser des couvre-sol, du paillis, de la paille, du gazon, du matériel granulaire, une couverture anti-érosion ou tout autre dispositif pouvant réduire l'érosion du sol en cas d'exposition prolongée et aux endroits d'usage intensif.</p> <p>6.6 Limiter le temps d'entreposage in situ des matériaux excavés.</p> <p>6.7 Ne pas entreposer les matériaux contaminés excavés à proximité du plan d'eau. Si le terrain ne permet pas l'entreposage sur les lieux, planifier l'excavation en tenant compte de l'horaire d'ouverture des sites autorisés de disposition.</p> <p>6.8 Prendre les précautions nécessaires lors de l'entreposage temporaire des sols contaminés afin d'éviter la contamination des sols sous-jacents et adjacents, minimalement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ségréguer les sols selon leur niveau de contamination et selon la stratigraphie observée. - Entreposer les sols sur une toile imperméable et les recouvrir, ou les entreposer dans tout autre type de 	Impact résiduel négligeable et localisé

Composantes ou activités du projet	Composantes de l'environnement	Description des effets environnementaux	Mesures d'atténuation des impacts	Importance des effets résiduels
			<p>dispositif de confinement hermétique. Les toiles devront être fixées solidement afin d'éviter qu'elles soient soulevées par le vent.</p> <p>- En tout temps, s'assurer que les sols ne migrent pas vers d'autres milieux, soit par voie aérienne, par ruissellement ou par transit de véhicule.</p> <p>6.9 Remettre en place les sols le plus rapidement possible suivant les niveaux de contamination initialement observés et selon le profil stratigraphique initial.</p> <p>6.10 Au besoin, effectuer une caractérisation des sols excavés excédentaires afin de déterminer le degré de contamination et gérer adéquatement leur disposition.</p> <p>6.11 Les sols excavés excédentaires qui sont contaminés seront entreposés, transportés et disposés hors site conformément aux dispositions de la Politique du MDDELCC en vigueur.</p> <p>6.12 Lors de la disposition des sols hors site, conserver tout document ou bordereau attestant de leur disposition dans des sites autorisés par le MDDELCC selon leur degré de contamination.</p> <p>6.13 Lorsqu'il y a des sols de surface à restaurer, une membrane géotextile doit être installée entre les sols contaminés déjà en place et le nouveau matériel.</p> <p>6.14 Lorsque les sols remis en place excèdent les recommandations du CCME en vigueur pour les secteurs résidentiel/parc et/ou le critère B du MDDELCC, selon les exigences de Parcs Canada, mettre un recouvrement minimal de 30 cm de sol propre.</p> <p>6.15 Le cas échéant, tout sol importé sur la propriété de Parcs Canada doit être une terre de culture répondant aux plus récentes normes de la Ville de Montréal et du Bureau de Normalisation du Québec.</p> <p>6.16 Utiliser un matériau de remblai propre, exempt de contaminants et d'espèces indésirables.</p> <p>6.17 La machinerie ayant entré en contact avec du sol contaminé devra être nettoyée adéquatement avant d'être utilisée dans d'autres secteurs.</p> <p>6.18 Le nouveau matériel (ex. terre végétale, remblai contrôlé) devra faire l'objet d'une bonne compaction afin d'éviter tout affaissement et minimiser l'érosion.</p> <p>6.19 Détourner les eaux de ruissellement des aires de travail, des sols exposés et des pentes érodables; veiller à ce qu'elles s'écoulent lentement à la surface.</p> <p>6.20 Une fois le projet terminé, assurer un bon drainage des eaux de ruissellement, ce qui peut inclure le rétablissement ou l'amélioration des conditions de drainage d'origine.</p>	
	Ressources archéologiques	Dommages aux vestiges et ressources archéologiques au cours des excavations	<p>6.21 Se conformer à toutes les exigences particulières établies par Parcs Canada en ce qui a trait à la surveillance archéologique.</p> <p>6.22 Dans le cas où une surveillance archéologique n'est pas requise pour les travaux et qu'un vestige archéologique (vestige de construction ou d'aménagement, objet et fragment d'objet) fait l'objet d'une découverte fortuite lors des excavations, suspendre les travaux dans le secteur immédiat de la découverte et avertir le Représentant de Parcs Canada qui prendra alors les mesures nécessaires pour protéger et conserver le ou lesdits vestiges archéologiques</p>	Impact résiduel négligeable et localisé

Composantes ou activités du projet	Composantes de l'environnement	Description des effets environnementaux	Mesures d'atténuation des impacts	Importance des effets résiduels
	Flore terrestre	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction ou dispersion d'espèces exotiques envahissantes • Dommages à la végétation et aux surfaces engazonnées • Dommages au système racinaire 	<p>6.23 Mesures 1.36 et 1.40.</p> <p>6.24 Dans les secteurs où des espèces exotiques envahissantes sont présentes, les matériaux excavés issus du chantier de construction (ex. terre végétale, matériaux d'emprunt, remblai, gravier) ne pourront pas être utilisés dans d'autres secteurs du site du Canal-de-Lachine. Les matériaux et les résidus végétaux doivent être disposés adéquatement dans des sites approuvés.</p> <p>6.25 Procéder à la restauration des lieux perturbés au fur et à mesure que les travaux progressent. Végétaliser les sols perturbés avec des espèces indigènes.</p> <p>6.26 Soumettre les espèces végétales et les mélanges de semences à l'approbation de Parcs Canada. Les éléments de restauration doivent faire en sorte que le milieu soit équivalent ou amélioré par rapport à la situation antérieure à l'intervention.</p> <p>6.27 Si la saison de croissance est trop avancée, stabiliser le terrain pour empêcher l'érosion et attendre au printemps suivant pour rétablir la végétation.</p> <p>6.28 Surveiller les parcelles perturbées et revégétalisées jusqu'à ce que le Représentant de Parcs Canada établisse que la végétation indigène y pousse bien et que la propagation des espèces exotiques envahissantes a été évitée.</p> <p>6.29 Si le système racinaire d'un arbre à conserver doit être endommagé par les travaux d'excavation, mettre en œuvre les mesures suivantes :</p> <p>6.30 Couper les racines à l'aide d'une scie à béton (15 cm) et effectuer un décapage progressif aux endroits où des racines sont ou peuvent être présentes;</p> <p>6.31 Utiliser un géotextile pour recouvrir les racines mises à nu;</p> <p>6.32 Arroser les arbres touchés régulièrement et abondamment durant les travaux;</p> <p>6.33 Restaurer l'équilibre cime/racines, en fonction du pourcentage de perte du système racinaire, en réalisant un élagage compensatoire où le même pourcentage de branches est enlevé, en priorisant les branches malades, nuisibles, faibles et/ou mal placées;</p> <p>6.34 À la fin des travaux, le niveau du sol doit être identique à celui qui était présent avant les travaux.</p>	Impact résiduel négligeable et localisé
	Ressources aquatiques	<ul style="list-style-type: none"> • Perturbation/stress pour diverses espèces de poissons <p>Contamination et perte d'habitat (envasement et modification du lit)</p>	<p>6.35 Mesures 2.7 et 2.8.</p> <p>6.36 Mettre en place des mesures efficaces pour limiter l'apport de sédiments et de débris provenant du chantier vers le milieu aquatique (ex. barrière à sédiments, bermes, trappe à sédiments, bassin de sédimentation, stabilisation temporaire des talus, déviation des eaux vers des zones de végétation). Les mesures doivent demeurer efficaces lors de la fermeture temporaire du chantier et lors des périodes de crues ou de fortes pluies. Porter attention à limiter le déplacement des particules dans le plan d'eau lors du retrait des installations.</p> <p>6.37 Effectuer l'inspection et l'entretien régulier des mesures de contrôle de l'érosion et des sédiments pendant les travaux.</p> <p>6.38 Les méthodes de contrôle des sédiments et de l'érosion employées doivent être adaptées aux différentes situations pouvant être rencontrées ou être substituées par d'autres méthodes advenant leur inefficacité.</p> <p>6.39 Ne pas déposer de matériaux sous la limite des hautes eaux, sauf dans le cas d'une autorisation de Pêches et</p>	Impact résiduel négligeable et localisé

Composantes ou activités du projet	Composantes de l'environnement	Description des effets environnementaux	Mesures d'atténuation des impacts	Importance des effets résiduels
			Océans.	
7. Enlèvement de la végétation	Flore et faune terrestre	<ul style="list-style-type: none"> • Dommages à la végétation • Destruction ou modification d'habitat faunique • Dommages aux nids et/ou perturbations des oiseaux nicheurs • Introduction ou dispersion d'espèces exotiques envahissantes 	<p>7.1 Mesures 1.35 à 1.40, 5.24 à 5.30.</p> <p>7.2 Limiter l'abattage/l'élagage et le défrichage au minimum afin de préserver le plus possible le couvert végétal.</p> <p>7.3 Délimiter clairement la zone où la végétation sera enlevée et marquer les arbres à conserver. Le plan des arbres à abattre doit être soumis pour approbation préalable de Parcs Canada</p> <p>7.4 Restaurer et reverdir le site à la fin des travaux. Cela inclut de rétablir le couvert végétal dans des zones approuvées au préalable par Parcs Canada en utilisant des espèces indigènes variées à croissance rapide, nécessitant peu d'entretien et adaptées à la zone du projet afin de rehausser la communauté végétale locale.</p> <p>7.5 Effectuer les activités de déboisement en dehors de la période de reproduction des oiseaux migrateurs, laquelle s'étend environ du début avril à la fin août pour la majorité des espèces dans le sud du Québec.</p> <p>7.6 Si des travaux doivent être réalisés durant la période de reproduction des oiseaux, un inventaire doit être réalisé préalablement aux activités prévues pouvant avoir des impacts sur les nids. Advenant la découverte de nids, une zone de protection devra être établie jusqu'à ce que les oisillons aient quitté le nid.</p> <p>7.7 Vérifier s'il y a des tanières dans le secteur avant de procéder au nettoyage de la végétation et éviter de perturber les tanières occupées.</p> <p>7.8 Les branches et les troncs d'arbres doivent être coupés à ras, le plus près possible du sol ou de la tige.</p> <p>7.9 Les troncs et autres matériaux récupérés doivent être transportés dans un site d'entreposage sans étendre de débris et sans endommager les arbres debout ou les éléments du paysage à l'extérieur des limites indiquées pour le défrichage ou l'entreposage. Ils ne doivent pas être traînés dans le cours d'eau.</p> <p>7.10 Si l'enlèvement de la végétation doit être effectué tôt dans la saison en raison des périodes sensibles pour les espèces sauvages, effectuer l'essouchage juste avant les activités de construction afin d'assurer la stabilité du sol.</p> <p>7.11 S'il y a essouchage, les souches, les racines, les troncs incrustés et les autres débris non terreux doivent être retirés et secoués afin de libérer le sol et les roches lâches avant leur transport dans un lieu désigné.</p> <p>7.12 Les débris de végétation doivent être retirés le plus rapidement possible de l'emprise et transportés à l'extérieur du site pour les éliminer. Les résidus d'espèces exotiques envahissantes doivent être disposés dans un site d'enfouissement qui les accepte, ou dans un site d'incinération.</p> <p>7.13 Entreposer la végétation enlevée dans des zones déjà soumises à la perturbation afin de minimiser l'aire de perturbation.</p> <p>7.14 Respecter la réglementation de la Ville de Montréal pour lutter contre l'agrile du frêne. La période d'abattage préconisée est du 15 septembre au 31 décembre. La transformation, le déplacement et la disposition du bois de frêne doivent respecter les dispositions du règlement 15-040 en vigueur.</p> <p>7.15 Ne pas utiliser de pesticide à proximité de l'eau (à l'intérieur de 3 m de la ligne des hautes eaux). Si des pesticides sont requis ailleurs sur le site des travaux, un plan de traitement aux pesticides doit être soumis aux fins d'approbation par le processus de Parcs Canada.</p>	Impact résiduel négligeable et localisé

Composantes ou activités du projet	Composantes de l'environnement	Description des effets environnementaux	Mesures d'atténuation des impacts	Importance des effets résiduels
8. Gestion des matières résiduelles et des eaux usées	Qualité de l'air, des sols/sédiments, de l'eau, ressources aquatiques et santé humaine	<ul style="list-style-type: none"> • Apport de débris de construction et démolition • Apports de contaminants par des résidus de nettoyage • Dégradation de la qualité des sols 	<p>8.1 Mesures 1.22, 1.47, 2.3 à 2.5, 3.2, 3.4, 3.5, 3.7, 4.5 à 4.7, 5.4 à 5.6, 6.11, 6.24, 7.9, 7.12, 7.14.</p> <p>8.2 S'assurer que les eaux résiduaires et les eaux usées générées par les installations et opérations de chantier (ex. eaux de lavage des équipements, eaux de nettoyage des surfaces de murs, eaux résiduelles de sciage de béton) soient confinées et récupérées. Avant leur rejet à l'environnement, ces eaux doivent être échantillonnées et traitées (le cas échéant) afin de respecter les normes de rejet applicables, soit les recommandations du CCME pour la qualité des eaux – protection de la vie aquatique, les critères de qualité de l'eau de surface du MDDELCC (protection de la vie aquatique – effet aigu) et du règlement 2008-47 de la CMM pour les matières en suspension, le pH et les C10-C50. Il sera de la responsabilité de l'entrepreneur de démontrer le respect de ces normes.</p> <p>8.3 Respecter le critère du CCME visant la protection de la vie aquatique, qui permet une hausse maximale des matières en suspension de 25 mg/l (ou 8 UTN) par rapport à la concentration de fond pour un rejet de courte durée (moins de 24h).</p> <p>8.4 Si un système de traitement (bassin de décantation, filtres ou autres installations de ce genre) doit être utilisé, celui-ci doit empêcher les contaminants et les sédiments de ruisseler vers les égouts et les plans d'eau. Utiliser les moyens nécessaires pour définir le mode d'élimination des sédiments captés et des eaux résiduaires.</p> <p>8.5 Si les eaux ne sont pas conformes aux normes applicables et ne peuvent être traitées sur place, elles devront être récupérées dans des conteneurs étanches et transportées dans un lieu autorisé par le MDDELCC.</p> <p>8.6 Éliminer hors du chantier toutes les matières résiduelles non dangereuses et fournir suffisamment de conteneurs pour entreposer les déchets domestiques sur une base journalière.</p> <p>8.7 Mettre en place un programme adéquat de gestion pour assurer le confinement et l'élimination des rebuts tels que les débris métalliques, le revêtement bitumineux usagé et les débris de béton. Ces rebuts doivent être autant que possible isolés à la source et recyclés.</p> <p>8.8 Ne pas entreposer de matières résiduelles dangereuses sur le chantier et les éliminer hors du chantier en conformité avec la réglementation applicable.</p> <p>8.9 Les composantes des passerelles actuelles contenant de la peinture au plomb devront être disposées dans un endroit accrédité, ou être décapées dans un site confiné hors du chantier, selon la réglementation en vigueur.</p> <p>8.10 Le cas échéant, entretenir régulièrement les installations sanitaires portatives et éliminer les déchets accumulés dans une installation d'élimination appropriée. Les installations portatives doivent avoir une capacité suffisante et être gérées de façon à éviter que des déchets ne soient rejetés dans l'environnement récepteur.</p> <p>8.11 Ne pas faire de feux ou brûler des déchets de construction ou de tout autre objet sur le site.</p>	Impact résiduel négligeable et localisé

ANNEXE 2

Exemple - Plan de protection de l'environnement (PPE)

Logo entreprise

Nom du projet

Emplacement

Plan de protection de l'environnement (PPE)

de projet

Date

Nom de l'Entrepreneur

Table des matières

SUIVI DES MODIFICATIONS APPORTÉES AU DOCUMENT.....	2
OBJECTIF DU PPE	2
PLAN DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (PPE).....	3
1. PERSONNES-RESSOURCES.....	3
2. SENSIBILISATION DES TRAVAILLEURS AU PPE	3
3. CADRE RÉGLEMENTAIRE ENVIRONNEMENTAL	4
4. CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DE LA SÉDIMENTATION	4
5. PROCÉDURE DE RAVITAILLEMENT EN CARBURANT ET D'ENTRETIEN DE L'ÉQUIPEMENT	6
6. PLAN DE GESTION DES EAUX USÉES, DES EAUX DE RUISSELLEMENT ET DES EAUX DE POMPAGE.....	6
7. PLAN DE GESTION DES SOLS EXCAVÉS	7
8. PROTECTION DE LA VÉGÉTATION.....	7
9. PLAN DE GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES ET DES MATIÈRES DANGEREUSES	8
10. PROTECTION DE LA FAUNE.....	9
11. PROTECTION DES MILIEUX AQUATIQUES	9
12. CONTRÔLE DES POUSSIÈRES ET DES ÉMISSIONS	10
13. CONTRÔLE DU BRUIT	10
14. MODALITÉS DE REMISE EN ÉTAT DU SITE À LA FIN DES TRAVAUX	10
15. PLAN D'INTERVENTION EN CAS D'URGENCE ET PRÉVENTION ENVIRONNEMENTALE	10
ANNEXE 1. PLAN DE MOBILISATION	11
ANNEXE 2. RAPPORT DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE	13
ANNEXES ADDITIONNELLES.....	13

Suivi des modifications apportées au document

Numéro de la modification	Date	Auteur(s)	Brève description de la modification
1.0	[aaaa-mm-jj]	[Nom de l'auteur]	Création du document.

Objectif du PPE

Un Plan de protection de l'environnement (PPE) est un document qui décrit les mesures et les responsabilités liées à la protection de l'environnement propres à un site au cours de la mise en œuvre d'un projet. Un PPE vise à s'assurer que les engagements et les mesures d'atténuation environnementales indiquées au devis sont comprises et mises en œuvre de façon adéquate par l'Entrepreneur. Le PPE doit contenir des directives précises et directes afin d'obtenir les résultats environnementaux ciblés dans les mesures d'atténuation.

La section « PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT » du devis contient une liste non-exhaustive d'indications sur le PPE. Cette liste peut inclure, par exemple, les éléments suivants :

- Avant le début des activités de construction ou la livraison des matériaux et du matériel sur le chantier, l'Entrepreneur doit soumettre un plan de protection de l'environnement au Représentant du Ministère aux fins d'examen et d'approbation;
- Le plan doit présenter un aperçu complet des problèmes environnementaux connus ou potentiels à résoudre durant la construction et des mesures de protection applicables afin de mitiger les impacts sur l'environnement;
- Les actions comprises dans le plan de protection de l'environnement doivent être présentées suivant un niveau de détail qui est en accord avec les problèmes environnementaux et avec les travaux de construction à exécuter.

Plan de protection de l'environnement (PPE)

* Veuillez insérer une nomenclature en sous-section, par exemple 1.1, 1.2, 1.3, etc.

1. Personnes-ressources

L'objectif de la présente section est d'identifier les personnes responsables de la mise en œuvre du PPE.

La section « PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT » du devis contient une liste non-exhaustive des éléments que doit contenir un PPE. Cette liste peut inclure, par exemple, les éléments suivants :

- Le nom des personnes devant veiller au respect du plan;
- Le nom et les compétences des personnes responsables des manifestes de sortie des matières dangereuses résiduelles à évacuer du chantier.

De façon plus précise, cette section doit inclure, sans s'y limiter :

- Le nom et les coordonnées du représentant de l'Entrepreneur responsable de la mise en œuvre du PPE;
- Le nom des membres du personnel de Parcs Canada impliqués dans le volet environnemental du projet;
- Le nom des autres personnes-ressources liées au projet ayant des responsabilités clés en matière d'environnement;
- La responsabilité de chaque intervenant en matière d'environnement;
- Un organigramme de chantier de l'Entrepreneur et la chaîne de communication.

2. Sensibilisation des travailleurs au PPE

L'objectif de la présente section est de décrire la stratégie de l'Entrepreneur pour s'assurer que son personnel connaît le contenu du PPE, est sensibilisé aux enjeux environnementaux du site des travaux et est formé adéquatement pour la mise en œuvre du PPE.

La section « PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT » du devis contient une liste non-exhaustive des éléments que doit contenir un PPE. Cette liste peut inclure, par exemple, les éléments suivants :

- Le nom et les compétences des personnes responsables de la formation du personnel de chantier;
- Une description du programme de formation du personnel affecté à la protection de l'environnement.

De façon plus précise, cette section doit inclure, sans s'y limiter :

- La stratégie de formation des travailleurs préalablement aux travaux;
- La stratégie de communication du PPE aux travailleurs, par exemple :
 - Revue des enjeux et des mesures environnementaux lors des réunions de démarrage et de chantier;
 - Discussion de l'aspect environnement lors des réunions quotidiennes de planification du travail.

3. Cadre réglementaire environnemental

Indiquer dans cette section la liste des avis, permis, approbations et autorisations environnementales reçus préalablement aux travaux. Une copie de ces documents doit se trouver en tout temps au chantier.

Les principales restrictions et exigences environnementales indiquées dans ces documents doivent se retrouver dans cette section.

Toute autre mesure de conformité réglementaire ayant une incidence sur le projet de construction ou le restreignant (ex. périodes critiques pour la protection de la faune), doit également être indiquée dans cette section.

4. Contrôle de l'érosion et de la sédimentation

Cette section vise à élaborer un plan de lutte contre l'érosion et la sédimentation pour toutes les périodes de construction et de remise en état. Ce plan doit être adapté à la portée du projet et aux risques connexes. Le plan doit définir concrètement les moyens et techniques mis en place pour contrôler les sédiments ainsi que l'emplacement prévu des installations.

La section « PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT » du devis contient une liste non-exhaustive des éléments que doit contenir un PPE. Cette liste peut inclure, par exemple, les éléments suivants :

- Un plan de prévention de l'érosion et du transport de sédiments, indiquant les mesures qui seront mises en œuvre, y compris la surveillance des travaux et la production de rapports

afin de vérifier la conformité des mesures avec les lois et les règlements fédéraux, provinciaux et municipaux.

- Les plans de régulation de la circulation, y compris les mesures pour réduire l'érosion des plateformes routières temporaires par la circulation des véhicules de construction, particulièrement par temps de pluie. Ces plans doivent comprendre des mesures de réduction du transport de matières sur les voies publiques par les véhicules ou par les eaux de ruissellement.

De façon plus précise, cette section doit inclure, sans s'y limiter :

- L'identification des secteurs à risque (ex. cours d'eau, zones humides, pentes abruptes, etc.);
- Les procédures de prévention de l'érosion (ex. calendrier d'exécution du projet, réduction de la superficie du chantier au minimum nécessaire, gestion de la zone visée par les travaux, mesures relatives à la couverture végétale);
- Les mesures de contrôle de la sédimentation (ex. barrières à sédiments, bermes filtrantes, trappes à sédiments, etc.), y compris les spécifications et les dessins habituels des structures de lutte contre la sédimentation (peuvent être incluses en annexe);
- Les plans de travail détaillés pour les ouvrages en milieu aquatique, y compris des mesures d'isolement du chantier et l'échéancier du projet;
- Les plans de gestion des eaux, y compris les mesures de contrôle sur place, l'équipement nécessaire et les zones d'assèchement proposées;
- Les zones où les mesures de lutte contre l'érosion et la sédimentation sont appliquées (indiquer sur le plan à l'Annexe 1);
- Le suivi des mesures de lutte, des mesures de prévention et des mesures correctives (ex. réparations);
- L'enlèvement des matières non biodégradables lorsque la zone est stabilisée.
- Toute autre exigence mentionnée dans le devis et le tableau des mesures d'atténuation concernant le contrôle de l'érosion et de la sédimentation.

5. Procédure de ravitaillement en carburant et d'entretien de l'équipement

L'objectif de cette section est d'indiquer les mesures prévues pour protéger l'environnement lors de l'entretien et du ravitaillement de la machinerie et de l'équipement. Les aires de ravitaillement prévues doivent être indiquées sur le plan de mobilisation à l'Annexe 1.

6. Plan de gestion des eaux usées, des eaux de ruissellement et des eaux de pompage

Cette section a pour objectif de définir la gestion des eaux en chantier, incluant les eaux usées, les eaux de ruissellement à l'intérieur et à l'extérieur du chantier, ainsi que les eaux de pompage (ex. pour assécher une aire de travail ou maintenir à sec des excavations).

La section « PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT » du devis contient une liste non-exhaustive des éléments que doit contenir un PPE. Cette liste peut inclure, par exemple, les éléments suivants :

- Un plan de gestion des eaux de ruissellement et de lessivage, indiquant les mesures qui seront mises en œuvre afin d'éviter tout déversement de l'eau issue du chantier dans le milieu aquatique environnant;
- Un plan de gestion des eaux usées, indiquant les méthodes et les procédures à mettre en œuvre pour la gestion ou l'évacuation des eaux usées provenant directement des activités de construction, par exemple les eaux employées pour la cure du béton, les eaux de lavage/nettoyage, de rabattement de la nappe, de désinfection, des essais hydrostatiques et de rinçage des canalisations.

De façon plus précise, cette section doit inclure, sans s'y limiter :

- Les lieux de rejets anticipés, approuvés par Parcs Canada;
- Les méthodes de confinement et de récupération des eaux résiduelles du chantier (ex. eaux de nettoyage de surfaces de béton, eaux de nettoyage des pompes à béton, eaux de ruissellement, etc.);
- Les méthodes de traitement des eaux, si requis;
- Le contrôle de la turbidité dans le milieu aquatique;
- Les méthodes de vérification du respect des critères de qualité applicables pour l'eau rejetée dans le milieu aquatique;

- Toute autre exigence mentionnée dans le devis et le tableau des mesures d'atténuation qui concerne la gestion des eaux en chantier.

7. Plan de gestion des sols excavés

Cette section est complémentaire à la section 4 sur le contrôle de l'érosion et de la sédimentation. Elle vise à détailler les mesures d'entreposage temporaire des sols excavés dans le cadre des travaux, les méthodes de gestion des sols contaminés, le cas échéant, ainsi que la protection du milieu environnement durant la période de perturbation des sols.

De façon plus précise, cette section doit inclure, sans s'y limiter :

- Les aires d'entreposage temporaire (indiquer au plan de mobilisation à l'Annexe 1);
- Les méthodes de stabilisation des pentes et des sols perturbés;
- Les méthodes prévues pour gérer les sols lors de l'entreposage temporaire (sols excavés à réutiliser et sols à disposer hors site);
- Le nom du ou des centres où seront envoyés les sols contaminés, le cas échéant;
- Les détails sur la mise en place concrète des mesures indiquées au devis à propos de la gestion des sols contaminés, le cas échéant;
- Toute autre exigence mentionnée dans le devis et le tableau des mesures d'atténuation qui concerne la gestion des sols et des excavations.

8. Protection de la végétation

L'objectif de cette section est d'indiquer les moyens qui seront mis en place pour protéger la végétation sur le chantier et à l'extérieur du chantier près des voies de circulation et des accès, de prévoir la gestion des espèces indésirables, et de préciser les arbres et arbustes à abattre ou à élaguer pour les besoins des travaux. Toute intervention sur la végétation doit être préalablement validée et autorisée par Parcs Canada.

De façon plus précise, cette section doit inclure, sans s'y limiter :

- Les mesures de gestion des espèces irritantes et des espèces exotiques envahissantes (ex. phragmite), incluant les méthodes de nettoyage de la machinerie et les moyens de

disposition des résidus végétaux;

- Les mesures de protection des arbres et arbustes contre les dommages et perturbations engendrés par les travaux;
- L'identification et la localisation des arbres à abattre et élaguer, préalablement approuvées par Parcs Canada;
- Si requis, un plan de traitement aux pesticides, approuvé par le processus de Parcs Canada;
- Toute autre exigence mentionnée dans le devis et le tableau des mesures d'atténuation qui concerne la gestion de la végétation.

9. Plan de gestion des matières résiduelles et des matières dangereuses

Indiquer dans cette section les mesures de gestion des déchets, incluant les matières résiduelles dangereuses et non dangereuses. Cette section devrait aussi inclure les mesures prévues pour l'entreposage et la manipulation des matières dangereuses utilisées sur le chantier.

La section « GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS DE CONSTRUCTION/ DÉMOLITION » du devis contient une liste non-exhaustive de mesures de gestion et de réduction des déchets. Cette liste peut inclure, par exemple, les éléments suivants :

- Avant le début des travaux, rencontrer le Représentant du Ministère afin de passer en revue les objectifs en matière de gestion des déchets et le plan de réduction des déchets en ce qui concerne les déchets de construction, de rénovation et de démolition (CRD) générés par le projet.
- L'objectif en matière de gestion des déchets est de réduire le plus possible le flux total de déchets de construction/démolition vers des décharges.
- Fournir au Représentant du Ministère les documents certifiant que des mesures et des procédures exhaustives de gestion des déchets, de recyclage, de réutilisation/réemploi de matériaux recyclables et réutilisables/réemployables ont été mises en application.
- Réduire au minimum la quantité de déchets solides non dangereux générés par les travaux; augmenter au maximum la réduction à la source, la réutilisation/le réemploi et le recyclage de déchets solides produits par les activités de CRD.

La section « PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT » du devis contient une liste non-exhaustive des éléments que doit contenir un PPE. Cette liste peut inclure, par exemple, les éléments suivants :

- Un plan d'élimination des matières résiduelles non dangereuses, des matières résiduelles dangereuses ou spéciales comprenant les méthodes et les lieux d'élimination de ces déchets solides et des débris provenant des travaux de déblaiement.
- Un plan de prévention de la contamination indiquant les substances potentiellement dangereuses qui seront utilisées sur le chantier, les mesures prévues pour empêcher que ces substances soient mises en suspension dans l'air ou soient introduites dans le sol, de même que les détails des mesures qui seront prises pour que l'entreposage et la manutention de ces substances soient conformes aux lois et aux règlements fédéraux, provinciaux et municipaux.

Cette section doit inclure, sans s'y limiter :

- Les mesures de gestion des déchets, incluant les matières résiduelles dangereuses et non dangereuses;
- Les mesures prévues pour l'entreposage et la manipulation des matières dangereuses utilisées sur le chantier;
- Les emplacements des conteneurs et des abris pour matières dangereuses (indiquer au plan de mobilisation à l'Annexe 1);
- La procédure pour la gestion et l'évacuation des surplus de béton provenant des pompes à béton;
- Toute autre exigence mentionnée dans le devis et le tableau des mesures d'atténuation en ce qui a trait à la gestion des matières résiduelles et des matières dangereuses.

10. Protection de la faune

Indiquer dans cette section les exigences mentionnées dans le devis et le tableau des mesures d'atténuation qui visent à protéger la faune terrestre, aquatique et aviaire.

11. Protection des milieux aquatiques

Cette section vise à identifier les moyens prévus pour respecter les exigences du devis et du tableau des mesures d'atténuation afin de protéger les milieux aquatiques (cours d'eau, canal,

milieu humide, etc.). Entre autres, indiquer les moyens de prévention contre la dispersion des espèces exotiques envahissantes (ex. moule zébrée).

12. Contrôle des poussières et des émissions

Indiquer dans cette section les exigences mentionnées dans le devis et le tableau des mesures d'atténuation qui ont pour objectif de minimiser les émissions de particules fines et de gaz à effet de serre dans l'air.

La section « PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT » du devis contient une liste non-exhaustive des éléments que doit contenir un PPE. Cette liste peut inclure, par exemple, les éléments suivants :

- Un plan de prévention de la pollution de l'air, précisant les mesures pour retenir la poussière, les débris, les matériaux et les matières résiduelles à l'intérieur du chantier.

13. Contrôle du bruit

Indiquer dans cette section les exigences mentionnées dans le devis et le tableau des mesures d'atténuation qui visent à minimiser le bruit et les dérangements pour les visiteurs du site et les résidents du secteur, le cas échéant.

14. Modalités de remise en état du site à la fin des travaux

L'objectif de cette section est de préciser les mesures prévues de remise en état du site à la fin des travaux.

15. Plan d'intervention en cas d'urgence et prévention environnementale

Cette section doit préciser les étapes d'intervention en cas d'urgence, particulièrement dans le cas d'un déversement d'hydrocarbures ou d'autres matières dangereuses.

La section « PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT » du devis contient une liste non-exhaustive des éléments que doit contenir un PPE. Cette liste peut inclure, par exemple, les éléments suivants :

- Un plan d'urgence en cas de déversement qui doit comprendre les procédures à mettre en œuvre, les consignes à observer et les rapports à produire en cas de déversement imprévisible de substance réglementée.

De façon plus précise, cette section doit inclure, sans s'y limiter :

- La liste des produits et des matériaux considérés ou définis comme dangereux ou toxiques pour l'environnement. Ces produits comprennent, notamment, les agents imperméabilisants, le coulis, le ciment, les agents de finissage du béton, les matériaux membranaires en caoutchouc coulés à chaud, le ciment bitumineux, les agents de décapage au sable, la peinture, les solvants et les hydrocarbures;

- L'équipement requis sur le chantier;
- Le contenu et l'emplacement des trousse de récupération sur le chantier;
- Les procédures de ravitaillement en carburant et de stockage du carburant;
- Les procédures de prévention des déversements (confinement et entreposage des matériaux, sécurité, manutention, utilisation et élimination des contenants vides, des surplus de produits ou des déchets engendrés par l'application de ces produits, conformément aux lois et règlements fédéraux et provinciaux en vigueur);
- La procédure d'intervention en cas de déversement accidentel (confinement, nettoyage, élimination des matériaux contaminés, etc.);
- Un formulaire de rapport d'incident pour signaler les déversements (s'il est inclus en annexe, y référer ici);
- La liste à jour des personnes à contacter pour les interventions en cas d'urgence (Parcs Canada, Environnement Canada, Garde côtière, etc.), y compris les renseignements nécessaires pour signaler les déversements.
- Un plan d'intervention en cas d'incendie;
- Toute autre exigence mentionnée dans le devis et le tableau des mesures d'atténuation en ce qui a trait à la gestion des déversements et des urgences environnementales.

Annexe 1. Plan de mobilisation

Cette annexe doit comprendre un plan sur lequel sont identifiés tous les éléments qui peuvent être localisés en lien avec les enjeux environnements et la protection du milieu dans la zone de mobilisation et les voies de circulation de la machinerie.

La section « PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT » du devis contient une liste non-exhaustive des éléments que doit contenir un PPE. Cette liste peut inclure, par exemple, les éléments suivants :

- Les dessins montrant l'emplacement des excavations temporaires ou des pistes de chantier aménagées en remblai, des matériaux, des constructions, des installations sanitaires, des dépôts de matériaux en surplus ou de matériaux souillés; les dessins

illustrant les méthodes qui seront employées pour maîtriser les eaux de ruissellement et pour confiner les matériaux sur le chantier.

- Un plan de la zone des travaux montrant les activités prévues dans chaque partie de la zone des travaux et indiquant les aires à utilisation restreinte ainsi que les aires interdites d'utilisation. Ce plan doit comprendre des mesures pour marquer les limites des aires utilisables et des méthodes de protection des éléments se trouvant à l'intérieur des zones de travail autorisées et devant être préservées.

De façon plus précise, cette section doit inclure, sans s'y limiter :

- La localisation des arbres à abattre et des arbres à protéger (l'abattage d'arbres doit être préalablement approuvé par Parcs Canada);
- Les zones d'excavations;
- Les voies de circulation temporaires et les accès;
- L'emplacement des installations temporaires (ex. plateformes, batardeaux, etc.);
- Les zones d'entreposage des sols excavés et autres matériaux en pile, le cas échéant;
- Les aires d'entreposage des matériaux de construction et débris;
- L'emplacement des équipements de prévention contre l'érosion (ex. barrière à sédiments);
- La localisation des aires d'entretien et de ravitaillement de la machinerie;
- La localisation des abris pour matières dangereuses et des conteneurs à déchets;
- L'emplacement des trousse de récupération d'hydrocarbures;
- L'emplacement de l'enceinte confinée pour les surplus de béton, le cas échéant;
- L'emplacement des installations de traitement de l'eau, le cas échéant (bassin de décantation, etc.);
- Les lieux de rejet identifiés des eaux dans le milieu.

- Etc.

Annexe 2. Rapport de surveillance environnementale

Inclure un rapport de surveillance périodique qui reprend les principales mesures de chacune des sections du PPE afin de faire une vérification systématique en chantier de leur mise en place et de leur bon fonctionnement.

Annexes additionnelles

Ajouter des annexes afin d'inclure les éléments suivants :

- Fiches signalétiques;
- Fiches techniques des méthodes confinement des sédiments (ex. barrière à sédiment) ou autre matériel spécifique relié à l'environnement utilisé sur le chantier;
- Gestion des non-conformités;
- Plans et dessins d'atelier pertinents.

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**1.1 Matériaux**

- .1 À moins d'indications contraires, tous les matériaux et équipement requis pour l'exécution des travaux sont fournis à l'état neuf et payés par l'Entrepreneur.
- .2 Une attestation de conformité doit être fournie pour tous les matériaux utilisés pour ce projet. L'Entrepreneur doit fournir tous les documents nécessaires pour prouver la conformité des matériaux et procédés qu'il fournit. Dans les trois (3) jours ouvrables suivant la demande écrite de l'Ingénieur, l'Entrepreneur doit soumettre les informations suivantes pour tous les matériaux et produits qui seront utilisés :
 1. Le nom et l'adresse du manufacturier ;
 2. La marque de commerce, le modèle et le numéro de catalogue ;
 3. Le rendement, la description et le résultat des tests ;
 4. Les instructions du manufacturier sur l'installation ou l'application ;
 5. L'évidence qu'ils seront obtenus.
- .3 L'Entrepreneur doit fournir et poser des matériaux et de l'équipement de conception et de qualité prescrites, ayant une performance conforme aux normes établies et pour lesquels on peut se procurer facilement des pièces de rechange.
- .4 Sauf prescriptions contraires, l'Entrepreneur doit utiliser les produits d'un seul fabricant dans le cas de matériaux et d'équipement d'un même type ou d'une même classe.
- .5 Tous les matériaux provenant de la démolition, à l'exception des panneaux de petite signalisation, sont considérés comme des rebuts et deviennent la propriété de l'Entrepreneur qui doit les évacuer du site et les disposer en un endroit approuvé par l'Ingénieur. L'Entrepreneur doit soumettre à l'Ingénieur une lettre d'agrément de la part du propriétaire du terrain où les matériaux de démolition sont disposés avant le début du transport. Les panneaux de petite signalisation doivent être remis aux bureaux de Parcs Canada au 1156, rue Mill, Montréal, Québec, H3K 2B3.
- .6 Les rebuts qui ne sont pas considérés comme déchets dangereux doivent être disposés dans des sites autorisés par le Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et Lutte contre les changements climatiques(MDDELCC), conformément à la section IX

(matériaux secs) du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles*.

- .7 Par contre, les rebuts considérés comme des déchets dangereux doivent être disposés selon les prescriptions prévues au *Règlement sur les déchets dangereux*.
- .8 Les seuls matériaux qui seront fournis à l'Entrepreneur, sont les suivants :
 1. Poteaux des garde-corps à installer aux approches de la passerelle. L'Entrepreneur doit se les procurer aux bureaux de Parcs Canada au 1156, rue Mill, Montréal, Québec, H3K 2B3. L'Entrepreneur est responsable de leur chargement, de leur transport au chantier et de leur déchargement. Pour ces matériaux, l'Entrepreneur doit se les procurer du lundi au vendredi entre 8h00 et 15h00.

1.2 Instructions du fabricant

- .1 Sauf indications contraires, l'Entrepreneur doit se conformer aux plus récentes instructions écrites du fabricant concernant les matériaux et l'équipement à utiliser et les méthodes d'installation.
- .2 Aviser l'Ingénieur par écrit de toutes divergences entre le présent devis et les instructions du fabricant; l'Ingénieur déterminera alors quel document il faut utiliser.

1.3 Livraison et entreposage

- .1 Les matériaux et l'équipement doivent être livrés et entreposés de manière à conserver intacts le sceau et l'étiquette du fabricant.
- .2 Éviter que les matériaux et l'équipement ne soient endommagés, altérés ou salis pendant la livraison, la manutention et l'entreposage. Les matériaux et l'équipement refusés doivent être transportés hors du chantier immédiatement.
- .3 Entreposer les matériaux et l'équipement conformément aux instructions des fournisseurs.
- .4 Ragrée à la satisfaction de l'Ingénieur les dommages causés aux surfaces finies en usine. Utiliser un apprêt ou de l'email s'harmonisant au fini original. Ne pas peindre les plaques signalétiques.

1.4 Conformité aux normes

- .1 Si les matériaux ou l'équipement sont prescrits aux termes de normes descriptives ou de normes de performance, se procurer auprès du fabricant, à la demande de l'Ingénieur, le rapport d'un laboratoire d'essai

indépendant certifiant que les matériaux ou l'équipement répondent aux exigences prescrites ou les dépassent.

1.5 Équipement de construction et outillage

- .1 Sur demande, faire la preuve à la satisfaction de l'Ingénieur que l'équipement de construction et l'outillage sont adéquats pour la fabrication, le transport et la mise en œuvre d'un produit fini rencontrant la qualité et les taux de production spécifiés.
- .2 Maintenir l'équipement de construction et l'outillage en bon état de fonctionnement.
- .3 L'Entrepreneur doit s'assurer, durant toute la durée des travaux, d'utiliser des équipements et d'entreposer ses matériaux de manière à respecter la capacité des nouvelles passerelles indiquée aux plans.
- .4 L'Entrepreneur doit également s'assurer de ne laisser aucun équipement ou machinerie sur les nouvelles passerelles en dehors des heures de travail.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**1.1 Généralités**

- .1 Effectuer les opérations de nettoyage et l'élimination conformément aux ordonnances locales et aux lois contre la pollution.
- .2 Déposer les déchets volatils dans des contenants en métal couverts et les sortir du chantier tous les jours.
- .3 Assurer une bonne ventilation pendant l'emploi de substances volatiles ou toxiques.

1.2 Nettoyage pendant la construction

- .1 Garder le chantier propre et les propriétés publiques exemptes de débris et de déchets.
- .2 Enlever les déchets et les débris du chantier.

1.3 Nettoyage final

- .1 Lorsque les travaux de remplacement de chacune des passerelles sont presque terminés, procéder à une inspection de toutes les surfaces apparentes.
- .2 Enlever la graisse, la poussière, la saleté, les étiquettes, les marques de doigts et les autres matières étrangères des surfaces finies apparentes, y compris les surfaces de béton et d'asphalte.
- .3 Procéder au nettoyage de l'aire des travaux. Remettre les lieux dans l'état original et à la satisfaction de l'Ingénieur.
- .4 Tous les coûts relatifs au nettoyage final, incluant la remise en état des lieux, doivent être inclus dans le prix du poste intitulé « Mobilisation / démobilisation » dont les modalités de paiement sont décrites à la section « 012900 - Mesurage aux fins de paiement ».

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**1.1****Plans « tel que construit »**

- .1 L'Ingénieur doit fournir deux (2) jeux de copies des plans de ce contrat pour verser au dossier du projet.
- .2 L'Entrepreneur doit conserver les plans et y noter fidèlement tous les écarts par rapport aux prescriptions des documents contractuels, les changements imposés par la nature du site et les changements apportés sur l'ordre de l'Ingénieur.
- .3 Inscrire en rouge les changements.
- .4 Consigner les informations suivantes :
 1. Les modifications apportées sur place aux dimensions et aux détails d'exécution.
 2. Les changements apportés à la suite de modifications commandées et d'ordres reçus sur le chantier.
- .5 Une fois les travaux terminés et avant l'inspection finale, l'Entrepreneur doit transcrire soigneusement les corrections sur le deuxième jeu de plans et remettre les deux (2) jeux complets à l'Ingénieur.

FIN DE LA SECTION

DEVIS TECHNIQUE

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

- .1 L'Ingénieur doit fournir à l'Entrepreneur deux (2) copies des plans de ce contrat pour verser au dossier du projet selon les exigences de la section « 017200 – Documents au dossier du projet ».

1.1 Sections connexes

- .1 Section « 015610 - Protection de l'environnement »
- .2 Section « 015450 - Mesures de sécurité »

1.2 Références

(Éditions en vigueur)

- .1 Lois et règlements du gouvernement fédéral du Canada.
 - 1. Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE).
 - 2. Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEA).
 - 3. Loi sur le transport des marchandises dangereuses (LTMD).
 - 4. Loi sur la sécurité des véhicules automobiles (LSVA).
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)
 - 1. CSA S350- M1980, Code of Practice for Safety in Demolition of Structures.

1.3 Mesurage aux fins de paiement

- .1 Les frais encourus pour la démolition complète des ouvrages existants sont inclus dans le prix du poste intitulé « Démolition complète des ouvrages existants » dont les modalités de paiement sont décrites à la section « 012900 - Mesurage aux fins de paiement ».

1.4 Conditions existantes

- .1 Dans le cas où des matières ressemblant à des matériaux amiantés appliqués à la truelle ou par projection ou à toute autre substance désignée sont découvertes durant l'exécution des travaux, ces derniers doivent être interrompus, les mesures de prévention appropriées doivent être prises et l'Ingénieur doit en être informé sur-le-champ. Ne pas reprendre les travaux avant d'avoir reçu des instructions écrites à ce sujet.

- .2 Les éléments à démolir sont identifiés aux plans. Sauf indications contraires aux plans et devis, tous ces éléments deviennent la propriété de l'Entrepreneur.

1.5 Dessins de démolition

- .1 Soumettre à l'Ingénieur aux fins d'approbation, des dessins, des schémas ou des détails indiquant l'ordre des travaux de démolition, ainsi que les éléments utilisés pour ce faire.
- .2 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un Ingénieur membre en règle de l'Ordre des Ingénieurs du Québec.

1.6 Mesures de protection

- .1 Si les travaux de démolition constituent un danger pour les utilisateurs du Canal-de-Lachine, prendre les mesures de précaution appropriées, arrêter les travaux et en aviser l'Ingénieur.
 - 1. Exécuter les travaux selon les prescriptions de la section « 015610 - Protection de l'environnement ».
- .2 Veiller à ce que les rebuts de démolition ne tombent pas dans le Canal-de-Lachine. Tout fragment de béton (ou de tout autre nature) tombé dans le canal doit être enlevé par l'Entrepreneur à ses frais.
- .3 Veiller à ce que les travaux de démolition ne produisent aucun effet nuisible sur la faune, la nappe d'eau souterraine et le Canal-de-Lachine, et qu'ils ne génèrent pas des niveaux excessifs de pollution atmosphérique ou acoustique.
- .4 Il est interdit de brûler des déchets et des matériaux sur le chantier.
- .5 Ne pas déverser de déchets ou des matières volatiles, comme des essences minérales, des huiles, des lubrifiants à base de pétrole ou des solutions de nettoyage toxiques, dans le Canal-de-Lachine ou dans des égouts pluviaux ou sanitaires environnants. L'entrepreneur doit respecter les méthodes appropriées d'élimination de ce type de déchets pendant toute la durée des travaux.
- .6 Ne pas déverser d'eau contenant des matières en suspension dans les eaux du Canal-de-Lachine, les égouts pluviaux ou sanitaires ou sur les terrains adjacents, ni par pompage ni autrement.
- .7 S'il y a lieu, assurer l'évacuation des eaux et le confinement des eaux de ruissellement contenant des matières en suspension ou d'autres substances nocives, conformément aux exigences des autorités locales.
- .8 Protéger la végétation (arbres, plantes, arbustes et leur feuillage) se trouvant sur le terrain et celle des propriétés adjacentes, selon les indications des plans, des devis et de l'Ingénieur.

- .9 Empêcher que des substances ou des matières étrangères ne contaminent l'air à l'extérieur du chantier en érigeant des enceintes de protection temporaires durant l'exécution des travaux de démolition.
- .10 Recouvrir les matières sèches et les déchets ou procéder à leur abattage par voie humide pour empêcher le soulèvement de la poussière et des débris. Appliquer un abat-poussière sur tous les chemins d'accès temporaires.

1.7 Documents / échantillons à soumettre

- .1 L'Entrepreneur doit veiller au respect de toutes les exigences relatives à la transmission des documents, des échantillons et des rapports relatifs à la gestion des déchets, et ce, à la satisfaction de l'Ingénieur.
- .2 Avant d'entreprendre les travaux, soumettre un plan détaillé de réduction des déchets indiquant les pourcentages prévus de matériaux réutilisés, recyclés et mis en décharge, le plan de démolition sélective, la nature et les quantités des matériaux à récupérer, le nombre et l'emplacement des bennes de récupération, la fréquence de collecte prévue, ainsi que le nom et l'adresse des centres de gestion de déchets.
- .3 Fournir à la demande de l'Ingénieur des exemplaires des reçus certifiés émis par les décharges et les centres de réutilisation et de recyclage autorisés, pour tous les matériaux évacués hors du chantier. Obtenir l'autorisation écrite de l'Ingénieur avant d'acheminer les matériaux ailleurs que vers les centres de gestion des déchets figurant dans le plan de réduction des déchets.

1.8 Exigences réglementaires

- .1 Veiller à ce que les travaux soient réalisés conformément à toutes les réglementations provinciales pertinentes.

1.9 Réunions

- .1 Tenir une réunion avant le démarrage des travaux de démolition.
- .2 S'assurer de la présence de tout le personnel clé et du surveillant de chantier.

1.10 Ordonnancement

- .1 S'assurer que le calendrier des travaux est respecté, sans que soient pour autant compromis les pourcentages minimaux prescrits de matériaux réutilisés et recyclés. Aviser l'Ingénieur, par écrit, des éventuels retards.

PARTIE 2 - PRODUITS**2.1 Matériel et équipement**

- .1 Le matériel et la machinerie lourde doivent être exploités de façon à respecter ou à dépasser les exigences de toutes les normes pertinentes en matière d'émanations.
- .2 Arrêter les machines dès la fin de leur utilisation, sauf si des conditions extrêmes de température exigent un fonctionnement ininterrompu.
- .3 Les surcharges maximales indiquées sur les dessins doivent être respectées en tout temps.

PARTIE 3 - EXÉCUTION**3.1 Travaux préparatoires**

- .1 L'Entrepreneur doit s'assurer en tout temps de ne pas obstruer le passage des bateaux de plaisance durant les périodes navigables.

3.2 Sécurité

- .1 Exécuter les travaux de démolition en respectant les prescriptions de la section « 015450 - Mesures de sécurité ».
- .2 Il est interdit d'avoir recours au dynamitage pour l'exécution des travaux de démolition.
- .3 Prendre toutes les précautions nécessaires pour ne pas endommager les éléments de la structure à conserver.
- .4 S'assurer que l'accès à la passerelle soit barricadé pendant toute la durée des travaux.

3.3 Démolition

- .1 Les passerelles existantes Hall et Wellington doivent être démolies complètement. Les travaux de démolition complète de ces ouvrages existants comprennent entre autres la démolition des éléments suivants :
 - Le tablier des passerelles Hall et Wellington incluant le platelage ;
 - Les culées ;
 - Les glissières existantes aux approches ;
 - L'ensemble des éléments indiqués aux plans.
- .2 Exécuter tous les travaux de démolition nécessaires pour permettre les travaux indiqués.

- .3 Tel que présenté à l'annexe 3 du présent contrat, la peinture de la charpente métallique des passerelles existantes Hall et Wellington présentent une teneur en plomb élevée dont les résidus doivent être considérés comme des matières dangereuses et doivent être disposés selon la réglementation sur les matières dangereuses conformément au MDDELCC. Le traitement de ces résidus et la démolition de la passerelle au-dessus des eaux de Canal-de-Lachine est interdit.
- .4 L'Entrepreneur doit procéder au levage de l'ensemble du tablier de la passerelle et à son déplacement sur les approches. La découpe en morceaux de la passerelle sur les approches est autorisée afin de disposer des matériaux de rebut dans les sites autorisés. Aucun travail de démolition du tablier des passerelles n'est autorisé au-dessus des eaux du Canal-de-Lachine. L'Entrepreneur est responsable de la conception du système de levage qui sera utilisé pour déplacer le tablier de la passerelle sur les approches.
- .5 Aucun travail de décapage ou sablage de la peinture des passerelles n'est autorisé sur le site des travaux. L'Entrepreneur doit acheminer les composantes contaminées à une entreprise spécialisée détenant un certificat d'autorisation du MDDELCC pour le traitement des surfaces métalliques contenant du plomb.
- .6 Fournir des conteneurs à déchets séparés et clairement marqués pour chaque catégorie de matériaux de rebut.
- .7 Mettre les matériaux en dépôt dans un endroit déterminé conformément aux directives de l'Ingénieur.
- .8 À la fin de chaque journée de travail, s'assurer que l'ouvrage est sûr et stable.
- .9 Exécuter les travaux de démolition de manière à soulever le moins de poussière possible, et garder les matériaux mouillés selon les directives de l'Ingénieur.
- .10 Éliminer les matériaux selon les directives de l'Ingénieur.
- .11 Sauf indication contraire, enlever et évacuer du chantier les matériaux de démolition, en respectant les exigences des autorités compétentes.
- .12 Protection de l'environnement :
 1. Enlever les matières définies comme contaminées ou dangereuses par les autorités compétentes en matière de protection de l'environnement, et en débarrasser le chantier en prenant toutes les mesures de sécurité nécessaires afin de minimiser les dangers pendant leur enlèvement et leur évacuation.

- .13 Exécuter les travaux à la lumière du jour aussi souvent que possible. À la fin de chaque journée de travail, fermer toutes les sources d'éclairage sauf celles qui sont utilisées pour des fins de sécurité. Respecter les règlements locaux relatifs au contrôle du bruit émanant des travaux.

3.4 Rapports

- .1 À partir des renseignements consignés sur les bordereaux de pesage, transmettre les données suivantes à la satisfaction de l'Ingénieur.
1. Description des matériaux.
 2. Quantité de matériaux évacués.
 3. Ventilation des quantités de matériaux réutilisés, recyclés et mis en décharge.
 4. Destination finale des matériaux évacués.

3.5 Coordination

- .1 L'Entrepreneur doit veiller à ce que toutes les exigences concernant la coordination de la gestion des déchets soient respectées à la satisfaction de l'Ingénieur.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**1.1 Sections connexes**

- .1 Section « 032000 – Armatures pour béton »
- .2 Section « 033000 – Béton coulé en place »
- .3 Section « 013400 – Dessins d’atelier, description des produits et échantillons »
- .4 Section « 015610 – Protection de l’environnement »

1.2 Mesurage aux fins de paiement

- .1 Pour tous les travaux de coffrage, aucun mesurage ne sera effectué aux termes de la présente section. Inclure les coûts pertinents dans les lots de travaux de bétonnage qui nécessitent l'utilisation de coffrages pour béton.
- .2 La fourniture et l'installation de plates-formes de travail, requises en fonction des méthodes de travail de l'Entrepreneur, ne comprend aucun poste de paiement au bordereau de soumission. Tous les coûts reliés à la fourniture et l'installation de plates-formes de travail doivent être inclus dans le prix des ouvrages nécessitant de telles plates-formes de travail.

1.3 Description

- .1 Les principaux travaux couverts par la présente section sont les suivants :
 - 1. Conception d'un système de coffrage et de plate-forme de travail si requise;
 - 2. Préparation des dessins d'atelier illustrant les coffrages ainsi que les plates-formes de travail et la méthode de mise en place;
 - 3. Mise en place et enlèvement des coffrages et des plates-formes de travail.
- .2 Les travaux comprennent également tous les travaux connexes nécessaires au parachèvement de ces ouvrages selon les plans et devis.

1.4 Références*(Éditions en vigueur)*

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)
 - 1. CAN/CSA-A23.1/A23.2, Béton - Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
 - 2. CAN/CSA-A23.3, Calcul des ouvrages en béton.
 - 3. CAN/CSA-O86.1, Règles de calcul aux états limites des charpentes en bois.
 - 4. CAN/CSA-O86S1 supplément numéro 1 à la norme CAN/CSA-086-01, Règles de calcul des charpentes en bois.
 - 5. CSA O121, Contre-plaqué en sapin de Douglas.
 - 6. CSA O151, Contre-plaqué en bois de résineux canadiens.
 - 7. CSA O153 Poplar Plywood.
 - 8. CSA O437 Série-F93, Normes relatives aux panneaux de particules orientées et aux panneaux de grandes particules.
 - 9. CSA S269.1, Falsework for Construction Purposes.
 - 10. CAN/CSA-S269.3, Coffrages, Norme nationale du Canada.
 - 11. CAN/CSA-S16, Règles de calcul des charpentes en acier.
- .2 Council of Forest Industries of British Columbia (COFI)
 - 1. COFI, Exterior Plywood for Concrete Formwork.

1.5 Dessins d'atelier

- .1 Soumettre les dessins d'atelier des coffrages et des plates-formes de travail conformément aux prescriptions de la section « 013400 – Dessins d'atelier, description des produits et échantillons ».
- .2 Les dessins d'atelier doivent comprendre la méthode de construction et le calendrier des travaux, les marches à suivre concernant les plates-formes de travail lorsque requises, le décoffrage, les matériaux, les caractéristiques géométriques particulières des finis des surfaces

apparentes, la disposition des joints transversaux, des tirants et des revêtements intérieurs, et l'emplacement des pièces temporaires encastrées. Se conformer à la norme CSA S269.1 relativement aux dessins des ouvrages d'étaie temporaires. Se conformer à la norme CAN/CSA-S269.3 relativement aux dessins des coffrages.

- .3 Les dessins d'atelier doivent indiquer les données de calcul des coffrages telles que la vitesse et la température admissibles de mise en place du béton dans les coffrages.
- .4 Préciser l'ordre de montage et de démontage des coffrages et des plates-formes de travail temporaires, selon les directives de l'Ingénieur.
- .5 Chaque envoi de dessins d'atelier doit porter le sceau et la signature d'un Ingénieur compétent reconnu ou détenant une licence lui permettant d'exercer au Canada, dans la province de Québec. Les dessins d'atelier doivent être transmis de façon électronique avec la signature Notarius.

1.6 Gestion et élimination des déchets

- .1 Trier et recycler les matériaux de rebut conformément aux prescriptions de la section « 015610 – Protection de l'environnement », et aux exigences du plan de réduction des déchets.
- .2 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets dangereux ou toxiques.
- .3 S'assurer que les contenants vides sont scellés puis entreposés correctement, hors de la portée des enfants, en vue de leur élimination.
- .4 Utiliser des produits d'impression, des agents de décoffrage et des huiles de démoulage non toxiques, biodégradables et à teneur nulle ou faible en COV.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 Matériaux

- .1 Matériaux de coffrage
 1. Utiliser des coffrages en bois et en produits dérivés du bois conformes aux normes CAN/CSA-O86.1, CAN/CSA-A23.1 et CAN/CSA S269.3.
- .2 Tirants pour coffrages
 1. Les tirants de coffrage doivent être des barres d'acier dont le diamètre est supérieur à 10 mm.

2. La capacité minimale des attaches des coffrages verticaux doit être de 40 kN en service; les attaches doivent avoir un diamètre de 19 mm (sauf les attaches en acier à haute résistance de type Dywidag ou équivalent qui doivent avoir un diamètre d'au moins 15 mm). Les attaches de type « snap tie » sont interdites. Lorsque la nappe d'armature attenante au coffrage est composée d'acier galvanisé, l'extrémité correspondante des attaches des coffrages ou des tirants doit être en acier galvanisé à chaud. L'épaisseur de la couche de zinc des attaches doit se situer entre 50 et 87 µm.
- .3 Revêtement intérieur pour coffrages
 1. Contreplaqué: Douglas taxifolié conforme à la norme CSA O121 de 17.5 mm minimum d'épaisseur.
- .4 Agent de décoffrage
 1. Agent de décoffrage: non toxique et biodégradable.
- .5 Huile de démoulage
 1. Huile de démoulage: huile minérale incolore, non toxique, biodégradable, à faible teneur en COV, exempte de kérosène.
- .6 Ouvrages d'étaie temporaire
 1. Matériaux pour ouvrages d'étaie temporaires: conformes à la norme CSA-S269.1.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 Construction et montage

- .1 Fabriquer les coffrages et les monter en conformité avec la norme CAN/CSA-S269.3, de façon à obtenir des ouvrages finis en béton de forme, de dimensions et de niveau conformes aux indications, et situés aux endroits indiqués; respecter les tolérances prescrites dans la norme CAN/CSA-A23.1.
- .2 Avant d'entreprendre la construction des coffrages et des plates-formes de travail temporaires lorsque requises, vérifier les lignes, les niveaux et les entraxes, et s'assurer que les dimensions correspondent à celles indiquées sur les plans.

- .3 Fabriquer les ouvrages d'étaie temporaires et les monter conformément à la norme CSA S269.1 et au guide Exterior Plywood for Concrete Formwork du COFI.
- .4 Aligner les joints des coffrages et les rendre étanches à l'eau. Réduire au minimum le nombre de joints.
- .5 À moins d'indications contraires, utiliser des bandes de chanfreins de 25 mm pour les angles saillants et/ou des baguettes de 25 mm pour les angles rentrants des joints des coffrages.
- .6 Les rainures, les fentes, les ouvertures, les larmiers, les rentrants et les joints de dilatation et de contrôle doivent être conformes aux indications.
- .7 Incorporer les ancrages, les manchons et les autres pièces noyées requises pour les ouvrages spécifiés dans d'autres sections. Veiller à ce que toutes ces pièces noyées ne fassent pas saillie sur des surfaces devant être revêtues d'un produit de finition, une couche de peinture par exemple.
- .8 Obtenir l'approbation de l'Ingénieur avant de couler du béton directement dans le sol ou de réserver, dans les coffrages, des ouvertures qui ne sont pas indiquées sur les plans.
- .9 Avant de couler le béton directement dans le sol, dresser les parois et le fond de la zone creusée, puis enlever la terre qui s'en détache.
- .10 Avant de couler le béton, nettoyer les coffrages conformément à la norme CAN/CSA-A23.1. De plus, toutes les armatures doivent être en place avant de procéder au bétonnage.
- .11 Avant le bétonnage, l'ingénieur-concepteur de l'Entrepreneur doit effectuer une inspection de tous les coffrages en présence de l'Ingénieur. L'ingénieur-concepteur doit fournir et signer un certificat de conformité écrit attestant son acceptation de l'installation complète des coffrages, incluant le nettoyage des fonds de coffrages.
- .12 Toutes les surfaces de béton apparentes doivent être traitées au jet de sable fin ou selon une méthode approuvée par l'Ingénieur.

3.2 Décoffrage et enlèvement des plates-formes d'accès

- .1 L'Entrepreneur ne doit pas enlever les coffrages ni leurs supports et contreventements avant d'avoir obtenu l'autorisation de l'Ingénieur.
- .2 Les coffrages sont considérés comme enlevés lorsqu'ils sont desserrés et qu'une partie de ceux-ci ne sont plus en contact avec le béton.

- .3 Après avoir coulé le béton, laisser les coffrages en place pendant au moins la période de temps appropriée, selon les indications ci-après :
 1. Sept (7) jours pour le bétonnage des culées, des murs en retour et des semelles.
- .4 À la suite de l'enlèvement des coffrages et des cônes de plastiques des attaches des coffrages, l'Entrepreneur doit utiliser, pour la correction des surfaces, un mortier cimentaire en sac dont la couleur est identique à celle du béton à corriger après son décoffrage. La couleur doit être approuvée par l'Ingénieur avant de réaliser le remplissage ou les corrections sur les surfaces apparentes de l'ouvrage. Le béton des surfaces à corriger doit avoir une température minimale de 5° C avant de poser le mortier.
- .5 Réutiliser les coffrages et les ouvrages d'étalement temporaires, sous réserve des exigences de la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .6 Le fabricant est responsable de la conception du système de levage qui sera utilisé pour déplacer les culées préfabriquées.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**1.1 Sections connexes**

- .1 Section « 031000 – Coffrages pour béton, plates-formes de travail et accessoires »
- .2 Section « 033000 – Béton coulé en place »
- .3 Section « 015610 – Protection de l'environnement »

1.2 Mesurage aux fins de paiement

- .1 Les frais relatifs à la fourniture et à l'installation des armatures, telles que définies dans cette présente section, sont inclus dans le prix du poste intitulé « Culées en béton préfabriquées » dont les modalités de paiement sont décrites à la section « 012900 - Mesurage aux fins de paiement ».

1.3 Références

(Éditions en vigueur)

- .1 MTMDET
 - 1. Cahier des charges et devis généraux (CCDG) ;
 - 2. Tome VII – Matériaux – Ouvrages routiers.
- .2 American Concrete Institute (ACI)
 - 1. SP-66, ACI Detailing Manual.
- .3 ASTM International
 - 1. ASTM A 82/A 82M, Standard Specification for Steel Wire, Plain, for Concrete Reinforcement ;
 - 2. ASTM A 123/A 123M, Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products. ;
 - 3. ASTM A 143/A 143M, Standard Practice for Safeguarding Against Embrittlement of Hot-Dip Galvanized Structural Steel Products and Procedure for Detecting Embrittlement ;

4. ASTM A 185/A 185M, Standard Specification for Steel Welded Wire Reinforcement, Plain, for Concrete ;
 5. ASTM A 497/A 497M, Standard Specification for Steel Welded Wire Reinforcement, Deformed, for Concrete.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)
1. CSA-A23.1 /A23.2, Béton : Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton ;
 2. CAN/CSA-A23.3- Calcul des ouvrages en béton ;
 3. CAN/CSA S6 – Calcul des ponts routiers ;
 4. CAN/CSA-G30.18, Carbon Steel Bars of Concrete Reinforcement;
 5. CAN/CSA-G40.20/G40.21, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Acier de construction ;
 6. CAN/CSA-G164, Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière ;
 7. CSA W186 Soudage des barres d'armature dans les constructions en béton armé.
- .5 Institut d'acier d'armature du Canada (RSIC/IAAC)
1. IAAC, Acier d'armature, Manuel de normes recommandées.

1.4 Dessins d'atelier

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis, transmis de façon électronique avec la signature Notarius, montrant notamment l'emplacement des armatures, conformément aux prescriptions de la section « 013400 – Dessins d'atelier, description des produits et échantillons ».
- .2 Indiquer sur les dessins d'atelier, la liste des barres d'armature requises, le nombre d'éléments et de barres d'armature nécessaires et les détails de pliage de ces dernières, les dimensions, l'espacement et l'emplacement des armatures ainsi que les jonctions mécaniques nécessaires si leur utilisation est approuvée par l'Ingénieur. Les armatures qui y sont montrées doivent être marquées selon un code d'identification permettant de les placer correctement sans devoir consulter les dessins de structure. Les dessins doivent également indiquer les dimensions, l'espacement et l'emplacement des chaises, des

espaceurs et des supports. Les dessins des armatures doivent être exécutés conformément au Manuel des normes recommandées, publié par l'Institut d'acier d'armature du Canada.

- .3 Sauf indication contraire, les longueurs de chevauchement et les longueurs de scellement droit des barres doivent être conformes à la norme CAN/CSA S6.

1.5 Gestion et élimination des déchets

- .1 Trier et recycler les déchets conformément aux prescriptions de la section « 015610 – Protection de l'environnement ».

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 Matériaux

- .1 Tout remplacement de barres d'armature par des barres de dimensions différentes doit être autorisé par écrit par l'Ingénieur.

2.2 Barres d'armature

- .1 Tout l'acier d'armature neuf doit être de type crénelé à haute adhérence et conforme à la norme CAN/CSA G30.18, de nuance 400W, sauf indications contraire aux plans.
- .2 Les armatures et les jonctions mécaniques des barres, lorsque requises, doivent être conformes à la norme 5101 du tome VII du MTMDET.
- .3 Les barres d'armature doivent provenir d'une aciérie canadienne qui détient un certificat d'enregistrement conforme à la norme ISO 9001 :2008 « Systèmes de management de la qualité ».
- .3 Les barres d'armature en acier doivent être pliées après galvanisation et avant leur mise en place suivant les formes exactes indiquées aux plans. L'Entrepreneur doit prendre soin de bien vérifier les mesures de pliage et de s'assurer que les dégagements par rapport au coffrage sont respectés.

2.3 Ancrages

- .1 Les ancrages doivent être fabriqués à partir d'acier d'armature de nuance 400W à haute adhérence, conforme à la norme CAN/CSA G30.18 et façonnés conformément à la norme CAN/CSA A23.1/A23.2.
- .2 Les barres d'armature, ancrées dans le béton existant au moyen d'une résine chimique ou de coulis sans retrait, doivent résister à une force d'arrachement théorique de 15 kN.

2.4 Fil à ligaturer

- .1 Tout fil d'acier à ligaturer doit être recuit et étiré à froid, conforme à la norme ASTM A 82/A 82M.
- .2 Le fil d'acier utilisé avec l'acier d'armature galvanisé doit être galvanisé.

2.5 Chaises, espaceurs, supports de barres et cales de support

- .1 Toutes les chaises, tous les espaceurs, les supports de barres et les cales de support doivent être conformes à la norme CAN/CSA-A23.1. Ces éléments doivent être protégés contre la corrosion.
- .2 Il est interdit d'utiliser des blocs de bois, des briques ou des pierres en guise de cales d'épaisseur ou supports de barres.

2.6 Raccords mécaniques

- .1 Les raccords mécaniques sont assujettis à l'autorisation de l'Ingénieur.

2.7 Revêtement de protection

- .1 Revêtement de protection par galvanisation pour armatures non précontraintes : zingage d'au moins 610 g/m², conforme à la norme CAN/CSA-G164.
 1. Procéder à la chromatisation des armatures en acier galvanisé pour les protéger contre toute réaction au contact de la pâte de ciment Portland ;
 2. Si la chromatisation est effectuée immédiatement après la galvanisation, les armatures doivent être immergées dans une solution aqueuse contenant au moins 0.2% en masse de dichromate de sodium ou 0.2% d'acide chromique ;
 3. Les armatures doivent être immergées durant au moins 20 secondes dans la solution maintenue à une température égale ou supérieure à 32 degrés ;
 4. Si les armatures en acier galvanisé sont à la température ambiante, ajouter de l'acide sulfurique qui servira de liant. La concentration d'acide sulfurique doit se situer entre 0.5 et 0.1 %.
 5. Dans un tel cas, les restrictions concernant la température de la solution ne s'applique pas ;
 6. Les solutions de chromate offertes dans le commerce à cette fin peuvent remplacer la solution susmentionnée à la condition qu'elles soient d'une efficacité comparable.

- .2 Les barres d'armature galvanisées droites qui auraient été coupées en usine peuvent être livrées au chantier à condition que les extrémités coupées aient été recouvertes en usine d'un enduit riche en zinc d'une épaisseur d'au moins 130 µm, à l'aide d'un pinceau.

2.8 Façonnage

- .1 Sauf indication contraire, les armatures d'acier doivent être façonnées conformément aux normes CAN/CSA-A23.1/A23.2, à la norme SP-66, ainsi qu'au Manuel des normes recommandées, publié par l'Institut d'acier d'armature du Canada.
- .2 L'Ingénieur doit approuver l'emplacement des jonctions autres que celles indiquées sur les dessins de mise en place.
- .3 Dès qu'elles sont approuvées par l'Ingénieur, les armatures doivent être soudées conformément à la norme CSA W186.
- .4 Les électrodes utilisées pour le soudage doivent être conformes à la norme CAN/CSA W48, de classification E480XX.
- .5 Les lots de barres d'armature expédiés doivent être clairement marqués selon un code d'identification, en conformité avec la liste des barres d'armature requises et les détails de pliage de ces dernières.

2.9 Contrôle de la qualité à la source

- .1 L'Entrepreneur doit fournir à l'Ingénieur, au moins deux (2) semaines avant la livraison des barres au chantier ou à l'usine de fabrication, le nom de l'aciérie canadienne qui a fabriqué l'armature.
- .2 À la demande de l'Ingénieur, l'Entrepreneur doit lui remettre une copie certifiée du rapport des essais ayant été effectués en usine, faisant état des résultats des analyses physique et chimique de l'acier d'armature.
- .3 Informer l'Ingénieur de la source d'approvisionnement proposée pour les autres matériaux à fournir.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 Préparation

- .1 La galvanisation des barres d'armature doit comprendre un traitement de chromatation. La durée du traitement est déterminée par le diamètre des barres, à savoir une (1) heure par 25 mm de diamètre.
- .2 Effectuer les essais de pliage permettant de vérifier la fragilité des barres d'armature galvanisées, conformément à la norme ASTM A 143/A 143M.

3.2 Pliage sur le chantier

- .1 Sauf indication contraire ou autorisation de la part de l'Ingénieur, les barres d'armature ne doivent pas être pliées ni soudées sur le chantier.
- .2 Lorsque le pliage sur le chantier est autorisé, plier les barres sans les chauffer, en leur appliquant lentement une pression constante.
- .3 Remplacer les barres qui présentent des fissurations ou des fendillements.

3.3 Mise en place des armatures

- .1 L'acier d'armature doit être exempt de boues, d'huile, d'enduit ou de toute autre substance susceptible de réduire l'adhérence au béton.
- .2 La longueur minimale des barres d'armature doit être de 6 m partout où les dimensions des coffrages le permettent.
- .3 Mettre les armatures en place selon les indications des dessins de mise en place vérifiés et les exigences de la norme CAN/CSA-A23.1.
- .4 Les barres en acier d'armature qui s'entrecroisent doivent être solidement assujetties l'une à l'autre à tous les croisements si ceux-ci sont à plus de 300 mm d'espacement et à tous les deux croisements si l'espacement est moindre.
- .5 Tous les fils d'assujettissement utilisés pour lier les barres d'armature entre elles doivent être repliés vers l'intérieur de façon à ne pas réduire l'épaisseur de recouvrement.
- .6 Faire approuver les armatures et leur mise en place par l'Ingénieur, avant de couler le béton.
- .7 Veiller à préserver l'intégrité du revêtement des armatures pendant la coulée du béton.
- .8 Dans le cas des éléments de béton préfabriqués, lorsque les barres d'armature sont fixées au moyen de points de soudure, les plans d'atelier doivent en faire mention. Les points de soudure doivent satisfaire aux exigences de l'article 6.9 de la norme CSA W186 « Soudage des barres d'armature dans les constructions en béton armé ». Les soudures autres que les points de soudure ne sont pas acceptées. Une copie du certificat de qualification de l'usine et des soudeurs selon cette norme doit alors être fournie à l'Ingénieur avec les plans d'atelier.

3.4 Mise en place des ancrages

- .1 Les ancrages doivent être installés à l'aide de résine époxydique conformément aux instructions du fabricant. Les barres d'ancrages, les

trous forés et les cartouches de résine doivent avoir des diamètres compatibles entre eux.

- .2 Le mélange de résines doit remplir complètement les trous des ancrages. Pour les ancrages en surplomb, les précautions nécessaires doivent être prises afin d'empêcher la perte de matériel par gravité.
- .3 Les fiches techniques des résines ainsi que la méthode de mise en place, incluant les équipements utilisés, doivent être soumises à l'Ingénieur pour examen et commentaires au moins quatorze (14) jours avant le début des travaux d'installation des ancrages.
- .4 Lorsque la température ambiante est inférieure à 5°C ou à la température minimale spécifiée par le fabricant, les cartouches de résine époxydique doivent être entreposées dans un endroit chauffé, afin de pouvoir être mises en œuvre à une température comprise entre 10°C et 25°C et les barres d'ancrage doivent être préchauffées immédiatement avant d'être installées.
- .5 Les trous peuvent être forés à l'aide de foreuses à percussion ou rotatives, et leur diamètre doit correspondre aux dimensions spécifiées par le fabricant des ancrages. Les trous doivent être nettoyés des débris produits par le forage à l'aide d'un jet d'air comprimé. Le fini de surface à l'intérieur du trou doit être conforme à la fiche technique du produit d'ancrage chimique utilisé.
- .6 Les ancrages ne doivent subir aucun effort pour une période de vingt-quatre (24) heures suivant leur installation et ne doivent pas être touchés ou déplacés durant la prise initiale de la résine.

3.5 Retouches sur le chantier

- .1 À l'aide d'un produit de finition compatible, retoucher les extrémités endommagées ou coupées des armatures galvanisées, de manière à obtenir un revêtement continu.

3.6 Nettoyage

- .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.
- .3 Trier les déchets en vue de leur recyclage.

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**1.1 Sections connexes**

- .1 Section « 013400 – Dessins d'atelier, description des produits et échantillons »
- .2 Section « 031000 – Coffrages pour béton, plates-formes de travail et accessoires »
- .3 Section « 032000 – Armatures pour béton »

1.2 Mesurage aux fins de paiement

- .1 Les frais relatifs au béton coulé en place sont inclus dans le prix des ouvrages nécessitant du bétonnage coulé en place.

1.3 Références

(Éditions en vigueur)

Abréviations et acronymes

- .1 Ciment portland : ciment hydraulique ou ciment hydraulique composé (où le suffixe « b » indique qu'il s'agit d'un produit composé).
 - 1. Type GU, GUb ou GUL : ciment d'usage général.
 - 2. Type MS ou MSb : ciment à résistance modérée aux sulfates.
 - 3. Type MH, MHb ou MHL : ciment à chaleur d'hydratation modérée.
 - 4. Type HE, HEb ou HEL : ciment à haute résistance initiale.
 - 5. Type LH, LHb ou LHL : ciment à faible chaleur d'hydratation.
 - 6. Type HS ou HSb : ciment à haute résistance aux sulfates.
- .2 Cendres volantes :
 - 1. Type F : ayant une teneur en oxyde de calcium inférieure à 15 %.
 - 2. Type CI: ayant une teneur en oxyde de calcium comprise entre 15 et 20 %.
 - 3. Type CH: ayant une teneur en oxyde de calcium supérieure à 20 %.

4. Type S : laitier granulé de haut fourneau.
- .3 American Society for Testing and Materials (ASTM)
1. ASTM C109/C109M, Test Method for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortars (Using 2 in. or 50 mm Cube Specimens).
 2. ASTM C 260/C 260M, Standard Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete.
 3. ASTM C 309, Standard Specification for Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete.
 4. ASTM C332, Specification for Lightweight Aggregates for Insulating Concrete.
 5. ASTM C 494/C 494M, Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete.
 6. ASTM C827, Test Method for Change in Height at Early Ages of Cylindrical Specimens from Cementitious Mixtures.
 7. ASTM C939, Test Method for Flow of Grout for Preplaced-Aggregate Concrete.
 8. ASTM C 1017/C 1017M, Standard Specification for Chemical Admixtures for Use in Producing Flowing Concrete.
 9. ASTM D 412, Standard Test Methods for Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomers-Tension.
 10. ASTM D 624, Standard Test Method for Tear Strength of Conventional Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomer.
 11. ASTM D 1751, Standard Specification for Preformed Expansion Joint Filler for Concrete Paving and Structural Construction (Nonextruding and Resilient Bituminous Types).
 12. ASTM D 1752, Standard Specification for Preformed Sponge Rubber Cork and Recycled PVC Expansion Joint Fillers for Concrete Paving and Structural Construction.

- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)
 - 1. CAN/CSA-A5, Ciments portland.
 - 2. CSA A23.1/A23.2, Béton : constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
 - 3. CAN/CSA-A23.2, Essais concernant le béton.
 - 4. CAN/CSA-A23.5, Ajouts cimentaires.
 - 5. CSA A283, Qualification Code for Concrete Testing Laboratories.
 - 6. CAN/CSA-A363, Laitier hydraulique cimentaire.
 - 7. CSA A3000, Compendium des matériaux liants (Contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).
 - 8. Cahier des Charges et Devis Généraux du MTMDET (CCDG).

1.4 Échantillons

- .1 Soumettre, au moins cinq (5) jours ouvrables avant le début du bétonnage, les échantillons requis conformément à la section « 013400 – Dessins d'atelier, description des produits et échantillons ».
- .2 Au moins une (1) semaine avant d'entreprendre les travaux, aviser l'Ingénieur de la source d'approvisionnement proposée pour les granulats, et lui permettre d'y avoir accès aux fins d'échantillonnage.

1.5 Certificats

- .1 Soumettre les certificats requis conformément aux prescriptions de la section « 013400 – Dessins d'atelier, description des produits et échantillons ».
- .2 L'Ingénieur peut demander à l'Entrepreneur de soumettre des échantillons des adjuvants qu'il compte utiliser.
- .3 Au moins une (1) semaine avant d'entreprendre les travaux de bétonnage, soumettre à l'Ingénieur des copies des rapports des essais ayant été effectués par le fabricant ainsi qu'un certificat émis par un laboratoire d'essai et d'inspection indépendant et qualifié, attestant que les matériaux énumérés ci-après sont conformes aux exigences spécifiées :
 - 1. Ciment portland

2. Ciment hydraulique composé
 3. Ajouts cimentaires
 4. Adjuvants
 5. Granulats
 6. Eau
- .4 Fournir un certificat attestant que la formule de dosage choisie produira du béton ayant la qualité, la résistance et la performance prescrites, et qu'elle est conforme aux exigences de la norme CAN/CSA-A23.1. En présence de tout écart ou de toute divergence par rapport à la formule de dosage ou aux paramètres prescrits pour le mélange de béton, ne pas poursuivre les travaux sans avoir préalablement obtenu une autorisation écrite de l'Ingénieur.
- .5 Fournir un certificat attestant que la centrale de malaxage, le matériel et les matériaux qui seront utilisés pour la fabrication du béton sont conformes aux exigences de la norme CAN/CSA-A23.1.

1.6 Assurance de la qualité

- .1 Soumettre à l'Ingénieur, au moins cinq (5) jours ouvrables avant le début des travaux de bétonnage, un certificat valide et reconnu émis par l'usine fournissant le béton.
- .2 Fournir la fiche technique des matériaux de cure à l'Ingénieur.
- .3 Au moins une (1) semaine avant d'entreprendre les travaux de bétonnage, soumettre à l'approbation de l'Ingénieur, les méthodes proposées pour le contrôle de la qualité des aspects qui suivent :
1. Érection des plates-formes d'accès et des coffrages ;
 2. Bétonnage par temps chaud ;
 3. Bétonnage par temps froid ;
 4. Cure ;
 5. Finition ;
 6. Décoffrage.

1.7 Transport, entreposage et manutention**.1 Livraison et acceptation****1. Temps de transport**

- .1 Le béton doit être livré au chantier et déchargé au maximum dans les 120 minutes suivant le gâchage.
- .2 Le cas échéant, toute modification du temps de transport maximum doit être acceptée par écrit par l'Ingénieur et le producteur de béton, selon les indications de la norme CSA A23.1/A23.2.
- .3 Les écarts doivent être soumis à l'Ingénieur aux fins d'examen.

2. Livraison du béton

- .1 S'assurer que la centrale à béton assure une livraison continue du béton, conformément à la norme CSA A23.1/A23.2.

1.8 Gestion et élimination des déchets

- .1 Trier et recycler les déchets conformément aux prescriptions de la section « 015610 – Protection de l'environnement », et aux exigences du plan de réduction des déchets.
- .2 Prévoir des pulvérisateurs à gâchette à raccorder aux tuyaux d'arrosage.
- .3 Désigner une aire de nettoyage afin de limiter la consommation d'eau propre et le volume d'eau de ruissellement.
- .4 Coordonner soigneusement les travaux de bétonnage prescrits en fonction des conditions météorologiques.
- .5 Veiller à ce que les contenants vides soient scellés et rangés dans un endroit sûr et hors de la portée des enfants, en vue de leur élimination.
- .6 Prendre les dispositions nécessaires pour éviter que des agents plastifiants, des réducteurs d'eau ou des entraîneurs d'air entrant dans la composition du béton ne contaminent les cours d'eau et les sources d'alimentation en eau potable. Le cas échéant, recueillir ces déchets liquides ou les solidifier avec un matériau inerte non combustible, en prenant toutes les mesures de sécurité appropriées. Éliminer tous les déchets conformément aux exigences des règlements locaux, provinciaux et nationaux applicables.

- .7 Choisir la méthode de nettoyage la moins dommageable qui permettra néanmoins d'obtenir les meilleurs résultats possible.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 Matériaux

.1 Ciment et ajouts cimentaires

1. Les ciments hydrauliques doivent être conformes aux normes CAN/CSA A23.1 et CAN/CSA A3000.
2. Le liant cimentaire utilisé doit être un ciment hydraulique composé du type GUb-SF, GUb-S/SF ou GUb-F/SF.
3. La masse totale des ajouts cimentaires (cendres volantes, laitier de haut-fourneau granulé finement broyé et fumées de silice) ne doit pas être supérieure à 30% de la masse totale du liant.
4. La fumée de silice doit être conforme à la norme CAN/CSA A3000, de type U.
5. La cendre volante, lorsque requise, doit être conforme aux exigences du type F de la norme CAN/CSA A3000 et plus précisément la section de la norme A3001 – Liants utilisés dans le béton.

.2 Eau

1. L'eau utilisée pour le malaxage et la cure du béton doit être fraîche, propre, potable et exempte d'huile et d'impuretés chimiques ou organiques, et doit être conforme aux dispositions de la section 4 de la norme CAN/CSA A23.1.

.3 Granulats

1. Tous les granulats doivent être propres, résistants et exempts de matières nuisibles, et doivent satisfaire aux exigences de la norme CAN/CSA A23.1 applicables à la classe d'exposition appropriée.

.4 Adjuvants

1. Adjuvants entraîneurs d'air

- .1 Les adjuvants entraîneur d'air doivent être conformes à la norme ASTM C260.
- 2. Adjuvants chimiques
 - .1 Les adjuvants chimiques doivent être conformes à la norme ASTM C494/C494M ou ASTM C1017/C1017M.
 - .2 L'Ingénieur doit approuver les accélérateurs ou les retardateurs de prise utilisés pendant les travaux de bétonnage par temps froid ou par temps chaud.
- .5 Produits de cure
 - 1. Les matériaux utilisés lors de la cure du béton doivent respecter les exigences des normes suivantes : CSA A23.1/A23.2, ASTM C171, ASTM C309 et AASHTO M182.

2.2 Formule de dosage

Les caractéristiques ainsi que le mélange de béton à utiliser dans le cadre de ce projet sont définis au tableau ci-dessous.

Type	Résistance à 28 jours (MPa)	Masse min. de liant (kg/m ³)	Type de liant ⁽¹⁾	Rapport eau/liant max. ou dans l'intervalle	Affaissement (mm) ± 30	Gros granulats (mm)	Teneur en air (%) ⁽²⁾	Perméabilité aux ions chlorure max. (Coulombs)
V-S	35	340 365	GUb-SF GUb-F/SF, GUb-S/SF	0.38 à 0.42	130	5-20	5-8	1000

- (1) Le liant de type GUb-SF doit contenir au moins 8 % de fumée de silice.
 Les liants de type GUb-F/SF et GUb-S/SF doivent contenir au moins 5 % de fumée de silice et au moins 15 % de cendre volante ou de laitier. La masse totale des ajouts cimentaires (cendre volante, fumée de silice et laitier) ne doit pas être supérieure à 30 % de la masse totale de liant.
- (2) La teneur en air doit être conforme aux spécifications mentionnées au tableau, qu'il y ait ajout de superplastifiant ou non.
- (3) À la sortie de la pompe, le facteur d'espacement doit être inférieur ou égal à 230 µm.

PARTIE 3 - EXÉCUTION**3.1 Préparation**

- .1 Obtenir l'autorisation de l'Ingénieur avant de couler le béton et le prévenir 24 heures à l'avance de l'exécution de ces travaux. Fournir à l'Ingénieur, au moins dix (10) jours ouvrables avant les travaux de bétonnage, la méthode de mise en place du béton.
- .2 Avant de couler le béton, obtenir l'autorisation de l'Ingénieur quant à la méthode proposée pour protéger le béton pendant la mise en place et la cure par mauvais temps.
- .3 Respecter les consignes qui suivent durant les travaux de bétonnage.
 1. Il est interdit de confectionner des joints de reprise.
 2. Veiller à ce que le transport et la manutention du béton soient effectués de manière à minimiser les interventions durant sa mise en place et à ne causer aucun dommage à l'ouvrage ou aux structures existantes.
- .4 Protéger les ouvrages existants contre les salissures.
- .5 Le pompage du béton ne sera permis qu'une fois le matériel et le mélange approuvés.
- .6 S'assurer que les armatures et les pièces noyées ne sont pas déplacées pendant la mise en place du béton.
- .7 Nettoyer les surfaces en béton et les débarrasser des taches avant d'appliquer les produits de finition.
- .8 Avant de couler le béton, obtenir l'autorisation de l'Ingénieur quant à la méthode proposée pour protéger le béton pendant la mise en place et la cure.
- .9 Tenir un registre des travaux de bétonnage indiquant avec précision la date et l'emplacement de chaque coulée, les caractéristiques du béton, la température ambiante et les échantillons prélevés.
- .10 Aux endroits où du béton neuf est liaisonné à un ouvrage existant, forer des trous dans le béton existant, y introduire des goujons en acier constitués de barres d'armature en acier à haute adhérence et bien noyer ces derniers avec du coulis époxydique afin de les ancrer et de les maintenir aux positions indiquées.
- .11 Aucune charge ne doit être exercée sur les nouveaux éléments en béton avant que l'Ingénieur ne l'ait autorisé.

- .12 Les travaux de bétonnage par temps chaud doivent être exécutés conformément à l'article 15.4.3.7 du CCDG.
- .13 Les travaux de bétonnage par temps froid doivent être exécutés conformément à l'article 15.4.3.8 du CCDG.
- .14 La température maximale atteinte par le béton coulé en place pendant la période de cure ne doit pas excéder 70 °C.

3.2 Mise en oeuvre

- .1 Exécuter les ouvrages en béton coulé en place conformément à la norme CAN/CSA-A23.1.
- .2 Le béton pompé doit être mis en place conformément aux exigences de la norme ACI 304.2R.
- .3 Finition : Finir les surfaces de béton conformément à la norme CAN/CSA-A23.1.

3.3 Manchons et éléments à noyer

- .1 Après avoir obtenu l'autorisation de l'Ingénieur, aménager les ouvertures et placer les manchons, les attaches, les étriers de suspension, les cornières et accessoires pour la plaque couvre-joint et les autres éléments noyés indiqués sur les dessins ou spécifiés ailleurs.
- .2 Les manchons et les ouvertures de plus de 100 mm x 100 mm qui ne sont pas indiqués doivent être examinés par l'Ingénieur.
- .3 Ne pas enlever ni déplacer des armatures pour poser des pièces de quincaillerie. Si les éléments à noyer dans le béton ne peuvent être placés aux endroits prescrits, faire accepter toute modification par l'Ingénieur, par écrit, avant de couler le béton.
- .4 Confirmer l'emplacement et les dimensions des manchons et des ouvertures indiqués sur les dessins.
- .5 Mettre en place les éléments spéciaux à noyer, aux fins des essais de résistance, selon les indications et les exigences des méthodes retenues pour les essais non destructifs du béton.

3.4 Cure et finition

- .1 Finir les surfaces de béton selon la norme CSA A23.1/A23.2.
- .2 Employer des méthodes revues à la satisfaction l'Ingénieur pour enlever l'eau de ressuage excédentaire. Veiller à ne pas endommager les surfaces des éléments en béton.

- .3 Pour les surfaces de béton coffrées, les tirants de coffrages et autres pièces métalliques doivent être enlevés ou coupés en retrait jusqu'à au moins 40 mm par rapport à la surface du béton.
- .4 Les trous laissés par les tirants, les parties creusées et les cavités doivent être suffisamment profonds et leurs bords assez perpendiculaires pour retenir le mortier de ragréage.
- .5 Il est interdit d'utiliser de l'eau ou tout autre produit pour faciliter la finition du béton.
- .6 Les parties creusées et les cavités doivent être saturées d'eau et réparées après brossage de la surface à ragréer avec une pâte de ciment pure et par remplissage au moyen d'un mortier contenant le même sable et le même ciment que ceux qui ont été utilisés pour le béton.
- .7 Les surfaces doivent être maintenues humides durant une période de trois (3) heures successives précédant l'opération de remplissage avec du béton ou du mortier.
- .8 Le mortier doit être pressé ou tassé fortement dans la cavité de façon à la combler complètement, puis fini de façon à lui donner la même texture que celle de la surface adjacente.
- .9 Employer des produits de cure compatibles avec le produit de finition appliqué sur les surfaces en béton. Joindre une déclaration écrite certifiant que les divers produits utilisés sont compatibles.

3.5 Tolérances

- .1 La tolérance de finition des surfaces de béton sera conforme à la norme CAN/CSA-A23.1, méthode de la règle droite.

3.6 Contrôle de la qualité sur le chantier

- .1 L'inspection et l'essai du béton et de ses constituants seront effectués par le laboratoire d'essai désigné par l'Ingénieur, conformément à la norme CAN/CSA-A23.1.
- .2 L'Ingénieur assumera le coût des essais.
- .3 L'Ingénieur prélèvera des éprouvettes cylindriques additionnelles lors des travaux de bétonnage par temps froid. La cure de ces éprouvettes devra se faire au chantier, dans les mêmes conditions que les coulées de béton dont elles sont extraites.
- .4 Les essais non destructifs du béton doivent être exécutés selon les méthodes décrites dans la norme CAN/CSA-A23.2.

- .5 L'inspection et les essais effectués par le Consultant ne peuvent ni remplacer, ni compléter le contrôle de la qualité effectué par l'Entrepreneur, pas plus qu'ils ne dégagent ce dernier de ses responsabilités contractuelles à cet égard.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- .1 Cette section est complémentaire à la section « 033000 – Béton coulé en place ». Elle s'applique particulièrement aux éléments préfabriqués en béton identifiés aux plans notamment les culées incluant leur semelle et leurs murs en retour.

1.1 Sections connexes

- .1 Section « 013400 – Dessins d'atelier, description des produits et échantillons »
- .2 Section « 031000 – Coffrages pour béton, plates-formes de travail et accessoires »
- .3 Section « 032000 – Armatures pour béton »
- .4 Section « 033000 – Béton coulé en place »

1.2 Mesurage aux fins de paiement

- .1 Les frais relatifs au bétonnage d'éléments préfabriqués en béton structural sont inclus dans le prix du poste intitulé « Culées en béton préfabriquées » dont les modalités de paiement sont décrites à la section « 012900 - Mesurage aux fins de paiement ».

1.3 Références

(Éditions en vigueur)

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
- ASTM A185/A185M, Standard Specification for Steel Welded Wire Reinforcement, Plain, for Concrete.
 - ASTM A775/A775M, Standard Specification for Epoxy-Coated Reinforcing Steel Bars.
 - ASTM C260, Standard Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete.
 - ASTM D412, Standard Test Methods for Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomers - Tension.
 - ASTM D2240, Standard Test Method for Rubber Property - Durometer Hardness.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
- CAN/CGSB-1.40, Peinture pour couche primaire, anticorrosion, aux résines alkydes, pour acier de construction.

- CAN/CGSB-1.181, Enduit riche en zinc, organique, préparé.

.3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International

- CSA-A23.1/A23.2, Béton - Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
- CAN3-A23.3, Calcul des ouvrages en béton.
- CSA-A23.4, Béton préfabriqué : Constituants et exécution.
- CAN/CSA-A3000, Compendium de matériaux liants (Contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).
- CSA-A3001, Liants utilisés dans le béton.
- CAN/CSA-G30.18, Barres d'acier en billettes pour l'armature du béton.
- CAN/CSA-G40.20/G40.21, Exigences générales relatives à l'acier laminé ou soudé/acier de construction.
- CAN/CSA-G164, Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
- CAN/CSA-S6, Code canadien sur le calcul des ponts routiers.
- CSA-W47.1, Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier.
- CAN/CSA W48, Métaux d'apport et matériaux associés pour le soudage à l'arc (élaborée en collaboration avec le Bureau canadien de soudage).
- CSA-W59, Construction soudée en acier (soudage à l'arc) (unités métriques).
- CSA-W186, Soudage des barres d'armature dans les constructions en béton armé.

1.4 Exigences de conception

- .1 Intégrer les points de levage aux éléments préfabriqués conformément aux normes CSA-A23.3/CSA-A23.4, de façon qu'ils puissent résister aux contraintes de manutention.

1.5 Documents / Échantillons à soumettre pour approbation/information

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section « 013400 – Dessins d'atelier, description des produits et échantillons ».

- .2 Soumettre les dessins d'atelier conformément à la norme CSA-A23.3/CSA-A23.4 et CAN/CSA-S6. En plus des exigences mentionnées précédemment, les dessins fournis doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 Les notes de calcul des éléments conçus par le fabricant, autres que ceux indiqués aux plans.
 - .2 Les détails des éléments en béton, des armatures et des éléments d'assemblage.
 - .3 Les méthodes de manutention et de mise en place.
 - .4 Les orifices, les manchons, les pièces à noyer et les armatures connexes.
- .3 Le fabricant est responsable de la conception du système de levage qui sera utilisé pour faire l'érection des culées préfabriquées sur le site.
- .4 Soumettre, deux (2) semaines avant le début de la fabrication, deux (2) exemplaires des dessins d'atelier et des calculs détaillés relatifs aux éléments préfabriqués et aux éléments d'assemblage types, aux fins d'examen par l'Ingénieur.
- .5 Soumettre des dessins d'atelier portant le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou détenant une licence lui permettant d'exercer au Canada, dans la province du Québec. Les dessins doivent être transmis de façon électronique avec la signature Notarius.

1.6 Assurance de la qualité

- .1 Programme de contrôle de la qualité : Soumettre à l'Ingénieur, un rapport écrit montrant la conformité des produits en béton fournis aux exigences de performance énoncées dans la PARTIE 2 - PRODUITS.

1.7 Qualification

- .1 Les éléments préfabriqués en béton doivent être réalisés dans des usines certifiées dans les catégories de produits appropriées, selon la norme CSA-A23.4.
- .2 Les fabricants d'éléments préfabriqués en béton doivent être certifiés conformément aux modalités de certification des usines de béton préfabriqué établies par la CSA avant de déposer leur soumission. Ils doivent en outre expressément attester, dans leur soumission que leurs usines sont dûment certifiées dans les catégories de produits appropriées, soit les produits préfabriqués en béton structural.
- .3 Seuls les éléments préfabriqués en béton produits par des fabricants certifiés seront acceptés par l'Ingénieur. En outre, la certification de ces fabricants doit demeurer valide durant toute la période de fabrication et

de mise en place de ces éléments, et jusqu'à la fin de la période de garantie.

- .4 Les entreprises de soudage doivent être accréditées conformément à la norme CSA-W47.1.
- .5 L'Entrepreneur peut faire la demande à l'Ingénieur, au moins 14 jours ouvrables avant le début des travaux de bétonnage des éléments préfabriqués en béton, de procéder à la fabrication de ceux-ci dans une aire de construction temporaire située à proximité du site des travaux. L'Entrepreneur doit alors prendre toutes les dispositions nécessaires afin de réaliser ces éléments selon les mêmes exigences que ceux présentées dans cette section pour les éléments préfabriqués en béton. Il doit en outre présenter, pour approbation, tous les documents mentionnés à la section 1.5 de cette section et respecter l'ensemble des exigences de cette section. L'Ingénieur se réserve le droit de refuser la préfabrication dans une aire de construction temporaire s'il juge que les conditions ne respectent pas celle présentées dans cette section. L'aire de construction temporaire doit être située de façon à ne créer aucune entrave sur la circulation de la piste cyclable et des routes environnantes.

1.8 Garantie

- .1 L'Entrepreneur certifie par la présente que les éléments préfabriqués sont garantis contre l'épaufrure et contre toute autre marque apparente de fissuration ou de corrosion des éléments noyés en acier, à l'exception des fissures capillaires normales dues au retrait, conformément aux Conditions générales du CCDG sauf en ce qui a trait à la période de garantie, qui sera de cinq (5) ans.

2.0 PRODUITS

2.1 Matériaux / matériels

- .1 Béton de masse volumique normale: Béton correspondant dont la masse volumique se situe entre 2150 kg/m³ et 2500 kg/m³ et qui répond aux exigences du tableau de la section 033000.
- .2 Coulis à compensation de retrait : produit prémélangé contenant un granulats non métallique, du ciment Portland, un plastifiant et un réducteur d'eau, selon la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .3 Produit de cure : conforme aux normes CSA-A23.1/A23.2 et ASTM C 309.
- .4 Coffrages : conformes à la norme CSA-A23.4.

- .5 Ancrages et supports : conformes à la norme CAN/CSA-G40.21
- .6 Matériaux de soudage : conformes à la norme CSA W48.
- .7 Électrodes de soudage : conformes à la norme CSA W48 et homologuées par le Bureau canadien de soudage.
- .8 Galvanisation : procédé par immersion à chaud, produisant un zingage d'au moins 610 g/m², selon la norme CAN/CSA-G164.
- .9 Revêtement époxy : conforme à la norme ASTM A775/A775M.
- .10 Agents entraîneurs d'air : conformes ASTM C260.

2.2 Formules de dosage

- .1 Se référer à la section « 033000 – Béton coulé en place ».

2.3 Éléments préfabriqués

- .1 Les éléments préfabriqués doivent être réalisés conformément à la norme CSA-A23.4.
- .2 Chaque élément préfabriqué doit porter la date de coulée et la marque d'identification correspondante figurant sur les dessins d'atelier et servant à en préciser l'emplacement. Ces marques doivent être apposées sur une partie de l'élément non apparente, une fois les travaux terminés.
- .3 Les pièces de quincaillerie convenant à la manutention des éléments préfabriqués doivent être fournies.

2.4 Contrôle de la qualité à la source

- .1 Remettre à l'Ingénieur des copies certifiées des rapports des essais de contrôle de la qualité concernant les présents ouvrages, conformément à la norme CSA-A23.4 et CSA-G279.
- .2 Remettre à l'Ingénieur une copie certifiée du rapport de l'essai en usine des barres d'acier d'armature fournies, indiquant les résultats des analyses physiques et chimiques.
- .3 Les usines d'éléments préfabriqués en béton doivent conserver des registres détaillés de la source d'approvisionnement des matériaux servant à la fabrication du béton, de l'acier d'armature ainsi que de l'acier de précontrainte et, sur demande, mettre ces registres à la disposition de l'Ingénieur pour vérification.

3.0 EXÉCUTION

3.1 Mise en place

- .1 Réaliser les ouvrages préfabriqués en béton conformément à la norme CSA A23.1/A23.2.
- .2 Exécuter les travaux de soudage conformément à la norme CSA-W59 pour le soudage des éléments aux ossatures d'acier, et à la norme CSA-W186 pour le soudage des armatures.
- .3 Mettre en place les éléments préfabriqués en respectant les tolérances admissibles prescrites.
- .4 Respecter les tolérances de mise en place énoncées dans la norme CSA-A23.4. Ces tolérances ne peuvent en aucun cas être cumulées.
- .5 Avant de les assembler, disposer les éléments préfabriqués selon les lignes et les niveaux prescrits, en respectant les tolérances admissibles.
- .6 Assujettir les éléments préfabriqués selon les indications des dessins d'atelier approuvés.
- .7 Fixer les éléments préfabriqués aux éléments de la structure selon les indications aux plans.

3.2 Contrôle

- .1 Programme de contrôle de la qualité : s'assurer que le béton fourni est conforme aux critères de performance spécifiés à l'article PRODUITS, de la PARTIE 2, et définis par l'Ingénieur, et assurer le contrôle de la conformité selon l'article ASSURANCE DE LA QUALITÉ, de la PARTIE 1.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**1.1 Sections connexes**

- .1 Section « 013400 – Dessins d’atelier, description de produits et échantillons ».
- .2 Section « 031000 – Coffrages pour béton, plates-formes de travail et accessoires ».
- .3 Section « 032000 – Armatures pour béton ».
- .4 Section « 033000 – Béton coulé en place ».
- .5 Section « 034100 – Éléments préfabriqués en béton structural ».

1.2 Mesurage aux fins de paiement

- .1 Les frais relatifs à la fabrication, la fourniture et l’installation de l’acier de construction sont inclus dans le prix des postes intitulés «Plaque couvre-joint», « Platelage en bois traité », « Appareil d’appui en élastomère fretté à éléments glissants », « Garde-corps aux approches », « Modification des garde-corps existants sur mur du Canal » et dont les modalités de paiement sont décrites à la section « 012900 - Mesurage aux fins de paiement ».

1.3 Description

- .1 Les principaux travaux couverts par la présente section sont les suivants :
 1. Installation de plaque couvre-joint en acier à chacune des extrémités du tablier des passerelles ;
 2. Installation de cornières en acier afin de relier les planches du platelage entre elles incluant les attaches et la quincaillerie en acier ;
 3. Installation des appareils d’appui en élastomère fretté à éléments glissants incluant un cadre en acier et de la quincaillerie métallique ;
 4. Installation de garde-corps aux approches ;
 5. Modification des garde-corps existants sur le mur du Canal.

1.4 Références*(Éditions en vigueur)*

- .1 MTMDET
 1. Cahier des charges et devis généraux (CCDG).
- .2 American Association for State Highway and Transportation Officials (AASHTO)

1. AASHTO Standard Specifications for Highway Bridges-17th.
- .3 ASTM International
1. ASTM A108 Standard Specification for Steel Bar, Carbon and Alloy, Cold-Finished;
 2. ASTM A123/A123M Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products;
 3. ASTM A325M, Standard Specification for Structural Bolts, Steel, Heat Treated 830 MPa Minimum Tensile Strength Metric;
 4. ASTM A490M rev A, Standard Specification for High-Strength Steel Bolts, Classes 10.9 and 10.9.3, for Structural Steel Joints.
- .4 CSA International
1. CSA G40.20/G40.21, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé et soudé/Aciers de construction;
 2. CAN/CSA G164, Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière;
 3. CAN/CSA S6, Code canadien sur le calcul des ponts routiers;
 4. CSA S16, Design of Steel Structures (Règles de calcul aux états limites des charpentes en acier);
 5. CSA S269.1 Falsework for Construction Purposes;
 6. CAN/CSA W47.1 Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier;
 7. CSA W48, Métaux d'apport et matériaux associés pour le soudage à l'arc;
 8. CSA W59, Construction soudée en acier (soudage à l'arc);
 9. CAN/CSA W178.2 Certification of Welding Inspectors;
 10. CAN3 Z299.3 Programme d'assurance de la qualité – Catégorie 3.
- .5 Normes SSPC (Society for Protective Coatings) – Préparation des surfaces d'acier;
1. SSPC-SP 06, Grenailage commercial.
 2. SSPC-SP 10, Grenailage presque à blanc.

- .6 Sauf indication contraire, exécuter les ouvrages en acier de construction conformément à l'article 15.7 du « Cahier des Charges et Devis Généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation » du MTMDET (CCDG). Nonobstant les indications du CCDG, le mesurage et le mode de paiement seront effectués selon les indications des clauses administratives générales du Propriétaire.

1.5 Modalités administratives

- .1 Réunions préalables à l'installation
1. À la demande de l'Ingénieur, une réunion avec le Représentant de Parcs Canada doit être tenue et ce, une (1) semaine avant le début des travaux d'installation des plaques couvre-joints. Cette réunion doit porter sur ce qui suit :
 - .1 Les exigences des travaux;
 - .2 Les conditions d'installation;
 - .3 La coordination des travaux avec ceux exécutés par les autres corps de métiers;
 - .4 Les équipements d'accès et de support temporaire;
 - .5 Les instructions écrites du fabricant concernant l'installation ainsi que les termes de la garantie offerte par ce dernier.
 - .2 Tenir des réunions à la demande du Représentant de Parcs Canada.
 - .3 S'assurer de la présence de tout le personnel clé.
 - .4 En cas de changement des dates et/ou des heures de réunion établies au moment de l'attribution du contrat, le Représentant de Parcs Canada en avisera les intéressés par écrit vingt-quatre (24) heures avant l'heure annoncée pour la réunion.

1.6 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information

- .1 Soumettre les documents/échantillons requis conformément à la section « 013400 – Dessins d'atelier, description des produits et échantillons ».

1.7 Fiches techniques

- .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant l'acier de construction. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .2 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du SIMDUT, conformément à la section « 015450 – Mesures de sécurité » et « 015610 - Protection de l'environnement ».

1.8 Dessins d'atelier

- .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de Québec. Les dessins doivent être transmis de façon électronique avec la signature Notarius.
- .2 Les dessins d'atelier doivent indiquer tous les détails de façonnage et de montage, y compris les joints réalisés en atelier, les coupes, les encoches, les assemblages, les perçages, les ancrages, les rivets et les soudures. Les soudures doivent être indiquées à l'aide des symboles définis dans la norme CSA W59.
- .3 Les documents énonçant les méthodes de soudage proposées doivent être approuvés par le Bureau canadien de soudage, et ils doivent porter le sceau de ce dernier.

1.9 Méthode de travail

- .1 Les méthodes de travail doivent être signées et scellées par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec. À la demande du Représentant de Parcs Canada, l'ingénieur ayant signé les documents doit être présent durant les travaux.

1.10 Transport, entreposage et manutention

- .1 Assurer le transport, l'entreposage et la manutention des éléments.
- .2 Fournir et mettre en place des cales de protection aux fins de transport, de support et d'entreposage des éléments.
 1. Au cours du façonnage, du transport et du montage, les précautions nécessaires doivent être prises afin que les éléments structuraux existants ne soient pas endommagés;
 2. Ne pas entailler les rives des éléments;
 3. Ne pas soumettre les éléments à des contraintes excessives.
- .3 Marquer la masse sur les éléments qui pèsent plus de 3 tonnes.
- .4 Protéger les éléments en acier patinable non peints, avant le montage, à l'aide d'une bâche imperméable.
- .5 S'assurer qu'aucune partie des éléments en acier n'entre en contact avec le sol.
- .6 Au moins sept (7) jours avant l'expédition des éléments, remettre au Représentant de Parcs Canada le calendrier de livraison.

1.11 Assurance de la qualité

- .1 Pour chaque livraison d'acier, de boulons, d'écrous, de rondelles ou de tiges d'ancrage et, au moins quatorze (14) jours avant leur utilisation,

l'Entrepreneur doit fournir au Représentant de Parcs Canada une attestation de conformité.

- .2 L'attestation de conformité de l'acier doit contenir les informations suivantes pour chaque lot de production :
 1. Le nom de l'aciérie;
 2. La date et le lieu de fabrication;
 3. Les dimensions nominales;
 4. La nuance;
 5. La catégorie;
 6. Le numéro de coulée;
 7. Les résultats des analyses, essais et mesures de contrôle de la qualité;
 8. Le numéro du lot de production.
- .3 L'attestation de conformité des boulons, écrous, rondelles et tiges d'ancrage doit contenir les informations suivantes pour chaque lot de production :
 1. Le nom du fabricant;
 2. La date de fabrication;
 3. L'identification du marquage;
 4. Les dimensions nominales;
 5. La nuance d'acier;
 6. La catégorie;
 7. Le numéro de coulée;
 8. Les résultats des analyses et des essais;
 9. L'information sur le revêtement;
 10. Le numéro du lot de production.
- .4 Un lot de production est constitué de pièces d'acier de construction de même type, de même nuance, de même catégorie, de mêmes dimensions et provenant de la même coulée.
- .5 Les échantillons ayant servi aux essais physiques doivent pouvoir être obtenus à l'aciérie en vue de leur inspection par le Représentant de Parcs Canada.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 Matériaux/Matériels

- .1 Les aciers de charpentes doivent provenir d'une aciérie canadienne ou américaine qui détient un certificat d'enregistrement conforme à la norme ISO 9001 Systèmes de management de la qualité. L'Entrepreneur doit

fournir au Représentant de Parcs Canada, au moins deux (2) semaines avant la livraison de tous les aciers de charpentes au chantier ou à l'usine de fabrication, le nom de l'aciérie.

- .2 Tous les éléments en acier doivent être neufs et exempts de déformations, de rouille et de défauts tels que fissures, crans ou arêtes vives.
- .3 La fabrication et les travaux de soudage doivent être exécutés par des entreprises approuvées par le Bureau canadien de soudage conformément à la norme CSA-W47.1, division 1.
- .4 Acier de construction : conforme à la norme CSA G40.20/G40.21, de nuance et de type 350W.
- .5 L'ensemble des éléments d'acier est galvanisé à chaud sauf indications contraires aux plans et devis.
- .6 Écrous, rondelles et boulons à haute résistance galvanisés à chaud : conformes à la norme ASTM A325M. Des boulons conformes à la norme ASTM A490M peuvent être utilisés, sous réserve de l'approbation du Représentant de Parcs Canada.
- .6 Électrodes de soudage : conformes à la norme CSA W48.
- .7 Galvanisation par immersion à chaud : selon la norme CAN/CSA-G164, et assurant un zingage d'au moins 600 g/m².
- .8 Peinturage des éléments d'acier identifiés aux plans et devis : conformément à l'article 15.14.4.3.2 du CCDG à moins d'indications contraires aux plans et devis.
- .9 Coulis à compensation de retrait : mélange préparé, à l'avance, composé de granulats non métalliques, de ciment Portland, d'agents plastifiants et de réducteurs d'eau.

2.2 Garde-corps faits de tuyaux/tubes en acier

- .1 Les garde-corps doivent être faits de tubes en acier.
- .2 Les poteaux des garde-corps sont fournis par Parcs Canada. L'Entrepreneur doit se les procurer aux bureaux de Parcs Canada au 1156, rue Mill, Montréal, Québec, H3K 2B3. L'Entrepreneur est responsable de leur chargement, de leur transport au chantier et de leur déchargement.
- .3 Les extrémités apparentes des lisses et des mains courantes doivent être obturées à l'aide d'un capuchon étanche soudées.

2.3 Contrôle de la qualité à la source

- .1 Qualification du producteur d'acier : certification selon la norme CSA G40.20/G40.21.
- .2 Fournir des installations adéquates et collaborer avec l'organisme responsable de l'inspection et avec le Représentant de Parcs Canada en vue de l'exécution de l'inspection et des essais requis.

PARTIE 3 - EXÉCUTION**3.1 Examen**

- .1 Vérification des conditions: avant de procéder à l'installation des éléments en acier de construction, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 1. Informer immédiatement le Représentant de Parcs Canada de toutes conditions inacceptables décelées.
 2. Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant de Parcs Canada.

3.2 Installation

- .1 Façonner et monter les éléments en acier de construction conformément à la norme CAN/CSA S6, Code Canadien sur le Calcul des ponts routiers.
- .3 Soudage : sauf indication contraire, exécuter les travaux de soudage conformément à la norme CSA W59.
 1. Exécuter les travaux de soudage en atelier, sauf si le Représentant de Parcs Canada permet, par écrit, de les exécuter ailleurs;
 2. Exécuter les soudures seulement aux endroits indiqués.
- .4 Finition : les éléments doivent être conformes aux alignements prescrits et exempts de torsions, de courbures, de joints ouverts ainsi que d'angles marqués et d'arêtes vives.
- .5 Marquer les éléments en acier de construction conformément à la norme CSA G40.20/G40.21.
 1. Il est cependant interdit de les marquer au poinçon.
- .7 Marques d'assemblage: marquer en atelier les plaque couvre-joint aux fins d'assemblage.
- .8 L'Entrepreneur doit préparer et peindre tous les éléments de la charpente demandés à peindre aux plans et devis.
- .9 Protéger les surfaces apparentes de l'infrastructure en béton contre les souillures causées par le patinage des éléments en acier non peints, comme suit :
 1. Les dispositifs d'ancrage à fixer dans le béton doivent être galvanisés.

3.5 Contrôle de la qualité sur place

- .1 Contrôles effectués sur place par le fabricant si besoin.
- .2 Au besoin, prévoir des visites de chantier aux étapes indiquées ci-après.

1. Une fois les produits livrés et entreposés sur le chantier, et les travaux préparatoires et autres travaux préalables terminés, mais avant le début des travaux d'installation de l'ouvrage faisant l'objet de la présente section.
2. Une fois les travaux achevés et le nettoyage terminé.

3.6

Nettoyage

- .1 Nettoyage en cours de travaux: effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section « 017100 – Nettoyage ». Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final: une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section « 017100 – Nettoyage ».

FIN DE LA SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS**1.1 Sections connexes**

- .1 Section « 013400 – Dessins d’atelier, description des produits et échantillons ».
- .2 Section « 014100 – Laboratoires d’essais ».

1.2 Mesurage aux fins de paiement

- .1 Les frais relatifs à la fabrication, la fourniture, la livraison, l’entreposage et l’installation de l’aluminium de construction sont inclus dans le prix du poste intitulé « Structure d’aluminium » dont les modalités de paiement sont décrites à la section « 012900 - Mesurage aux fins de paiement ». Ce poste comprend également l’ensemble des coûts requis pour assurer la stabilité des ouvrages adjacents lors des travaux de levage nécessaires pour l’érection de la structure d’aluminium.

1.3 Description

- .1 Les principaux travaux couverts par la présente section sont les suivants :
 - .1 Fabrication, fourniture, livraison et installation de la structure d’aluminium, préfabriquée en usine, formant le tablier des passerelles.
 - .2 La fabrication et les détails doivent être conformes aux codes et normes listés dans ce document et doivent être conformes aux plans du présent contrat.
 - .3 La structure d’aluminium formant le tablier des passerelles et tous ses composants doit être entièrement fabriqués à l’usine en un seul morceau par un fabricant qualifié tel que spécifié dans cette section.
 - .4 Le fabricant est responsable de la livraison sur le site des travaux de la structure d’aluminium formant le tablier des passerelles et de tous les autres matériaux et composants formant le tablier de la passerelle.
- .2 Dans cette section de devis, le terme « Fabricant » signifie le sous-traitant, mandaté par l’Entrepreneur général, pour la réalisation des travaux de structure d’aluminium tels que décrits à la présente section de devis.

1.4 Références*(Éditions en vigueur)*

- .1 ASTM International
 - .1 ASTM A325-09, Standard Specification for Structural Bolts, Steel, Heat Treated, 120/105 ksi Minimum Tensile Strength.
 - .2 ASTM A325M-09, Standard Specification for Structural Bolts, Steel, Heat Treated, 830 MPa Minimum Tensile Strength (Metric).

- .3 ASTM B209M-07, Standard Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Sheet and Plate (Metric).
- .4 ASTM B211M-03, Standard Specification for Aluminum and Aluminum Alloy Bar, Rod and Wire (Metric).
- .5 ASTM F593-02(2008), Standard Specification for Stainless Steel Bolts, Hex Cap Screws, and Studs.
- .2 Aluminum Association (AA)
 - .1 AA DAF 45-03(R2009), Designation System for Aluminum Finishes.
- .3 American Welding Society (AWS)
 - .1 AWS - A5.10/A5.10M 1999(R2007), Specification for Bare Aluminum and Aluminum Alloy Welding Electrodes and Rods.
 - .2 AWS – D1.2, Structural Welding Code.
- .4 CSA International
 - .1 CAN/CSA G164-FM92 (C2003), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
 - .2 CAN/CSA S6-14, Code canadien sur le calcul des ponts routiers.
 - .3 CAN/CSA-S157/S157.1-[F17], Calcul de la résistance mécanique des éléments en aluminium/Commentaires sur la CAN/CSA-S157, Calcul de la résistance mécanique des éléments en aluminium.
 - .4 CSA W47.2-FM1987 (C2015), Certification des compagnies de soudage par fusion de l'aluminium.
 - .5 CSA W59.2-FM1991 (C2013), Construction soudée en aluminium.
- .5 MTMDET
 - .1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG) – Construction et Réparation. Nonobstant les indications du CCDG, le mesurage et le mode de paiement seront effectués selon les indications des clauses administratives générales du Propriétaire.

1.5 Modalités administratives

- .1 Réunions préalables à l'installation
 - .1 Deux semaines avant le début des travaux faisant l'objet de la présente section, tenir une réunion avec le Représentant de Parcs Canada et le Consultant, laquelle portera sur ce qui suit.
 - .1 Les exigences des travaux.
 - .2 Les conditions d'installation et l'état du support.
 - .3 La coordination des travaux avec ceux exécutés par les autres corps de métiers.
 - .4 Les instructions écrites du fabricant concernant l'installation ainsi que les termes de la garantie offerte par ce dernier.

- .2 Avant le début des travaux, prendre les arrangements nécessaires avec le Représentant de Parcs Canada pour examiner les conditions existantes à proximité de l'endroit où seront exécutés les travaux de démolition prévus.
- .3 Tenir des réunions à la demande du Représentant de Parcs Canada.
- .4 S'assurer de la présence de tout le personnel clé.
- .5 En cas de changement des dates et/ou des heures de réunion établies au moment de l'attribution du contrat, le Représentant de Parcs Canada en avisera les intéressés par écrit 24 heures avant l'heure annoncée pour la réunion.

1.6 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information

- .1 Soumettre les documents/échantillons requis conformément à la section « 013400 – Dessins d'atelier, description des produits et échantillons ».
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant l'aluminium de construction et les différents éléments en bois. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier requis pour la construction de l'ensemble de la structure d'aluminium telle qu'illustrée aux plans et devis. Les dessins d'atelier doivent indiquer clairement tous les détails de fabrication et de montage, les détails de conception et d'assemblage, les détails de façonnage, les coupes, les entailles, les assemblages, les joints réalisés en usine lorsque requis, les perçages de trous, les ancrages, les méthodes et procédures de soudage, les soudures ainsi que les listes de matériaux et de matériels.
 - .2 Les soudures doivent être représentées à l'aide des symboles illustrés à l'annexe A de la norme CSA W59.2.
 - .3 Soumettre les documents donnant la description des méthodes de travail, l'ordre de montage des éléments d'ossature, l'équipement de transport du tablier de la passerelle et le type d'équipement de levage qui sera utilisé pour sa mise en place sur les culées.
 - .4 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature électronique Notarius d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer dans la province de Québec.
- .4 Méthode de travail et de soudage
 - .1 Les méthodes de travail, les méthodes d'érection, les séquences d'érection, le dimensionnement des soudures et les méthodes de soudage sont de la responsabilité du fabricant. Celles-ci doivent être signées et scellées par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs

du Québec. À la demande du Représentant de Parcs Canada, l'ingénieur ayant signé les documents doit être présent durant les travaux.

- .2 Les documents énonçant les méthodes de soudage proposées doivent être approuvés par le Bureau canadien de soudage (CWB), et ils doivent porter le sceau de ce dernier.

1.7 Assurance de la qualité

- .1 Au moins quatre (4) semaines avant le façonnage des éléments en aluminium de construction, soumettre les rapports des essais réalisés en usine, lesquels doivent indiquer les propriétés chimiques et physiques ainsi que les autres caractéristiques pertinentes de l'aluminium qui sera utilisé pour les présents travaux. Ces rapports doivent être certifiés par des métallurgistes compétents habilités à exercer au Canada, dans la province de Québec.
- .2 Le fabricant des éléments de la structure d'aluminium doit fournir un avis écrit certifiant que les produits, les matériels et les matériaux utilisés pour les ouvrages visés sont conformes aux exigences pertinentes prescrites dans les plans et devis.

1.8 Fabrication de la structure en aluminium

- .1 Responsabilités
 - .1 Toute la conception technique ainsi que les détails de construction sont fournis aux plans et devis. La fabrication de la structure d'aluminium doit être réalisée conformément à ces exigences.
 - .2 Le fabricant est responsable de la fabrication de la structure d'aluminium en usine, de la conception des soudures en aluminium conformément aux exigences de la section 1.6, de la livraison de la passerelle sur le site des travaux, de l'entreposage de la passerelle sur le site et de l'érection de la passerelle au chantier à l'aide d'un équipement de levage. Toute modification aux plans et devis doit être approuvée par le concepteur.
 - .3 Le fabricant est également responsable de la fourniture, de la fabrication, de la livraison et de l'installation des autres matériaux composant le tablier des passerelles.
 - .4 L'Entrepreneur ou une tierce partie peut exécuter l'érection de la structure d'aluminium à condition que cette activité soit réalisée sous la supervision du fabricant de cette dernière et qu'elle soit réalisée en respect des méthodes et séquences d'érection déterminées par le fabricant.
 - .5 Le tablier de la passerelle doit être fabriqué et livré sur le site des travaux en un seul morceau.
- .2 Qualification du fabricant. Sans s'y limiter, le fabricant retenu par l'Entrepreneur doit présenter les qualifications suivantes :
 - .1 Entreprise certifiée Division 1 selon la norme CSA W47.2 par le CWB. Le certificat de qualification doit être obtenu avant le début de la fabrication

et la certification doit être maintenue pendant toute la durée de fabrication.

- .2 L'usine dans laquelle la structure d'aluminium sera fabriquée et le tablier de la passerelle finalisé doit être directement sous la supervision et la propriété du fabricant.
- .3 L'usine de fabrication de la structure d'aluminium doit être dédiée exclusivement à la fabrication de charpentes d'aluminium ou posséder une section isolée de la section de fabrication de charpente en acier à l'aide de division étanche et dispositif de façon à éviter toute contamination.
- .4 Détenir un système qualité ISO 9001 : 2008, audité annuellement par une firme indépendante externe.
- .5 Détenir une licence valide RBQ dans la catégorie 1.5 « Structures d'ouvrages de génie civil » permettant l'installation de ponts.
- .6 Détenir une assurance en vertu du Règlement sur l'assurance responsabilité professionnelle des membres de l'Ordre des ingénieurs du Québec.
- .7 Détenir une assurance en responsabilité civile de 5 M\$.

1.9 Transport, entreposage et manutention

- .1 Le fabricant doit transporter sur le site des travaux, entreposer et manutentionner la structure d'aluminium complète préfabriquée en usine.
- .2 Manutentionner, transporter et monter la structure d'aluminium conformément aux exigences de l'article 15.7.6 du CCDG.
- .3 L'Entrepreneur et le fabricant sont responsables de coordonner le transport des passerelles de l'usine de fabrication au site des travaux et ce, en fonction de l'échéancier maître de l'Entrepreneur. Ils doivent obtenir, auprès des autorités concernées, l'ensemble des autorisations et des permis spéciaux de transport hors-norme des passerelles. Au moins trois (3) semaines avant le transport des passerelles sur le site, l'Entrepreneur doit remettre au Représentant de Parcs Canada une copie du permis spécial de transport obtenu ainsi que de l'itinéraire retenu.
- .4 Entreposage et manutention
 - .1 Entreposer les matériaux et les matériels de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les éléments en aluminium de construction de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Veiller à ce que le Représentant de Parcs Canada ait les calendriers de livraison au moins trois (3) semaines avant l'expédition des éléments.
 - .4 Remplacer les matériaux et les matériels endommagés par des matériaux et des matériels neufs.

- .5 Le fabricant doit protéger la structure de tous dommages pouvant survenir pendant le transport, l'entreposage et l'installation. La structure devra être manipulée à l'aide de sangles de protection ou de fourches rembourrées lorsque cette dernière est soulevée à l'aide d'équipements de levage mécaniques. L'utilisation de câbles ou chaînes pour soulever la structure est interdite.
- .5 Toute pièce d'aluminium endommagée, ternie et/ou salie lors du transport, de l'entreposage ou de la manutention devra être réparée, sablée et/ou nettoyée à la satisfaction de l'Ingénieur. Dans le cas contraire, ladite pièce d'aluminium devra être remplacée et les frais de fabrication, transport et érection associées devront être entièrement assumés par l'Entrepreneur.

1.10 Levage et installation du tablier de la passerelle

- .1 Le fabricant est responsable du levage à l'aide d'un équipement de levage du tablier de la passerelle et de sa mise en place sur les culées. L'Entrepreneur ou une tierce partie peut exécuter l'érection de la structure d'aluminium à condition que cette activité soit réalisée sous la supervision du fabricant de cette dernière et qu'elle soit réalisée en respect des méthodes et séquences d'érection déterminées par le fabricant.
- .2 Ériger la structure d'aluminium conformément aux exigences de l'article 15.7.6 du CCDG. Sauf indications contraires aux plans, les tolérances d'érection spécifiées à la norme CAN/CSA-S157 doivent être respectées.
- .3 La méthode de levage doit être déterminée en fonction des méthodes de travail et de l'aménagement des aires de travail sur le site. L'Entrepreneur doit remettre au Représentant de Parcs Canada, au moins trois (3) semaines avant la réalisation des travaux sur le site, la méthode de levage complète incluant le type d'équipement de levage utilisé, la méthode, les mesures de sécurité ainsi que toutes informations pertinentes.
- .4 Cette méthode de levage doit également comprendre un plan de levage illustrant les détails de la méthode utilisée et la position des structures avoisinantes pouvant être sollicitées structurellement par les opérations de levage. La méthode de levage, incluant le plan de levage, doit être signé et scellé par un ingénieur membre en règle de l'Ordre des Ingénieurs du Québec.
- .5 Les méthodes de levage doivent être définies de façon à éviter, ou du moins minimiser, les surcharges sur les murs du Canal-de-Lachine adjacents au site des passerelles et ce, pour l'ensemble des travaux de levage du projet. La grosseur de l'équipement de levage ainsi que son positionnement doit être déterminée de façon à éviter ou minimiser de telles surcharges. La méthode de levage, incluant le plan de levage, doit comprendre une attestation de l'ingénieur à l'effet que les murs avoisinants ne sont pas sollicités structurellement.
- .6 Advenant que la méthode de levage prévoit une sollicitation des murs avoisinants, l'Entrepreneur doit réaliser un puit d'exploration derrière les murs afin de définir leur géométrie et fournir une note de calcul complète au sujet de la stabilité de ces murs sous l'effet des surcharges occasionnées par les opérations

de levage. Dans le cas où la stabilité des murs n'est pas assurée, l'Entrepreneur doit prévoir des méthodes de soutènement et de stabilisation de ces murs. La stabilité des ouvrages environnants lors de la réalisation des travaux est de l'entière responsabilité de l'Entrepreneur.

- .7 Il est de la responsabilité du fabricant de concevoir, fournir et installer tous les systèmes de contreventements temporaires nécessaires pour le transport et l'érection de la structure d'aluminium de la passerelle de façon à résister aux différentes charges engendrées par le transport et l'érection. Ces systèmes de contreventements temporaires doivent être préalablement soumis pour approbation à l'Ingénieur et ne doivent pas endommager la structure permanente. Les dessins illustrant ces systèmes doivent être signés et scellés par un ingénieur membre en règle de l'Ordre des Ingénieurs du Québec.
- .8 L'Entrepreneur doit prévoir et assumer l'ensemble des coûts requis pour assurer la stabilité des ouvrages adjacents.

Partie 2 PRODUITS

2.1 Matériaux / matériels

- .1 Barres, tiges et fils en aluminium : conformes à la norme ASTM B211M.
- .2 Barres, tiges, fils, profilés et tubes extrudés en aluminium et en alliage d'aluminium : conformes à la norme ASTM B221M.
- .3 Tôles ou plaques en aluminium : conformes à la norme ASTM B209M.
- .4 Tubes en aluminium façonnés par étirage : conformes à la norme ASTM B210M.
- .5 Boulons et rivets en aluminium : conformes à la norme ASTM B316M.
- .6 Baguettes à souder en aluminium : conformes à la norme AWS - A5.10/A5.10M.
- .7 Boulons en acier inoxydable : conformes à la norme ASTM F593.
- .8 Boulons en acier : conformes à la norme ASTM A325.
- .9 Galvanisation : boulons en acier galvanisés par immersion à chaud selon la norme CAN/CSA-G164, et revêtus d'un zingage d'au moins 600 g/m².

2.2 Fabrication

- .1 Les éléments doivent être fabriqués conformément à la norme CAN/CSA-S157 et selon les indications des dessins d'atelier visés.
- .2 L'Entrepreneur et le fabricant doivent respecter les exigences de la section 15.7 du CCDG (Cahier des charges et devis généraux), édition 2017 du MTMDT.
- .3 La passerelle doit être livrée sur le site des travaux en une seule pièce. Elle doit être assemblée par soudures à l'usine.
- .4 Le perçage des membrures à l'aide d'un chalumeau ou par poinçonnement est interdit.

- .5 Cintrage des profilés
 - .1 Le fabricant doit fournir des profilés ayant la géométrie indiquée aux plans selon les cambrures de fabrication fournies. Le fabricant peut procéder au cintrage à chaud ou à froid de l'aluminium en état T4 ou T6 et ce, par roulage ou pliage. Il est toutefois responsable de fournir un produit fini dont les propriétés mécaniques sont supérieures ou égales à celles de l'alliage 6061-T6 ($F_u = 260$ MPa, $F_y = 240$ MPa, $F_{wu} = 165$ MPa et $F_{wy} = 105$ MPa). Le fabricant atteste de ces propriétés mécaniques en authentifiant ses dessins d'atelier à l'aide des services d'un ingénieur spécialisé en matériau et cintrage. Les dessins d'atelier doivent préciser le procédé de cintrage retenu.
- .6 Les tolérances des membrures en aluminium composant le tablier de la passerelle sont établies selon les exigences du chapitre 17 de la norme CSA-S6-14. Aucune augmentation des ouvertures des trous ou fentes présentées aux plans ne sera accepté pour fin d'ajustement en chantier. L'Entrepreneur et le fabricant doivent se conformer en tout point aux tolérances spécifiées dans les plans et devis pour les détails concernant les boulons d'ancrage et la disposition des assises des culées.

2.3 Finition

- .1 Fini : d'usine ou de laminoir sauf indications contraires aux plans et devis.
- .2 En ce qui concerne les lattes horizontales formant le garde-corps, elles doivent être de fini anodisé clair 24 microns. Toute la géométrie doit être douce avec coins arrondis.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 Examen

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des éléments en aluminium de construction, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant de Parcs Canada.
 - .2 Informer immédiatement le Représentant de Parcs Canada de toute condition inacceptable décelée.
 - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant de Parcs Canada.
- .2 Vérifier l'emplacement des culées, la cote de niveau du dessus des assises et l'emplacement des boulons d'ancrage avant la mise en place du tablier de la passerelle.

3.2 Installation

- .1 Réaliser les ouvrages en aluminium de construction conformément à la norme CAN/CSA-S157.
- .2 Exécuter les travaux de soudage conformément à la norme CSA W59.2.
- .3 Le fabricant de la structure en aluminium doit être certifié Division 1 selon la norme CSA W47.2 par le CWB pour le soudage par fusion de l'aluminium. Le certificat de qualification doit être obtenu avant le début de la fabrication, et la certification doit être maintenue pendant toute la durée de fabrication.
- .4 Soudures
 - .1 Le fabricant est responsable du dimensionnement des soudures en aluminium. Le cahier de calcul doit être soumis avec les dessins d'atelier et authentifié par un ingénieur spécialisé en soudage de l'aluminium ayant les qualifications suivantes:
 - .1 Membre de l'OIQ à titre d'ingénieur depuis au moins 5 ans
 - .2 L'ingénieur responsable de la conception du soudage, des procédures et des méthodes de soudage doit être présent à l'usine.
 - .2 De façon générale, les soudures doivent être dimensionnées pour développer une résistance supérieure ou égale au métal de base adjacent de la zone affectée thermiquement ($A_g * F_{yw}$). Les soudures doivent être étanches. Sans s'y limiter, les considérations supplémentaires suivantes doivent être respectées par le fabricant :
 - .1 Cordes : Soudures bout à bout à 45 degrés pleine pénétration meulées aux endroits indiqués au plan seulement.
 - .2 Entretoises : Les soudures horizontales reliant les deux tubes carrés doivent permettre de développer le flux de cisaillement requis pour développer la pleine capacité (M_r) de l'entretoise.
 - .3 Longérons : Les longérons ne doivent pas être soudés bout-à-bout. Ils doivent être soudés à leur base symétriquement de chaque côté et sur chaque entretoise.
 - .3 Les soudeurs doivent détenir des cartes de compétence adéquates selon la position de soudage, le type d'électrodes utilisées et le procédé de soudage employé. Ces cartes de compétence sont délivrées par le Bureau canadien de soudage selon les exigences de la norme CSA W47.2 « Certification des compagnies de soudage par fusion de l'aluminium ».
 - .4 L'entreprise doit fournir ses procédures de soudage approuvées par le CWB. Les soudures doivent être conçues et exécutées selon les exigences de la norme W59.2. Pour chaque assemblage soudé, le numéro de procédure doit être indiqué sur les dessins d'atelier.
 - .5 Le nettoyage des surfaces avant le soudage doit répondre aux exigences de l'article 5.5 de la norme CSA W59-2-1991.

3.3 Montage

- .1 Monter les éléments en aluminium de construction selon les indications fournies aux plans et devis, et conformément à la norme CAN/CSA-S157.
- .2 La modification ou la coupe d'éléments d'ossature sur le chantier doit être préalablement approuvée par le Représentant de Parcs Canada.
- .3 L'Entrepreneur doit s'assurer de ne pas surcharger les structures avoisinantes en place en cours d'érection de la passerelle sur le site.
- .4 Plaques signalétiques
 - .1 Le fabricant doit fabriquer et installer deux plaques signalétiques par passerelle, une à chacune des extrémités de la passerelle. Ces plaques doivent être installées sur l'une des diagonales d'extrémité et doivent présenter les informations suivantes :
 - Logo de Parc Canada
 - Logo de la firme de conception
 - Logo du fabricant
 - Nom de la passerelle : Passerelle piétonnière Wellington
 - Date de fabrication
 - Norme de conception : CAN/CSA S6-14
 - Surcharge de piéton permise : 4,0 kPa
 - Véhicule d'entretien permis : 59.0 kN (13 200 lbs)
 - Tout autre détail pertinent proposé par le fabricant
 - .2 Le fabricant doit soumettre au Représentant de Parcs Canada, au moins trois (3) semaines avant le début de fabrication en usine, le dessin d'atelier des plaques signalétiques pour approbation.

3.4 Contrôle de la qualité en usine et au chantier

- .1 L'Entrepreneur doit réaliser un contrôle de qualité en usine et en chantier conformément à l'article 15.7.5 du CCDG du MTMDET. Un Laboratoire désigné par l'Ingénieur procèdera au suivi du contrôle de qualité en usine et au chantier effectué par l'Entrepreneur.
- .2 Permettre et faciliter le libre accès en tout temps à l'usine et au chantier à l'Ingénieur et au Laboratoire pour vérifier, examiner et surveiller la qualité des matériaux, la fabrication et pour prélever des échantillons aux fins d'essais, d'épreuves et d'analyses. Lorsque requis, fournir sans frais toute l'assistance requise par le Laboratoire pour l'exécution de ses tâches.
- .3 Des essais destructifs peuvent être exigés par l'Ingénieur ou le Laboratoire pour la certification de compétence des soudeurs et pour les essais de tension ou de flexion.

- .4 Lorsque demandé par l'Ingénieur ou le Laboratoire, garder à l'usine toute pièce spécifiée jusqu'à ce que l'Ingénieur autorise l'expédition au chantier.
- .5 Des examens non destructifs des soudures en usine doivent être réalisés par le Laboratoire conformément aux exigences de l'article 15.7.5.4.2 du CCDG.
- .6 L'Entrepreneur doit se conformer en tous points aux exigences de l'article 15.7.5.4.2 du CCDG en ce qui a trait au contrôle des soudures en usine. Il doit entre autres désigner un superviseur en soudage, certifié selon les exigences de la norme CSA W47.2, afin de réaliser la vérification visuelle des soudures à 100% (avant, pendant et après soudage) et tous les examens non destructifs.
- .7 Soumettre les rapports des essais au Représentant de Parcs Canada dans les 7 jours ouvrables.

3.5 Scellement des joints et des surfaces

- .1 Préparer les surfaces en aluminium qui seront en contact avec des matériaux de nature différente ou noyées dans de tels matériaux, conformément à la norme CAN/CSA-S157 ou aux exigences des plans et devis. Traiter toutes les surfaces comme si elles devaient être exposées à l'humidité.

3.6 Nettoyage

- .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

3.7 Protection

- .1 Protéger les matériels et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages aux matériaux et aux matériels adjacents causés par l'installation des ouvrages en aluminium de construction.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section « 260521 – Fils et câbles (0 - 1000V) »
- .2 Section « 260522 – Connecteurs et terminaisons de câbles »
- .3 Section « 260543.01– Pose de câbles en tranchée et en conduits »
- .4 Section « 265619 – Éclairage routier »
- .5 Section « 336576 – Conduits électriques d'usage souterrain pour enfouissement direct »

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

Tous les travaux devront être conçus et exécutés en conformité avec les lois et règlements municipaux en vigueur dans la municipalité où se situe le projet et avec les codes et normes suivants :

- .1 Groupe CSA
 - .1 CSA C22.1-15, Code canadien de l'électricité, Première partie 23e édition, Normes de sécurité relatives aux installations électriques.
 - .2 CSA C22.2 numéro 03-96 méthode d'essais des fils électriques.
 - .3 CSA-C22.2 no 38, Fils et câbles à isolant thermodurci.
 - .4 CSA-22.10-10 code de construction du Québec, Chapitre V- Électricité.
 - .5 Le Code national du bâtiment (CNB) édition 2010, ses révisions, ses supplémentaires et documents connexes;
 - .6 Les normes applicables du BNQ;
 - .7 Les codes et règlements provinciaux du ministère du Travail;
 - .8 Les règlements de construction, de zonage et les codes provinciaux;
 - .9 Les règlements applicables des Services de protection de l'environnement du ministère des Affaires municipales;
 - .10 Les exigences particulières des fabricants;
 - .11 La norme CSA C22.3No. 1-15 concernant les installations aériennes et souterraines.
 - .12 Les bulletins de l'Association canadienne de normalisation (CSA) touchant l'électricité en vigueur au moment de l'appel d'offres, bien que non désignés par leur numéro dans la présente division doivent être considérés comme partie intégrante de la partie II des normes de CSA et doivent être respectés à ce titre.

- .13 Utiliser les abréviations des termes électrotechniques données à la norme CSA Z.85-1983 et ceux décrits à la clause «abréviations» de la présente section.
- .14 Dans chaque cas particulier, l'ordonnance, la loi, la norme, le code ou le règlement le plus sévère l'emporte sur les autres.
- .15 Sauf indication contraire, réaliser l'ensemble de l'installation conformément à la norme CSA C22.10-10.

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Termes d'électricité et d'électronique : sauf indication contraire, la terminologie employée dans la présente section et sur les dessins est fondée sur celle définie dans la norme IEEE SP1122.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION /INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section « 013400- Dessins d'atelier, description des produits et échantillons ».
- .2 Dessins d'atelier
 - .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada dans la province du Québec.
 - .2 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les conduits, raccords et autres en PVC, les câbles électriques et tous les matériaux requis pour réaliser les joints électriques. Les fusible et porte fusibles . Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Contrôle de la qualité
 - .1 Prévoir du matériel certifiés CSA.
 - .2 Dans les cas où l'on ne peut obtenir du matériel certifiés CSA, soumettre le matériel proposé à l'autorité compétente, aux fins d'approbation, avant de les livrer au chantier.

1.5 ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**.1 Entreposage et manutention**

- .1 Entreposer les fûts et luminaire au sec et à l'intérieur de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, dans un endroit propre, sec et bien aéré.
- .2 Remplacer les fûts et luminaire endommagés lors de l'enlèvement et l'entreposage par des matériaux neufs.

Partie 2 PRODUITS**2.1 EXIGENCES DE CONCEPTION**

- .1 Les tensions de fonctionnement doivent être conformes à la norme CAN3-C235.

2.2 MATÉRIAUX/MATÉRIEL

- .1 Le matériel doit être certifié CSA. Dans les cas où l'on ne peut obtenir du matériel certifiés CSA, soumettre le matériel et l'équipement de remplacement aux autorités d'inspection avant de les livrer sur le chantier conformément à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION, de la PARTIE 1.

2.3 TERMINAISONS DU CÂBLAGE

- .1 S'assurer que les cosses, les bornes et les vis des terminaisons du câblage conviennent autant pour des conducteurs en cuivre que pour des conducteurs en aluminium.

2.4 IDENTIFICATION DU CÂBLAGE

- .1 Conserver l'ordre des phases et le même code de couleur existant.
- .2 Le code de couleur doit être conforme à la norme CSA C22.1.

Partie 3 EXÉCUTION**3.1 INSPECTION**

- .1 Vérification des conditions initiales : avant de procéder à l'enlèvement des fûts et luminaires existant.
- .2 Faire une inspection visuelle des fûts et luminaires en présence du Consultant.

- .1 Informer immédiatement l'Ingénieur de toute condition inacceptable décelée.

3.2 INSTALLATION

- .1 Sauf indication contraire, réaliser l'ensemble de l'installation conformément à la norme CSA C22.1.

3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Mesure de la résistance d'isolement
 - .1 Les mesures électriques doivent être réalisées par un technicien en électrotechnique d'une compagnie reconnue dans le domaine des tests électriques engagé et payé par l'Entrepreneur. Un rapport des résultats doit être rédigé et signé par un Ingénieur de la compagnie de test et portant la mention « CONFORME SANS DÉFICIENCES ».
 - .2 Les matériaux testés et présentant des déficiences devront être remplacés par l'Entrepreneur. Les tests devront alors être repris pour les matériaux de remplacement une fois installés.
 - .3 Mesurer, à l'aide d'un mégohmmètre de 10 000 V CC, la valeur d'isolement des nouveaux câbles. Des courants de fuite de 100 micro-ampères et moins sont exigés.
 - .4 Vérifier la valeur de la résistance de continuité des masses entre l'avant-dernier et le dernier lampadaire.

3.4 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section « 017100- Nettoyage ».
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section « 017100- Nettoyage ».
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage.
 - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section « 260500 – Électricité- Exigences générales »
- .2 Section « 260522 – Connecteurs et terminaisons de câbles »
- .3 Section « 260543.01 – Pose des câbles en tranchée et en conduits »
- .4 Section « 265619 – Éclairage routier »
- .5 Section « 336576 – Conduits électriques d'usage souterrain pour enfouissement direct »

1.2 FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section « 013400 - Dessins d'atelier, description des produits et échantillons ».

Partie 2 PRODUITS**2.1 CÂBLES**

- .1 Câbles en cuivre : de la grosseur indiquée, sous isolant en polyéthylène thermdurcissable réticulé, pour tension de 1000 V, et de type RWU90 XLPE, avec enveloppe.

Partie 3 EXÉCUTION**3.1 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Faire les essais conformément à la section « 260500 - Électricité - Exigences générales » concernant les résultats des travaux.
- .2 Exécuter les essais diélectriques en présence du consultant ou le Représentant du Ministère.
- .3 Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.

3.2 INSTALLATION DES CÂBLES - GÉNÉRALITÉS

- .1 Poser les câbles en tranchées conformément à la section « 260543.01- Pose de câbles en tranchée et en conduits ».
- .2 Réaliser les terminaisons des câbles conformément à la section « 260522 - Connecteurs et terminaisons de câbles ».
- .3 Utiliser un code de couleur des câbles conforme à la section « 260500 - Électricité - Exigences générales » concernant les résultats des travaux.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section « 260500 – Électricité - Exigences générales »
- .2 Section « 260521 – Fils et câbles »
- .3 Section « 260543.01 – Pose des câbles en tranchée et en conduits »
- .4 Section « 265619 – Éclairage routier »

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Groupe CSA
 - .1 CSA C22.1-15, Code canadien de l'électricité, Première partie (23e édition), Normes de sécurité relatives aux installations électriques.
 - .2 CSA C22.2 numéro 41-13, Matériel de mise à la terre et de mise à la masse (norme trinationale avec NMX-J-590-ANCE et UL 467).
 - .3 CSA C22.2 numéro 65-13, Connecteurs de fils (norme trinationale avec UL 486A-486B et NMX-J-543-ANCE).

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section « 013400 - Dessins d'atelier, description des produits et échantillons ».
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les manchons à compression pour les terminaisons de câbles, enveloppe isolante adhésive et le porte fusible. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

Certificats : obtenir du Consultant un certificat de conformité des produits soumis.

Partie 2 PRODUITS**2.1 CONNECTEURS ET TERMINAISONS DE CÂBLES**

- .1 Raccord à compression pour câble en cuivre conformes à la norme CSA C22.2 numéro 65-13, de dimensions appropriées aux conducteurs utilisés. Raccord d'épissage monté sur fût selon les indications aux plans.
- .2 Au besoin, dispositions pour assurer la fiabilité du contact dans le cas de conducteurs en aluminium.

Partie 3 EXÉCUTION**3.1 INSTALLATION**

- .1 Dénuder soigneusement l'extrémité des conducteurs et des câbles puis, selon le cas, procéder à ce qui suit.
 - .1 Installer les connecteurs à pression et serrer au moyen d'un outil de compression recommandé par le fabricant. L'installation doit être conforme aux essais de serrage exécutés conformément à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 65.
 - .2 Poser les connecteurs pour appareils d'éclairage et les serrer conformément à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 65. Remettre en place le capuchon isolant tel qu'indiqué aux plans.
- .2 Assurer la continuité des masses des luminaires réinstallés conformément à la norme CSA C22.2 numéro 41-13.

3.2 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section « 017100 – Nettoyage ».
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section « 017100 – Nettoyage ».

FIN DE LA SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section « 260500 – Électricité - Exigences générales »
- .2 Section « 260521 – Fils et câbles (0 – 1000V) »
- .3 Section « 336576 – Conduits électriques d’usage souterrain pour enfouissement direct »

**1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/
INFORMATION**

- .1 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les câbles. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section « 016000 – Matériaux et équipement » et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d’origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l’adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
 - .1 Entreposer les matériaux et le matériel dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les câbles de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

Partie 2 EXÉCUTION**2.1 EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l’installation des câbles, s’assurer que l’état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d’autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence de l’Ingénieur.
 - .2 Informer immédiatement l’Ingénieur de toute condition inacceptable décelée.

- .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

2.2 POSE DE CÂBLES EN CONDUITS

- .1 Poser les câbles dans les conduits, selon les indications.
- .2 Il est interdit de tirer des câbles épissés dans les conduits.
- .3 Poser simultanément tous les câbles passant dans la même canalisation.
- .4 Pour réduire la tension de tirage, utiliser des lubrifiants approuvés par la CSA et compatibles avec l'enveloppe extérieure du câble.
- .5 Une fois la pose des câbles terminée, obturer les extrémités des conduits au moyen d'un produit conçu pour le scellement des conduits.
- .6 L'Entrepreneur doit considérer que l'acheminement électrique actuel des lampadaires est effectué sans conduit. L'entrepreneur doit prévoir l'installation de nouveaux conduits pour la réinstallation des lampadaires.

2.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Faire les essais conformément à la section « 260500 – Électricité - Exigences générales » concernant les résultats des travaux.
- .2 Confier l'exécution des essais à un personnel compétent.
 - .1 Fournir les instruments et le matériel nécessaires.
- .3 Essais préalables à la réception.
 - .1 Après la pose des câbles, mais avant l'épissage et le raccordement, mesurer la résistance d'isolement de chaque conducteur de phase, à l'aide d'un mégohmmètre de 1000 V.
 - .2 Après l'exécution de chaque épissure et/ou raccordement, vérifier la résistance de l'isolant afin de s'assurer que le réseau de câbles est prêt pour l'essai de réception.
- .4 Essais de réception
 - .1 S'assurer que toutes les terminaisons et tout le matériel accessoire sont débranchés.
 - .2 Mettre à la terre les blindages, les fils de terre, les armures métalliques et les conducteurs non soumis aux essais.
 - .3 Essais de rigidité diélectrique
 - .1 Faire les essais de rigidité diélectrique à 2,5 kV CC.
 - .4 Essai de courant de fuite
 - .1 Augmenter la tension par échelons de 2 kV CC, de 0 à la valeur maximale prescrite de 10 kV CC.
 - .2 Maintenir la tension maximale pendant 120 secondes.

- .3 Noter la valeur du courant de fuite à chaque échelon. Le courant de fuite à tension maximale ne doit pas dépasser 100 micro-ampères.
- .5 Fournir à l'Ingénieur une liste des résultats d'essais indiquant l'emplacement de chaque point d'essai, le circuit mis à l'essai et le résultat de chaque essai.
- .6 Enlever et remplacer intégralement toute longueur de câble qui ne satisfait pas aux critères des essais.

2.4 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux :
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section « 017100 – Nettoyage ».

2.5 PROTECTION

- .1 Réparer les dommages causés aux matériaux et équipements adjacents par l'installation des câbles.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section « 260500 – Électricité - Exigences générales »

**1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/
INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section « 013400 – Dessins d’atelier, description des produits et échantillons ».
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les caractéristiques techniques nominales de performance de chaque type de fusible utilisé.
- .3 Dessins d’atelier
 - .1 Soumettre les dessins d’atelier requis conformément à la section « 013400 – Dessins d’atelier, description des produits et échantillons ».

1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Expédier les fusibles dans leur contenant d’origine.
- .2 Stocker les fusibles dans leur contenant d’origine, dans un endroit exempt d’humidité.

Partie 2 PRODUITS**2.1 FUSIBLES - GÉNÉRALITÉS**

- .1 Les fusibles doivent être certifiés CSA conformes à la norme C22.2 No. 248.14.
- .2 Les fusibles de type L1, L2, J1, R1 ont été acceptés pour être utilisés dans le cadre des présents travaux.
- .3 Fusibles : produit d’un seul et même fabricant.

2.2 TYPES DE FUSIBLES

- .1 Fusibles de la classe J, type HRCI.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Insérer les fusibles dans les porte-fusibles immédiatement avant la mise sous tension du circuit.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section « 031000 – Coffrages pour béton, plates-formes de travail et accessoires »
- .2 Section « 032000 – Armatures pour béton »
- .3 Section « 033000 – Béton coulé en place »
- .4 Section « 260500 – Électricité - Exigences générales »
- .5 Section « 260521 – Fils et câbles (0 -1000 V) »
- .6 Section « 260522 – Connecteurs et terminaisons de câbles »

1.2 MESURAGE AUX FINS DE PAIEMENT

- .1 Les frais relatifs à l'ensemble des travaux électriques sont inclus dans le prix du poste intitulé « Déplacement de lampadaire » dont les modalités de paiement sont décrites à la section « 012900 - Mesurage aux fins de paiement ».

1.3 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Groupe CSA
 - .1 CSA C22.10-10 Code canadien de l'électricité et modification du Québec.
 - .2 Code de construction du Québec, chapitre V- Électricité.

**1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/
INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section « 013400 – Dessins d'atelier, description des produits et échantillons ».
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant l'éclairage routier. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux exigences du fabricant des produits.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention

- .1 Entreposer les matériaux et le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
- .2 Entreposer le matériel d'éclairage routier enlevé de manière à le protéger contre les dommages.
- .3 L'entrepreneur a la responsabilité de protéger les équipements existants qui vont être ré-installés pendant toute la durée des travaux.
- .4 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

Partie 2 PRODUITS**2.1 LAMPADAIRE EXISTANT**

- .1 Lampadaire existant avec cache base à enlever, entreposer et à réinstaller sur les nouvelles bases de béton.

2.2 SUPPORTS POUR LUMINAIRES

- .1 Supports existants à enlever et à réinstaller.

2.3 LUMINAIRES

- .1 Luminaires existants à enlever et à réinstaller.

Partie 3 EXÉCUTION**3.1 INSPECTION**

- .1 Avant de procéder au démantèlement des lampadaires tel qu'indiqué aux plans, l'Entrepreneur doit réaliser une visite de chantier en compagnie de l'Ingénieur afin de constater et de décrire l'état des lampadaires incluant les luminaires. L'Entrepreneur doit décrire et fournir un rapport avec photo à l'appui pour chaque lampadaire qui va être démonté pour la durée des travaux et réinstallé par la suite. Chaque anomalie ou bris sur le luminaire ou le lampadaire devra être rapportée dans ce rapport.
- .2 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation du matériel d'éclairage routier, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .3 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence de l'Ingénieur.
- .4 Informer immédiatement l'Ingénieur de toute condition inacceptable décelée.
- .5 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite de l'Ingénieur.

3.2 DÉMANTÈLEMENT

- .1 Débrancher les câbles électriques conformément aux plans.
- .2 Enlever les lampadaires, les caches bases et les luminaires conformément aux plans. Les ampoules non-fonctionnelles suite à la réinstallation des lampadaires devront être remplacées aux frais de l'Entrepreneur.
- .3 Retirer les câbles entre le lampadaire à enlever et le dernier du circuit.
Refaire les épissures au dernier lampadaire de sorte à assurer une bonne isolation des circuits restants.
- .4 Excaver et enlever la base de béton pour chaque lampadaire à démanteler.
- .5 Entreposer les luminaires et les lampadaires enlevés conformément à la section 1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION pour les réinstaller lorsque les travaux seront terminés.

3.3 INSTALLATION

- .1 Installer les nouvelles bases de béton et le réseau de conduits PVC souterrain.
- .2 Faire les raccordements requis entre les nouveaux conduits PVC et les conduits existants.
- .3 Installer les poteaux, équipés de leurs supports, de manière qu'ils soient droits et d'aplomb, selon les instructions du fabricant.
- .4 Nettoyer les luminaires (lentilles avant leur installation).
- .5 Installer les luminaires sur les poteaux et poser les lampes.
- .6 Vérifier l'orientation, la hauteur et l'inclinaison des luminaires.
- .7 Remplacer le porte fusible et les fusibles.
Remplacer les câbles de remontée des luminaires.
- .8 Connecter les luminaires au circuit d'éclairage conformément aux plans.
- .9 Effectuer les essais requis, conformément à la section « 260500 – Électricité - Exigences générales » concernant les résultats des travaux.

3.4 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section « 017100 – Nettoyage ».
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section section « 017100 – Nettoyage ».

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

- .1 Cette section s'applique aux activités d'excavation et de remplissage des excavations nécessaires pour le parachèvement des travaux couvert par les documents contractuels.
- .2 Les excavations et le remplissage des excavations couverts par cette section comprennent toute l'excavation des déblais nécessaire à la construction des culées des passerelles et au déplacement des lampadaires ainsi que le remplissage des excavations jusqu'au niveau de la ligne d'infrastructure de chaussée de la piste cyclable ou de l'aménagement paysager. Les excavations et le remplissage des excavations doivent être réalisés conformément aux coupes d'excavation et remplissage théoriques illustrées aux plans.

1.1 Sections connexes

- .1 Section « 012900 – Mesurage aux fins de paiement »
- .2 Section « 013400 – Dessins d'atelier, description de produits et échantillons »
- .3 Section « 013513.43 – Procédures spéciales – Sites contaminés »
- .4 Section « 015610 – Protection de l'environnement »

1.2 Mesurage aux fins de paiement

- .1 Les frais relatifs aux travaux d'excavation, de creusage de tranchées et de remblayage sont inclus dans le prix des postes intitulés « Excavation et remplissage », « Déplacement de lampadaire » et « Garde-corps aux approches » dont les modalités de paiement sont décrites à la section « 012900 - Mesurage aux fins de paiement ».

1.3 Références

(Éditions en vigueur)

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
 1. ASTM C117, Standard Test Method for Material Finer than 0.075 mm (No.200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
 2. ASTM C136, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 3. ASTM D422-63, Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils.
 4. ASTM D698, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort
 5. ASTM D1557, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort

6. ASTM D4318, Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 1. CAN/CGSB-8.1, Tamis de contrôle en toile métallique, non métriques.
 2. CAN/CGSB-8.2, Tamis de contrôle en toile métallique, métriques.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 1. CAN/CSA-A3000, Compendium des matériaux liants (Contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).
 2. CSA-A3001, Liants utilisés dans le béton.
 3. CSA-A23.1/A23.2, Béton : constituants et exécution des travaux/méthodes d'essais et pratiques normalisées pour le béton.
- .4 U.S. Environmental Protection Agency (EPA)/Office of Water
 1. EPA 832R92005, Storm Water Management for Construction Activities: Developing Pollution Prevention Plans and Best Management Practices.

1.4**Définitions**

- .1 Classes de déblais : deux (2) classes de déblais sont reconnues, à savoir les déblais ordinaires et les déblais de roc.
 1. Déblais de roc : masse rocheuse solide d'un volume supérieur à 1.00 m³. Les matériaux gelés ne sont pas considérés comme étant des déblais de roc.
 2. Déblais ordinaires : tous les matériaux d'excavation de quelque nature que ce soit, autres que des déblais de roc.
 3. Déblais non classés : dépôts de quelque nature que ce soit, trouvés au cours des travaux.
- .2 Terre végétale
 1. Tout matériau propre à favoriser la croissance des végétaux et pouvant être utilisé comme terre d'appoint, pour l'aménagement paysager ou encore pour l'ensemencement.
 2. Tout matériau raisonnablement exempt de matériaux de sous-sol, de mottes d'argile, de broussailles, de mauvaises herbes nuisibles et d'autres débris, et exempt de cailloux, de souches, de racines et d'autres matériaux nuisibles de plus de 25 millimètres.
- .3 Matériaux de rebut : matériaux en surplus ou matériaux de déblai inutilisables aux fins des présents travaux.

- .4 Matériaux d'emprunt : matériaux provenant de zones situées à l'extérieur de l'aire à niveler, et nécessaires à l'aménagement de remblais ou à d'autres parties de l'ouvrage.
- .5 Matériaux de remblai recyclés : matériaux considérés inertes, provenant de différentes sources et modifiés pour répondre aux besoins des zones de remblai.
- .6 Matériaux impropres
1. Matériaux compressibles, chimiquement instables et peu résistants.
 2. Matériaux gélifs
 1. Sol à grains fins ayant un indice de plasticité inférieur à 10, selon l'essai ASTM D4318, et une granulométrie se situant dans les limites prescrites, selon les essais ASTM.

2. Tableau :

Désignation des tamis	% de tamisat
2.00 mm	100
0.10 mm	45 - 100
0.02 mm	10 - 80
0.005 mm	0 - 45

3. Sol à gros grains dont le pourcentage de tamisat passant le tamis de 0.075 mm est supérieur à 20 % en masse.
- .7 Matériaux de remplissage dimensionnellement stabilisés : mélange très peu résistant composé de ciment, de granulats de béton et d'eau, qui ne se tassera pas une fois mis en place dans les tranchées destinées à recevoir les canalisations d'utilités, et que l'on peut excaver sans préparation préalable.

1.5 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section « 013400 – Dessins d'atelier, description de produits et échantillons ».
- .2 Contrôle de la qualité : conformément aux exigences des présents plans et devis.
- .3 Soumettre, aux fins d'examen, les dessins d'ouvrages provisoires tels que les batardeaux, soutènement temporaire et autres dispositifs prévus.
- .4 Soumettre les attestations de conformité des ouvrages provisoires signés et scellées par un ingénieur qui a fait la conception et qui a signé les dessins de ces mêmes ouvrages.

- .5 Soumettre à l'Ingénieur, aux fins d'examen, les méthodes d'assèchement et de prévention du soulèvement proposées, conformément à la PARTIE 3 de la présente section.
- .6 Aviser l'Ingénieur, par écrit, au moins sept (7) jours ouvrables avant le début des travaux d'excavation afin de s'assurer que les profils en travers sont établis lorsque requis.
- .7 Aviser l'Ingénieur, par écrit, lorsque le fond de l'excavation est atteint.
- .8 Documents/échantillons à soumettre avant les travaux
 1. Avant de commencer les travaux visés par la présente section, soumettre une liste des principaux appareils et matériels qui seront utilisés pour la réalisation de ces derniers.
 2. Soumettre les dossiers concernant l'emplacement des réseaux d'utilités souterrains, lesquels doivent comprendre ou indiquer ce qui suit : plan de localisation des réseaux d'utilités existants sur le terrain, données sur les servitudes pour le passage des utilités, plan de localisation des canalisations réacheminées et abandonnées, au besoin.
 3. Soumettre pour approbation les fiches techniques des matériaux d'emprunts prévus.
- .9 Échantillons
 1. Au moins quatre (4) semaines avant le début des travaux, aviser l'Ingénieur de la source d'approvisionnement proposée pour les matériaux de remblai, et assurer l'accès à cette dernière aux fins d'échantillonnage.
 2. Au moins quatre (4) semaines avant le début des travaux, informer l'Ingénieur de la source d'approvisionnement proposée pour les cendres volantes s'il est prévu d'en utiliser.
 3. Ne pas changer de source d'approvisionnement en cendres volantes sans l'autorisation écrite de l'Ingénieur.

1.6 Assurance de la qualité

- .1 Soumettre les calculs et les données connexes au moins deux (2) semaines avant le début des travaux notamment en ce qui concerne les ouvrages temporaires.
- .2 Les calculs et les données connexes soumis doivent porter le seau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province du Québec.
- .3 Conserver une copie des calculs et des données connexes sur le chantier.
- .4 Retenir les services d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province du Québec où les travaux seront

exécutés, et le charger de la conception et de l'inspection des batardeaux et soutènement temporaire et de tout autre ouvrages ou méthode pendant la réalisation des travaux.

- .5 Ne pas utiliser de sol avant l'approbation du laboratoire mandaté par l'Ingénieur.
- .6 Santé et sécurité
 1. Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section « 015450 – Mesures de sécurité ».

1.7

Conditions existantes

- .1 Les sols en place contiennent un niveau de contamination variable. Examiner le rapport d'étude géotechnique et de caractérisation sommaire des sols de la passerelle Hall et Wellington, présenté aux annexes 1 et 2 respectivement, et s'assurer de valider que le sol en place est réutilisable avant de procéder au remblayage.
- .2 Canalisations d'utilités enfouies
 1. Respecter les exigences indiquées à la section « 010050 – Instructions générales ».
- .3 Éléments présents sur le terrain
 1. En présence de l'Ingénieur, vérifier l'état des arbres et des autres végétaux, des pelouses, des clôtures, des poteaux de branchement, des câbles, des revêtements de chaussée, des bornes de délimitation, des repères de nivellement du mobilier urbain et ainsi que tous les autres éléments présents dans les zones pouvant être affectées par les travaux.
 2. Pendant l'exécution des travaux, protéger contre tout dommage, les éléments présents sur le terrain qui ne sont pas démantelés. En cas de dommage, immédiatement remettre les éléments touchés dans leur état d'avant travaux.

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 Matériaux

- .1 Matériaux de remblai tel qu'indiqué aux plans.
- .2 Les matériaux granulaires doivent être conformes aux exigences du tableau 312333.01 – 1.

Tableau 312333.01 – Fuseaux granulométriques de spécification pour les matériaux granulaires

Matériau granulaire	Tamis, en mm									Tamis, en μm	
	112	80	56	40	31,5	20	14	5	1,25	315	80
Passant, en %											
MG 20				s. o.	100	90-100	68-93	35-60	15-38	5-17	2,0-7,0
MG 20b				s. o.	100	90-100	68-93	35-60	15-38	5-17	5,0-11,0
MG 31,5			100	s. o.	90-100	s. o.	60-90	30-60	15-40	5-20	2,0-8,0
MG 56		100	82-100	s. o.	55-85	s. o.	s. o.	25-50	11-30	4-18	2,0-7,0
MG 80	100	80-100	60-85	s. o.	35-60	s. o.	23-45	12-29	5-17	1-15	0-10,0
MG 112	100	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	12-100	s. o.	s. o.	0-10,0

NOTES —

1 La mention s. o. signifie qu'il n'y a pas d'exigences pour le tamis concerné.

2 Comme il est indiqué dans l'objet et le domaine d'application, les exigences du présent tableau s'appliquent avant le transport et la mise en œuvre des granulats. Certains donneurs d'ouvrage peuvent établir des exigences qui s'appliquent après la mise en œuvre des granulats, notamment dans les clauses techniques de devis particuliers ou dans un cahier des charges. Il importe alors de noter que les conditions de mise en œuvre, notamment le compactage, la mise en circulation sur le chantier et la ségrégation peuvent avoir une incidence sur la granularité des matériaux.

- .3 L'enrochement avec pierres de calibre 100-200 mm doit respecter la granulométrie suivante :
 - .1 Le pourcentage de pierre supérieure à 200 mm doit être inférieure à 10 %.
 - .2 Aucune pierre ne doit être supérieure à 250 mm.
 - .3 Le pourcentage de pierre inférieure à 150 mm doit être inférieure à 50 %.
 - .4 Le pourcentage de pierre inférieure à 100 mm doit être inférieure à 10 %.
 - .5 Les caractéristiques intrinsèques des pierres doivent respecter les exigences de la catégorie 5 dans le tableau 312333.01 – 2.
- .4 L'enrochement avec pierres de calibre 300-500 mm doit respecter la granulométrie suivante :

- .1 Le pourcentage de pierre supérieure à 500 mm doit être inférieure à 10 %.
- .2 Aucune pierre ne doit être supérieure à 600 mm.
- .3 Le pourcentage de pierre inférieure à 400 mm doit être inférieure à 50 %.
- .4 Le pourcentage de pierre inférieure à 300 mm doit être inférieure à 10 %.
- .5 Les caractéristiques intrinsèques des pierres doivent respecter les exigences de la catégorie 5 dans le tableau 312333.01 – 2.

Tableau 312333.01–2 Catégorie de gros granulats selon leurs caractéristiques intrinsèques

Caractéristique intrinsèque	Méthode d'essai	Catégories de gros granulats					
		1	2	3	4	5	6
Micro-Deval (MD), en %	LC 21-070	≤ 15	≤ 20	≤ 25	≤ 30	≤ 35	≤ 40
Los Angeles (LA), en %	LC 21-400	≤ 35	≤ 45	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 50
Micro-Deval et Los Angeles (MD + LA), en %	LC 21-070 et LC 21-400	≤ 40	≤ 55	≤ 70	≤ 75	≤ 80	≤ 85

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 Moyens temporaires de contrôle de l'érosion et des sédiments

- .1 Mettre en place des moyens temporaires de lutte contre l'érosion et le dépôt de sédiments, destinés à prévenir la perte de sol pouvant résulter du ruissellement des eaux pluviales ou de l'érosion par le vent, et l'entraînement de ce sol sur les propriétés et voies piétonnes adjacentes.
- .2 Inspecter les moyens de lutte mis en place, en assurer l'entretien et les réparer au besoin.
- .3 Enlever les moyens de lutte au moment opportun et remettre en état et stabiliser les surfaces remuées au cours des travaux.
- .4 Se référer également à la section « 015610 – Protection de l'environnement ».

3.2 Travaux préparatoires

- .1 Enlever, dans les limites indiquées, les obstacles, la neige et la glace accumulés sur les surfaces de la zone d'excavation.
- .2 Couper soigneusement les revêtements de chaussée et les trottoirs le long des lignes délimitant l'excavation proposée, afin que la surface se brise de manière nette et uniforme.

3.3 Préparation / protection

- .1 Protéger les éléments existants conformément aux exigences des plans et devis ainsi qu'aux règlements municipaux pertinents.
- .2 Garder les excavations propres, exemptes d'eau stagnante et de sol friable.
- .3 Lorsque le sol peut varier sensiblement en volume à cause des fluctuations de sa teneur en humidité, le couvrir et le protéger à la satisfaction de l'Ingénieur.
- .4 Protéger les éléments naturels et artificiels qui doivent demeurer en place. Sauf indication contraire ou à moins qu'ils soient situés dans une zone à bâtir, protéger les arbres existants à conserver contre tout dommage.
- .5 Protéger les canalisations d'utilités qui doivent demeurer en place.

3.4 Décapage de la terre végétale

- .1 Se conformer à la section « 329119.13 – Mise en place de terre végétale et nivellement de finition ».

3.5 Mise en dépôt

- .1 Mettre les matériaux granulaires en dépôt de manière à prévenir toute ségrégation.
- .2 Protéger les matériaux de remblai contre toute contamination.
- .3 Prendre les dispositions nécessaires pour que le matériel excavé et mise en dépôt ne contamine pas les sols environnants.
- .4 Prendre les mesures de contrôle appropriées contre l'érosion et la sédimentation afin d'empêcher la migration des sédiments hors des limites du chantier et vers les cours d'eau.

3.6 Batardeaux, étaieement, étrésillonnement

- .1 Protéger les parois des excavations par des méthodes appropriées et conformément à la section « 015450 – Mesures de sécurité » et à la Loi sur la santé et la sécurité de la province.
- .2 Construire les ouvrages temporaires selon les méthodes illustrées dans les documents soumis.

3.7 Assèchement des excavations et prévention du soulèvement

- .1 Maintenir les excavations à sec tout au long des travaux.
- .2 Tel que mentionné aux rapports géotechniques, présentés aux annexes 1 et 2, des infiltrations d'eaux importantes en fond des excavations sont à prévoir lors des travaux d'excavation. Le rabattement du niveau de l'eau souterraine à un minimum de 1.0 mètre sous le niveau du fond de l'excavation est à prévoir en réalisant le drainage en périphérie de l'excavation ou en utilisant toute autre méthode approuvée par l'Ingénieur.
- .3 Soumettre à l'Ingénieur pour autorisation, au moins sept (7) jours ouvrables avant le début des travaux d'excavation, les détails des méthodes proposées par l'Entrepreneur pour l'assèchement des excavations, le rabattement du niveau de l'eau souterraine et la prévention du soulèvement.
- .4 Protéger les excavations à ciel ouvert contre les inondations et les dommages pouvant être causés par les eaux de ruissellement.
- .5 Évacuer l'eau conformément à la section « 015610 - Protection de l'environnement » d'une manière ne présentant aucun risque pour les propriétés publiques ou privées, ou pour l'une ou l'autre partie des travaux terminés ou en cours.
- .6 Aménager, à l'extérieur des limites de l'excavation, des fossés de drainage et d'autres moyens de déviation temporaires, et en assurer l'entretien.
- .7 Prévoir les méthodes et dispositifs nécessaire afin de débarrasser les eaux d'excavation des matières solides en suspension ou des autres matières indésirables, avant de les déverser dans un égout pluvial, un cours d'eau.

3.8 Excavation

- .1 Aviser l'Ingénieur au moins sept (7) jours ouvrables avant le début des travaux d'excavation.
- .2 Au cours des travaux d'excavation, enlever les ouvrages en béton, la maçonnerie, les revêtements de chaussée, les trottoirs, les gravats et les fondations démolies ainsi que toute autre obstruction.

- .3 Les travaux d'excavation ne doivent d'aucune façon modifier la capacité portante des fondations adjacentes ni menacer l'intégrité des ouvrages existants.
- .4 L'Entrepreneur doit prévoir la séparation des matériaux secs présents dans le sol avant la disposition des sols contaminés conformément aux exigences de la section 013513.43. Ces matériaux contaminés doivent être disposés dans un site approuvé par le MDDELCC.
- .5 Les déblais et les matériaux mis en dépôt doivent être déposés à une distance suffisante de la tranchée.
- .6 Limiter les travaux exécutés avec des engins de chantier à proximité immédiate de tranchées non remblayées.
- .7 Informer l'Ingénieur lorsque le niveau prévu comme fond de fouille est atteint.
- .8 Débarrasser le fond des tranchées de tout matériau impropre.
- .9 Installer les géotextiles lorsque requis.

3.9 Matériaux de remblai et compactage

- .1 Respecter les exigences de compactage indiquées aux plans.
- .2 Utiliser des matériaux de remblai du type indiqué aux plans ou prescrit ci-après. Les masses volumiques obtenues par compactage sont des pourcentages de masses volumiques maximales calculés selon la norme ASTM D698, ASTM D1557.

3.10 Remblayage

- .1 Les travaux de remblayage comprennent la fourniture et la mise en place du remblai jusqu'au niveau de la ligne d'infrastructure de chaussée de la piste cyclable ou de l'aménagement paysager.
- .2 Ne pas procéder au remblayage avant :
 1. l'inspection et l'approbation des installations sous le niveau définitif du sol par l'Ingénieur.
 2. l'enlèvement des coffrages pour béton.
 3. l'enlèvement des ouvrages d'étalement et d'étrésillonnement.
- .3 Les aires à remblayer doivent être exemptes de débris, de neige, de glace, d'eau et de terre gelée.
- .4 Il est interdit d'utiliser des matériaux de remblai qui sont gelés ou qui contiennent de la neige, de la glace ou des débris.
- .5 Épandre les matériaux de remblai en couches uniformes ne dépassant pas 300 mm d'épaisseur après compactage, jusqu'aux niveaux indiqués. Compacter chaque couche avant d'épandre la couche suivante.

- .6 Remblayer autour des ouvrages.
- .7 Ne pas remblayer autour ou au-dessus des ouvrages en béton coulé en place dans les 24 heures suivant le coulage du béton.
- .8 Laisser le béton durcir pendant au moins quatorze (14) jours, ou attendre qu'il soit suffisamment résistant pour supporter les pressions exercées par le remblai et par le compactage, et qu'il ait été examiné par l'Ingénieur.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

- .1 Cette section porte sur la fourniture et la mise en place des enrobés bitumineux demandés aux plans.
- .2 L'entrepreneur doit fournir la main-d'œuvre, les matériaux, l'équipement de construction, de manutention et de transport pour l'exécution des travaux conformément aux exigences des plans et devis.

1.1 Sections connexes

- .1 Section « 013400 – Dessins d'atelier, description des produits et échantillons »
- .2 Section « 015610 – Protection de l'environnement »

1.2 Mesurage aux fins de paiement

- .1 Les frais relatifs à la fourniture et à la mise en place de l'enrobé bitumineux aux approches de la passerelle sont inclus dans le prix du poste intitulé « Enrobé préparé et posé à chaud et fondation granulaire » dont les modalités de paiement sont décrites à la section « 012900 - Mesurage aux fins de paiement ».

1.3 Références

(Éditions en vigueur)

- .1 MTMDET
 1. Cahier des charges et devis généraux (CCDG) ;
 2. Tome VII – Matériaux – Ouvrages routiers.
- .2 Sauf indications contraires, exécuter les ouvrages d'enrobé bitumineux conformément aux prescriptions du « Cahier des Charges et Devis Généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation » du MTMDET (CCDG). Nonobstant les indications du CCDG, le mesurage et le mode de paiement seront effectués selon les indications des clauses administratives générales du Propriétaire.
- .3 En cas de contradiction avec l'une ou l'autre de ses références, les clauses techniques particulières de la présente section de devis prévaudront.

1.4 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément aux prescriptions de la section « 013400 – Dessins d’atelier, description des produits et échantillons ».
- .2 Fournir, au moins deux (2) semaines avant le début des travaux, les formules de mélange de tous les types d’enrobés bitumineux pour approbation. Les travaux ne peuvent débuter avant l’approbation des formules de mélange.

PARTIE 2 - PRODUITS**2.1 Matériaux du mélange de béton bitumineux**

- .1 Les granulats et le bitume entrant dans la composition de l'enrobé sont :
 - .1 Gros granulats de caractéristiques intrinsèques de catégorie 3 et de caractéristiques de fabrication de catégorie c, conforme à la norme 4201 du Tome VII – Matériaux du MDDEP.
 - .2 Granulats fins de caractéristiques intrinsèques de catégorie 2;
 - .3 Bitume de classe de performance PG 58-28, conforme à la norme 4101 du Tome VII – Matériaux du MDDEP.
- .2 Mélange : Couche unique de 60 mm de ESG-10.
- .3 Liant d'imprégnation : Émulsion de bitume conforme à la norme 4105 du Tome VII – Matériaux du MDDEP.

PARTIE 3 - EXÉCUTION**3.1 Généralités**

- .1 Poser l’enrobé bitumineux selon les spécifications techniques du « Cahier des Charges et Devis Généraux » du MTMDET.
- .2 Préalablement à la mise en place de l’enrobé bitumineux, un liant d’imprégnation doit être épandu sur la surface granulaire conformément à l’article 13.2 du « Cahier des Charges et Devis Généraux » du MTMDET.
- .3 L’échantillonnage et le carottage seront exécutés selon les exigences et la cadence prévues au « Cahier des Charges et Devis Généraux » du MTMDET. Le nombre minimum d’échantillons ou de carottage est établi à un (1) par passerelle.
- .4 Pour les sections de pavage ne respectant pas les spécifications des plans et devis, il est de la responsabilité de l’Entrepreneur de procéder, à

ses propres frais, aux travaux correctifs selon les recommandations de l'Ingénieur et du laboratoire.

- .5 Lors de la vérification des enrobés bitumineux, si l'enrobé mis en place n'est pas conforme aux exigences des plans et devis, les pénalités du « Cahier des Charges et Devis Généraux » du MTMDET seront appliquées.

3.2 Ajustements et raccordement au revêtement existant

- .1 Exécuter les joints transversaux entre l'ancien enrobé et le nouvel enrobé avec précaution conformément aux exigences de l'article 13.3.4.7 du « Cahier des Charges et Devis Généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation » du MTMDET.
- .2 Couper le revêtement existant sur toute son épaisseur de manière à obtenir une face verticale; imprégner cette face d'une mince couche d'accrochage constituée de bitume chaud.
- .3 Compacter les joints transversaux de manière à obtenir une couche de roulement unie. Utiliser les méthodes requises afin d'empêcher l'arrondissement des rives des joints des surfaces compactées.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS**1.1 Sections connexes**

- .1 Section « 013400 – Dessins d’atelier, description des produits et échantillons »
- .2 Section « 014100 – Laboratoires d’essais »
- .3 Section « 017100 – Nettoyage »
- .4 Section « 329223 – Engazonnement »

1.2 Mesurage aux fins de paiement

- .1 Les frais relatifs à la fourniture et la mise en place de la terre végétale et au nivellement de finition sont inclus dans le prix des postes intitulés « Engazonnement par plaques retenues par leur poids (incluant terre végétale) » et « Engazonnement par plaques retenues par des piquets (incluant terre végétale) » dont les modalités de paiement sont décrites à la section « 012900 - Mesurage aux fins de paiement ».
- .2 Analyse de la terre végétale : L’Ingénieur assumera les frais d’analyse de la terre végétale conformément à la section « 014100 – Laboratoires d’essais ».

1.3 Références

- .1 Agriculture et Agroalimentaire Canada
 - .1 Le système canadien de classification des sols, troisième édition, 1998.
- .2 Conseil canadien des ministres de l’Environnement
 - .1 PN1340-2005, Critères de qualité du compost.
- .3 U.S. Environmental Protection Agency (EPA)/Office of Water
 - .1 EPA 832R92005, Storm Water Management for Construction Activities: Developing Pollution Prevention Plans and Best Management Practices.
- .4 Bureau de Normalisation du Québec
 - .1 NQ 0605-100, Aménagement paysager à l’aide de végétaux

1.4 Définitions

- .1 Compost
 - .1 Mélange de sol et de matières organiques en décomposition utilisé comme engrais, paillis ou produit d’amendement du sol.
 - .2 Le compost est constitué, à 40 % ou plus, de matières organiques traitées, pourcentage déterminé selon les essais Walkley-Black ou LOI (perte par calcination).
 - .3 Le produit doit être suffisamment stable (matières suffisamment décomposées) pour prévenir tout effet néfaste sur la croissance des

végétaux (rapport C/N inférieur à 25), et il ne doit pas contenir d'éléments toxiques ni d'inhibiteurs de croissance.

- .4 Les matières solides d'origine biologique compostées doivent être conformes aux critères de qualité du compost, catégorie A, énoncés dans le document publié par le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME).

1.5 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section « 013400 – Dessins d'atelier, description des produits et échantillons ».

1.6 Assurance de la qualité

- .1 Réunion préalable à la mise en oeuvre : Tenir une réunion au cours de laquelle on examinera les exigences des travaux, les instructions concernant la mise en oeuvre ainsi que les termes de la garantie.
- .2 Documents à soumettre aux fins de contrôle de la qualité
 - .1 Analyse du sol : Soumettre les rapports des essais certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
 - .2 Certificats : Soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

1.7 Gestion et élimination des déchets

- .1 Il est interdit de déverser tout produits, produits d'amendement ou matériaux inutilisés dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement.

Partie 2 PRODUITS

2.1 Terre végétale

- .1 Le terreau de type 1 est à utiliser pour les aires gazonnées. Il est un terreau minéral favorable à la croissance des plantes souhaitées.
- .2 Le terreau de type 2 est à utiliser pour les plantations d'arbres. Il est un terreau minéral favorable à la croissance des arbres.
- .3 Les terreaux doivent être homogènes, tamisés et exempts de corps étrangers, de cailloux, de mottes et de débris ligneux excédant 25 mm de diamètre. Ils doivent aussi être exempts de corps étrangers susceptibles de causer des blessures. Ils doivent répondre aux critères environnementaux de qualité des terreaux de type tout usage définis par le ministère de l'Environnement du Québec.

- .4 La présence de graines et de rhizomes dans les terreaux n'est pas souhaitable; un essai de germination permet d'en déceler la présence.
- .5 Caractéristiques Physiques et Chimiques Des Terreaux
 - .1 Caractéristiques physiques des terreaux
 - .1 Les terreaux de type 1 et de type 2 doivent contenir moins de 30% de matière organique sur base sèche. La partie minérale du terreau doit être conforme à la granulométrie suivante:
 - .1 De 80% à 90% de particules d'un diamètre variant entre 0,002 mm et 2 mm dont 10% à 20% des particules dont le diamètre est inférieur à 0,05 mm (limon);
 - .2 De 0% à 8% de particules dont le diamètre est inférieur à 0,003 mm (argile);
 - .3 De 0% à 5% de particules dont le diamètre varie entre 2 mm et 25 mm (gravier).
 - .2 Le taux de tassement des terreaux est d'environ 25% (variable selon la teneur en matière organique et la méthode d'épandage).
 - .2 Caractéristiques chimiques des terreaux
 - .1 Selon l'usage des terreaux de type 1 et de type 2, pour l'engazonnement ou la plantation d'arbres, leurs propriétés chimiques doivent être conformes aux exigences du tableau suivant :

Propriétés chimiques	Terreau minéral de type 1 pour engazonnement	Terreau minéral de type 2 pour plantation d'arbres
Matière organique sur base sèche, %	≥3	≥6
pH eau	de 6 à 7	De 5,5 à 7
Capacité d'échange cationique (CEC), meq/100 g	≥7	≥10
Conductivité électrique, mS/cm*	<3,5	<3,5
Phosphore, mg/kg**	s.o.	>27
Potassium, mg/kg**	s.o.	>71

* 1 millimho (mmho) = 1 millisiemens (mS). La salinité est déterminée en mesurant la conductivité électrique. La méthode précise que la salinité exprimée en milligrammes par kilogrammes est égale à la conductivité électrique exprimée en 1 millisiemens (mS) multipliée par 700.

** 1 hectare (ha) = 1 hectomètre carré (hm²). La conversion des milligrammes par kilogramme en kilogrammes par hectomètre carré se fait en multipliant les milligrammes par kilogramme par un facteur de 2,24)

2.2 Produits d'amendement du sol

- .1 Engrais
 - .1 Fertilité : produit fournissant les principales substances nutritives dans les proportions suivantes.
 - .2 Azote (N) : de 20 à 40 microgrammes d'azote assimilable par gramme de terre végétale.
 - .3 Phosphore (P) : de 40 à 50 microgrammes de phosphate par gramme de terre végétale.
 - .4 Potassium (K) : de 75 à 110 microgrammes de potassium par gramme de terre végétale.
 - .5 Calcium, magnésium, soufre et oligoéléments présents en proportions équilibrées en vue de favoriser la germination et/ou l'établissement de la végétation souhaitée.
 - .6 Valeur du pH : entre 6.5 et 8.0.
- .2 Mousse de tourbe
 - .1 Constituée de différentes variétés de mousse de sphaigne partiellement décomposée.
 - .2 De consistance élastique et homogène, de couleur brune.
 - .3 Exempte de bois et de matières nuisibles susceptibles d'empêcher la croissance.
 - .4 Composée de particules déchiquetées d'au moins 5 mm de diamètre.
- .3 Sable : sable de silice lavé, de texture moyenne à grossière.
- .4 Du compost de catégorie B doit être utilisé dans le cas de la remise en état de terrains de décharge ou d'autres applications de nature industrielle de grande envergure.
- .5 Chaux
 - .1 Chaux agricole moulue.
 - .2 Exigences granulométriques (% de passant en poids) : 90 % de la chaux doit passer dans un tamis de 1.0 mm, et 50 % dans un tamis de 0.125 mm.
- .6 Engrais : produit courant accepté par l'industrie, contenant de l'azote, du phosphore, du potassium et tout autre micronutriment convenant aux essences de végétaux ou aux applications spécifiques, ou déterminé en fonction des analyses du sol.

2.3 Contrôle de la qualité à la source

- .1 Aviser l'Ingénieur des sources d'approvisionnement proposées pour la terre végétale, au moins deux (2) semaines avant le début des travaux de mise en place de la terre végétale, pour permettre la réalisation des analyses.

- .2 L'Entrepreneur doit déterminer les besoins en produits d'amendement afin d'être en mesure de fournir de la terre végétale conforme aux prescriptions formulées.
- .3 L'analyse du sol doit être effectuée par un laboratoire reconnu et porter sur le pH et la teneur en phosphore, en potassium et en matières organiques.
- .4 L'analyse de la terre végétale sera effectuée par le laboratoire d'essai désigné par l'Ingénieur.
 - .1 L'échantillonnage, les essais et l'analyse du sol doivent être effectués conformément aux normes provinciales qui s'appliquent.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 Moyens temporaires de contrôle de l'érosion et des sédiments

- .1 Mettre en place des moyens temporaires de lutte contre l'érosion et le dépôt de sédiments, destinés à prévenir la perte de sol pouvant résulter du ruissellement des eaux pluviales ou de l'érosion par le vent, et l'entraînement de ce sol sur les propriétés et voies piétonnes adjacentes. Ces moyens doivent être conformes aux exigences des plans et devis et des autorités compétentes.
- .2 Inspecter les moyens de lutte mis en place, en assurer l'entretien et les réparer au besoin jusqu'à ce que la végétation permanente soit bien établie.
- .3 Enlever les moyens de lutte au moment opportun et remettre en état et stabiliser les surfaces remuées au cours des travaux.

3.2 Décapage de la terre végétale

- .1 Enlever la terre végétale jusqu'à une profondeur de 150mm sous le niveau définitif du sol ou selon la profondeur déterminée par l'Ingénieur.
 - .1 Éviter de mélanger la terre végétale avec la terre provenant du sous-sol si cela risque de rendre la texture de la terre végétale non conforme aux paramètres acceptables, compte tenu de l'utilisation prévue du sol.
- .2 Mettre la terre végétale en dépôt aux endroits approuvés au préalable par l'Ingénieur.
 - .1 La hauteur des tas ne doit pas excéder 2 m.
- .3 Évacuer la terre végétale inutilisée d'une manière écologique, mais non dans une décharge, dans un endroit approuvé au préalable par l'Ingénieur. Protéger les tas contre la contamination et le tassement.

3.3 Préparation du sol d'assise existant

- .1 Vérifier le niveau du sol afin de s'assurer qu'il est adéquat.
 - .1 Dans le cas contraire, aviser l'Ingénieur et ne pas entreprendre les travaux avant d'avoir reçu l'autorisation de ce dernier.

- .2 Nivelier le sol en éliminant les creux et les aspérités et en lui donnant une pente qui favorise un bon écoulement des eaux.
- .3 Enlever les débris, les racines, les branches, les pierres de plus de 50 mm de diamètre et les autres substances nuisibles.
 - .1 Enlever le sol contaminé par du chlorure de calcium, des matières toxiques et des produits pétroliers.
 - .2 Enlever les débris qui dépassent de 75 mm la surface du sol.
 - .3 Éliminer hors du chantier la totalité des matériaux enlevés.
- .4 Ameublir le sol sur toute l'aire devant recevoir une couche de terre végétale, jusqu'à une profondeur d'au moins 100 mm.
 - .1 Répéter l'opération perpendiculairement aux premières passes sur les surfaces où le matériel de transport et d'épandage a compacté le sol.

3.4 Mise en place et étalement de la terre végétale et du terreau

- .1 Une fois que l'Ingénieur a accepté le sol d'assise existant, mettre la terre végétale en place.
- .2 Étaler la terre végétale en couches uniformes n'excédant pas 150 mm d'épaisseur.
- .3 Dans le cas d'aires à gazonner, amener le niveau de la couche de terre végétale à 15 mm du niveau définitif du sol.
- .4 Étaler la terre végétale selon les indications, en couches d'épaisseur minimale suivante après tassement :
 - .1 150 mm pour les aires à ensemercer;
 - .2 135 mm pour les aires à gazonner;
- .5 Étaler à la main la terre végétale et le terreau autour des arbres, des arbustes et des obstacles.

3.5 Nivellement de finition

- .1 Nivelier le sol afin d'éliminer les creux et les aspérités et de favoriser un bon écoulement des eaux.
 - .1 Réaliser une couche de terre friable en ameublissant le sol et en le ratissant.
- .2 Raffermer la couche de terre végétale afin d'obtenir la masse volumique apparente prescrite, en utilisant le matériel approuvé par l'Ingénieur.
 - .1 Laisser les surfaces lisses, uniformes et bien fermes de sorte qu'il ne se forme pas de traces profondes sous le poids d'une personne.

3.6 Réception

- .1 L'Ingénieur examinera et fera analyser la terre végétale mise en place, et déterminera si le matériau, l'épaisseur de la couche de terre végétale et le nivellement de finition sont acceptables.

3.7 Matériaux en surplus

- .1 Éliminer les matériaux en surplus, sauf la terre végétale, à l'endroit approuvé au préalable par l'Ingénieur.

3.8 Nettoyage

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section « 017100 – Nettoyage ».
- .2 Une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux en surplus, les matériaux de rebuts, les outils et les barrières de sécurité.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS**1.1 Sections connexes**

- .1 Section « 013400 – Dessins d’atelier, description des produits et échantillons »
- .2 Section « 014100 – Laboratoires d’essais »
- .3 Section « 017100 – Nettoyage »
- .4 Section « 015610 – Protection de l’environnement »
- .5 Section « 329119.13 – Mise en place de terre végétale et nivellement de finition »

1.2 Mesurage aux fins de paiement

- .1 Les frais relatifs à l’engazonnement sont inclus dans le prix des postes intitulés « Engazonnement par plaques retenues par leur poids (incluant terre végétale) » et « Engazonnement par plaques retenues par des piquets (incluant terre végétale) » dont les modalités de paiement sont décrites à la section « 012900 - Mesurage aux fins de paiement ».
- .2 Ce prix s’applique pour le type de gazon utilisé parmi les suivants :
 - .1 Gazon cultivé numéro un.
 - .2 Gazon cultivé de catégorie commerciale.
- .3 Analyse de l’engazonnement : L’Ingénieur assumera les frais d’analyse de l’engazonnement conformément à la section « 014100 – Laboratoires d’essais ».

1.3 Références

- .1 Bureau de Normalisation du Québec
 - .1 NQ 605-30, Aménagement paysager – Engazonnement et ensemencement.

1.4 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section « 013400 – Dessins d’atelier, description des produits et échantillons ».
- .2 Fiches techniques
 - 1. Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant le gazon, le géotextile et l’engrais. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

2. Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du SIMDUT, conformément aux sections « 015450 – Mesures de sécurité » et « 015610 – Protection de l'environnement ».
- .3 Échantillons
 - .1 Soumettre les échantillons ci-après.
 - .1 Gazon en plaques (un échantillon du type utilisé).
 - .2 Poser les plaques de gazon approuvées de manière à réaliser des échantillons de un (1) mètre carré, et assurer leur entretien durant la période d'établissement, conformément aux exigences prescrites.
 - .2 Géotextile biodégradable.
 - .3 Bac de 0.5 kg de chaque type d'engrais utilisé.
 - .2 Les échantillons doivent être approuvés par l'Ingénieur.
- .4 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les matériaux et le matériel satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance du mélange de semences, de la pureté des semences et de la qualité du gazon.

Rapports des essais : soumettre les rapports des essais certifiant que les produits, les matériaux et le matériel satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance du mélange de semences, de la pureté des semences et de la qualité du gazon.
- .5 Compétences
 1. Entrepreneur en paysagement : doit être un membre en règle de l'association des métiers horticoles.
 2. Superviseur en plantation : technicien en aménagement paysager certifié en plantation de végétaux.
 3. Superviseur en entretien paysager : technicien en aménagement paysager certifié en entretien de surfaces gazonnées.

1.5 Transport, entreposage et manutention

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux exigences des plans et devis du présent contrat.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
 1. Entreposer les matériaux conformément aux recommandations du fournisseur.

2. Remplacer les matériaux et le matériel défectueux ou endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

Partie 2 PRODUITS

2.1 Matériaux

- .1 Gazon cultivé numéro un : herbe à gazon spécialement semée et cultivée dans des gazonnières ou des champs réservés à cette fin.
 - .1 Types de gazon cultivé
 1. Gazon à pâturin du Kentucky numéro un : cultivé uniquement à partir de semences de cultivars de pâturin du Kentucky et contenant au moins 50 % de cultivars de pâturin du Kentucky.
 2. Gazon à pâturin du Kentucky/à fétuques numéro un : cultivé uniquement à partir de mélanges de semences de cultivars de pâturin du Kentucky et de fétuques rouges gazonnantes ou de fétuques rouges traçantes, et contenant au moins 40 % de cultivars de pâturin du Kentucky et 30 % de fétuques rouges gazonnantes ou traçantes.
 3. Cultivars nommés numéro un : gazon cultivé à partir de semences certifiées.
 - .2 Qualité du gazon cultivé
 1. Gazon contenant au plus une (1) semence de dicotylédones (mauvaises herbes à feuilles larges) et jusqu'à 1 % d'herbes indigènes par surface de 40 mètres carrés.
 2. Gazon d'une densité telle que la terre reste invisible, d'une hauteur de 1500 mm, après une tonte à une hauteur de 50 mm.
 3. Hauteur de tonte maximale : de 35 à 65 mm.
 4. Épaisseur du sol des plaques de gazon : de 6 à 15 mm.
- .2 Type de gazon spécifié :
 1. Gazon en rouleaux ou en plaques de type Kentucky Blue. Composition du mélange :
 - 30 % Pâturin du Kentucky « Julius »
 - 30 % Pâturin du Kentucky « Washington »
 - 20 % Pâturin du Kentucky « Regent »
 - 20 % Pâturin du Kentucky « Shamrock »
- .3 Produits favorisant l'établissement de la pelouse
 - .1 Géotextile biodégradable, à mailles carrées de 100 mm.
 - .2 Piquets de bois de 17 mm x 8 mm x 200 mm.

- .3 Piquets de plastique biodégradable à base d'amidon, de 17 mm x 8 mm x 200 mm.
- .4 Eau : L'Entrepreneur est responsable de son approvisionnement en eau. Il doit obtenir les autorisations ou ententes nécessaires.
- .5 Engrais : engrais granulaire 1-2, 5-1.

2.2 Contrôle de la qualité à la source

- .1 Le matériau de gazonnement doit être approuvé par écrit à la source d'approvisionnement par l'Ingénieur.
- .2 Une fois la source d'approvisionnement en plaques de gazon approuvée, aucune autre source ne peut être utilisée sans autorisation écrite de l'Ingénieur.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 Installateurs

- .1 Faire appel à des installateurs membres en règle de l'association des métiers horticoles.

3.2 Examen

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation du gazon, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence de l'Ingénieur.
- .3 Informer immédiatement l'Ingénieur de toute condition inacceptable décelée.
- .4 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite de l'Ingénieur.

3.3 Travaux préparatoires

- .1 S'assurer que le modelé du sol est adéquat et que les surfaces à gazonner sont préparées conformément à la section « 329119.13 – Mise en place de terre végétale et nivellement de finition ».
- .2 Ne pas exécuter les travaux lorsque les conditions sont défavorables, par exemple lorsque le sol est gelé ou détrempe, ou lorsqu'il est recouvert de neige, de glace ou d'eau stagnante.
- .3 Effectuer le nivellement de finition des surfaces de façon à réaliser une pente douce et uniforme, exempte de creux et d'aspérités, selon les

courbes de niveau relevées, à 8 mm près dans le cas de gazon cultivé, favorisant le drainage naturel des surfaces.

- .4 Enlever les mauvaises herbes, les débris, les pierres de 50 mm de diamètre et plus, la terre contaminée par de l'huile, de l'essence ou d'autres produits nuisibles et les porter à l'endroit approuvée par l'Ingénieur conformément à la section « 329119.13 – Mise en place de terre végétale et nivellement de finition ».

3.4 Pose des plaques de gazon

- .1 S'assurer que les plaques de gazon sont posées sous la supervision d'un superviseur en plantation certifié.
- .2 Poser le gazon dans les 24 heures suivant le déplacement si la température dépasse 20 degrés Celsius.
- .3 Placer les plaques de gazon en bandes parallèles, en réalisant des joints décalés. Les serrer les unes contre les autres de façon à ne laisser aucun vide, mais sans qu'elles se chevauchent. Tailler les plaques étroites ou de forme irrégulière à l'aide d'outils tranchants.
- .4 Effectuer un roulage léger destiné à assurer le contact des plaques avec le sol. Il est interdit d'utiliser un rouleau lourd pour corriger les irrégularités de surface.

3.5 Pose des plaques de gazon sur des pentes et piquetage

- .1 Mettre le géotextile en place aux endroits indiqués et le fixer correctement, selon les instructions du fabricant.
- .2 Commencer la pose des plaques de gazon au bas des pentes.
- .3 Planter des piquets dans les plaques de gazon posées sur des terrains à forte pente tel qu'illustré au chapitre 9 du Tome IV, Normes Ouvrages routiers, du MTMDET. La pose de plaques de gazon retenus par des piquets doit être réalisé sur des sols dont le gradient dépasse 1V:2H, et dans les plaques posées à moins de 1 m de bouches d'égout et à moins de 1 m de canaux et de fossés d'évacuation. Disposer les piquets comme suit.
 - .1 À 200 mm d'entraxe, à 100 mm du bord supérieur des premières plaques recouvrant le profil de la pente.
 - .2 À raison d'au moins 4 piquets par mètre carré.
 - .3 À raison d'au moins 6 à 9 piquets par mètre carré, dans le cas de surfaces adjacentes à des ouvrages d'évacuation des eaux de ruissellement; modifier la disposition du piquetage selon les directives de l'Ingénieur.
- .4 Planter les piquets de façon qu'ils dépassent de 20 mm la surface du sol.

3.6 Barrières protectrices

- .1 Protéger les surfaces nouvellement gazonnées contre la détérioration en interdisant l'accès aux zones engazonnées.
- .2 Enlever la protection deux (2) semaines après l'installation, selon les indications de l'Ingénieur.

3.7 Entretien durant la période d'établissement

- .1 Effectuer les travaux d'entretien ci-après à partir de la date de la pose du gazon jusqu'à la date de réception des travaux.
 - .1 Arroser les surfaces gazonnées en quantité et à une fréquence suffisantes pour maintenir un taux d'humidité optimal dans la pelouse, jusqu'à une profondeur de 75 à 100 mm.
 - .2 Tondre le gazon à 50 mm de hauteur lorsqu'il atteint 75 mm ou avant.
 - .3 Tenir les surfaces gazonnées exemptes de mauvaises herbes à 95 %.
 - .4 Maintenir les barrières ou la signalisation temporaire aux endroits où cela est nécessaire, afin de protéger le gazon nouvellement établi.

3.8 Réception des travaux

- .1 Les surfaces recouvertes de gazon cultivé seront acceptées par l'Ingénieur si les conditions suivantes sont respectées.
 - .1 Les surfaces gazonnées sont établies de façon adéquate.
 - .2 Les surfaces gazonnées sont exemptes de zones de gazon mort et d'aires dénudées.
 - .3 La terre reste invisible, d'une hauteur de 1500 mm, après une tonte du gazon à une hauteur de 50 mm.
 - .4 Les surfaces gazonnées ont été tondues au moins deux (2) fois avant la réception des travaux.
- .2 Les surfaces recouvertes de gazon cultivé de catégorie commerciale seront acceptées par l'Ingénieur si les conditions suivantes sont respectées.
 - .1 Les surfaces gazonnées sont établies de façon adéquate.
 - .2 Le degré de visibilité de la terre après une tonte du gazon à une hauteur de 60 mm est acceptable.
 - .3 Les surfaces gazonnées sont exemptes de zones de gazon mort et d'aires dénudées, et la quantité de mauvaises herbes visibles est acceptable.

- .3 Lorsque les conditions environnementales le permettent, toutes les surfaces gazonnées qui présentent des fissures dues au retrait doivent être terreautées et ensemencées avec un mélange de semences conforme à l'original.
- .4 Les surfaces gazonnées à l'automne seront acceptées le printemps suivant, un (1) mois après le début de la période de croissance, si les conditions susmentionnées sont respectées.
- .5 Les arbres relocalisés seront acceptés le printemps suivant, un (1) mois après le début de la période de croissance.

3.9 Entretien durant la période de garantie

- .1 Effectuer les travaux d'entretien ci-après à partir de la date de réception des travaux jusqu'à la fin de la période de garantie.
 - .1 Arroser chaque semaine les surfaces de gazon cultivé pour maintenir un taux d'humidité optimal dans la pelouse, jusqu'à une profondeur de 100 mm.
- .2 Réparer et gazonner de nouveau les aires dénudées et les zones de gazon mort, à la satisfaction de l'Ingénieur.
- .3 Tondre le gazon à la hauteur indiquée ci-après et enlever les débris de la tonte qui pourraient étouffer les surfaces gazonnées selon les indications de l'Ingénieur.
 - .1 Gazon cultivé
 - .1 Tondre à une hauteur de 50 mm durant la période normale de croissance.
- .4 Tondre le gazon toutes les deux (2) semaines; l'intervalle entre les tontes doit permettre de réduire d'environ un tiers la hauteur du gazon en une seule coupe.
- .5 Épandre les engrais sur les surfaces gazonnées conformément au programme de fertilisation établi. Appliquer dans un sens la moitié de la quantité requise d'engrais, puis épandre le reste perpendiculairement; bien arroser pour faire pénétrer l'engrais dans le sol.
- .6 Éliminer les mauvaises herbes par procédé mécanique dans une proportion qui agréé à l'Ingénieur.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section « 013400 – Dessins d'atelier, description des produits et échantillons »
- .2 Section « 017100 – Nettoyage »

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Groupe CSA
 - .1 CSA C22.2 n° 211.1, Conduits rigides EBI et DB2/ES2 en PVC.

**1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/
INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section « 013400 – Dessins d'atelier, description des produits et échantillons ».
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après.
 - .1 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les matériaux et les matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
 - .2 Instructions du fabricant : soumettre les instructions du fabricant, y compris toute indication visant des méthodes particulières de manutention, de mise en œuvre.

Partie 2 PRODUITS**2.1 CONDUITS ET RACCORDS EN PVC**

- .1 Conduits rigides en PVC, conforme à la norme CSA C22.2 no 211.1 de type DB2/ES2, à extrémités évasées, avec raccords moulés, pour enfouissement direct; grosseur 53mm.
 - .1 Longueur nominale de 6 m, à 12 mm près.

- .2 Coudes, accouplements, réducteurs, raccords à emboîtement, bouchons, capuchons et adaptateurs en PVC rigide identique au matériau des conduits, nécessaires pour réaliser une installation complète.
- .3 Coudes de 90 degrés et de 45 degrés et accouplements à angle de 5 degrés en PVC rigide, selon les besoins.

2.2 ADHÉSIF À SOLVANT

- .1 Adhésif à solvant pour l'assemblage des conduits en PVC.

2.3 MATÉRIEL DE TIRAGE DES CÂBLES

- .1 Corde de tirage toronnée, en nylon, de 6 mm de diamètre, présentant une résistance à la traction de 5 kN.

2.4 RUBAN AVERTISSEUR

- .1 Ruban avertisseur standard en polyéthylène de 4 mils d'épaisseur et de 76 mm de largeur, portant l'inscription « ATTENTION - CÂBLE ÉLECTRIQUE ENFOUI » en lettres noires sur fond jaune.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à l'installation des produits, et aux indications des fiches techniques.

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les conduits conformément aux instructions du fabricant et selon les niveaux indiqués.
- .2 Nettoyer l'intérieur des conduits avant de les installer.
- .3 Installer des cales d'espacement de conduits en plastique de manière que ces derniers soient supportés solidement à intervalles de 1.5 m, et que toutes les transitions soient progressives, et ce, sur toute la longueur des conduits.
- .4 Donner aux conduits une pente d'au moins 1: 400.
- .5 Pendant et après les travaux, obturer les extrémités des conduits à l'aide de capuchons pour empêcher les matières étrangères d'y pénétrer.
- .6 Passer dans chaque conduit un mandrin en bois d'au moins 300 mm de longueur et d'un diamètre inférieur de 6 mm au diamètre intérieur du conduit, suivi d'un écouvillon (brosse) à crins raides, afin d'enlever le sable, la terre ou autre matière ou corps étrangers.

- .1 Passer l'écouvillon dans chaque conduit, immédiatement avant d'y tirer les câbles.
- .7 Installer dans chaque conduit une corde de tirage d'une longueur ininterrompue, dépassant de 1m les deux extrémités du conduit.
- .8 Avant de remblayer les tranchées, placer le ruban avertisseur continu à 300 mm au-dessus du conduit.
- .9 Une fois achevée la pose des conduits électriques souterrains par enfouissement direct, mais avant le remblayage des tranchées, informé le Consultant pour qu'il fasse un contrôle de l'installation sur place, aux fins de réception de l'ouvrage.

3.3

NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section « 017100 – Nettoyage ».
- .2 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION

ANNEXE 1

Étude géotechnique et caractérisation environnementale sommaire des sols Passerelle Hall Novembre 2017

(44 pages)



**ÉTUDE GÉOTECHNIQUE ET CARACTÉRISATION
ENVIRONNEMENTALE SOMMAIRE DES SOLS**

RÉFECTION DE LA PASSERELLE HALL À MONTRÉAL

RAPPORT PRÉSENTÉ À :
WSP CANADA INC.

RAPPORT FINAL

N/D : G1883A-17



NOVEMBRE 2017



SOLMATECH INC.
Géotechnique • Matériaux
Environnement



SOLMATECH^{inc.}
Géotechnique · Matériaux
Environnement

Repentigny, le 21 novembre 2017

N/D : G1883A-17

Monsieur Nicolas Charest, ing., M. Sc. A.
Directeur de projet
WSP Canada inc.
9160, boulevard Leduc, bureau 207-B
Brossard (Québec) J4Y 0E3

Objet : Étude géotechnique et caractérisation environnementale sommaire des sols
Réfection de la passerelle Hall à Montréal

Monsieur,

Nous avons le plaisir de vous transmettre notre rapport d'étude géotechnique concernant le projet mentionné en rubrique.

Les travaux sur le chantier ont été effectués sous la supervision de monsieur Yoann Venne, techn. Le présent rapport a été rédigé par monsieur François Melanson, ing., en collaboration et révisé par le soussigné.

Nous espérons le tout satisfaisant et demeurons à votre disposition pour toute information additionnelle dont vous pourriez avoir besoin.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments distingués.

SOLMATECH INC.

Martin Blanchet, ing., M. Sc. A.
Directeur – Géotechnique

MB/dl

-
- | | | |
|---|-----------------------|-------------------------|
| <input type="checkbox"/> 97, rue de la Couronne, Repentigny (Québec) J5Z 0B3 | • Tél. : 450 585-8592 | • Téléc. : 450 585-5500 |
| <input type="checkbox"/> 90, boulevard Maisonneuve, Saint-Jérôme (Québec) J5L 0A1 | • Tél. : 450 432-1000 | • Téléc. : 450 432-1551 |
| <input type="checkbox"/> 924, rue Jean-Neveu, Longueuil (Québec) J4G 2M1 | • Tél. : 450 670-8592 | • Téléc. : 450 670-0393 |
| <input type="checkbox"/> 434, rue Isabey, Saint-Laurent (Québec) H4T 1V3 | • Tél. : 514 733-5647 | • Téléc. : 514 731-7201 |

TABLE DES MATIÈRES

1.0 INTRODUCTION.....	1
2.0 DESCRIPTION DU SITE	1
3.0 MÉTHODE DE RECONNAISSANCE	1
3.1 Travaux de forage.....	1
3.2 Nivellement et localisation	3
3.3 Travaux de laboratoire	3
4.0 CONDITIONS DE TERRAIN	4
4.1 Enrobé bitumineux	4
4.2 Remblai.....	4
4.2.1 REMLAI HÉTÉROGÈNE.....	4
4.2.2 PIERRE CONCASSÉE.....	5
4.2.3 CIMENT DE BÉTON.....	5
4.3 Dépôt naturel	5
4.4 Eau souterraine	5
4.5 Résultats des analyses chimiques.....	5
5.0 COMMENTAIRES ET RECOMMANDATIONS	6
5.1 Données.....	6
5.2 Protection contre le gel et affouillement	7
5.3 Type de fondation.....	7
5.4 Résistances géotechniques aux états limites	7
5.5 Excavation et drainage temporaire	10
5.6 Préparation de l'assise des culées	11
5.7 Résistance géotechnique horizontale pondérée à l'ÉLUL	11
5.8 Potentiel de liquéfaction dû aux efforts sismiques	12
5.9 Propriété du site	12
5.10 Remblayage des culées	12
5.11 Poussée des terres derrière les culées.....	12
5.12 Gestion des matériaux excavés et réutilisation des matériaux	12
5.13 Contrôle de la mise en place des matériaux	13
6.0 CONCLUSION.....	13

LISTE DES ANNEXES

I	PLAN DE LOCALISATION DES FORAGES
II	NOTES EXPLICATIVES ET RAPPORTS DE FORAGE
III	ESSAIS DE LABORATOIRE
IV	CERTIFICATS D'ANALYSE CHIMIQUE
V	PORTÉE DE L'ÉTUDE

1.0 INTRODUCTION

La firme SOLMATECH INC. a été mandatée par la firme WSP CANADA INC. pour réaliser une étude géotechnique dans le cadre du projet de réfection de la passerelle Hall à Montréal. L'objectif du présent mandat consistait à déterminer la nature et les propriétés des sols en place afin de fournir des recommandations d'ordre géotechniques relatives aux travaux de construction projetée. Mentionnons que ce mandat comprenait également une caractérisation environnementale sommaire des sols en vue de la gestion des déblais lors d'éventuels travaux d'excavation. Le présent rapport se concentre sur les aspects géotechniques et le volet environnemental sommaire, et comprend entre autres les éléments suivants :

- ▶ La description du site à l'étude au moment des travaux;
- ▶ La méthodologie préconisée dans le cadre de cette étude;
- ▶ La nature et les propriétés des sols rencontrés;
- ▶ Le niveau de l'eau souterraine;
- ▶ La caractérisation environnementale sommaire des sols;
- ▶ La résistance géotechnique aux états limites d'utilisation (ÉLUT) et aux états limites ultimes (ÉLUL);
- ▶ Les recommandations géotechniques pour les travaux de réfection de la passerelle projetée.

Les informations recueillies ont permis de formuler les recommandations géotechniques pertinentes comme prescrit dans la dernière édition du Code canadien sur le calcul des ponts routiers (CAN CSA S6-14). À cet effet, précisons que les forages ont été réalisés afin d'obtenir une étude géotechnique dont le degré de compréhension du site peut être classée de typique.

Les rapports de forage, les résultats des essais de laboratoire, les certificats d'analyse chimique, ainsi que le plan de localisation des forages sont inclus en **annexes**.

2.0 DESCRIPTION DU SITE

La passerelle Hall permet le passage de la piste cyclable au-dessus du bassin n° 4 du canal Lachine à Montréal. La passerelle existante est de 3,00 mètres de largeur et de 25,91 mètres de longueur. L'orientation de la passerelle se situe dans l'axe nord-sud et comprend deux (2) culées, soient une sur la rive nord et une sur la rive sud. Les éléments de fondations à l'étude sont les deux (2) culées. Mentionnons, qu'au moment des travaux, la surface de l'eau du bassin était à une élévation géodésique de 13,91 mètres en date du 3 octobre 2017. La localisation du site est présentée au plan inséré à l'**annexe I**.

3.0 MÉTHODE DE RECONNAISSANCE

3.1 Travaux de forage

Pour la réalisation de notre mandat, et conformément à notre offre de services professionnels du 19 septembre 2017 (N/D : OSG5482-17R), deux (2) forages géotechniques ont été réalisés les 20 et

21 septembre 2017 à l'aide d'une foreuse de marque CME, modèle 75, montée sur chenilles. Les forages, identifiés F-1 et F-2 ont été réalisés respectivement à proximité des culées nord et sud de la passerelle existante. Précisons que ces forages ont été effectués en fonction de l'espace disponible en bordure de la piste cyclable, et ce, afin de maintenir l'accès aux usagers de la passerelle existante. Mentionnons que suite à la rencontre d'une structure de béton en F-2, un autre forage, identifié F-3, a été réalisé le 26 septembre 2017 à proximité de la culée sud de la passerelle, soit au droit de la chaussée de la piste cyclable. Ces forages ont atteint des profondeurs respectives de 14,33, 8,69 et 14,06 mètres par rapport à la surface actuelle du terrain ou de la chaussée. La localisation de tous les forages et les élévations géodésiques sont présentées sur la vue en plan insérée à l'**annexe I**.

Tout d'abord, au droit du forage F-3, la chaussée a été carottée à l'aide d'une carotteuse à gaz. Par la suite, en cours de la réalisation des forages géotechniques, des échantillons de sols remaniés ont été prélevés à l'aide de cuillères fendues de calibre « H », « N » et standards de calibre « B » selon la norme ASTM D 1586-11. L'échantillonneur standard de calibre « B » permet l'obtention de l'indice de pénétration standard « N », lorsqu'enfoncé par un marteau de 622 N tombant en chute libre sur une hauteur de 760 mm. L'indice « N » est défini par le nombre de coups nécessaire pour enfoncer la cuillère fendue standard sur les 2^e et 3^e courses de 150 mm de l'enfoncement total de l'échantillonneur, qui est généralement de 600 mm, et permet de qualifier la densité des sols granulaires. Précisons que lors de l'utilisation d'une cuillère fendue non standard de calibre « H » ou « N », une correction de l'indice « N » mesuré en chantier doit être apportée afin d'obtenir une équivalence de l'indice de pénétration standard « N ».

Au droit des forages F-2 et F-3, le ciment de béton d'une structure a été carotté à l'aide d'un outil diamanté de calibre « NQ », selon la norme ASTM D 2113, et ce, sur des courses respectives de 2,04 et 3,15 mètres. Mentionnons que cette structure en béton a été complètement traversée qu'à l'endroit du forage F-3. De plus, précisons que des blocs ont également été carottés à l'aide de cet outil au sein du remblai de pierre concassée en place sus-jacent à la structure de béton.

Un tube d'observation du niveau de l'eau a été laissé en place dans le trou du forage F-1, afin de mesurer et de suivre, au besoin, le niveau de la nappe phréatique. Le tube d'observation est constitué d'une crépine en CPV confinée au sein d'une lanterne de sable filtrant et reliée à la surface par un tube de même matériau et diamètre. L'élément filtrant est isolé de la surface à l'aide de bouchons de bentonite. Les rapports de forage détaillés sont présentés à l'**annexe II**.

Par ailleurs, des échantillons de sol représentatifs des conditions en place et issus de tous les forages ont été prélevés à des fins d'analyses chimiques pour le volet environnemental sommaire. Ceux-ci ont rapidement été mis dans des contenants de verre propre de 120 ml, approuvés par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) et fournis par le laboratoire d'analyses AGAT LABORATOIRES (AGAT). Les échantillons, étiquetés et scellés par un couvercle vissé, ont été gardés au frais dans une glacière. Tous les contenants ont été placés dans les réfrigérateurs de notre laboratoire à la fin de la journée pour les conserver en attendant leur sélection aux fins d'analyses chimiques.

Ces échantillons ont fait l'objet d'une description visuelle détaillée et les sols ont été caractérisés selon leur texture, leur coloration ou décoloration ainsi que s'ils présentaient des indices organoleptiques de contamination. En tout temps, le prélèvement des échantillons a été exécuté selon le

Guide d'échantillonnage à des fins d'analyse environnementale – Cahier 5 : Échantillonnage des sols
publié par le MDDELCC.

3.2 Nivellement et localisation

L'implantation des forages a été effectuée en fonction du plan de localisation des forages transmis et de l'espace disponible sur le terrain. L'élévation exacte de la surface du terrain aux points des forages a été relevée en utilisant un appareil de positionnement satellitaire GPS de précision centimétrique de marque Leica (Système Viva GS12). Le repère de nivellement utilisé par le GPS porte le n° RTCM-Ref 3599, correspondant à une station GPS fixe de la compagnie Leica et ayant une élévation géodésique connue de 45,28 mètres. La localisation des forages est montrée sur le plan à l'**annexe I** et le **tableau 1** ci-dessous présente les coordonnées de chacun de ces forages en fonction du système de référence SCOPQ NAD 83, projection MTM, fuseau 8, ainsi que leurs élévations.

Tableau 1 : Coordonnées des forages en fonction du système de SCOPQ NAD 83
projection MTM, ainsi que leurs élévations

Forage (n°)	Longitude x (m)	Latitude y (m)	Élévation z (m)
F-1	299 793,6	5 038 577,2	16,10
F-2	299 790,5	5 038 543,5	16,31
F-3	299 793,4	5 032 543,7	16,46

3.3 Travaux de laboratoire

Tous les échantillons prélevés lors des travaux de forage ont été transportés à notre laboratoire où les échantillons jugés représentatifs des conditions en place ont fait l'objet d'une description visuelle détaillée. De plus, quatre (4) analyses granulométriques par tamisage, deux (2) analyses granulométriques par sédimentométrie et une (1) détermination du pourcentage de matières organiques ont été effectuées sur des échantillons représentatifs des conditions en place. Ces essais en laboratoire ont été effectués respectivement selon les normes LC 21-040, BNQ 2501-025 et LC 31-228. Les résultats de ces essais sont montrés sur les fiches de forage à l'**annexe II** et les résultats des analyses granulométriques par tamisage et sédimentométrie sont présentés sous forme graphique et de fiche à l'**annexe III** du présent document.

Mentionnons que tous les échantillons prélevés durant les forages à des fins géotechniques et n'ayant pas servi au cours des essais de laboratoire seront conservés pour une période de six (6) mois suivants la date d'émission de ce rapport, après quoi, ils seront détruits, à moins qu'un avis écrit, quant à leur destination, nous soit transmis par un représentant autorisé de la firme WSP CANADA INC.

Par ailleurs, parmi les échantillons prélevés à des fins environnementales, quatre (4) d'entre eux ont été sélectionnés afin de vérifier la présence de contaminants. Ces échantillons sont présentés sur les rapports de forage de l'**annexe II**. Les échantillons ont d'abord été sélectionnés d'après les observations organoleptiques effectuées sur le chantier et en laboratoire. Les échantillons sélectionnés ont été acheminés vers le laboratoire AGAT, agréé par le MDDELCC, pour la réalisation des analyses chimiques. Les paramètres analysés ont été sélectionnés d'après le *Guide de caractérisation des terrains* du MDDELCC et il s'agit des hydrocarbures pétroliers HP (C₁₀-C₅₀), des hydrocarbures aromatiques

polycycliques (HAP) et des treize (13) métaux et métalloïdes (métaux). Le critère « C » du *Guide* du MDDELCC représente celui de contrôle pour un site associé à vocation publique. Le **tableau 2** suivant présente la liste des échantillons sélectionnés à des fins environnementales.

Tableau 2 : Échantillons de sol sélectionnés à des fins environnementales

Échantillon n°	Profondeur (m)	Date de prélèvement
F-1; CF-2	0,61 - 1,22	2017-09-20
F-1; CF-4	1,83 - 2,44	2017-09-20
F-1; CF-8	4,27 - 4,88	2017-09-20
F-3; CF-3	0,61 - 1,22	2017-09-26

Mentionnons que les échantillons prélevés à des fins environnementales seront conservés pour une période d'un (1) mois à compter de la date d'émission du présent rapport, après quoi, ils seront détruits, à moins qu'un avis écrit, quant à leur destination, nous soit transmis par un représentant autorisé de la firme WSP CANADA INC.

4.0 CONDITIONS DE TERRAIN

Les conditions de terrain décrites ci-après sont basées sur les informations tirées des forages ponctuels F-1, F-2 et F-3 réalisés. À l'endroit du forage F-1 (culée nord), la stratigraphie se résume en une couche de remblai de 4,30 mètres d'épaisseur suivi du dépôt naturel de silt sableux. Au droit des forages F-2 et F-3 (culée sud), la stratigraphie se résume en une couche de pierre concassée comprenant des blocs jusqu'à 6,65 et 6,45 mètres de profondeur respectivement, suivi d'une structure en béton. La structure de béton a été complètement traversée qu'au droit du forage F-3, et ce, jusqu'à une profondeur de 9,60 mètres. Sous-jacent à cette structure de béton en F-3, le dépôt naturel a été intercepté.

La stratigraphie des sols rencontrés est résumée dans les sections suivantes, tandis que le détail est présenté aux rapports de forage individuels disponibles à l'**annexe II**.

4.1 Enrobé bitumineux

Directement en surface du forage F-3, une couche d'enrobé bitumineux a été rencontrée sur une épaisseur de 80 mm.

4.2 Remblai

4.2.1 Remblai hétérogène

Directement en surface des forages F-1 et F-2, une couche de remblai a été interceptée jusqu'à une profondeur de 4,30 mètres en F-1 et 0,60 mètre en F-2. Au droit du forage F-1, le remblai est d'abord composé d'une pierre concassée s'apparentant à un calibre 0-20 mm sur une épaisseur de 300 mm. Par la suite, la couche de remblai est constituée d'un gravier sableux avec un peu de silt, brun foncé à noir et humide, avec traces de matières organiques et contenant de la pierre concassée ainsi que des débris (brique et mâche fer). À partir de 1,25 mètre en F-1, le remblai se décrit plutôt comme un silt sableux avec traces d'argile et de gravier, gris-brun avec

traces d'oxydation à gris verdâtre et humide à très humide, avec traces de matières organiques, et contenant des débris (plastique). En F-2, le remblai se décrit comme un sable avec traces de silt, brun et humide, contenant de la pierre concassée.

4.2.2 Pierre concassée

Sous-jacent à la couche de remblai en F-2 et la couche d'enrobé bitumineux en F-3, une couche de pierre concassée s'apparentant à un calibre 0-31,5 mm a été rencontrée jusqu'à des profondeurs respectives de 6,65 et 6,45 mètres (élevations géodésiques respectives de 9,66 et 10,01 mètres). Précisons que des blocs ont été carottés au sein de cette couche.

4.2.3 Ciment de béton

Sous la couche de pierre concassée, une structure de béton a été interceptée au droit des forages F-2 et F-3, et ce, jusqu'à la fin du forage en F-2, soit jusqu'à une profondeur de 8,69 mètres (élévation géodésique de 7,62 mètres) et jusqu'au contact avec le dépôt naturel en F-3, soit jusqu'à une profondeur de 9,60 mètres (élévation géodésique de 6,86 mètres).

4.3 Dépôt naturel

Sous la couche de remblai en F-1 à une profondeur de 4,30 mètres (élevations géodésiques de 11,80 mètres), ainsi que sous la structure de béton en F-3, à une profondeur de 9,60 mètres (élévation géodésique de 6,86 mètres), un dépôt naturel a été rencontré jusqu'à la fin des forages, soit jusqu'à des profondeurs respectives de 14,33 et 14,06 mètres. Ce dépôt peut se décrire comme un silt contenant parfois des traces de gravier et d'argile, gris, humide à très humide. La compacité de ce dépôt peut être qualifiée en général de compacte à dense avec des indices « N » variant entre 16 et 43, à l'exception de valeurs ponctuelles de 6 et 65 rencontrées au droit du forage F-1 et qui qualifient respectivement le dépôt de lâche et de très dense.

4.4 Eau souterraine

Au moment de la réalisation des forages, un tube d'observation de l'eau souterraine a été installé en F-1. Le niveau de l'eau souterraine a été relevé à une profondeur de 4,91 mètres par rapport à la surface actuelle du terrain en date du 3 octobre 2017 (élévation géodésique de 11,19 mètres). Rappelons toutefois que la surface de l'eau du bassin était à une élévation géodésique de 13,91 mètres en date du 3 octobre 2017. Ceci laisse donc présager que le niveau de l'eau à l'intérieur du tube n'était pas stabilisé au moment du relevé.

Précisons que le niveau de l'eau souterraine peut subir des fluctuations et se trouver à des niveaux différents selon les saisons, les conditions climatiques (fortes pluies, dégel, sécheresse, etc.) et les modifications apportées à l'environnement (fossés, pavage, etc.).

4.5 Résultats des analyses chimiques

Quatre (4) échantillons de sol ont été soumis à des analyses chimiques afin de déterminer la concentration en hydrocarbures pétroliers HP (C₁₀-C₅₀), en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et les treize (13) métaux et métalloïdes (métaux). Les échantillons sélectionnés ont été prélevés au sein du remblai, mais également au sein du dépôt naturel au droit des forages F-1 et F-3. Les résultats des échantillons de sol analysés ont été comparés avec les critères « A, B et C » du Guide

du MDDELCC. Le **tableau 3** ci-dessous résume les résultats obtenus tandis que les certificats d'analyses chimiques sont présentés à l'**annexe IV**.

Tableau 3 : Résultats des analyses chimiques pour les échantillons de sol sélectionnés

Identification de l'échantillon	Profondeur (m)	Paramètres d'analyses			Classe
		HAP	HP(C ₁₀ -C ₅₀)	Métaux (13)	
F-1; CF-2	0,61 - 1,22	A-B	<A	A-B	A-B
F-1; CF-4	1,83 - 2,44	<A	<A	<A	<A
F-1; CF-8	4,27 - 4,88	<A	<A	<A	<A
F-3; CF-3	0,61 - 1,22	A-B	<A	A-B	A-B

Pour les quatre (4) échantillons analysés, les résultats indiquent que les concentrations des paramètres mentionnés précédemment sont généralement inférieures à la limite de détection analytique ou au critère « A » du Guide du MDDELCC, à l'exception de la teneur en HAP et en métaux pour les échantillons F-1; CF-2 et F-3; CF-3 qui se situe dans la page A-B. Ainsi, tous les échantillons analysés ont démontré des concentrations en HP(C₁₀-C₅₀), HAP, métaux (13 métaux), inférieurs au critère « C » de la politique du MDDELCC, soit le critère d'usage pour le site à l'étude. Cependant, il est à noter que la gestion des déblais devra se conformer à la *Grille de gestion des sols contaminés excavés intérimaire* en vigueur.

5.0 COMMENTAIRES ET RECOMMANDATIONS

5.1 Données

Le projet consiste à la réfection de la passerelle Hall à Montréal. Comme mentionné précédemment, la passerelle existante repose sur deux (2) culées qui seront remplacées afin de permettre la nouvelle construction de la passerelle. Vous trouverez ci-dessous les informations disponibles sur la passerelle existante et la nouvelle passerelle qui ont été obtenues selon les données transmises et les plans d'ensemble « Conditions existantes et démolition » et « Projeté » (n° de référence ministère : CL-33-126; n° de référence : 151-03113-017; feuille S-02 et S-03; daté du mois d'octobre 2017).

- ▶ La passerelle existante est de 3,00 mètres de largeur par 25,91 mètres de longueur;
- ▶ Les semelles de la passerelle existante sont de 2,70 mètres de largeur par 3,90 mètres de longueur et sont enfouies à une élévation géodésique de l'ordre de 14,00 mètres;
- ▶ La nouvelle passerelle sera de 4,40 mètres de largeur par 27,00 mètres de longueur;
- ▶ L'élévation de la surface finie sera semblable à la surface actuelle du terrain;
- ▶ La surface finie du terrain à l'arrière et à l'avant des culées sera à des élévations géodésiques respectives de 16,60 et 15,40 mètres. On définit dans le présent rapport que l'avant de la culée est du côté de la passerelle (bassin), alors que l'arrière de la culée est du côté de la piste cyclable;

- ▶ Les semelles de la nouvelle passerelle varieront entre 1,0 et 3,0 mètres de largeur, seront de 5,90 mètres de longueur et enfouies à des profondeurs variant entre 2,5 et 3,5 mètres par rapport à la surface finie du terrain à l'arrière des culées (élevations géodésiques variant entre 13,10 et 14,10 mètres);
- ▶ L'emprise des nouvelles semelles empiètera majoritairement sur l'emplacement actuel des semelles de la passerelle existante. Les nouvelles charges appliquées par la nouvelle passerelle seront donc restreintes. À titre indicatif, selon les données transmises, la passerelle existante applique une pression de l'ordre de 80 kPa à l'ÉLUT et 100 kPa à l'ÉLUL.

5.2 Protection contre le gel et affouillement

Dans la région de Montréal, les fondations extérieures d'un ouvrage non chauffé, doivent être enfouies à au moins 1,80 mètre sous la surface finie du terrain (verticalement et horizontalement) pour l'obtention d'une protection adéquate contre les effets néfastes du gel. Dans le cas contraire, il faudra alors utiliser un isolant rigide afin de compenser le manque d'enfouissement des semelles et assurer la protection contre le gel. Le type, l'épaisseur et la mise en place de l'isolant rigide devront être spécifiés par le fabricant.

Mentionnons que selon les informations obtenues sur le terrain, les secteurs projetés pour la mise en place des culées seront suffisamment éloignés du bassin pour éviter l'affouillement des sols.

5.3 Type de fondation

Mentionnons que selon les règles de l'art, il est toujours recommandé que toutes fondations reposent sur un dépôt naturel homogène et intact afin d'assurer un comportement uniforme des fondations. Dans le présent cas, une couche de remblai a été rencontrée jusqu'à une profondeur de 4,30 mètres en F-1, alors qu'une couche de pierre concassée suivie d'une structure en béton ont été rencontrées jusqu'à une profondeur de 9,60 mètres en F-3.

Ainsi, dans un cas typique, l'utilisation de fondations profondes de type pieux serait envisagée. Cependant, à la demande du concepteur, il a été demandé d'évaluer la possibilité d'utiliser des fondations de type conventionnelles sur le remblai en place. Les sections ci-dessous présentent les informations nécessaires à la conception des fondations des futures culées. Les valeurs calculées considèrent que la nouvelle passerelle induira une nouvelle contrainte sur les sols d'assise et que le tassement total sera limité à 25 mm.

À cet effet, mentionnons que les contraintes induites par les charges permanentes de la future passerelle à l'endroit des nouvelles fondations devraient être légèrement supérieures aux contraintes actuelles dues à la passerelle existante (fondations existantes). Ainsi, la nouvelle surcharge devrait générer des tassements inférieurs à 25 mm.

5.4 Résistances géotechniques aux états limites

Précisons que les paramètres présentés à cette section sont fournis en fonction des données obtenues des forages ponctuels réalisés. Il ne peut donc être exclu de rencontrer des variations de la stratigraphie et des propriétés des sols en place. De plus, précisons qu'on ne peut garantir l'uniformité et le comportement d'une couche de remblai.

Pour le calcul de la résistance géotechnique à l'état limite ultime (ÉLUL), l'équation suivante devra être utilisée :

$$q_u = s_u N_c s_c i_c + q' N_q s_q i_q + 0,5 \gamma B N_\gamma s_\gamma i_\gamma \quad (1)$$

Puisque la valeur de résistance au cisaillement du sol non drainé est nulle dans un sol pulvérulent, comme le remblai de silt sableux en F-1 et de pierre concassée en F-3, l'équation peut se réduire ainsi :

$$q_u = q' N_q s_q i_q + 0,5 \gamma B N_\gamma s_\gamma i_\gamma \quad (2)$$

- où q' = contrainte effective actuelle due au poids du sol à la base de la fondation (kPa)
 N_c, N_q, N_γ = coefficients de capacité portante en fonction de l'angle de frottement interne (ϕ')
 s_c, s_q, s_γ = coefficients de géométrie de la semelle
 i_c, i_q, i_γ = coefficients d'inclinaison de la charge
 γ = poids volumique du sol situé sous la semelle (kN/m³)
 B = largeur de la semelle (m)

La contrainte effective verticale à la base de la fondation q' se calculera comme suit :

$$q' = \sum \gamma h - \gamma_w h_w \quad (3)$$

- où γ = poids volumique total de la couche de sol (kN/m³)
 h = épaisseur de la couche de sol (m)
 γ_w = poids volumique de l'eau (kN/m³)
 h_w = hauteur d'eau (m)

Aux fins de calculs, il a été assumé que le niveau de l'eau souterraine est à une élévation géodésique de 13,91 mètres, soit le niveau de l'eau du bassin. Pour le calcul du q' , il faudra prendre le cas le plus défavorable du côté avant des culées et donc considérer l'épaisseur de sol (h) à partir de la base de la semelle de la culée vers le côté du bassin avec un angle de 45° jusqu'à la surface du terrain. Selon le plan d'ensemble « Projeté » préparé par la firme *WSP Canada inc.* (n° de référence ministère : CL-33-126; n° de référence : 151-03113-017; feuille S-03), l'élévation de la surface du terrain à considérer pour les culées nord et sud serait respectivement de 15,00 et 14,65 mètres.

Pour la détermination du γ de l'équation (2), il faudra se référer au **tableau 4** de la page suivante.

Tableau 4 : Poids volumique γ en fonction de la profondeur de l'eau souterraine

Profondeur du niveau de l'eau souterraine à partir de la surface actuelle du terrain à l'avant des culées	Poids volumique à considérer
$z = 0$	γ'
$z = D$	γ'
$D < z < D+B$	$\gamma' + \frac{z-D}{B} (\gamma - \gamma')$
$z > D+B$	γ

- où
- γ = poids volumique total de la couche de sol (kN/m³)
 - γ' = poids volumique déjaugé de la couche de sol (kN/m³)
 - D = profondeur de la semelle (m)
 - B = largeur de la semelle (m)
 - z = profondeur de l'eau souterraine (m)

De plus, mentionnons que pour établir les coefficients de résistance géotechnique, l'angle de frottement interne effectif (ϕ') a été évalué en prenant en considération les indices « N » obtenus des forages ponctuels réalisés ainsi que les semelles des culées reposeront sur une assise stable, soit un coussin granulaire de pierre concassée mis en place à suite de la densification du fond d'excavation avec une plaque vibrante de bon gabarit. Le **tableau 5** résume la valeur des paramètres à utiliser par le concepteur pour le calcul de la résistance géotechnique à l'état limite ultime (ÉLUL).

Tableau 5 : Paramètres pour le calcul de la résistance géotechnique à l'état limite ultime (ÉLUL)

ϕ' (°)	30	S_q	$1 + B/L \times \tan\phi'$ (1)
γ du remblai (kN/m ³)	18,00	S_γ	$1 - 0,4 \times B/L$ (1)
γ_w (kN/m ³)	9,81	γ' (kN/m ³)	8,19
N_q	18	i_q	$(1 - \theta/90^\circ)^2$ (2)
N_γ	16	i_γ	$(1 - \theta/\phi')^2$ (2)

(1) Où B = Largeur de fondation; L = Longueur de fondation. Mentionnons que si la charge est excentrique B = B' et L = L' comme défini à la section 6.10.2 du *Code canadien sur le calcul des ponts routiers S6-14*.

(2) Où θ = Angle d'inclinaison de la résultante de la charge par rapport à la verticale

Au moment de la préparation de la présente lettre, la largeur (B) de la semelle était inconnue. Des calculs ont donc été effectués pour des largeurs de semelle variant entre 1,00 et 3,00 mètres comme demandé par le concepteur. Ainsi, pour une semelle d'une largeur (B) variant entre 1,00 et 3,00 mètres, d'une longueur (L) de 5,90 mètres et mises en place à une profondeur variant entre 2,50 et 3,50 mètres par rapport à la surface finie du terrain à l'arrière des culées (élevations géodésiques variant entre 13,10 et 14,10 mètres), il sera possible de compter sur les valeurs de résistances géotechniques à l'état limite

d'utilisation (ÉLUT) présentées au **tableau 6** ci-dessous. Précisons que ces valeurs ont été évaluées pour un tassement maximum de 25 mm.

Tableau 6 : Semelle isolée rectangulaire - Résistances géotechniques à l'état limite d'utilisation (ÉLUT) pour une semelle de largeur (B) reposant sur le remblai via un coussin granulaire

Largeur de semelle B (m)	Résistance géotechnique à l'état limite d'utilisation (ÉLUT) (kPa)
1	70
2	65
3	60

Mentionnons que les valeurs de résistance géotechnique aux états limites d'utilisation transmises correspondent à la nouvelle charge que pourront recevoir les sols pour un tassement de 25 mm. Cette charge s'ajoute donc à celles des terres actuelles ainsi que de la passerelle existante. Il est important de mentionner que selon les règles de l'art de la géotechnique, le calcul d'une résistance géotechnique d'un remblai hétérogène et non contrôlé ne peut être effectué avec précision, car ledit calcul est basé sur les données tirées d'un forage ponctuel et qu'une incertitude subsiste quant à l'homogénéité de la nature et des propriétés des sols constituant le remblai sur l'ensemble de l'emprise de l'ouvrage projeté. Ainsi, le client et le concepteur, doivent être conscients que bien que les valeurs précitées limitent les tassements à 25 mm, il est possible que des tassements différentiels supérieurs à 20 mm soient observés. Un tel risque doit être considéré dans le choix du type de fondation, et ce, en fonction des contraintes économiques du projet.

Rappelons que le degré de compréhension du site est défini comme typique. Le concepteur devra donc se référer au tableau 6.2 du *Code canadien sur le calcul des ponts routiers S6-14*, pour obtenir les coefficients de tenue géotechnique pour les états limites ultimes et d'utilisation, et ce, en fonction du degré de compréhension du site.

Mentionnons qu'advenant que les valeurs de résistances géotechniques à l'état limite d'utilisation (ÉLUT) présentées au **tableau 6** soient trop faibles pour reprendre les charges de la passerelle, il faudra envisager des fondations profondes de type pieux.

5.5 Excavation et drainage temporaire

Lors des travaux d'excavation, les matériaux de remblai devront être excavés jusqu'à l'élévation souhaitée pour la mise en place de la semelle de la culée et du coussin granulaire. Une fois les travaux d'excavation complétés, **les surfaces d'assise devront obligatoirement faire l'objet d'une inspection de la part d'un spécialiste en géotechnique** afin de confirmer la nature des sols identifiés dans les forages et de valider les recommandations émises dans ce présent rapport. Suite à l'approbation des sols, les surfaces d'assise devront être densifiées convenablement à l'aide d'une plaque vibrante de bon gabarit afin de s'assurer qu'il ne subsiste aucun sol lâche. Finalement, il sera possible de procéder à la mise en place du coussin granulaire conformément à la section 5.6.

Il sera également important de maintenir le fond des excavations à sec et non gelé. Par ailleurs, une attention particulière devra être portée au contrôle du ruissellement des eaux de surface afin d'éviter

toute accumulation ou remaniement du fond des excavations. Les accumulations d'eau en fond d'excavation devront être éliminées par pompage direct. Mentionnons qu'étant donné la nature des sols de remblai, silt sableux en F-1 et une pierre concassée en F-2 et F-3, ainsi que la proximité du bassin du canal Lachine dont la surface de l'eau a été relevée à une élévation géodésique de 13,91 mètres en date du 3 octobre 2017, **des infiltrations d'eau importantes sont à prévoir lors des travaux d'excavation**. Il sera donc nécessaire de rabattre le niveau de l'eau souterraine à un minimum de 1,0 mètre sous le fond de l'excavation. Le rabattement du niveau de l'eau souterraine, à une profondeur suffisante sous le fond de l'excavation, est primordial afin d'assécher convenablement le remblai et permettre sa compaction sans favoriser la remontée capillaire de l'eau. Pour ce faire, l'entrepreneur devra organiser le drainage en périphérie de l'excavation de manière à contrôler le niveau de l'eau souterraine et éviter l'apport d'eau en provenance du bassin. À cet effet, mentionnons qu'afin de faciliter cette opération, il serait préférable que les travaux soient réalisés en période d'étiage. Précisons que la méthode de drainage temporaire utilisée est de la responsabilité de l'entrepreneur. De plus, mentionnons que l'entrepreneur sera responsable d'obtenir les informations additionnelles pertinentes requises pour la conception de ce système de drainage.

Les pentes des excavations temporaires devront respecter les normes de la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST). À ce sujet, le respect des pentes maximales des excavations est de la responsabilité de l'entrepreneur. Le fond des excavations devra avoir une superficie suffisante pour permettre la réalisation des travaux sans que la stabilité des parois soit compromise. Si les pentes d'excavation mentionnées dans les normes de la CNESST ne peuvent être respectées compte tenu de l'espace disponible et de la profondeur de l'excavation, il faudra alors envisager un soutènement temporaire au moyen d'une méthode appropriée et sécuritaire approuvée par un ingénieur membre de l'O.I.Q. L'entrepreneur devra tenir compte des charges induites par l'équipement d'excavation dans la conception du soutènement. De plus, aucun matériau ni équipement ne devra être entreposé à moins de 3,00 mètres du bord de l'excavation au sommet de la paroi.

5.6 Préparation de l'assise des culées

Afin d'obtenir un comportement uniforme sous la semelle, il faudra prévoir la mise en place d'un coussin d'assise sous les culées. Ce coussin granulaire devra avoir une épaisseur minimale de 300 mm et être constitué d'une pierre concassée de calibre MG 20, densifiée à 95 % de la masse volumique sèche maximale obtenue par l'essai Proctor modifié. Cette pierre devra être de type « DB », c'est-à-dire une pierre ayant un indice pétrographique du potentiel de gonflement (IPPG) inférieur à 10.

5.7 Résistance géotechnique horizontale pondérée à l'ÉLUL

Selon la section 6.10.5 du Code S6-14, la résistance géotechnique horizontale pondérée ne doit pas être inférieure à la composante horizontale de la charge pondérée. Elle doit être calculée comme la moindre des deux (2) valeurs, soit celle de la résistance horizontale pondérée au cisaillement du sol sous la semelle, soit celle de la résistance horizontale pondérée au cisaillement de l'interface entre la semelle et le sol. Le cas échéant, la poussée latérale passive pondérée du sol doit être incluse. Pour ces calculs, il sera possible de retenir les paramètres de sol présentés à la section 5.4, ainsi que les coefficients de poussée des terres présentés à la section 5.11.

5.8 Potentiel de liquéfaction dû aux efforts sismiques

Une évaluation du potentiel de liquéfaction a été effectuée sur les sols en place. Il en ressort que les sols retrouvés à l'emplacement prévu pour les culées ne sont pas susceptibles de se liquéfier sous l'effet d'efforts sismiques.

5.9 Propriété du site

La classification des sites en fonction de la réponse sismique, selon le tableau 4.1 de la section 4.4.3.2 du Code S6-14, est évaluée à une catégorie « **D** » en considérant la nature des sols qui seront présents sous les culées (remblai, dépôt naturel compact à dense).

5.10 Remblayage des culées

Le remblayage au pourtour des structures pourra être effectué à l'aide d'un matériau d'emprunt de calibre MG 112, mis en place par couches successives de 300 mm d'épaisseur maximale et densifiées à au moins 95 % de sa masse volumique sèche obtenue par l'essai Proctor modifié.

5.11 Poussée des terres derrière les culées

Les paramètres recommandés pour le calcul des poussées horizontales dues au poids des terres sur les murs des culées sont présentés par le MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC à la page 23 du chapitre 2 du *Tome III – Ouvrages d'Art* de la collection des normes pour ouvrages routiers. Ces paramètres sont les suivants :

- ▶ Poids volumique du remblai (γ) : 22 kN/m³
- ▶ Coefficient de poussée active (K_a) : 0,29
- ▶ Coefficient de poussée au repos (K_o) : 0,46

Par ailleurs, on pourra également utiliser les coefficients de poussée suivants :

- ▶ Coefficient de poussée passive (K_p) : 3,45

À noter que le coefficient de poussée active K_a est utilisé pour le calcul de structures non retenues au sommet comme les culées.

5.12 Gestion des matériaux excavés et réutilisation des matériaux

La pierre concassée s'apparentant à un calibre 0-31,5 mm ainsi que le remblai en place contiennent des proportions importantes de particules fines et ne pourront être réutilisés à d'autre fin que pour le terrassement, et ce, à condition que leur état environnemental le permette. Cependant, étant donné l'espace restreint sur le site et que le remblayage des culées devra être effectué à l'aide d'un remblai granulaire de calibre MG 112, les matériaux excavés devront vraisemblablement être disposés hors site. À cet effet, précisons que la gestion des déblais devra se conformer à la grille de *Grille de gestion des sols contaminés excavés intérimaire* en vigueur. Rappelons que dans l'ensemble, les sols en place ont des concentrations en HP(C₁₀-C₅₀), HAP et métaux inférieures au critère « A », à l'exception des échantillons F-1; CF-2 et F-3; CF-3 qui se situe dans la classe A-B pour les concentrations en HAP et métaux.

5.13 Contrôle de la mise en place des matériaux

De façon à s'assurer de la qualité de préparation des surfaces d'appui des fondations, il sera obligatoire de faire approuver le fond des excavations par un spécialiste avant la densification du fond et la mise en place du coussin d'assise.

Les opérations de remblayage, de compactage et de bétonnage devront également faire l'objet d'un suivi approprié de façon à s'assurer que ces matériaux soient conformes et que la mise en œuvre soit acceptable et conforme.

6.0 CONCLUSION

La présente étude a permis de confirmer la nature des couches de sol à l'endroit des travaux projetés de façon à définir les paramètres de conception qui devraient être utilisés pour la construction de la nouvelle passerelle Hall à Montréal.

Les observations, interprétations et recommandations énoncées dans ce rapport sont basées sur les résultats de forages ponctuels. En conséquence, il doit être considéré que des variations de la stratigraphie pourraient être rencontrées et toute interprétation des continuités horizontale et verticale des couches est laissée à l'appréciation du lecteur. Pour plus de détail sur la portée de l'étude, se référer à l'**annexe V**.

Toute circonstance différente des conditions énoncées dans ce rapport d'étude ou encore rencontrées en cours de la mise en place des mesures suggérées et qui pourrait avoir des conséquences au point de vue géotechnique, devra nous être transmise sans délai afin que des révisions, modifications ou confirmations des présentes recommandations puissent être émises par écrit aux différents intervenants concernés.

SOLMATECH INC.

Préparé par :



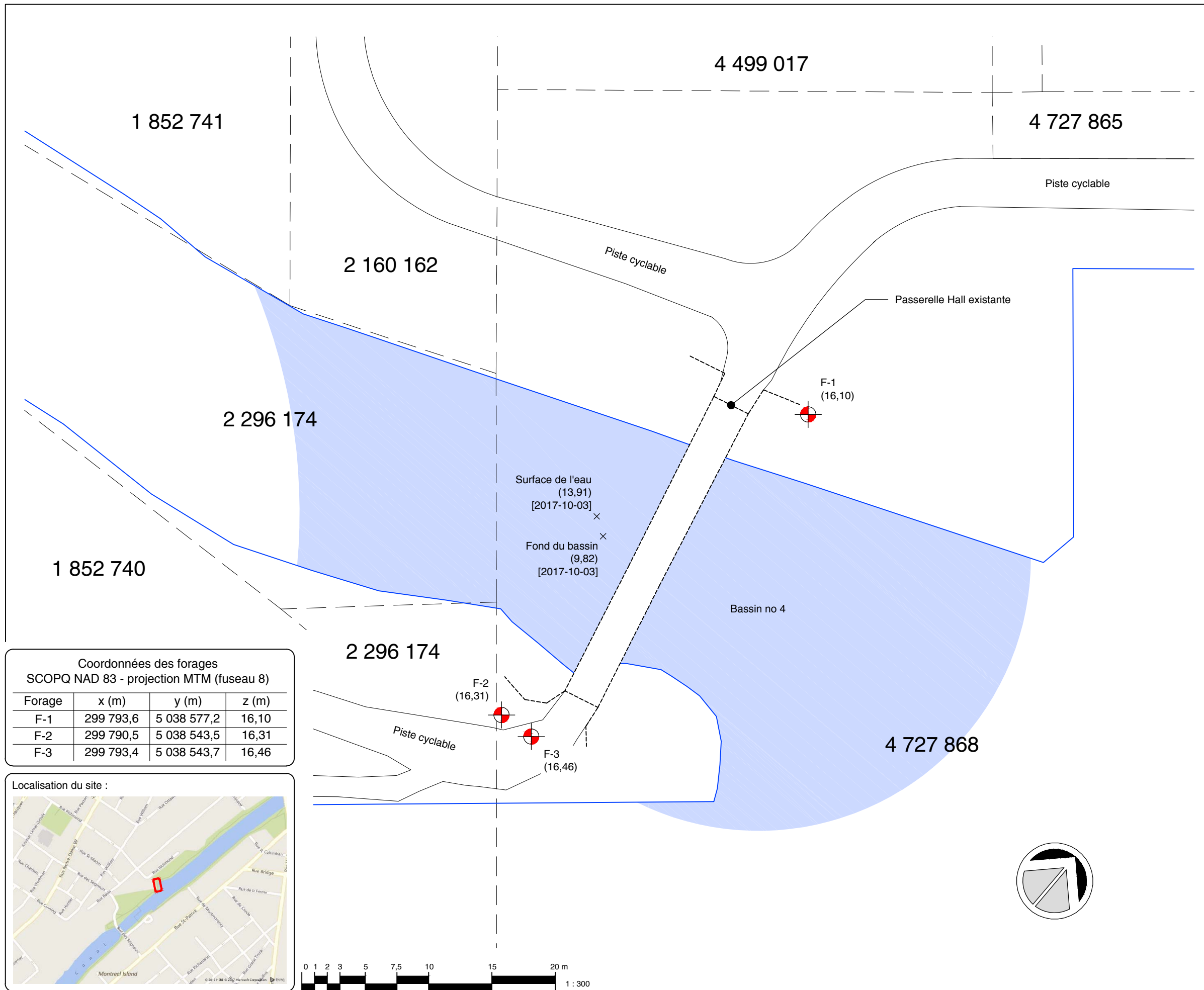
François Melanson, ing.
Chef d'équipe - Géotechnique
Numéro O.I.Q. : 142381

Vérifié par :



Martin Blanchet, ing. M. Sc. A.
Directeur - Géotechnique
Numéro O.I.Q. : 109113

FM/MB/dl

ANNEXE I - PLAN DE LOCALISATION DES FORAGES



Légende :

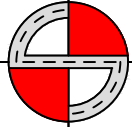
 identification Forage
 Point de niveau

Notes :

- Ce plan a été réalisé à l'aide d'une image aérienne.
- Toutes les mesures sont en mètre (m).
- Les élévations de la surface du sol aux emplacements des forages et aux autres points indiqués ont été mesurées avec un appareil de positionnement satellitaire (GPS) de précision centimétrique de marque Leica (Système Viva). Le repère de nivellement utilisé par le GPS porte le no RTCM-Ref 3599, correspondant à une station GPS fixe de la compagnie Leica, ayant une élévation géodésique connue de 45,28 mètres (m).
- Ce plan fait partie intégrante du rapport et devra être consulté conjointement avec ce dernier.

Suivi :

Description	Initiales	Date
Final	F.M.	2017/11/16
Préliminaire	F.M.	2017/10/24



SOLMATECH inc.
 Géotechnique • Matériaux
 Environnement

1.877.585.8592
 www.solmatech.ca

Projet : Étude géotechnique et caractérisation environnementale sommaire des sols - Réfection de la Passerelle Hall

Client : WSP Canada inc.

Localisation : Passerelle Hall à Montréal (Québec)

Titre :

Localisation des forages

Dessiné par : **S.-P.Malette, techn**

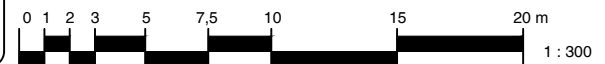
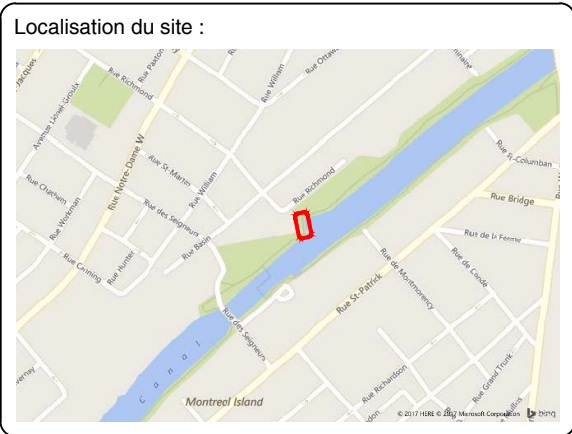
Préparé par : **F. Melanson, ing.**

Approuvé par : **F. Melanson, ing.**

Sceau :

Coordonnées des forages
 SCOPQ NAD 83 - projection MTM (fuseau 8)

Forage	x (m)	y (m)	z (m)
F-1	299 793,6	5 038 577,2	16,10
F-2	299 790,5	5 038 543,5	16,31
F-3	299 793,4	5 038 543,7	16,46



ANNEXE II - NOTES EXPLICATIVES ET RAPPORTS DE FORAGE

NOTES EXPLICATIVES SUR LES RAPPORTS DE SONDAGE

DESCRIPTION DES SOLS

Chacune des couches de mort terrain est décrite selon la terminologie d'usage énumérée plus bas. La compacité des sols granulaires est définie par la valeur de l'indice de pénétration standard "N" et la consistance des sols cohérents par la résistance au cisaillement à l'état non remanié (c_u).

Classification (MTQ-norme 1101 - Classification des sols)	
Argile	diamètre < 2 µm
Silt	diamètre < 80 µm
Sable	80 µm < diamètre < 5 mm
Gravier	5 mm < diamètre < 80 mm
Cailloux	80 mm < diamètre < 300 mm
Blocs	diamètre > 300 mm

Les symboles stratigraphiques et leur légende sont indiqués au rapport de sondage.

Terminologie	
"traces"	<10%
"un peu"	10 - 20%
adjectif (silteux, sableux)	20 - 35%
nom (ex: et sable)	35 - 50%

Indice de pénétration standard	
Compacité	"N" (Coups / 300 mm) (cuillère fendue de calibre "B")
Très lâche	0 - 4
Lâche	4 - 10
Compacte ou moyenne	10 - 30
Dense	30 - 50
Très dense	>50

PDM : Lorsqu'inscrit au rapport de forage, indique que seul le poids du marteau suffit pour enfoncer l'échantillonneur.

Consistance des sols cohérents		Résistance au cisaillement (c_u)	
Terminologie	Indice "N"	kPa	
Très molle	<2	<12	
Molle	2 à 4	12 - 25	
Ferme	4 à 8	25 - 50	
Raide	8 à 15	50 - 100	
Très raide	15 à 30	100 - 200	
Dure	>30	>200	

Sensibilité		$S_t = c_u / c_{ur}$
Faible sensibilité	$S_t < 2$	
Sensibilité moyenne	$2 < S_t < 4$	
Sensible	$4 < S_t < 8$	
Très sensible	$8 < S_t < 16$	
Argile liquide	$S_t > 16$	

CROQUIS D'INSTALLATION DE PUIITS D'OBSERVATION DU NIVEAU DE L'EAU

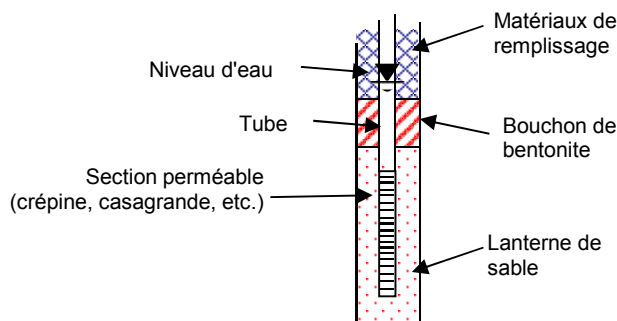
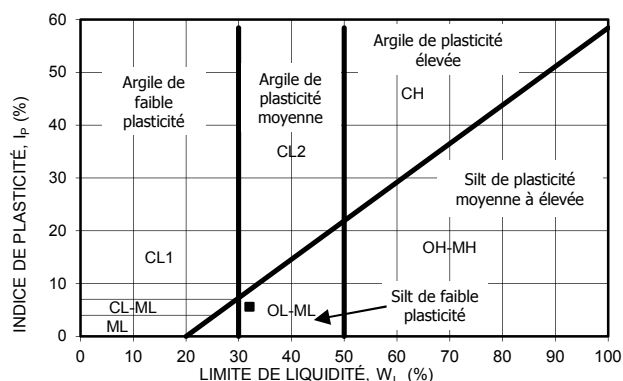


DIAGRAMME DE PLASTICITÉ



ÉCHANTILLONS

- TYPE ET NUMÉRO :** Le type d'échantillonneur utilisé et le numéro d'échantillon sont indiqués dans cette colonne.
- ÉTAT :** La position, la longueur et l'état de chaque échantillon sont montrés dans cette colonne. Le symbole illustre l'état de chaque échantillon.
- RÉCUPÉRATION :** La récupération est le rapport exprimé en pourcentage de la longueur de l'échantillon récupéré à la longueur totale de la course.

AUTRES ESSAIS (chantier et laboratoire)

AS : Analyse sédimentométrique	w : Teneur en eau (%)	γ : Masse volumique (kg/m ³)	C : Consolidation oedométrique
AG : Analyse granulométrique	w _l : Limite de liquidité	k : Coefficient de perméabilité (m/s)	e ₀ : Indice des vides initial
AC : Analyses chimiques	w _p : Limite de plasticité	c _u : Résist. au cisaillement non-drainé (kPa)	c _c : Indice de compression
m.o. : Matières organiques (%)	I _p : Indice de plasticité	c _{ur} : Résist. au cisaillement non-drainé remanié (kPa)	c _{cr} : Indice de recompression
	I _L : Indice de liquidité	St : Sensibilité	σ' _p : Pression de préconsolidation

NOTES EXPLICATIVES SUR LES RAPPORTS DE SONDAGE

DESCRIPTION DU SOCLE ROCHEUX

La description du socle rocheux est le résultat de l'examen pétrographique des échantillons recueillis. Cet examen permet de décrire la couleur, la texture, le degré de fracturation et d'altération de la roche, l'épaisseur des lits et l'espacement des discontinuités. La résistance de la roche est évaluée à partir d'essais en compression simple.

<u>Épaisseur des lits</u>	
<u>Terminologie</u>	<u>Épaisseur (m)</u>
Finement laminée	< 0,006
Feuilletée	0,006 à 0,02
Très mince	0,02 à 0,06
Mince	0,06 à 0,2
Moyenne	0,2 à 0,6
Épaisse	0,6 à 2,0
Très épaisse	> 2

<u>Espacement des discontinuités</u>	
<u>Terminologie</u>	<u>Espacement</u>
Très serrée	< 0,02
Serrée	0,02 à 0,06
Rapprochée	0,06 à 0,2
Moyennement espacée	0,2 à 0,6
Espacée	0,6 à 2,0
Très espacée	2 à 6
Éloignée	> 6

<u>Texture de la roche</u>	
<u>Terminologie</u>	<u>Dimension des grains (mm)</u>
à grain grossier	visible à l'œil
à grain moyen	visible à la loupe
à grain fin	non visible à la loupe

<u>Résistance en compression de la roche</u>	
<u>Terminologie</u>	<u>Résistance (MPa)</u>
Extrêmement faible	< 1
Très faible	1 à 5
Faible	5 à 25
Moyenne	25 à 50
Forte	50 à 100
Très forte	100 à 250
Extrêmement forte	> 250

Degré de fracturation et classification du roc d'après son indice de qualité (RQD)









Le degré de fracturation de la roche est exprimé par l'indice de qualité de la roche (RQD), tel que défini sur des carottes de calibre N. Il est le résultat de la sommation des longueurs d'échantillons de 100 mm et plus sur la longueur totale de la course. Il est important de noter que le RQD a peu de valeur lorsque la roche est fissile ou foliée (ex. shale, schiste, flysch, etc.).

<u>Terminologie fracturation</u>	<u>Terminologie qualité</u>	<u>Indice RQD (%)</u>
Très fracturée	Très mauvaise qualité	<25
Fracturée	Mauvaise qualité	25 à 50
Moyennement fracturée	Qualité moyenne	50 à 75
Peu fracturée	Bonne qualité	75 à 90
Massive	Excellente qualité	>90

Degré d'altération

<u>Terminologie</u>	<u>Description</u>
Non altérée	Aucun signe d'altération
Légère	Altération légère sur la surface des joints
Moyenne	Altérée, mais non friable. La roche ne peut être brisée avec la main. Texture intacte.
Élevée	Texture indistincte, mais orientation des grains intacts. La roche se brise avec effort de la main.
Complète	La roche se défait facilement. Structure et orientation des grains visibles.
Sol résiduel	État avancé de décomposition donnant un sol plastique. Structure et orientation des grains détruites.

Symboles stratigraphiques

	Calcaire argileux		Dolomie		Roche métamorphique		Schiste
	Calcaire		Roche ignée		Grès		Shale

AUTRES ESSAIS (chantier et laboratoire)

Υ : Masse volumique (kg/m³)

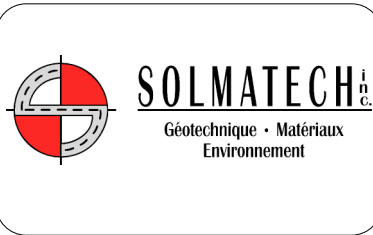
σ_c' : Compression simple (MPa)

E : Module d'élasticité (GPa)

k : Coefficient de perméabilité (m/s)

ν : Coefficient de Poisson





RAPPORT DE FORAGE

N° dossier : G1883A-17

Client : WSP Canada inc.

Projet : Étude géotechnique et caractérisation
environnementale sommaire des sols - Réfection de la
passerelle Hall

Localisation : Canal Lachine, Montréal

Sondage N° : F-1

Date : 2017-09-20

Niv. Surface : 16,10 m

Technicien : Yoann Venne, techn.

Équipement : CME-75 sur chenilles

X : 299793,6 m

Y : 5038577,2 m

Stratigraphie

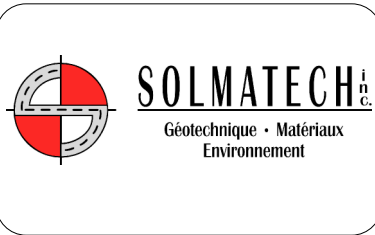
Échantillon

CF: Carottier fendu	
TM: Tube à paroi mince	
CR: Carottier à diamants	
VR: Échantillon en vrac	

Niveau d'eau

Profondeur (m)		Date (aa-mm-jj)
Tube	Eau	
13.16	4.91	2017-10-03

m	Élév. Prof.	Description du sol	Symbole	Eau	Type - No	Sous-éch.	État	Récup. (%)	N ou RQD (%)	Coups / 15cm	 <small> M (pen. standard) Nc (pen. Dynamique) X Cu + Cur </small>			Notes	
											W _p	w	W _l		
16.10	0.00	Pierre concassée s'apparentant à un calibre 0-20 mm.													
15.80	0.30	Remblai: Gravier sableux, un peu de silt, brun foncé à noir, humide, traces de matières organiques, contenant de la pierre concassée et des débris (brique, mâche fer).			CF-1	A		82	30	10-13-17-20					Cuillère fendue de calibre "H"
14.85	1.25	Remblai: Silt sableux, traces d'argile et de gravier, gris-brun avec traces d'oxydation à gris verdâtre, humide à très humide, traces de matières organiques, contenant des débris (plastique).			CF-2	B		66	35	8-15-20-18					Cuillère fendue de calibre "N" AG, AC
11.80	4.30	Dépôt naturel: Silt sableux, traces de gravier et d'argile, gris, très humide, lâche à compact.		11.19 m	CF-3			74	12	6-5-7-8					
10.00	6.10	Silt sableux, traces de gravier, gris, humide, compact à très dense.			CF-4			74	14	8-8-6-7					AG, AS, AC
					CF-5			0	10	11-5-5-5					
					CF-6			66	4	3-2-2-3					
					CF-7			66	9	3-3-6-6					M.O. = 0,58 %
					CF-8			82	12	8-6-6-6					AG, AS, AC
					CF-9			82	6	1-2-4-6					
					CF-10			74	10	1-4-6-2					
					CF-11			82	65	27-31-34-41					
					CF-12			100	40	25-18-22-31					
					CF-13			100	33	7-15-18-21					
					CF-14			100	16	5-7-9-11					
					CF-15			100	21	8-10-11-13					



RAPPORT DE FORAGE

N° dossier : G1883A-17

Client : WSP Canada inc.

Projet : Étude géotechnique et caractérisation
environnementale sommaire des sols - Réfection de la
passerelle Hall

Localisation : Canal Lachine, Montréal

Sondage N° : F-1

Date : 2017-09-20

Niv. Surface : 16,10 m

Technicien : Yoann Venne, techn.

Équipement : CME-75 sur chenilles

X : 299793,6 m

Y : 5038577,2 m

Stratigraphie

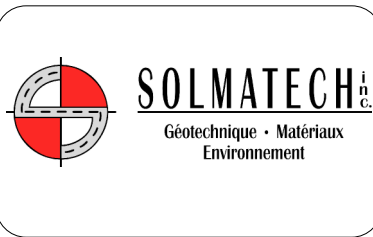
Échantillon

CF: Carottier fendu	
TM: Tube à paroi mince	
CR: Carottier à diamants	
VR: Échantillon en vrac	

Niveau d'eau

Profondeur (m)		Date (aa-mm-jj)
Tube	Eau	
13.16	4.91	2017-10-03

m	Élév. Prof.	Description du sol	Symbole	Eau	Type - No	Sous-éch.	État	Récup. (%)	N ou RQD (%)	Coups / 15cm				Notes
											M (pen. standard)	Nc (pen. Dynamique)		
	5.85 10.25	Silt sableux, traces de gravier, gris, humide, compact à très dense. Silt sableux, gris, très humide, compact.												
11					CF-16			100	22	6-10-12-15				
12					CF-17			100	15	3-7-8-11				
13					CF-18			100	16	6-7-9-12				
14	1.77 14.33	Fin du forage à 14,33 mètres de profondeur. -												
15														
16														
17														
18														
19														
20														



RAPPORT DE FORAGE

N° dossier : G1883A-17

Client : WSP Canada inc.

Projet : Étude géotechnique et caractérisation
environnementale sommaire des sols - Réfection de la
passerelle Hall

Localisation : Canal Lachine, Montréal

Sondage N° : F-2

Date : 2017-09-21

Niv. Surface : 16,31 m

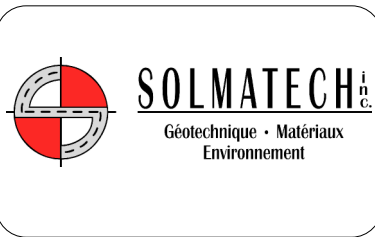
Technicien : Yoann Venne, techn.

Équipement : CME-75 sur chenilles

X : 299790,5 m Y : 5038543,5 m

Stratigraphie				Échantillon		Niveau d'eau			
	Argile		Enrobé bitumineux		Sable		Calcaire	Profondeur (m)	Date (aa-mm-jj)
	Béton		Gravier		Silt		Shale		
	Cailloux ou Blocs		Remblai		Tourbe		Roche ignée		
				CF: Carottier fendu		Intact			
				TM: Tube à paroi mince		Perdu			
				CR: Carottier à diamants		Carotté			
				VR: Échantillon en vrac		Remanié			

m	Élév. Prof.	Description du sol	Symbole	Eau	Type - No	Sous-éch.	État	Récup. (%)	N ou RQD (%)	Coups / 15cm	M (pen. standard) Nc (pen. Dynamique) X Cu + Cur			Notes	
											W _p	w	W _l		
	16.31														
	0.00	Remblai: Sable, traces de silt, brun, humide, contenant de la pierre concassée.			CF-1			49	19	5-11-8-13					Cuillère fendue de calibre "H"
1	15.71				CF-2			41	10	7-5-5-3					Cuillère fendue de calibre "N"
	0.60	Pierre concassée s'apparentant à un calibre 0-31,5 mm.			CF-3			33	10	4-5-5-4					
2					CF-4			33	10	5-5-5-5					
3					CF-5			49	17	5-8-9-8					Cuillère fendue de calibre "N"
					CF-6			49	7	3-3-4-6					
4					CF-7			41	6	7-3-3-7					Cuillère fendue de calibre "N"
					CF-8			100	Refus	17-7-50 /7,6 cm					Cuillère fendue de calibre "N"
5	11.66	Bloc			CR-9			57							Carottier de calibre "HQ"
	4.65				CF-10			33	3	3-2-1-3					
6	10.81	Pierre concassée s'apparentant à un calibre 0-20 mm avec béton.			CF-11			37	Refus	0-3-17-50 /7,6 cm					
	5.50				CR-12			93	93						Carottier de calibre "HQ"
7	9.66	Ciment de béton.			CR-13			100	100						
	6.65														
8	7.62														
9	8.69	Fin du forage à 8,69 mètres de profondeur. -													
10															



RAPPORT DE FORAGE

N° dossier : G1883A-17

Client : WSP Canada inc.

Projet : Étude géotechnique et caractérisation environnementale sommaire des sols - Réfection de la passerelle Hall

Localisation : Canal Lachine, Montréal

Sondage N° : F-3

Date : 2017-09-26

Niv. Surface : 16,46 m

Technicien : Yoann Venne, techn.

Équipement : CME-75 sur chenilles

X : 299793,4 m

Y : 5038543,7 m

Stratigraphie

	Argile		Enrobé bitumineux		Sable		Calcaire
	Béton		Gravier		Silt		Shale
	Cailloux ou Blocs		Remblai		Tourbe		Roche ignée

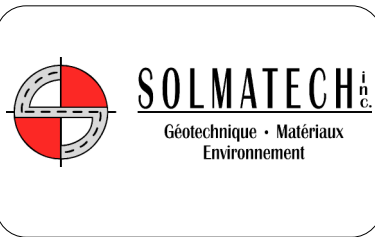
Échantillon

	CF: Carottier fendu		Intact
	TM: Tube à paroi mince		Perdu
	CR: Carottier à diamants		Carotté
	VR: Échantillon en vrac		Remanié

Niveau d'eau

Profondeur (m)		Date (aa-mm-jj)
Tube	Eau	

m	Élév. Prof.	Description du sol	Symbole	Eau	Type - No	Sous-éch.	État	Récup. (%)	N ou RQD (%)	Coups / 15cm				Notes	
											W _p	w	W _l		
16.46	0.00	Enrobé bitumineux.			CR-1										
16.38	0.08	Pierre concassée s'apparentant à un calibre 0-31,5 mm.			CF-2			75	21	2-10-11-19					Cuillère fendue de calibre "H"
1					CF-3			41	15	11-8-7-9					Cuillère fendue de calibre "N" AC
2					CF-4			33	5	3-3-2-4					
3					CF-5			54	21	8-10-11-4					AG
13.41	3.05	...devient avec béton.			CF-6			41	9	5-3-6-6					
12.86	3.60	Bloc.			CF-7			57	Refus	4-5-5-50 / 7,6 cm					
12.11	4.35	Pierre concassée probable.			CR-8			43							Carottier de calibre "HQ"
12.01	4.45	Bloc			CF-9			0	Refus	50 / 12,7 cm					Carottier de calibre "HQ"
11.51	4.95	Pierre concassée avec béton et débris (bois).			CR-10			53							
10.01	6.45	Ciment de béton.			CF-11			8	Refus	5-4-2-50 / 12,7 cm					
10.01	6.45				CF-12			83	Refus	3-6-25-50 / 2,5 cm					
7					CR-13			99	99						Carottier de calibre "NQ"
8					CR-14			100	82						
9					CR-15			69	69						
6.86	9.60	Dépôt naturel: Silt sableux, gris, très humide, compact à dense.			CF-16			74	21	7-9-12-18					



RAPPORT DE FORAGE

N° dossier : G1883A-17

Client : WSP Canada inc.

Projet : Étude géotechnique et caractérisation
environnementale sommaire des sols - Réfection de la
passerelle Hall

Localisation : Canal Lachine, Montréal

Sondage N° : F-3

Date : 2017-09-26

Niv. Surface : 16,46 m

Technicien : Yoann Venne, techn.

Équipement : CME-75 sur chenilles

X : 299793,4 m

Y : 5038543,7 m

Stratigraphie

	Argile		Enrobé bitumineux		Sable		Calcaire
	Béton		Gravier		Silt		Shale
	Cailloux ou Blocs		Remblai		Tourbe		Roche ignée

Échantillon

CF: Carottier fendu		Intact
TM: Tube à paroi mince		Perdu
CR: Carottier à diamants		Carotté
VR: Échantillon en vrac		Remanié

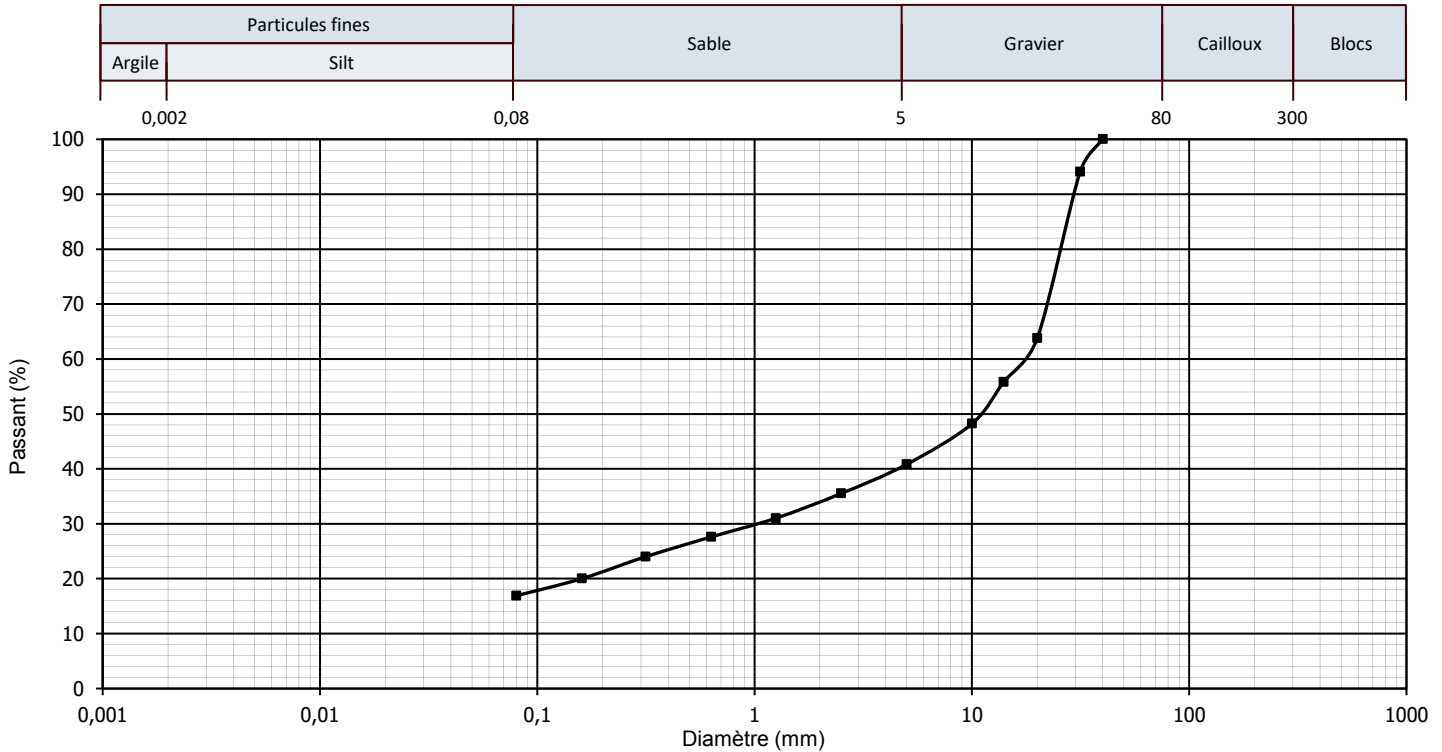
Niveau d'eau

Profondeur (m)		Date (aa-mm-jj)
Tube	Eau	

m	Élév. Prof.	Description du sol	Symbole	Eau	Type - No	Sous-éch.	État	Récup. (%)	N ou RQD (%)	Coups / 15cm	M (pen. standard) Nc (pen. Dynamique) X Cu + Cur			Notes	
											W _p	w	W _l		
		Dépôt naturel: Silt sableux, gris, très humide, compact à dense.													
11					CF-17			82	43	17-19-24-26					
12					CF-18			100	32	8-15-17-15					
13															
14					CF-19			100	32	10-14-18-15					
14	2.40 14.06	Fin du forage à 14,06 mètres de profondeur. -													
15															
16															
17															
18															
19															
20															

ANNEXE III - ESSAIS DE LABORATOIRE

Client : WSP Canada inc.	N/D : G1883A-17
Projet : Étude géotechnique et caractérisation environnementale sommaire des sols - Réfection de la passerelle Hall à Montréal	



POURCENTAGES DES FRACTIONS GRANULOMÉTRIQUES

Fraction fine Argile et silt (%)		Fraction grossière			
Argile et silt (%)		Sable (%)	Gravier (%)	Cailloux (%)	Blocs (%)
16,9		23,9	59,2	0,0	0,0
D ₁₀ (mm)	D ₃₀ (mm)	D ₆₀ (mm)	C _u	C _c	W _n (%)
N/D	1,0355	17,2831	N/D	N/D	-

TABLEAU DES POURCENTAGES PASSANTS

DESCRIPTION DE L'ÉCHANTILLON

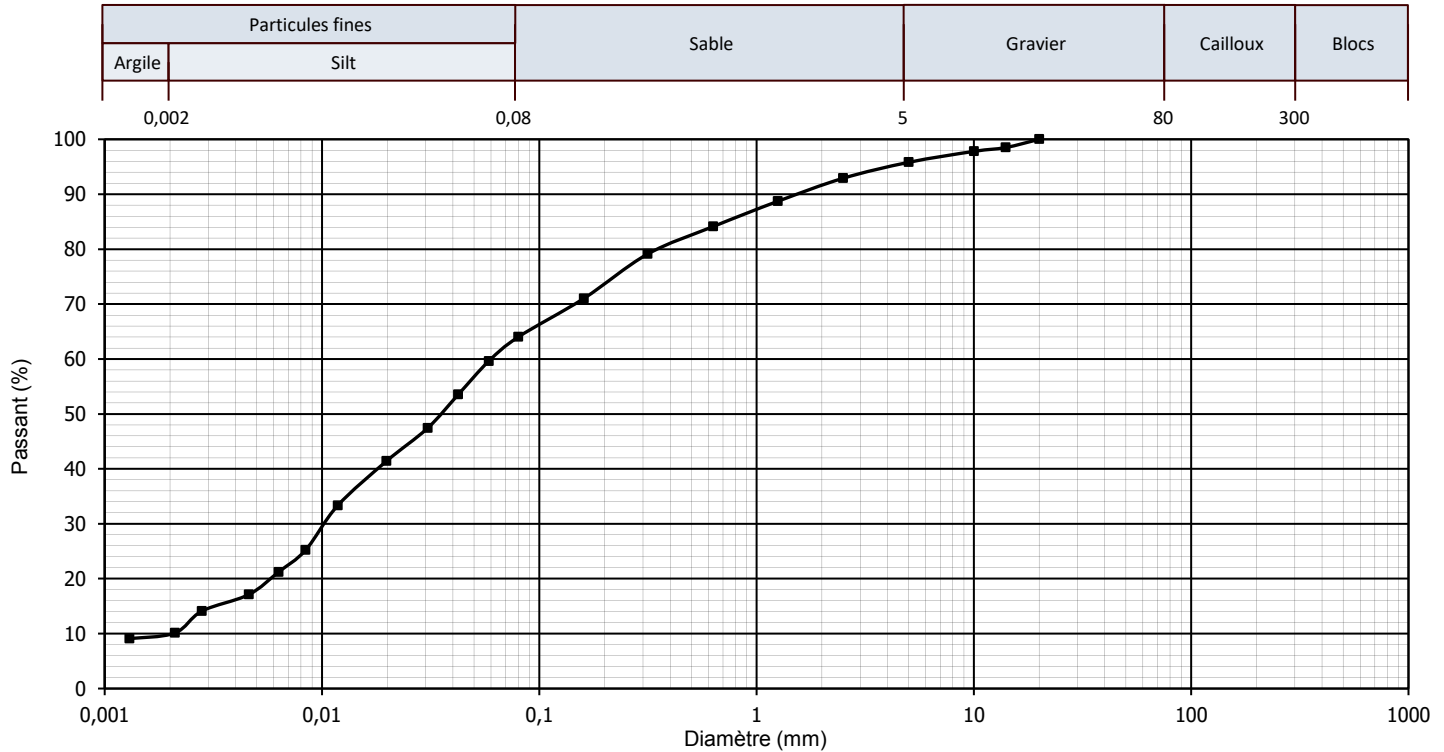
mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
40	100,0	2,5	35,5				
31,5	94,1	1,25	31,0				
20	63,8	0,630	27,6				
14	55,8	0,315	24,0				
10	48,2	0,160	20,0				
5	40,8	0,080	16,9				

Échantillon :	F-1 CF-2
Profondeur :	0,61 à 1,22 m
Nomenclature	
Gravier, sableux, un peu de silt	
Classification	

REMARQUES

Préparé par : Edith Papineau, techn	Vérfié par : François Melanson, ing.	Date : 2017-10-10
--	---	--------------------------

Client : WSP Canada inc.	N/D : G1883A-17
Projet : Étude géotechnique et caractérisation environnementale sommaire des sols - Réfection de la passerelle Hall à Montréal	



POURCENTAGES DES FRACTIONS GRANULOMÉTRIQUES

Fraction fine		Fraction grossière			
Argile (%)	Silt (%)	Sable (%)	Gravier (%)	Cailloux (%)	Blocs (%)
9,9	54,1	31,8	4,2	0,0	0,0
D ₁₀ (mm)	D ₃₀ (mm)	D ₆₀ (mm)	C _u	C _c	W _n (%)
0,0021	0,0103	0,0599	28,5	0,8	-

TABLEAU DES POURCENTAGES PASSANTS

DESCRIPTION DE L'ÉCHANTILLON

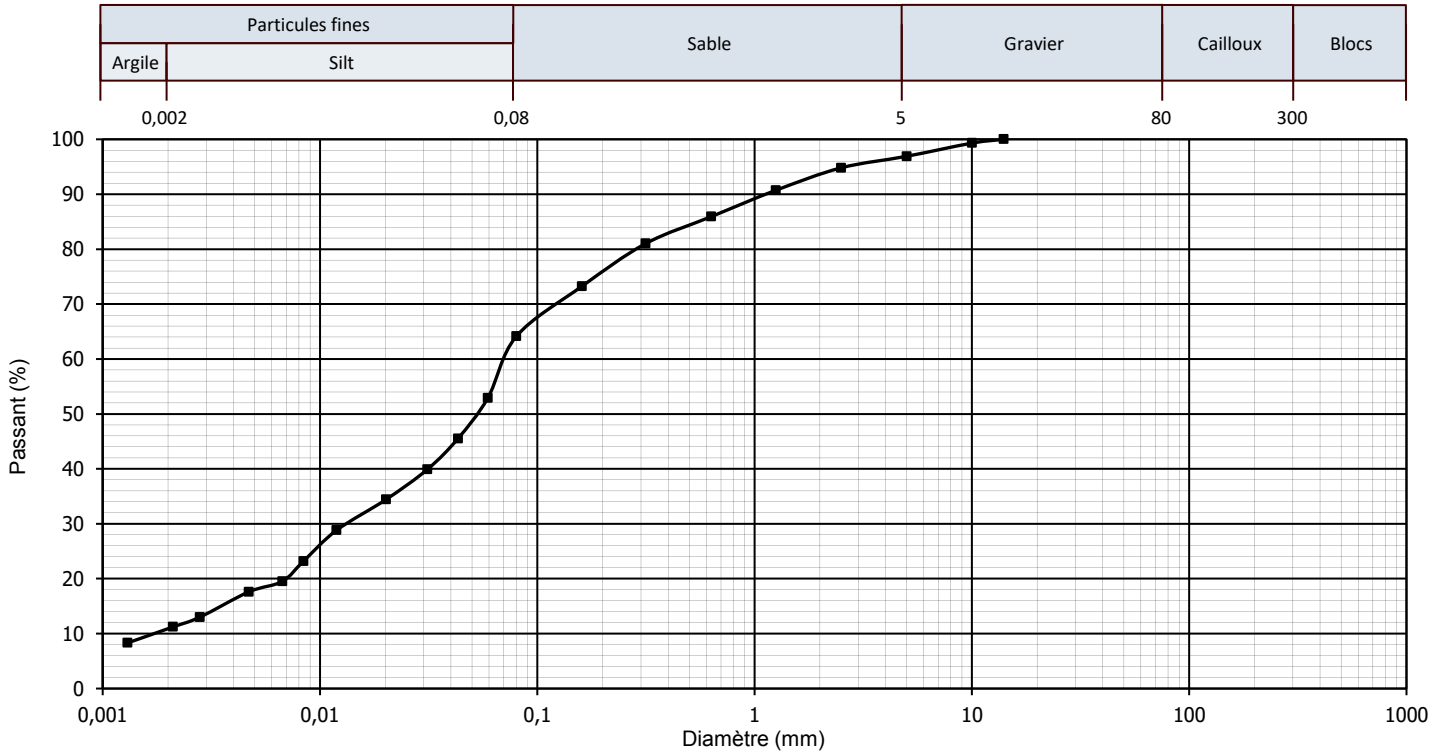
mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
20	100,0	0,630	84,1	0,0306	47,4	0,0028	14,1
14	98,5	0,315	79,1	0,0198	41,4	0,0021	10,1
10	97,8	0,160	71,0	0,0118	33,3	0,0013	9,1
5	95,8	0,080	64,0	0,0084	25,2		
2,5	92,9	0,0585	59,6	0,0063	21,2		
1,25	88,7	0,0423	53,5	0,0046	17,1		

Échantillon :	F-1 CF-4
Profondeur :	1,83 à 2,44 m
Nomenclature	
Silt sableux, traces d'argile et de gravier	
Classification	

REMARQUES

Préparé par : Edith Papineau, techn	Vérifié par : François Melanson, ing.	Date : 2017-10-10
--	--	--------------------------

Client : WSP Canada inc.	N/D : G1883A-17
Projet : Étude géotechnique et caractérisation environnementale sommaire des sols - Réfection de la passerelle Hall à Montréal	



POURCENTAGES DES FRACTIONS GRANULOMÉTRIQUES

Fraction fine		Fraction grossière			
Argile (%)	Silt (%)	Sable (%)	Gravier (%)	Cailloux (%)	Blocs (%)
10,9	53,2	32,8	3,1	0,0	0,0
D ₁₀ (mm)	D ₃₀ (mm)	D ₆₀ (mm)	C _u	C _c	W _n (%)
0,0017	0,0132	0,0705	41,5	1,5	-

TABLEAU DES POURCENTAGES PASSANTS

mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
14	100,0	0,315	81,0	0,0201	34,4	0,0021	11,2
10	99,3	0,160	73,2	0,0119	28,8	0,0013	8,3
5	96,9	0,080	64,1	0,0084	23,2		
2,5	94,8	0,0592	52,9	0,0067	19,5		
1,25	90,7	0,0431	45,5	0,0047	17,6		
0,630	85,9	0,0312	39,9	0,0028	13,0		

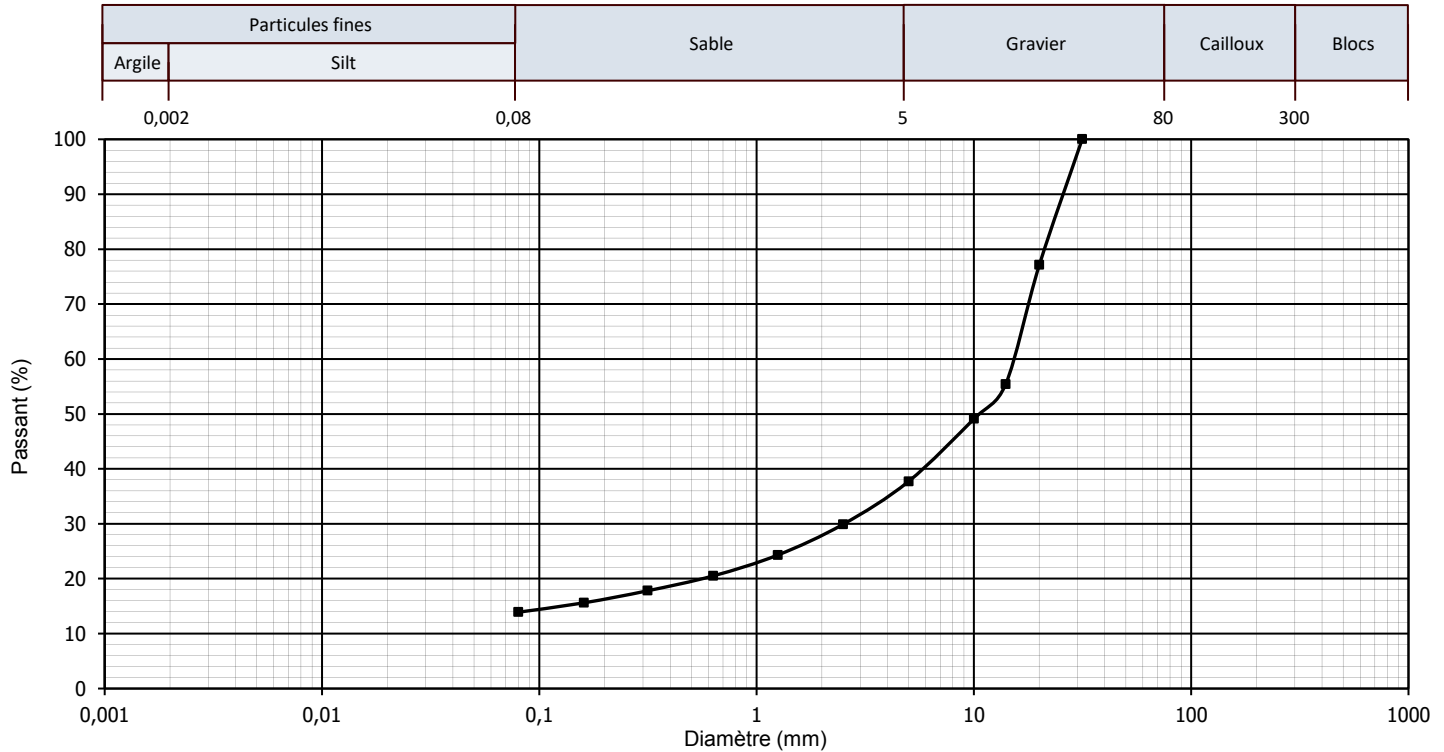
DESCRIPTION DE L'ÉCHANTILLON

Échantillon :	F-1 CF-8
Profondeur :	4,27 à 4,88 m
Nomenclature	
Silt sableux, traces d'argile et de gravier	
Classification	

REMARQUES

Préparé par : Edith Papineau, techn	Vérifié par : François Melanson, ing.	Date : 2017-10-10
--	--	--------------------------

Client : WSP Canada inc.	N/D : G1883A-17
Projet : Étude géotechnique et caractérisation environnementale sommaire des sols - Réfection de la passerelle Hall à Montréal	



POURCENTAGES DES FRACTIONS GRANULOMÉTRIQUES

Fraction fine Argile et silt (%)		Fraction grossière			
Argile et silt (%)		Sable (%)	Gravier (%)	Cailloux (%)	Blocs (%)
13,9		23,8	62,3	0,0	0,0
D ₁₀ (mm)	D ₃₀ (mm)	D ₆₀ (mm)	C _u	C _c	W _n (%)
N/D	2,5264	15,5209	N/D	N/D	-

TABLEAU DES POURCENTAGES PASSANTS

DESCRIPTION DE L'ÉCHANTILLON

mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
31,5	100,0	1,25	24,3				
20	77,1	0,630	20,5				
14	55,4	0,315	17,8				
10	49,1	0,160	15,6				
5	37,7	0,080	13,9				
2,5	29,9						

Échantillon :	F-3 CF-4 et CF-5
Profondeur :	1,22 à 2,44 m
Nomenclature	
Pierre concassée s'apparentant à un calibre 0-31,5 mm	
Classification	

REMARQUES

Préparé par : Edith Papineau, techn	Vérfié par : François Melanson, ing.	Date : 2017-10-10
--	---	--------------------------

ANNEXE IV – CERTIFICATS D'ANALYSE CHIMIQUE



NOM DU CLIENT: SOLMATECH INC
97 RUE DE LA COURONNE
LE GARDEUR, QC J5Z0B3
450-585-8592

À L'ATTENTION DE: François Melanson

N° DE PROJET: G1883A-17 Hall

N° BON DE TRAVAIL: 17M266707

ANALYSE DES SOLS VÉRIFIÉ PAR: Jalel Rouissi, Chimiste

ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Noura Salouh, Report Writer

DATE DU RAPPORT: 2017-10-06

VERSION*: 1

NOMBRE DE PAGES: 10

Si vous désirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contacter votre chargé de projets au (514) 337-1000.

*NOTES

Nous disposerons des échantillons dans les 30 jours suivants les analyses. S.V.P. Contactez le laboratoire si vous désirez avoir un délai d'entreposage.



NOM DU CLIENT: SOLMATECH INC
PRÉLEVÉ PAR: YOONN VENNE TECH

À L'ATTENTION DE: François Melanson
LIEU DE PRÉLÈVEMENT: MONTREAL

Métaux Extractibles Totaux (sol) PRTC

DATE DE RÉCEPTION: 2017-10-02

DATE DU RAPPORT: 2017-10-06

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				F-1 CF-2 (0.	F-1 CF-4 (1.	F-1 CF-8 (4.	F-3 CF-3 (0.	
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	61-1.22 m)	83-2.44 m)	27-4.88 m)	61-1.22 m)	
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				MATRICE:	MATRICE:	MATRICE:	MATRICE:	
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	Soi	Soi	Soi	Soi	
					LDR	8775891	8775899	8775900	8775902	
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5.0	7.4[A-B]	<5.0	5.2[<A]	8.2[A-B]
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	86[<A]	90[<A]	75[<A]	75[<A]
Cadmium	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9
Chrome	mg/kg	100	250	800	4000	45	<45	<45	<45	<45
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	15	<15	<15	<15	<15
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	40	<40	<40	<40	<40
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5	<5	<5	<5
Manganèse	mg/kg	1000	1000	2200	11000	10	340[<A]	600[<A]	528[<A]	379[<A]
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	2	<2	<2	<2	<2
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30	<30	<30	<30
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	30	65[A-B]	<30	<30	34[<A]
Zinc	mg/kg	140	500	1500	7500	100	<100	<100	<100	132[<A]

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC 2016 A, B se réfère QC PTC 2016 B, C se réfère QC PTC 2016 C, D se réfère QC RESC (Annexe 1)
Les valeurs des critères sont uniquement fournies comme référence générale. Les critères fournis peuvent être ou ne pas être pertinents pour l'utilisation prévue. Se référer directement à la norme applicable pour l'interprétation réglementaire.

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



NOM DU CLIENT: SOLMATECH INC
PRÉLEVÉ PAR: YOONN VENNE TECH

À L'ATTENTION DE: François Melanson
LIEU DE PRÉLÈVEMENT: MONTREAL

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-10-02

DATE DU RAPPORT: 2017-10-06

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				F-1 CF-2 (0.	F-1 CF-4 (1.	F-1 CF-8 (4.	F-3 CF-3 (0.
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	61-1.22 m)	83-2.44 m)	27-4.88 m)	61-1.22 m)
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				MATRICE:	MATRICE:	MATRICE:	MATRICE:
						2017-09-20	2017-09-20	2017-09-20	2017-09-20
						8775891	8775899	8775900	8775902
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	0.2[A-B]	<0.1	<0.1
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	0.2[A-B]	<0.1	<0.1
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.7[A-B]	<0.1	<0.1
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.8[A-B]	<0.1	<0.1
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	0.7[A-B]	<0.1	<0.1
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	0.4[A-B]	<0.1	<0.1
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	0.3[A-B]	<0.1	<0.1
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	0.1[A]	<0.1	<0.1
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	0.5[A-B]	<0.1	<0.1
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.8[A-B]	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	0.1[A]	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.2[A-B]	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	1.5[A-B]	<0.1	0.2[A-B]
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.4[A-B]	<0.1	<0.1
Méthyl-3cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	0.1[A]	<0.1	<0.1
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	0.9[A-B]	<0.1	0.2[A-B]
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	1.3[A-B]	<0.1	0.2[A-B]
Méthyl-1naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	0.2[A-B]	<0.1	<0.1
Méthyl-2naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	0.2[A-B]	<0.1	<0.1
Diméthyl-1,3naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	0.2[A-B]	<0.1	<0.1
Triméthyl-2,3,5naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



NOM DU CLIENT: SOLMATECH INC
PRÉLEVÉ PAR: YOONN VENNE TECH

À L'ATTENTION DE: François Melanson
LIEU DE PRÉLÈVEMENT: MONTREAL

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-10-02

DATE DU RAPPORT: 2017-10-06

Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	F-1 CF-2 (0.	F-1 CF-4 (1.	F-1 CF-8 (4.	F-3 CF-3 (0.
							61-1.22 m)	83-2.44 m)	27-4.88 m)	61-1.22 m)
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							61-1.22 m)	83-2.44 m)	27-4.88 m)	61-1.22 m)
MATRICE:							Soi	Soi	Soi	Soi
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							2017-09-20	2017-09-20	2017-09-20	2017-09-20
Humidité	%					0.1	12.5	15.8	12.5	8.7
Étalon de recouvrement	Unités			Limites						
Acénaphène-D10	%			40-140			90	92	89	91
Fluoranthène-D10	%			40-140			93	92	90	93
Pérylène-D12	%			40-140			91	86	77	90

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC 2016 A, B se réfère QC PTC 2016 B, C se réfère QC PTC 2016 C, D se réfère QC RESC (Annexe 1)
Les valeurs des critères sont uniquement fournies comme référence générale. Les critères fournis peuvent être ou ne pas être pertinents pour l'utilisation prévue. Se référer directement à la norme applicable pour l'interprétation réglementaire.

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



NOM DU CLIENT: SOLMATECH INC
PRÉLEVÉ PAR: YOONN VENNE TECH

À L'ATTENTION DE: François Melanson
LIEU DE PRÉLÈVEMENT: MONTREAL

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-10-02

DATE DU RAPPORT: 2017-10-06

Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	F-1 CF-2 (0.	F-1 CF-4 (1.	F-1 CF-8 (4.	F-3 CF-3 (0.
							61-1.22 m)	83-2.44 m)	27-4.88 m)	61-1.22 m)
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							61-1.22 m)	83-2.44 m)	27-4.88 m)	61-1.22 m)
MATRICE:							Sol	Sol	Sol	Sol
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							2017-09-20	2017-09-20	2017-09-20	2017-09-20
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	<100	<100	<100	<100
Humidité	%					0.1	12.5	15.8	12.5	8.7
Étalon de recouvrement	Unités			Limites						
Nonane	%			40-140			103	97	97	91

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC 2016 A, B se réfère QC PTC 2016 B, C se réfère QC PTC 2016 C, D se réfère QC RESC (Annexe 1)
Les valeurs des critères sont uniquement fournies comme référence générale. Les critères fournis peuvent être ou ne pas être pertinents pour l'utilisation prévue. Se référer directement à la norme applicable pour l'interprétation réglementaire.

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Contrôle de qualité

 NOM DU CLIENT: SOLMATECH INC
 N° DE PROJET: G1883A-17 Hall
 PRÉLEVÉ PAR: YOONN VENNE TECH

 N° BON DE TRAVAIL: 17M266707
 À L'ATTENTION DE: François Melanson
 LIEU DE PRÉLÈVEMENT: MONTREAL

Analyse des Sols

Date du rapport: 2017-10-06			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Métaux Extractibles Totaux (sol) PRTC															
Argent	8775891	8775891	<0.5	<0.5	NA	< 0.5	100%	80%	120%	98%	80%	120%	NA	80%	120%
Arsenic	8775891	8775891	7.4	8.7	NA	< 5.0	103%	80%	120%	101%	80%	120%	NA	80%	120%
Baryum	8775891	8775891	86	97	NA	< 20	83%	80%	120%	90%	80%	120%	90%	80%	120%
Cadmium	8775891	8775891	<0.9	<0.9	NA	< 0.9	86%	80%	120%	88%	80%	120%	91%	80%	120%
Chrome	8775891	8775891	<45	<45	NA	< 45	87%	80%	120%	88%	80%	120%	91%	80%	120%
Cobalt	8775891	8775891	<15	<15	NA	< 15	82%	80%	120%	86%	80%	120%	87%	80%	120%
Cuivre	8775891	8775891	<40	45	NA	< 40	84%	80%	120%	88%	80%	120%	93%	80%	120%
Étain	8775891	8775891	<5	<5	NA	< 5	94%	80%	120%	82%	80%	120%	97%	80%	120%
Manganèse	8775891	8775891	340	401	16.6	< 10	87%	80%	120%	90%	80%	120%	NA	80%	120%
Molybdène	8775891	8775891	<2	<2	NA	< 2	91%	80%	120%	92%	80%	120%	96%	80%	120%
Nickel	8775891	8775891	<30	<30	NA	< 30	85%	80%	120%	90%	80%	120%	NA	80%	120%
Plomb	8775891	8775891	65	69	NA	< 30	82%	80%	120%	83%	80%	120%	84%	80%	120%
Zinc	8775891	8775891	<100	<100	NA	< 100	90%	80%	120%	94%	80%	120%	92%	80%	120%

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: SOLMATECH INC

N° BON DE TRAVAIL: 17M266707

N° DE PROJET: G1883A-17 Hall

À L'ATTENTION DE: François Melanson

PRÉLEVÉ PAR: YOONN VENNE TECH

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: MONTREAL

Analyse organique de trace

Date du rapport: 2017-10-06			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)															
Acénaphène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	93%	70%	130%	NA	70%	130%	95%	70%	130%
Acénaphthylène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	84%	70%	130%	NA	70%	130%	86%	70%	130%
Anthracène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	99%	70%	130%	NA	70%	130%	99%	70%	130%
Benzo(a)anthracène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	91%	70%	130%	NA	70%	130%	90%	70%	130%
Benzo(a)pyrène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	99%	70%	130%	NA	70%	130%	94%	70%	130%
Benzo (b) fluoranthène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	97%	70%	130%	NA	70%	130%	94%	70%	130%
Benzo (j) fluoranthène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	101%	70%	130%	NA	70%	130%	100%	70%	130%
Benzo (k) fluoranthène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	97%	70%	130%	NA	70%	130%	94%	70%	130%
Benzo(c)phénanthrène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	85%	70%	130%	NA	70%	130%	85%	70%	130%
Benzo(g,h,i)pérylène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	101%	70%	130%	NA	70%	130%	98%	70%	130%
Chrysène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	95%	70%	130%	NA	70%	130%	98%	70%	130%
Dibenzo(a,h)anthracène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	87%	70%	130%	NA	70%	130%	79%	70%	130%
Dibenzo(a,i)pyrène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	107%	70%	130%	NA	70%	130%	92%	70%	130%
Dibenzo(a,h)pyrène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	108%	70%	130%	NA	70%	130%	85%	70%	130%
Dibenzo(a,l)pyrène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	97%	70%	130%	NA	70%	130%	93%	70%	130%
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	102%	70%	130%	NA	70%	130%	96%	70%	130%
Fluoranthène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	95%	70%	130%	NA	70%	130%	97%	70%	130%
Fluorène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	95%	70%	130%	NA	70%	130%	100%	70%	130%
Indéno(1,2,3-cd)pyrène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	89%	70%	130%	NA	70%	130%	82%	70%	130%
Méthyl-3cholanthrène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	75%	70%	130%	NA	70%	130%	60%	70%	130%
Naphtalène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	88%	70%	130%	NA	70%	130%	93%	70%	130%
Phénanthrène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	97%	70%	130%	NA	70%	130%	100%	70%	130%
Pyrène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	95%	70%	130%	NA	70%	130%	96%	70%	130%
Méthyl-1naphtalène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	88%	70%	130%	NA	70%	130%	93%	70%	130%
Méthyl-2naphtalène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	88%	70%	130%	NA	70%	130%	93%	70%	130%
Diméthyl-1,3naphtalène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	92%	70%	130%	NA	70%	130%	98%	70%	130%
Triméthyl-2,3,5naphtalène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	92%	70%	130%	NA	70%	130%	76%	70%	130%
Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (sol)															
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50		NA	NA	NA	0.0	< 100	93%	70%	130%	NA	70%	130%	89%	70%	130%

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: SOLMATECH INC

N° DE PROJET: G1883A-17 Hall

PRÉLEVÉ PAR: YOONN VENNE TECH

N° BON DE TRAVAIL: 17M266707

À L'ATTENTION DE: François Melanson

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: MONTREAL

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse des Sols					
Argent	2017-10-05	2017-10-05	MET-101-6105F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/MS
Arsenic	2017-10-05	2017-10-05	MET-101-6105F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/MS
Baryum	2017-10-05	2017-10-05	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Cadmium	2017-10-05	2017-10-05	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Chrome	2017-10-05	2017-10-05	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Cobalt	2017-10-05	2017-10-05	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Cuivre	2017-10-05	2017-10-05	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Étain	2017-10-05	2017-10-05	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Manganèse	2017-10-05	2017-10-05	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Molybdène	2017-10-05	2017-10-05	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Nickel	2017-10-05	2017-10-05	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Plomb	2017-10-05	2017-10-05	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Zinc	2017-10-05	2017-10-05	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: SOLMATECH INC

N° BON DE TRAVAIL: 17M266707

N° DE PROJET: G1883A-17 Hall

À L'ATTENTION DE: François Melanson

PRÉLEVÉ PAR: YOONN VENNE TECH

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: MONTREAL

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse organique de trace					
Acénaphène	2017-10-05	2017-10-05	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Acénaphylène	2017-10-05	2017-10-05	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Anthracène	2017-10-05	2017-10-05	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)anthracène	2017-10-05	2017-10-05	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)pyrène	2017-10-05	2017-10-05	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo (b) fluoranthène	2017-10-05	2017-10-05	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo (j) fluoranthène	2017-10-05	2017-10-05	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo (k) fluoranthène	2017-10-05	2017-10-05	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(c)phénanthrène	2017-10-05	2017-10-05	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(g,h,i)pérylène	2017-10-05	2017-10-05	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Chrysène	2017-10-05	2017-10-05	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)anthracène	2017-10-05	2017-10-05	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,i)pyrène	2017-10-05	2017-10-05	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)pyrène	2017-10-05	2017-10-05	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,l)pyrène	2017-10-05	2017-10-05	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	2017-10-05	2017-10-05	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Fluoranthène	2017-10-05	2017-10-05	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Fluorène	2017-10-05	2017-10-05	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2017-10-05	2017-10-05	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-3cholanthrène	2017-10-05	2017-10-05	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Naphtalène	2017-10-05	2017-10-05	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Phénanthrène	2017-10-05	2017-10-05	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Pyrène	2017-10-05	2017-10-05	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-1naphtalène	2017-10-05	2017-10-05	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-2naphtalène	2017-10-05	2017-10-05	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-1,3naphtalène	2017-10-05	2017-10-05	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Triméthyl-2,3,5naphtalène	2017-10-05	2017-10-05	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Acénaphène-D10	2017-10-05	2017-10-05	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Fluoranthène-D10	2017-10-05	2017-10-05	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Pérylène-D12	2017-10-05	2017-10-05	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Humidité			LAB-111-4040F	MA.100-ST 1.1	BALANCE
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2017-10-06	2017-10-06	ORG-100-5104F	MA.400-HYD. 1.1	GC/FID
Nonane	2017-10-06	2017-10-06	ORG-100-5104F	MA.400-HYD. 1.1	GC/FID
Humidité			LAB-111-4040F	MA.100-ST 1.1	BALANCE

ANNEXE V - PORTEE DE L'ETUDE

PORTÉE DE L'ÉTUDE

La description des sols donnée dans ce rapport est basée sur les méthodes de classification et d'identification employées dans la pratique professionnelle de la géotechnique. L'interprétation de ces descriptions requiert du jugement de la part du lecteur, et SOLMATECH INC. ne garantit leur exactitude qu'en fonction des normes généralement acceptées dans la pratique de la géotechnique.

De plus, les formations de sol et de roc sont variables dans une plus ou moins grande mesure. Les rapports de sondage présentés en annexe indiquent de façon approximative les conditions du sous-sol seulement au droit des sondages. La précision avec laquelle les conditions du sous-sol sont indiquées dépend de la méthode de sondage, de la fréquence, de la méthode d'échantillonnage et de l'uniformité du profil stratigraphique. L'espacement et le type de sondage de même que la fréquence d'échantillonnage ont été choisis de façon à satisfaire aux exigences du projet relatives à la conception, en tenant compte des contraintes de budget et d'échéancier.

Ainsi, les entrepreneurs qui présentent des soumissions ou qui entreprennent des travaux sur la base de l'information contenue dans ce rapport doivent tenir compte de son caractère limité et faire leurs propres interprétations ou interpolations des données factuelles obtenues des sondages ou alors procéder à leurs propres investigations supplémentaires afin de tirer leurs propres conclusions concernant les conditions du sous-sol qui peuvent les affecter.

Les propriétés des sols et du roc peuvent être modifiées de façon importante à la suite d'activités de construction telles que l'excavation, le dynamitage, le battage de pieux ou le drainage, effectuées sur le site ou sur un site adjacent. Elles peuvent également être modifiées indirectement par l'exposition des sols ou du roc au gel, aux intempéries, etc.

Les conditions d'eau souterraine décrites dans ce rapport se rapportent uniquement à celles observées aux endroits et aux dates indiquées dans ce rapport. Il est important de noter que le niveau de l'eau souterraine peut être influencé par plusieurs facteurs dont, entre autres, les précipitations, la fonte des neiges et les modifications apportées au milieu physique et qu'ainsi, il peut varier avec les saisons et les années.

Advenant que des changements soient apportés dans l'élévation, la localisation, la conception ou la nature du projet, alors les conclusions et recommandations de notre rapport ne devront pas être considérées valides à moins que l'impact desdits changements soit évalué par SOLMATECH INC. et que les conclusions du rapport soient modifiées ou maintenues par écrit. Il pourrait alors être nécessaire d'effectuer de nouveaux sondages et de produire un rapport complémentaire.

En conséquence, les services de SOLMATECH INC. devraient être retenus pour faire une révision d'ensemble de la conception et des plans et devis de l'ouvrage du point de vue de la géotechnique afin de vérifier que notre rapport a été correctement interprété et utilisé. S'il nous est impossible de faire une telle révision, SOLMATECH INC. n'assumera aucune responsabilité concernant l'interprétation que des tiers feraient des recommandations de notre rapport, et ce particulièrement si la conception finale diffère de celle définie dans ce rapport.

ANNEXE 2

Étude géotechnique et caractérisation environnementale sommaire des sols Passerelle Wellington Novembre 2017

(42 pages)

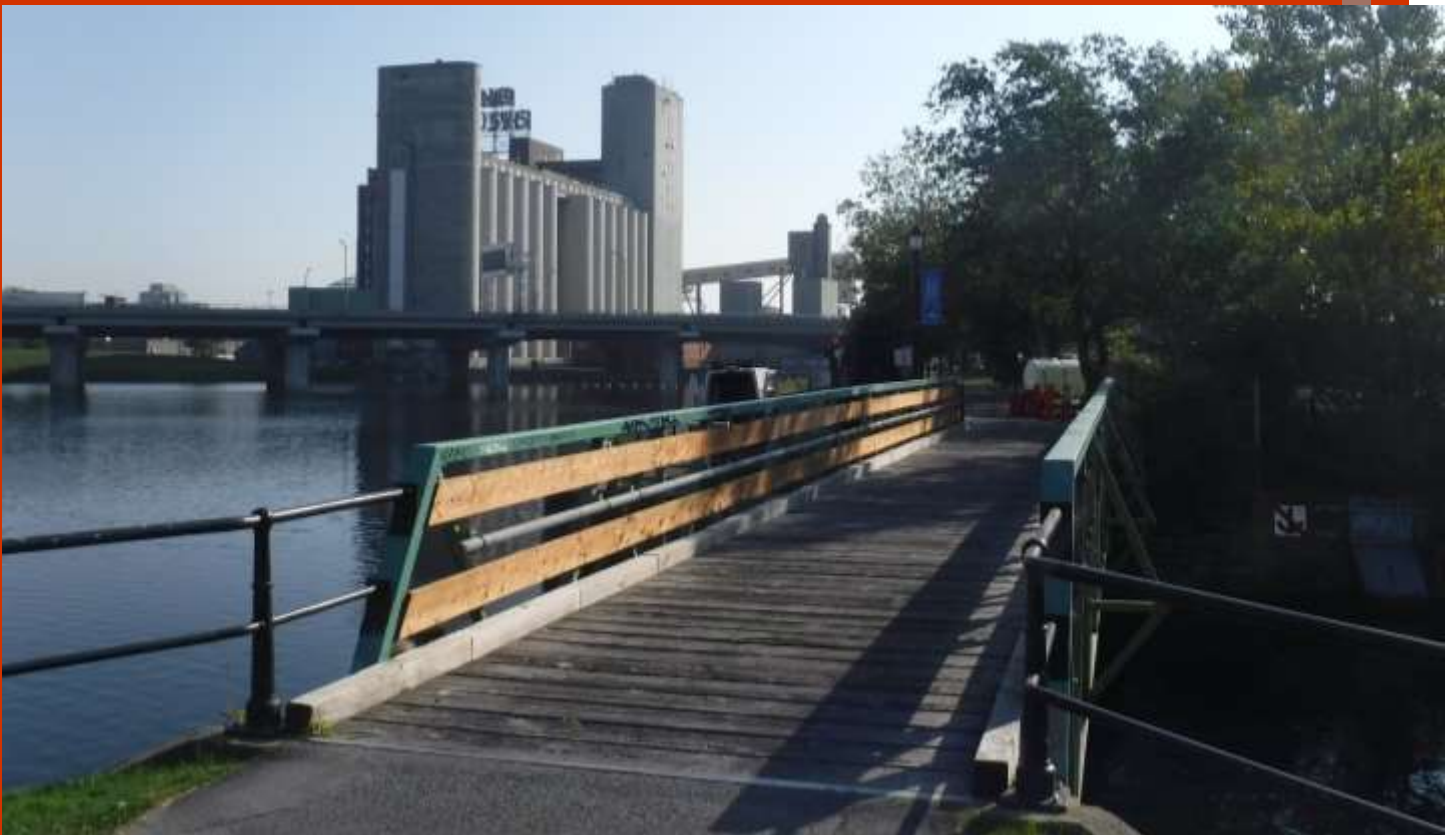


**ÉTUDE GÉOTECHNIQUE ET CARACTÉRISATION
ENVIRONNEMENTALE SOMMAIRE DES SOLS**
RÉFECTION DE LA PASSERELLE WELLINGTON À MONTRÉAL

RAPPORT PRÉSENTÉ À :
WSP CANADA INC.

RAPPORT FINAL

N/D : G1883B-17



NOVEMBRE 2017



SOLMATECH i
n
c.
Géotechnique • Matériaux
Environnement

Repentigny, le 21 novembre 2017

N/D : G1883B-17

Monsieur Nicolas Charest, ing., M. Sc. A.
Directeur de projet
WSP Canada inc.
9160, boulevard Leduc, bureau 207-B
Brossard (Québec) J4Y 0E3

Objet : Étude géotechnique et caractérisation environnementale sommaire des sols – Réfection de la passerelle Wellington à Montréal

Monsieur,

Nous avons le plaisir de vous transmettre notre rapport d'étude géotechnique concernant le projet mentionné en rubrique.

Les travaux sur le chantier ont été effectués sous la supervision de monsieur Yoann Venne, techn. Le présent rapport a été rédigé par monsieur François Melanson, ing., en collaboration et révisé par le soussigné.

Nous espérons le tout satisfaisant et demeurons à votre disposition pour toute information additionnelle dont vous pourriez avoir besoin.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments distingués.

SOLMATECH INC.

Martin Blanchet, ing., M. Sc. A.
Directeur – Géotechnique

MB/dl

TABLE DES MATIÈRES

1.0 INTRODUCTION.....	1
2.0 DESCRIPTION DU SITE	1
3.0 MÉTHODE DE RECONNAISSANCE	1
3.1 Travaux de forage.....	1
3.2 Nivellement et localisation	3
3.3 Travaux de laboratoire	3
4.0 CONDITIONS DE TERRAIN	4
4.1 Terre végétale	4
4.2 Remblai.....	4
4.3 Dépôt naturel	5
4.4 Eau souterraine	5
4.5 Résultats des analyses chimiques.....	5
5.0 COMMENTAIRES ET RECOMMANDATIONS	6
5.1 Données.....	6
5.2 Protection contre le gel et affouillement	6
5.3 Type de fondation.....	7
5.4 Résistances géotechniques aux états limites	7
5.5 Excavation et drainage temporaire	10
5.6 Préparation de l'assise des culées	11
5.7 Résistance géotechnique horizontale pondérée à l'ÉLUL	11
5.8 Potentiel de liquéfaction dû aux efforts sismiques	11
5.9 Propriétés du site.....	11
5.10 Remblayage des culées	12
5.11 Poussée des terres derrière les culées	12
5.12 Gestion des matériaux excavés et réutilisation des matériaux	12
5.13 Contrôle de la mise en place des matériaux	13
6.0 CONCLUSION	13

LISTE DES ANNEXES

I	PLAN DE LOCALISATION DES FORAGES
II	NOTES EXPLICATIVES ET RAPPORTS DE FORAGE
III	ÉSSAIS DE LABORATOIRE
IV	CERTIFICATS D'ANALYSE CHIMIQUE
V	PORTÉE DE L'ÉTUDE

1.0 INTRODUCTION

La firme SOLMATECH INC. a été mandatée par la firme WSP CANADA INC. pour réaliser une étude géotechnique dans le cadre du projet de réfection de la passerelle Wellington à Montréal. L'objectif du présent mandat consistait à déterminer la nature et les propriétés des sols en place afin de fournir des recommandations d'ordre géotechniques relatives aux travaux de construction projetés. Mentionnons que ce mandat comprenait également une caractérisation environnementale sommaire des sols en vue de la gestion des déblais lors d'éventuels travaux d'excavation. Le présent rapport se concentre sur les aspects géotechniques et le volet environnemental sommaire, et comprend entre autres les éléments suivants :

- ▶ La description du site à l'étude au moment des travaux;
- ▶ La méthodologie préconisée dans le cadre de cette étude;
- ▶ La nature et les propriétés des sols rencontrés;
- ▶ Le niveau de l'eau souterraine;
- ▶ La caractérisation environnementale sommaire des sols;
- ▶ La résistance géotechnique aux états limites d'utilisation (ÉLUT) et aux états limites ultimes (ÉLUL);
- ▶ Les recommandations géotechniques pour les travaux de réfection de la passerelle projetée.

Les informations recueillies ont permis de formuler les recommandations géotechniques pertinentes comme prescrites dans la dernière édition du Code canadien sur le calcul des ponts routiers (CAN CSA S6-14). À cet effet, précisons que les forages ont été réalisés afin d'obtenir une étude géotechnique dont le degré de compréhension du site peut être classée de typique.

Les rapports de forage, les résultats des essais de laboratoire, les certificats d'analyse chimique, ainsi que le plan de localisation des forages sont inclus en **annexes**.

2.0 DESCRIPTION DU SITE

La passerelle Wellington permet le passage de la piste cyclable au-dessus du bassin Peel du canal Lachine à Montréal. La passerelle existante est de 3,00 mètres de largeur et de 25,91 mètres de longueur. L'orientation de la passerelle se situe dans l'axe est-ouest et comprend deux (2) culées, soient une sur la rive est et une sur la rive ouest. Les éléments de fondations à l'étude sont les deux (2) culées. Mentionnons, qu'au moment des travaux, la surface de l'eau du bassin était à une élévation géodésique de 13,88 mètres en date du 3 octobre 2017. La localisation du site est présentée au plan inséré à l'**annexe I**.

3.0 MÉTHODE DE RECONNAISSANCE

3.1 Travaux de forage

Pour la réalisation de notre mandat, et conformément à notre offre de services professionnels du 19 septembre 2017 (N/D : OSG5482-17R), deux (2) forages géotechniques ont été réalisés les 20 et

25 septembre 2017. Le forage, identifié F-1, a été réalisé à proximité de la culée ouest à l'aide d'une foreuse de petite dimension de marque sedidrill, montée sur chenille, alors que le forage identifié F-2, a été effectué à proximité de la culée est à l'aide d'une foreuse de marque CME, modèle 75, montée sur chenilles. Ces forages ont atteint des profondeurs respectives de 15,76 et 19,10 mètres par rapport à la surface actuelle du terrain. La localisation de tous les forages et les élévations géodésiques sont présentées sur la vue en plan insérée à l'**annexe I**.

En cours de la réalisation des forages géotechniques, des échantillons de sols remaniés ont été prélevés à l'aide de cuillères fendues de calibre « H », « N » et standards de calibre « B » selon la norme ASTM D 1586-11. L'échantillonneur standard de calibre « B » permet l'obtention de l'indice de pénétration standard « N », lorsqu'enfoncé par un marteau de 622 N tombant en chute libre sur une hauteur de 760 mm. L'indice « N » est défini par le nombre de coups nécessaire pour enfoncer la cuillère fendue standard sur les 2^e et 3^e courses de 150 mm de l'enfoncement total de l'échantillonneur, qui est généralement de 600 mm, et permet de qualifier la densité des sols granulaires. Précisons que lors de l'utilisation d'une cuillère fendue non standard de calibre « H » ou « N », une correction de l'indice « N » mesuré en chantier doit être apportée afin d'obtenir une équivalence de l'indice de pénétration standard « N ».

De plus, suite à l'échantillonnage des sols à une profondeur de 14,33 mètres en F-2, un essai de pénétration dynamique au cône (essai « CPT ») a été réalisé jusqu'au refus d'enfoncement des tiges de l'appareil, soit jusqu'à une profondeur de 19,10 mètres. Cet essai permet d'obtenir l'indice « N_c » qui consiste au nombre de coups nécessaires pour enfoncer une pointe conique, formant un angle de 60°, sur une course de 300 mm, sans toutefois récupérer d'échantillons de sols. Mentionnons que la méthodologie d'exécution de cet essai est la même que pour l'essai « SPT » et qu'une corrélation existe pour trouver l'indice « N » équivalent.

Un tube d'observation du niveau de l'eau a été laissé en place dans le trou du forage F-2, afin de mesurer et de suivre, au besoin, le niveau de la nappe phréatique. Le tube d'observation est constitué d'une crépine en CPV confinée au sein d'une lanterne de sable filtrant et reliée à la surface par un tube de même matériau et diamètre. L'élément filtrant est isolé de la surface à l'aide de bouchons de bentonite. Les rapports de forage détaillés sont présentés à l'**annexe II**.

Par ailleurs, des échantillons de sol représentatifs des conditions en place et issus de tous les forages ont été prélevés à des fins d'analyses chimiques pour le volet environnemental sommaire. Ceux-ci ont rapidement été mis dans des contenants de verre propre de 120 ml, approuvés par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) et fournis par le laboratoire d'analyses AGAT LABORATOIRES (AGAT). Les échantillons, étiquetés et scellés par un couvercle vissé, ont été gardés au frais dans une glacière. Tous les contenants ont été placés dans les réfrigérateurs de notre laboratoire à la fin de la journée pour les conserver en attendant leur sélection aux fins d'analyses chimiques.

Ces échantillons ont fait l'objet d'une description visuelle détaillée et les sols ont été caractérisés selon leur texture, leur coloration ou décoloration ainsi que s'ils présentaient des indices organoleptiques de contamination. En tout temps, le prélèvement des échantillons a été exécuté selon le *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyse environnementale – Cahier 5 : Échantillonnage des sols* publié par le MDDELCC.

3.2 Nivellement et localisation

L'implantation des forages a été effectuée en fonction du plan de localisation des forages transmis et de l'espace disponible sur le terrain. L'élévation exacte de la surface du terrain aux points des forages a été relevée en utilisant un appareil de positionnement satellitaire GPS de précision centimétrique de marque Leica (Système Viva GS12). Le repère de nivellement utilisé par le GPS porte le n° RTCM-Ref 3599, correspondant à une station GPS fixe de la compagnie Leica et ayant une élévation géodésique connue de 45,28 mètres. La localisation des forages est montrée sur le plan à l'**annexe I** et le **tableau 1** ci-dessous présente les coordonnées de chacun de ces forages en fonction du système de référence SCOPQ NAD 83, projection MTM, fuseau 8, ainsi que leurs élévations.

Tableau 1 : Coordonnées des forages en fonction du système de SCOPQ NAD 83 projection MTM, ainsi que leurs élévations

Forage (n°)	Longitude x (m)	Latitude y (m)	Élévation z (m)
F-1	300 487,3	5 038 988,9	17,26
F-2	300 530,5	5 038 985,1	16,82

3.3 Travaux de laboratoire

Tous les échantillons prélevés lors des travaux de forage ont été transportés à notre laboratoire où les échantillons jugés représentatifs des conditions en place ont fait l'objet d'une description visuelle détaillée. De plus, trois (3) analyses granulométriques par tamisage et une (1) détermination du pourcentage de matières organiques ont été effectuées sur des échantillons représentatifs des conditions en place. Ces essais en laboratoire ont été effectués respectivement selon les normes LC 21-040 et LC 31-228. Les résultats de ces essais sont montrés sur les fiches de forage à l'**annexe II** et les résultats des analyses granulométriques par tamisage sont présentés sous forme graphique et de fiche à l'**annexe III** du présent document.

Mentionnons que tous les échantillons prélevés durant les forages à des fins géotechniques et n'ayant pas servi au cours des essais de laboratoire seront conservés pour une période de six (6) mois suivants la date d'émission de ce rapport, après quoi, ils seront détruits, à moins qu'un avis écrit, quant à leur destination, nous soit transmis par un représentant autorisé de la firme WSP CANADA INC.

Par ailleurs, parmi les échantillons prélevés à des fins environnementales, quatre (4) d'entre eux ont été sélectionnés afin de vérifier la présence de contaminants. Ces échantillons sont présentés sur les rapports de forage de l'**annexe II**. Les échantillons ont d'abord été sélectionnés d'après les observations organoleptiques effectuées sur le chantier et en laboratoire. Les échantillons sélectionnés ont été acheminés vers le laboratoire AGAT, agréé par le MDDELCC, pour la réalisation des analyses chimiques. Les paramètres analysés ont été sélectionnés d'après le *Guide de caractérisation des terrains* du MDDELCC et il s'agit des hydrocarbures pétroliers HP (C₁₀-C₅₀), des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et des treize (13) métaux et métalloïdes (métaux). Le critère « C » du *Guide* du MDDELCC représente celui de contrôle pour un site associé à vocation publique. Le **tableau 2** de la page suivante présente la liste des échantillons sélectionnés à des fins environnementales.

Tableau 2 : Échantillons de sol sélectionnés à des fins environnementales

Échantillon n°	Profondeur (m)	Date de prélèvement
F-1; CF-1A	0,00 – 0,15	2017-09-20
F-1; CF-3	1,22 – 1,83	2017-09-20
F-2; CF-2A	0,61 – 0,90	2017-09-25
F-2; CF-3	1,25 – 1,83	2017-09-25

Mentionnons que les échantillons prélevés à des fins environnementales seront conservés pour une période d'un (1) mois à compter de la date d'émission du présent rapport, après quoi, ils seront détruits, à moins qu'un avis écrit, quant à leur destination, nous soit transmis par un représentant autorisé de la firme WSP CANADA INC.

4.0 CONDITIONS DE TERRAIN

Les conditions de terrain décrites ci-après sont basées sur les informations tirées des forages ponctuels F-1 et F-2 réalisés. La stratigraphie rencontrée au droit des forages F-1 et F-2, se décrit en une couche de remblai observée jusqu'à des profondeurs respectives de 8,75 et 6,10 mètres, suivi d'un dépôt naturel de silt sableux.

La stratigraphie des sols rencontrés est résumée dans les sections suivantes, tandis que le détail est présenté aux rapports de forage individuels disponibles à l'**annexe II**.

4.1 Terre végétale

Directement en surface du forage F-1, une couche de terre végétale se décrivant comme un sable avec un peu de silt, brun, humide, a été rencontré sur une épaisseur de 150 mm.

4.2 Remblai

Sous la couche de terre végétale en F-1 et directement en surface en F-2, une couche de remblai a été rencontrée jusqu'à des profondeurs respectives de 8,75 et 6,10 mètres par rapport à la surface actuelle du terrain (élevations géodésiques respectives de 8,51 et 10,72 mètres). En général la couche de remblai se décrit comme un silt sableux pouvant contenir des traces à un peu d'argile et des traces de gravier ou un gravier et sable pouvant contenir un peu de silt, brun à gris foncé, humide à saturé, pouvant contenir des traces de matières organiques, de la pierre concassée ainsi que des débris (brique, bois, béton, charbon, copeaux de bois, mâche fer et métal). En F-1, entre 0,15 et 2,45 mètres, le remblai est plutôt composé d'un mélange de sable et pierre concassée s'apparentant à un calibre 0-56 mm. Toujours en F-1, entre 3,95 et 7,60 mètres de profondeur, du shale a été observé au sein de la couche de remblai.

En F-2, entre 0,30 et 0,60 mètre, le remblai est constitué d'une pierre concassée s'apparentant à un calibre 0-56 mm. De plus, mentionnons la présence d'un horizon de matières résiduelles composées de cendre et charbon entre 0,90 et 1,25 mètre en F-2.

4.3 Dépôt naturel

Sous la couche de remblai en F-1 et F-2 à des profondeurs respectives de 8,75 et 6,10 mètres (élevations géodésiques respectives de 8,51 et 10,72 mètres), un dépôt naturel a été rencontré jusqu'à la fin du forage en F-1, soit jusqu'à une profondeur de 15,76 mètres, et jusqu'à la fin de l'échantillonnage en F-2, soit jusqu'à une profondeur de 14,33 mètres. Précisons que l'essai de pénétration dynamique au cône réalisé entre 14,33 et 19,10 mètres au sein du forage F-2, laisse présager la continuité de ce dépôt naturel en profondeur.

Ce dépôt naturel se décrit comme un silt sableux, pouvant contenir des traces d'argile et de gravier, gris, humide à très humide. La compacité de ce dépôt peut être qualifiée généralement de compact à dense avec des valeurs d'indice « N » variant entre 11 et 46, à l'exception de valeurs ponctuelles 8 et 55 rencontrées respectivement au droit des forages F-2 et F-1 et qui qualifient le dépôt de lâche et très dense.

4.4 Eau souterraine

Au moment de la réalisation des forages, un tube d'observation de l'eau souterraine a été installé en F-2. Le niveau de l'eau souterraine a été relevé à une profondeur de 4,77 mètres par rapport à la surface actuelle du terrain en date du 3 octobre 2017 (élévation géodésique de 12,05 mètres). Rappelons toutefois que la surface de l'eau du bassin était à une élévation géodésique de 13,88 mètres en date du 3 octobre 2017. Ceci laisse donc présager que le niveau de l'eau à l'intérieur du tube n'était pas stabilisé au moment du relevé.

Précisons que le niveau de l'eau souterraine peut subir des fluctuations et se trouver à des niveaux différents selon les saisons, les conditions climatiques (fortes pluies, dégel, sécheresse, etc.) et les modifications apportées à l'environnement (fossés, pavage, etc.).

4.5 Résultats des analyses chimiques

Quatre (4) échantillons de sol ont été soumis à des analyses chimiques afin de déterminer la concentration en hydrocarbures pétroliers HP (C₁₀-C₅₀), en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et les treize (13) métaux et métalloïdes (métaux). Les échantillons sélectionnés ont été prélevés au sein du remblai au droit des forages F-1 et F-2. Les résultats des échantillons de sol analysés ont été comparés avec les critères « A, B et C » du Guide du MDDELCC. Le **tableau 3** ci-dessous résume les résultats obtenus tandis que les certificats d'analyses chimiques sont présentés à l'**annexe IV**.

Tableau 3 : Résultats des analyses chimiques pour les échantillons de sol sélectionné

Identification de l'échantillon	Profondeur (m)	Paramètres d'analyses			Classe
		HAP	HP(C ₁₀ -C ₅₀)	Métaux (13)	
F-1; CF-1A	0,00 – 0,15	<A	<A	<A	<A
F-1; CF-3	1,22 – 1,83	<A	<A	A-B	A-B
F-2; CF-2A	0,61 – 0,90	B-C	<A	A-B	B-C
F-2; CF-3	1,25 – 1,83	B-C	<A	>C	>C

À la lumière des résultats analytiques obtenus, tous les échantillons prélevés et analysés ont démontré des concentrations en HP(C₁₀-C₅₀), HAP, métaux et métalloïdes (13 métaux), inférieurs au critère « C » du Guide du MDDELCC, à l'exception de l'échantillon CF-3 du forage F-2 qui a présenté des concentrations dans la plage « >C » du Guide pour les métaux. Mentionnons que cet échantillon contient des matières résiduelles (bois, charbon et mâche fer) en proportion volumétrique inférieure à 50 % V/V et se situe sous une couche de matières résiduelles composées de cendre et de charbon (F-2; CF-2B). On retrouve à la section 5.12 les recommandations relatives aux modalités de gestion des matières résiduelles.

5.0 COMMENTAIRES ET RECOMMANDATIONS

5.1 Données

Le projet consiste à la réfection de la passerelle Wellington à Montréal. Comme mentionné précédemment, la passerelle existante repose sur deux (2) culées qui seront remplacées afin de permettre la nouvelle construction de la passerelle. Vous trouverez ci-dessous les informations disponibles sur la passerelle existante et la nouvelle passerelle qui ont été obtenues selon les données transmises et les plans d'ensemble « Conditions existantes et démolition » et « Projeté » (n° de référence ministère : CL-33-127; n° de référence : 151-03113-017; feuille S-02 et S-03; daté du mois d'octobre 2017).

- ▶ La passerelle existante est de 3,00 mètres de largeur par 25,91 mètres de longueur;
- ▶ Les semelles de la passerelle existante sont de 2,75 mètres de largeur par 3,95 mètres de longueur et sont enfouies à une élévation géodésique de l'ordre de 14,50 mètres;
- ▶ La nouvelle passerelle sera de 4,40 mètres de largeur par 27,00 mètres de longueur;
- ▶ L'élévation de la surface finie du terrain sera semblable à la surface actuelle du terrain;
- ▶ La surface finie du terrain à l'arrière et à l'avant des culées sera à des élévations géodésiques respectives de 17,20 et 16,00 mètres. On définit dans la présente lettre que l'avant de la culée est du côté de la passerelle (bassin), alors que l'arrière de la culée est du côté de la piste cyclable;
- ▶ Les semelles de la nouvelle passerelle varieront entre 1,00 et 3,00 mètres de largeur, seront de 5,90 mètres de longueur et seront enfouies à une profondeur variant entre 2,50 et 3,50 mètres par rapport à la surface finie du terrain à l'arrière des culées (élévations géodésiques variant entre 13,70 et 14,70 mètres);
- ▶ L'emprise des nouvelles semelles empiètera majoritairement sur l'emplacement actuel des semelles de la passerelle existante. Les nouvelles charges appliquées par la nouvelle passerelle seront donc restreintes. À titre indicatif, selon les données transmises, la passerelle existante applique une pression de l'ordre de 80 kPa à l'ÉLUT et 100 kPa à l'ÉLUL.

5.2 Protection contre le gel et affouillement

Dans la région de Montréal, les fondations extérieures d'un ouvrage non chauffé doivent être enfouies à au moins 1,80 mètre sous la surface finie du terrain (verticalement et horizontalement) pour l'obtention

d'une protection adéquate contre les effets néfastes du gel. Dans le cas présent, les semelles devraient être enfouies entre 2,50 et 3,50 mètres de profondeur par rapport à la surface finie du terrain à l'arrière des culées (élevations géodésiques variant entre 13,70 et 14,70 mètres). Ainsi, en considérant que la surface finie du terrain à l'arrière et à l'avant des culées sera à des élévations géodésiques respectives de 17,20 et 16,00 mètres, la profondeur de gel ne sera pas respectée à l'avant de la culée selon la profondeur d'enfouissement de la semelle. Dans cette éventualité, il faudra alors utiliser un isolant rigide afin de compenser le manque d'enfouissement des semelles et assurer la protection contre le gel. Le type, l'épaisseur et la mise en place de l'isolant rigide devront être spécifiés par le fabricant.

Mentionnons que selon les informations obtenues sur le terrain, les secteurs projetés pour la mise en place des culées seront suffisamment éloignés du bassin pour éviter l'affouillement des sols.

5.3 Type de fondation

Mentionnons que selon les règles de l'art, il est toujours recommandé que toutes fondations reposent sur un dépôt naturel homogène et intact afin d'assurer un comportement uniforme des fondations. Dans le présent cas, une couche de remblai a été rencontrée jusqu'à une profondeur de 8,75 mètres en F-1 et 6,10 mètres en F-2.

Ainsi, dans un cas typique, l'utilisation de fondations profondes de type pieux serait envisagée. Cependant, à la demande du concepteur, il a été demandé d'évaluer la possibilité d'utiliser des fondations de type conventionnel sur le remblai en place. Les sections ci-dessous présentent les informations nécessaires à la conception des fondations des futures culées. Les valeurs calculées considèrent que la nouvelle passerelle induira une nouvelle contrainte sur les sols d'assise et que le tassement total sera limité à 25 mm.

À cet effet, mentionnons que les contraintes induites par les charges permanentes de la future passerelle à l'endroit des nouvelles fondations devraient être légèrement supérieures aux contraintes actuelles dues à la passerelle existante (fondations existantes). Ainsi, la nouvelle surcharge devrait générer des tassements inférieurs à 25 mm.

5.4 Résistances géotechniques aux états limites

Précisons que les paramètres présentés à cette section sont fournis en fonction des données obtenues des forages ponctuels réalisés. Il ne peut donc être exclu de rencontrer des variations de la stratigraphie et des propriétés des sols en place. De plus, précisons qu'on ne peut garantir l'uniformité et le comportement d'une couche de remblai.

Pour le calcul de la résistance géotechnique à l'état limite ultime (ÉLUL), l'équation suivante devra être utilisée :

$$q_u = S_u N_c S_c i_c + q' N_q S_q i_q + 0,5 \gamma B N_\gamma S_\gamma i_\gamma \quad (1)$$

Puisque la valeur de résistance au cisaillement du sol non drainé est nulle dans un sol pulvérulent, comme le remblai de silt sableux ou sable et gravier rencontré en F-1 et F-2, l'équation peut se réduire ainsi :

$$q_u = q' N_q s_q i_q + 0,5 \gamma B N_\gamma s_\gamma i_\gamma \quad (2)$$

- où q' = contrainte effective actuelle due au poids du sol à la base de la fondation (kPa)
 N_c, N_q, N_γ = coefficients de capacité portante en fonction de l'angle de frottement interne (ϕ')
 s_c, s_q, s_γ = coefficients de géométrie de la semelle
 i_c, i_q, i_γ = coefficients d'inclinaison de la charge
 γ = poids volumique du sol situé sous la semelle (kN/m³)
 B = largeur de la semelle (m)

La contrainte effective verticale à la base de la fondation q' se calculera comme suit :

$$q' = \sum \gamma h - \gamma_w h_w \quad (3)$$

- où γ = poids volumique total de la couche de sol (kN/m³)
 h = épaisseur de la couche de sol (m)
 γ_w = poids volumique de l'eau (kN/m³)
 h_w = hauteur d'eau (m)

Aux fins de calculs, il a été assumé que le niveau de l'eau souterraine est à une élévation géodésique de 13,88 mètres, soit le niveau de l'eau du bassin. Pour le calcul du q' , il faudra prendre le cas le plus défavorable du côté avant des culées et donc considérer l'épaisseur de sol (h) à partir de la base de la semelle de la culée vers le côté du bassin avec un angle de 45° jusqu'à la surface du terrain. Selon le plan d'ensemble « Projeté » préparé par la firme *WSP Canada inc.* (n° de référence ministère : CL-33-127; n° de référence : 151-03113-017; feuille S-03), l'élévation de la surface du terrain à considérer pour les culées ouest et est seraient respectivement de 15,35 et 15,15 mètres.

Pour la détermination du γ de l'équation (2), il faudra se référer au **tableau 4** ci-dessous.

Tableau 4 : Poids volumique γ en fonction de la profondeur de l'eau souterraine

Profondeur du niveau de l'eau souterraine à partir de la surface actuelle du terrain à l'avant des culées	Poids volumique à considérer
$z = 0$	γ'
$z = D$	γ'
$D < z < D+B$	$\gamma' + \frac{z-D}{B} (\gamma - \gamma')$
$z > D+B$	γ

- où γ = poids volumique total de la couche de sol (kN/m³)
 γ' = poids volumique déjaugé de la couche de sol (kN/m³)
 D = profondeur de la semelle (m)
 B = largeur de la semelle (m)
 z = profondeur de l'eau souterraine (m)

De plus, mentionnons que pour établir les coefficients de résistance géotechnique, l'angle de frottement interne effectif (ϕ') a été évalué en prenant en considération les indices « N » obtenus des forages ponctuels réalisés ainsi que les semelles des culées reposeront sur une assise stable, soit un coussin granulaire de pierre concassée mis en place à suite de la densification du fond d'excavation avec une plaque vibrante de bon gabarit. Le **tableau 5** résume la valeur des paramètres à utiliser par le concepteur pour le calcul de la résistance géotechnique à l'état limite ultime (ÉLUL).

Tableau 5 : Paramètres pour le calcul de la résistance géotechnique à l'état limite ultime (ÉLUL)

ϕ' (°)	Culée ouest : 30	S_q	$1 + B/L \times \tan\phi'$ ⁽¹⁾
	Culée est : 28		
γ du remblai (kN/m ³)	18,00	s_γ	$1 - 0,4 \times B/L$ ⁽¹⁾
γ_w (kN/m ³)	9,81	γ' (kN/m ³)	8,19
N_q	Culée ouest : 18	i_q	$(1 - \theta/90^\circ)^2$ ⁽²⁾
	Culée est : 15		
N_γ	Culée ouest : 16	i_γ	$(1 - \theta/\phi')^2$ ⁽²⁾
	Culée est : 11		

(1) Où B = Largeur de fondation; L = Longueur de fondation. Mentionnons que si la charge est excentrique B = B' et L = L' comme défini à la section 6.10.2 du *Code canadien sur le calcul des ponts routiers S6-14*.

(2) Où θ = Angle d'inclinaison de la résultante de la charge par rapport à la verticale

Au moment de la préparation du présent rapport, la largeur (B) de la semelle était inconnue. Des calculs ont donc été effectués pour des largeurs de semelle variant entre 1,00 et 3,00 mètres comme demandé par le concepteur. Ainsi, pour une semelle d'une largeur (B) variant entre 1,00 et 3,00 mètres, d'une longueur (L) de 5,90 mètres et mise en place à une profondeur variant entre 2,50 et 3,50 mètres par rapport à la surface finie du terrain à l'arrière des culées (élevations géodésiques variant entre 13,70 et 14,70 mètres), il sera possible de compter sur les valeurs de résistances géotechniques à l'état limite d'utilisation (ÉLUT) présentées au **tableau 6** ci-dessous. Précisons que ces valeurs ont été évaluées pour un tassement maximum de 25 mm.

Tableau 6 : Semelle isolée rectangulaire - Résistances géotechniques à l'état limite d'utilisation (ÉLUT) pour une semelle de largeur (B) reposant sur le remblai via un coussin granulaire

Largeur de semelle B (m)	Résistance géotechnique à l'état limite d'utilisation (ÉLUT) (kPa)	
	Culée ouest (F-1)	Culée est (F-2) ⁽¹⁾
1	75	65
2	70	60
3	65	55

(1) Les valeurs pour la culée est sont valides uniquement à une profondeur d'enfouissement de 2,95 mètres à partir de la surface finie du terrain du côté arrière de la culée (élévation géodésique de 14,25 mètres) et en considérant un coussin granulaire de 600 mm d'épaisseur sous la semelle

Mentionnons que les valeurs de résistance géotechnique aux états limites d'utilisation transmises correspondent à la nouvelle charge que pourra recevoir les sols pour un tassement de 25 mm. Cette charge s'ajoute donc à celles des terres actuelles ainsi que de la passerelle existante. Il est important de mentionner que selon les règles de l'art de la géotechnique, le calcul d'une résistance géotechnique d'un remblai hétérogène et non contrôlé ne peut être effectué avec précision, car ledit calcul est basé sur les données tirées d'un forage ponctuel et qu'une incertitude subsiste quant à l'homogénéité de la nature et des propriétés des sols constituant le remblai sur l'ensemble de l'emprise de l'ouvrage projeté. Ainsi, le client et le concepteur doivent être conscients que bien que les valeurs précitées limitent les tassements à 25 mm, il est possible que des tassements différentiels supérieurs à 20 mm soient observés. Un tel risque doit être considéré dans le choix du type de fondation, et ce, en fonction des contraintes économiques du projet.

Rappelons que le degré de compréhension du site est défini comme typique. Le concepteur devra donc se référer au tableau 6.2 du *Code canadien sur le calcul des ponts routiers S6-14*, pour obtenir les coefficients de tenue géotechnique pour les états limites ultimes et d'utilisation, et ce, en fonction du degré de compréhension du site.

Mentionnons qu'advenant que les valeurs de résistances géotechniques à l'état limite d'utilisation (ÉLUT) présentées au **tableau 6** soient trop faibles pour reprendre les charges de la passerelle, il faudra envisager des fondations profondes de type pieux.

5.5 Excavation et drainage temporaire

Lors des travaux d'excavation, les matériaux de remblai devront être excavés jusqu'à l'élévation souhaitée pour la mise en place de la semelle de la culée et du coussin granulaire. Une fois les travaux d'excavation complétés, **les surfaces d'assise devront obligatoirement faire l'objet d'une inspection de la part d'un spécialiste en géotechnique** afin de confirmer la nature des sols identifiés dans les forages et de valider les recommandations émises dans ce présent rapport. Suite à l'approbation des sols, les surfaces d'assise devront être densifiées convenablement à l'aide d'une plaque vibrante de bon gabarit afin de s'assurer qu'il ne subsiste aucun sol lâche. Finalement, il sera possible de procéder à la mise en place du coussin granulaire conformément à la section 5.6.

Il sera également important de maintenir le fond des excavations à sec et non gelé. Par ailleurs, une attention particulière devra être portée au contrôle du ruissellement des eaux de surface afin d'éviter toute accumulation ou remaniement du fond des excavations. Les accumulations d'eau en fond d'excavation devront être éliminées par pompage direct. Mentionnons qu'étant donnée la nature des sols de remblai composé d'un silt sableux, ainsi que la proximité du bassin Pell du canal Lachine dont la surface de l'eau a été relevée à une élévation géodésique de 13,88 mètres en date du 3 octobre 2017, **des infiltrations d'eau importante sont à prévoir lors des travaux d'excavation**. Il sera donc nécessaire de rabattre le niveau de l'eau souterraine à un minimum de 1,0 mètre sous le fond de l'excavation. Le rabattement du niveau de l'eau souterraine, à une profondeur suffisante sous le fond de l'excavation, est primordial afin d'assécher convenablement le remblai et permettre sa compaction sans favoriser la remontée capillaire de l'eau. Pour ce faire, l'entrepreneur devra organiser le drainage en périphérie de l'excavation de manière à contrôler le niveau de l'eau souterraine et éviter l'apport d'eau en provenance du bassin. À cet effet, mentionnons qu'afin de faciliter cette opération, il serait préférable que les travaux soient réalisés en période d'étiage. Précisons que la méthode de drainage temporaire utilisée est de la responsabilité de l'entrepreneur. De plus, mentionnons que l'entrepreneur sera responsable

d'obtenir les informations additionnelles pertinentes requises pour la conception de ce système de drainage.

Les pentes des excavations temporaires devront respecter les normes de la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST). À ce sujet, le respect des pentes maximales des excavations est de la responsabilité de l'entrepreneur. Le fond des excavations devra avoir une superficie suffisante pour permettre la réalisation des travaux sans que la stabilité des parois soit compromise. Si les pentes d'excavation mentionnées dans les normes de la CNESST ne peuvent être respectées compte tenu de l'espace disponible et de la profondeur de l'excavation, il faudra alors envisager un soutènement temporaire au moyen d'une méthode appropriée et sécuritaire approuvée par un ingénieur membre de l'O.I.Q. L'entrepreneur devra tenir compte des charges induites par l'équipement d'excavation dans la conception du soutènement. De plus, aucun matériau ni équipement ne devra être entreposé à moins de 3,00 mètres du bord de l'excavation au sommet de la paroi.

5.6 Préparation de l'assise des culées

Afin d'obtenir un comportement uniforme sous la semelle, il faudra prévoir la mise en place d'un coussin d'assise sous les culées. Ce coussin granulaire devra avoir une épaisseur minimale de 300 mm et être constitué d'une pierre concassée de calibre MG 20, densifiée à 95 % de la masse volumique sèche maximale obtenue par l'essai Proctor modifié. Dans le cas de la culée est, le coussin granulaire devra être de 600 mm d'épaisseur et densifié par couche maximum de 300 mm à 95 % de la masse volumique sèche maximale obtenue par l'essai Proctor modifié. Cette pierre devra être de type « DB », c'est-à-dire une pierre ayant un indice pétrographique du potentiel de gonflement (IPPG) inférieur à 10.

5.7 Résistance géotechnique horizontale pondérée à l'ÉLUL

Selon la section 6.10.5 du Code S6-14, la résistance géotechnique horizontale pondérée ne doit pas être inférieure à la composante horizontale de la charge pondérée. Elle doit être calculée comme la moindre des deux (2) valeurs, soit celle de la résistance horizontale pondérée au cisaillement du sol sous la semelle, soit celle de la résistance horizontale pondérée au cisaillement de l'interface entre la semelle et le sol. Le cas échéant, la poussée latérale passive pondérée du sol doit être incluse. Pour ces calculs, il sera possible de retenir les paramètres de sol présentés à la section 5.4, ainsi que les coefficients de poussée des terres présentés à la section 5.11.

5.8 Potentiel de liquéfaction dû aux efforts sismiques

Une évaluation du potentiel de liquéfaction a été effectuée sur les sols en place. Il en ressort que les sols retrouvés à l'emplacement prévu pour les culées ne sont pas susceptibles de se liquéfier sous l'effet d'efforts sismiques.

5.9 Propriétés du site

La classification des sites en fonction de la réponse sismique, selon le tableau 4.1 de la section 4.4.3.2 du Code S6-14 est évaluée à une catégorie « **D** » en considérant la nature des sols qui seront présents sous les culées (remblai, dépôt naturel compact à dense).

5.10 Remblayage des culées

Le remblayage au pourtour des structures pourra être effectué à l'aide d'un matériau d'emprunt de calibre MG 112, mis en place par couches successives de 300 mm d'épaisseur maximale et densifiées à au moins 95 % de sa masse volumique sèche obtenue par l'essai Proctor modifié.

5.11 Poussée des terres derrière les culées

Les paramètres recommandés pour le calcul des poussées horizontales dues au poids des terres sur les murs des culées sont présentés par le MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC à la page 23 du chapitre 2 du *Tome III – Ouvrages d'Art* de la collection des normes pour ouvrages routiers. Ces paramètres sont les suivants :

- ▶ Poids volumique du remblai (γ) : 22 kN/m³
- ▶ Coefficient de poussée active (K_a) : 0,29
- ▶ Coefficient de poussée au repos (K_0) : 0,46

Par ailleurs, on pourra également utiliser les coefficients de poussée suivants :

- ▶ Coefficient de poussée passive (K_p) : 3,45

À noter que le coefficient de poussée active K_a est utilisé pour le calcul de structures non retenues au sommet telles que les culées.

5.12 Gestion des matériaux excavés et réutilisation des matériaux

Les matériaux de remblai en place contiennent des proportions importantes de particules fines et ne pourront être réutilisés à d'autre fin que pour le terrassement, et ce à condition que leur état environnemental le permettent. Cependant, étant donné l'espace restreint sur le site et que le remblayage des culées devra être effectué à l'aide d'un remblai granulaire de calibre MG 112, les matériaux excavés devront vraisemblablement être disposés hors site. À cet effet, précisons que la gestion des déblais devra se conformer à la grille de *Grille de gestion des sols contaminés excavés intérimaire* en vigueur.

Rappelons que des résultats analytiques obtenus, tous les échantillons prélevés et analysés ont démontré des concentrations en HP(C₁₀-C₅₀), HAP, métaux et métalloïdes (13 métaux), inférieurs au critère « C » du Guide du MDDELCC, à l'exception de l'échantillon CF-3 du forage F-2 qui a présenté des concentrations dans la plage « >C » du Guide pour les métaux. Mentionnons que cet échantillon contient des matières résiduelles (bois, charbon et mâche fer) en proportion volumétrique inférieures à 50 % V/V et se situe sous une couche de matières résiduelles composées de cendre et de charbon (F-2;CF-2B).

À cet effet, mentionnons que dans le cadre du présent mandat, l'horizon de matières résiduelles rencontré au droit du forage F-2 n'a pas fait l'objet d'analyses au sens du *Règlement sur les matières dangereuses* (RMD) du MDDELCC afin de statuer si les teneurs de leur lixiviat respectent les valeurs limites du RMD.

En prévision des travaux de réfection de la passerelle, il est recommandé de réaliser des analyses de lixiviation prescrites dans le RMD, d'huiles et graisses totales afin de guider le concepteur dans la préparation des plans et devis, et ce, particulièrement pour la méthode de gestion et d'entreposage desdits matériaux par rapport au règlement sur les matières dangereuses de la *Loi sur la qualité de*

l'environnement (LQE) du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC).

De plus, afin de statuer plus précisément sur l'ampleur de la contamination de la zone contaminée dans la plage «>C» pour les métaux et «B-C» pour les HAP, *Solmatech* recommande de réaliser des analyses supplémentaires pour les HAP et métaux (13 éléments) sur les échantillons sous-jacents à l'échantillon CF-3 du forage F-2. Ceci permettrait de déterminer l'étendue de la contamination en vue des travaux d'aménagement projetés.

5.13 Contrôle de la mise en place des matériaux

De façon à s'assurer de la qualité de préparation des surfaces d'appui des fondations, il sera obligatoire de faire approuver le fond des excavations par un spécialiste avant la densification du fond et la mise en place du coussin d'assise.

Les opérations de remblayage, de compactage et de bétonnage devront également faire l'objet d'un suivi approprié de façon à s'assurer que ces matériaux soient conformes et que la mise en œuvre soit acceptable et conforme.

6.0 CONCLUSION

La présente étude a permis de confirmer la nature des couches de sol à l'endroit des travaux projetés de façon à définir les paramètres de conception qui devraient être utilisés pour la construction de la nouvelle passerelle Wellington à Montréal.

Les observations, interprétations et recommandations énoncées dans ce rapport sont basées sur les résultats de forages ponctuels. En conséquence, il doit être considéré que des variations de la stratigraphie pourraient être rencontrées et toute interprétation des continuités horizontale et verticale des couches est laissée à l'appréciation du lecteur. Pour plus de détail sur la portée de l'étude, se référer à l'**annexe V**.

Toute circonstance différente des conditions énoncées dans ce rapport d'étude ou encore rencontrées en cours de la mise en place des mesures suggérées et qui pourrait avoir des conséquences au point de vue géotechnique, devra nous être transmise sans délai afin que des révisions, modifications ou confirmations des présentes recommandations puissent être émises par écrit aux différents intervenants concernés.

SOLMATECH INC.

Préparé par :



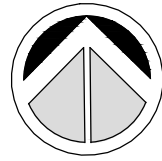
François Melanson, ing.
Chef d'équipe - Géotechnique
Numéro O.I.Q. : 142381

Vérifié par :

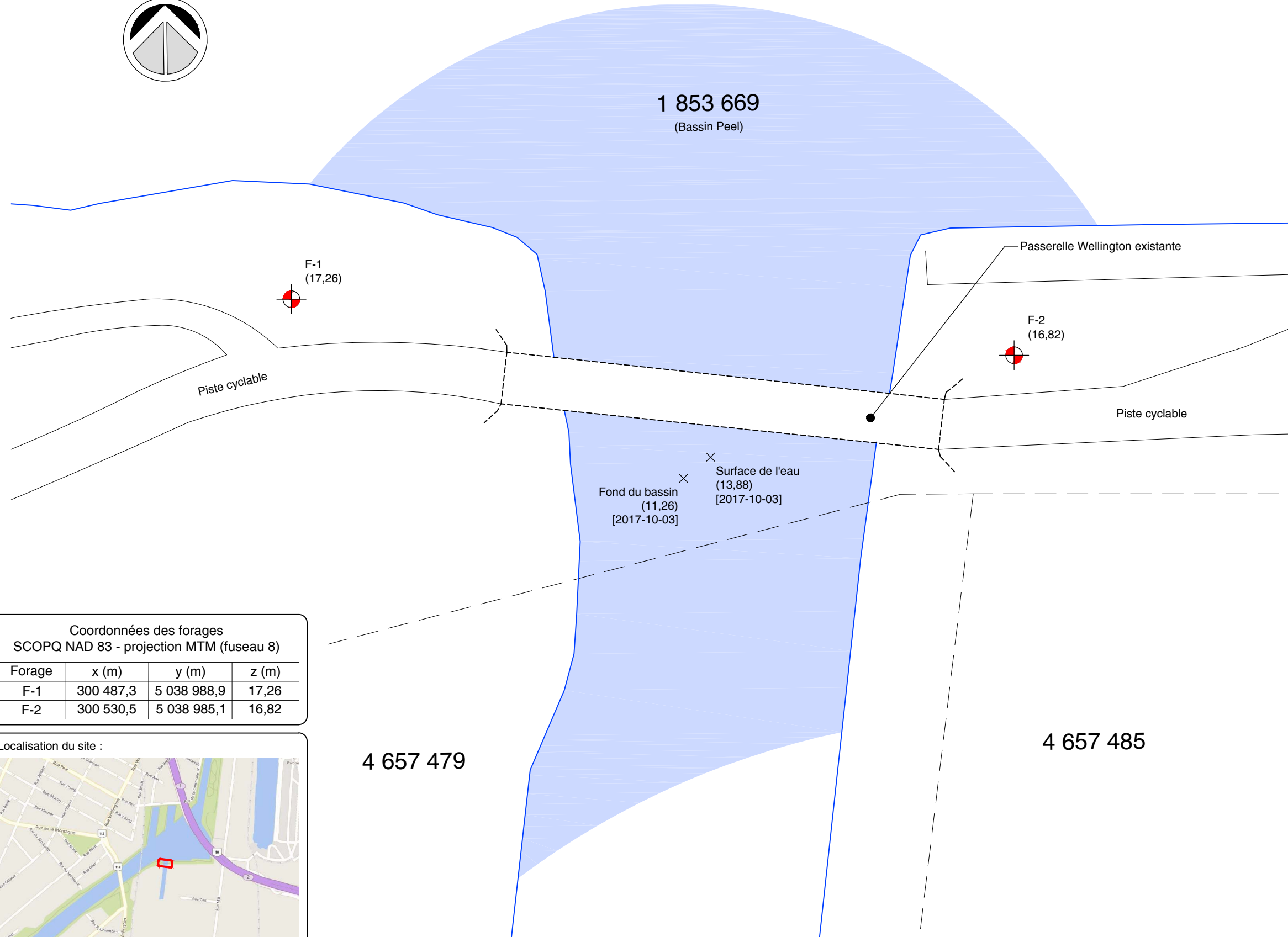
Martin Blanchet, ing. M. Sc. A.
Directeur - Géotechnique
Numéro O.I.Q. : 109113

FM/MB/dl

ANNEXE I - PLAN DE LOCALISATION DES FORAGES



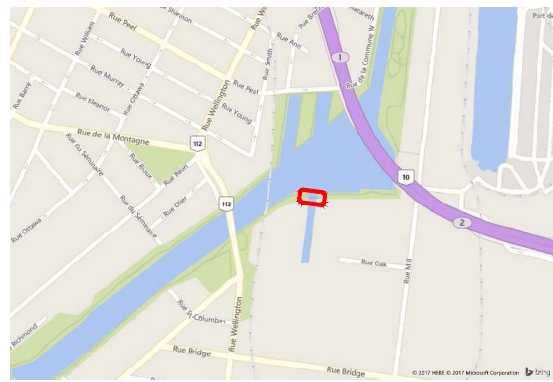
1 853 669
(Bassin Peel)



Coordonnées des forages
SCOPQ NAD 83 - projection MTM (fuseau 8)

Forage	x (m)	y (m)	z (m)
F-1	300 487,3	5 038 988,9	17,26
F-2	300 530,5	5 038 985,1	16,82

Localisation du site :



Légende :

identification



Forage



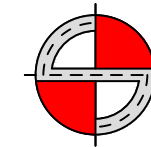
Point de niveau

Notes :

- Ce plan a été réalisé à l'aide d'une image aérienne.
- Toutes les mesures sont en mètre (m).
- Les élévations de la surface du sol aux emplacements des forages et aux autres points indiqués ont été mesurées avec un appareil de positionnement satellitaire (GPS) de précision centimétrique de marque Leica (Système Viva). Le repère de nivellement utilisé par le GPS porte le no RTCM-Ref 3599, correspondant à une station GPS fixe de la compagnie Leica, ayant une élévation géodésique connue de 45,28 mètres (m).
- Ce plan fait partie intégrante du rapport et devra être consulté conjointement avec ce dernier.

Suivi :

Description	Initiales	Date
Final	F.M.	2017/11/17
Préliminaire	F.M.	2017/10/24



SOLMATECH inc.
Géotechnique • Matériaux
Environnement

1 . 8 7 7 . 5 8 5 . 8 5 9 2

www.solmatech.ca

Projet : Étude géotechnique et caractérisation environnementale
sommaire des sols - Réfection de la passerelle Wellington

Client : WSP Canada inc.

Localisation : Passerelle Wellington à Montréal

Titre :

Localisation des forages

Dessiné par : S.-P.Malette, techn

Préparé par : F. Melanson, ing.

Approuvé par : F. Melanson, ing.

Sceau :

Date : octobre 2017

Échelle : 1:250

Dossier : G1883B-17

ANNEXE II - NOTES EXPLICATIVES ET RAPPORTS DE FORAGE

NOTES EXPLICATIVES SUR LES RAPPORTS DE SONDAGE

DESCRIPTION DES SOLS

Chacune des couches de mort terrain est décrite selon la terminologie d'usage énumérée plus bas. La compacité des sols granulaires est définie par la valeur de l'indice de pénétration standard "N" et la consistance des sols cohérents par la résistance au cisaillement à l'état non remanié (c_u).

Classification (MTQ-norme 1101 - Classification des sols)	
Argile	diamètre < 2 μ m
Silt	diamètre < 80 μ m
Sable	80 μ m < diamètre < 5 mm
Gravier	5 mm < diamètre < 80 mm
Cailloux	80 mm < diamètre < 300 mm
Blocs	diamètre > 300 mm

Les symboles stratigraphiques et leur légende sont indiqués au rapport de sondage.

Indice de pénétration standard	
Compacité	"N" (Coups / 300 mm) (cuillère fendue de calibre "B")
Très lâche	0 - 4
Lâche	4 - 10
Compacte ou moyenne	10 - 30
Dense	30 - 50
Très dense	>50

PDM : Lorsqu'inscrit au rapport de forage, indique que seul le poids du marteau suffit pour enfoncer l'échantillonneur.

Terminologie	
"traces"	<10%
"un peu"	10 - 20%
adjectif (silteux, sableux)	20 - 35%
nom (ex: et sable)	35 - 50%

Terminologie	Consistance des sols cohérents	Résistance au cisaillement (c_u)
	Indice "N"	kPa
Très molle	<2	<12
Molle	2 à 4	12 - 25
Ferme	4 à 8	25 - 50
Raide	8 à 15	50 - 100
Très raide	15 à 30	100 - 200
Dure	>30	>200

Sensibilité	$S_t = c_u / c_{ur}$
Faible sensibilité	$S_t < 2$
Sensibilité moyenne	$2 < S_t < 4$
Sensible	$4 < S_t < 8$
Très sensible	$8 < S_t < 16$
Argile liquide	$S_t > 16$

CROQUIS D'INSTALLATION DE PUIITS D'OBSERVATION DU NIVEAU DE L'EAU

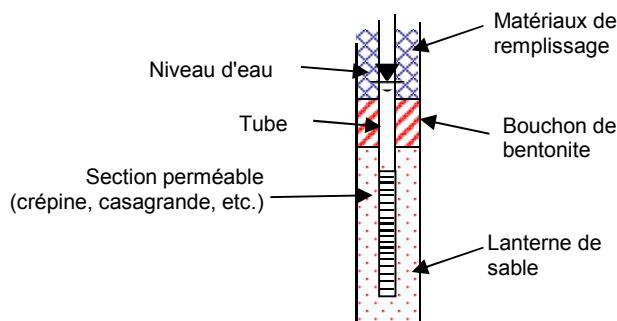
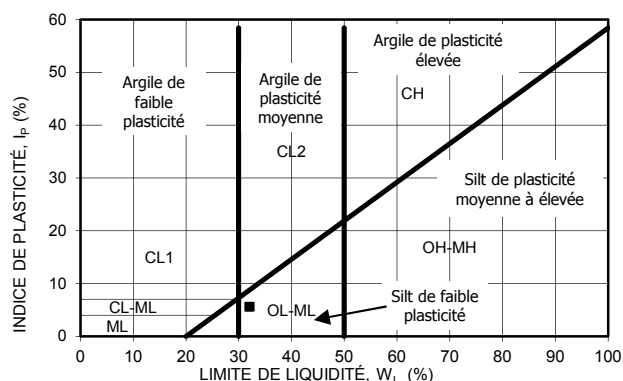


DIAGRAMME DE PLASTICITÉ



ÉCHANTILLONS

- TYPE ET NUMÉRO :** Le type d'échantillonneur utilisé et le numéro d'échantillon sont indiqués dans cette colonne.
- ÉTAT :** La position, la longueur et l'état de chaque échantillon sont montrés dans cette colonne. Le symbole illustre l'état de chaque échantillon.
- RÉCUPÉRATION :** La récupération est le rapport exprimé en pourcentage de la longueur de l'échantillon récupéré à la longueur totale de la course.

AUTRES ESSAIS (chantier et laboratoire)

AS : Analyse sédimentométrique	w : Teneur en eau (%)	γ : Masse volumique (kg/m^3)	C : Consolidation oedométrique
AG : Analyse granulométrique	w_L : Limite de liquidité	k : Coefficient de perméabilité (m/s)	e_0 : Indice des vides initial
AC : Analyses chimiques	w_p : Limite de plasticité	c_u : Résist. au cisaillement non-drainé (kPa)	C_c : Indice de compression
m.o. : Matières organiques (%)	I_p : Indice de plasticité	c_{ur} : Résist. au cisaillement non-drainé remanié (kPa)	C_{cr} : Indice de recompression
	I_L : Indice de liquidité	S_t : Sensibilité	σ'_p : Pression de préconsolidation

NOTES EXPLICATIVES SUR LES RAPPORTS DE SONDAGE

DESCRIPTION DU SOCLE ROCHEUX

La description du socle rocheux est le résultat de l'examen pétrographique des échantillons recueillis. Cet examen permet de décrire la couleur, la texture, le degré de fracturation et d'altération de la roche, l'épaisseur des lits et l'espacement des discontinuités. La résistance de la roche est évaluée à partir d'essais en compression simple.

<u>Épaisseur des lits</u>	
<u>Terminologie</u>	<u>Épaisseur (m)</u>
Finement laminée	< 0,006
Feuilletée	0,006 à 0,02
Très mince	0,02 à 0,06
Mince	0,06 à 0,2
Moyenne	0,2 à 0,6
Épaisse	0,6 à 2,0
Très épaisse	> 2

<u>Espacement des discontinuités</u>	
<u>Terminologie</u>	<u>Espacement</u>
Très serrée	< 0,02
Serrée	0,02 à 0,06
Rapprochée	0,06 à 0,2
Moyennement espacée	0,2 à 0,6
Espacée	0,6 à 2,0
Très espacée	2 à 6
Éloignée	> 6

<u>Texture de la roche</u>	
<u>Terminologie</u>	<u>Dimension des grains (mm)</u>
à grain grossier	visible à l'œil
à grain moyen	visible à la loupe
à grain fin	non visible à la loupe

<u>Résistance en compression de la roche</u>	
<u>Terminologie</u>	<u>Résistance (MPa)</u>
Extrêmement faible	< 1
Très faible	1 à 5
Faible	5 à 25
Moyenne	25 à 50
Forte	50 à 100
Très forte	100 à 250
Extrêmement forte	> 250

Degré de fracturation et classification du roc d'après son indice de qualité (RQD)









Le degré de fracturation de la roche est exprimé par l'indice de qualité de la roche (RQD), tel que défini sur des carottes de calibre N. Il est le résultat de la sommation des longueurs d'échantillons de 100 mm et plus sur la longueur totale de la course. Il est important de noter que le RQD a peu de valeur lorsque la roche est fissile ou foliée (ex. shale, schiste, flysch, etc.).

<u>Terminologie fracturation</u>	<u>Terminologie qualité</u>	<u>Indice RQD (%)</u>
Très fracturée	Très mauvaise qualité	<25
Fracturée	Mauvaise qualité	25 à 50
Moyennement fracturée	Qualité moyenne	50 à 75
Peu fracturée	Bonne qualité	75 à 90
Massive	Excellente qualité	>90

Degré d'altération

<u>Terminologie</u>	<u>Description</u>
Non altérée	Aucun signe d'altération
Légère	Altération légère sur la surface des joints
Moyenne	Altérée, mais non friable. La roche ne peut être brisée avec la main. Texture intacte.
Élevée	Texture indistincte, mais orientation des grains intacts. La roche se brise avec effort de la main.
Complète	La roche se défait facilement. Structure et orientation des grains visibles.
Sol résiduel	État avancé de décomposition donnant un sol plastique. Structure et orientation des grains détruites.

Symboles stratigraphiques

	Calcaire argileux		Dolomie		Roche métamorphique		Schiste
	Calcaire		Roche ignée		Grès		Shale

AUTRES ESSAIS (chantier et laboratoire)

Υ : Masse volumique (kg/m³)

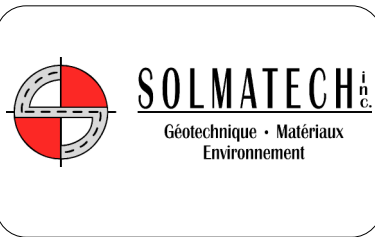
σ_c : Compression simple (MPa)

E : Module d'élasticité (GPa)

k : Coefficient de perméabilité (m/s)

ν : Coefficient de Poisson





RAPPORT DE FORAGE

N° dossier : G1883B-17

Client : WSP Canada inc.

Projet : Étude géotechnique et caractérisation
environnementale sommaire des sols - Réfection de la
passerelle Wellington

Localisation : Canal Lachine, Montréal

Sondage N° : F-1

Date : 2017-09-20

Niv. Surface : 17,26 m

Technicien : Yoann Venne, techn.

Équipement : Sedidrill

X : 300487,3 m Y : 5038988,9 m

Stratigraphie

	Argile		Enrobé bitumineux		Sable		Calcaire
	Béton		Gravier		Silt		Shale
	Cailloux ou Blocs		Remblai		Tourbe		Roche ignée

Échantillon

CF: Carottier fendu		Intact
TM: Tube à paroi mince		Perdu
CR: Carottier à diamants		Carotté
VR: Échantillon en vrac		Remanié

Niveau d'eau

Profondeur (m)		Date (aa-mm-jj)
Tube	Eau	

m	Élev. Prof.	Description du sol	Symbole	Eau	Type - No	Sous-éch.	État	Récup. (%)	N ou RQD (%)	Coups / 15cm				Notes
											M (pen. standard)	Nc (pen. Dynamique)		
17.26	0.00	Terre végétale: Sable, un peu de silt, brun, humide.			CF-1	A	X	90	29	10-13-16-10	▲			AC
17.11	0.15													
1		Sable et pierre concassée s'apparentant à un calibre 0-56 mm.			CF-2	X	57	14	8-8-6-6	▲				Cuillère fendue de calibre "N" AG
2		Remblai: Silt sableux, traces de gravier et d'argile, gris foncé, très humide, traces de matières organiques.			CF-3	X	41	10	5-5-5-6	▲				AC
14.82	2.45													
3		Remblai: Sable et gravier, gris foncé, très humide à saturé, contenant des copeaux de bois et du shale.			CF-4	■	0	11	4-5-6-4	▲				
13.31	3.95													
4		Remblai: Silt sableux, traces de gravier, gris foncé, humide, présence de matières organiques (odeur), contenant des débris (copeaux de bois, brique, béton).			CF-5	X	66	8	2-3-5-6	▲				
5		Dépôt naturel: Silt sableux, gris, humide, dense à très dense.			CF-6	X	66	15	2-2-13-14	▲				
9.66	7.60													
6					CF-7	X	16	10	2-6-4-2	▲				
7					CF-8	X	41	17	6-9-8-6	▲				
8					CF-9	X	49	16	12-7-9-5	▲				
9					CF-10	X	41	16	5-5-11-13	▲				
					CF-11	X	41	10	6-5-5-2	▲				
					CF-12	X	49	12	5-8-4-3	▲				
					CF-13	X	100	19	2-3-16-17	▲				
8.51	8.75													
10					CF-14	X	100	46	11-22-24-37	▲				



RAPPORT DE FORAGE

N° dossier : G1883B-17

Client : WSP Canada inc.

Projet : Étude géotechnique et caractérisation
environnementale sommaire des sols - Réfection de la
passerelle Wellington

Localisation : Canal Lachine, Montréal

Sondage N° : F-1

Date : 2017-09-20

Niv. Surface : 17,26 m

Technicien : Yoann Venne, techn.

Équipement : Sedidrill

X : 300487,3 m

Y : 5038988,9 m

Stratigraphie

	Argile		Enrobé bitumineux		Sable		Calcaire
	Béton		Gravier		Silt		Shale
	Cailloux ou Blocs		Remblai		Tourbe		Roche ignée

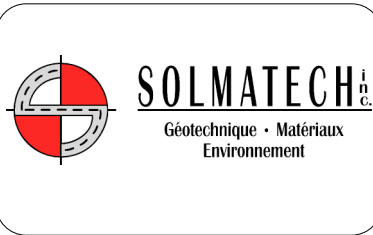
Échantillon

CF : Carottier fendu		Intact
TM : Tube à paroi mince		Perdu
CR : Carottier à diamants		Carotté
VR : Échantillon en vrac		Remanié

Niveau d'eau

Profondeur (m)		Date (aa-mm-jj)
Tube	Eau	

m	Élév. Prof.	Description du sol	Symbole	Eau	Type - No	Sous-éch.	État	Récup. (%)	N ou RQD (%)	Coups / 15cm	M (pen. standard) Nc (pen. Dynamique) X Cu + Cur			Notes	
											W _p	w	W _l		
		Dépôt naturel: Silt sableux, gris, humide, dense à très dense.			CF-15			33	40	14-14-26-27					
11					CF-16			100	55	15-23-32-38					
12															
13					CF-17			74	42	11-21-21-23					
14	3.56 13.70	...devient avec traces d'argile, compact.			CF-18			82	11	4-4-7-6					
15															
16	1.50 15.76	Fin du forage à 15,76 mètres de profondeur. -			CF-19			49	16	5-7-9-15					
17															
18															
19															
20															



RAPPORT DE FORAGE

N° dossier : G1883B-17

Client : WSP Canada inc.

Projet : Étude géotechnique et caractérisation
environnementale sommaire des sols - Réfection de la
passerelle Wellington

Localisation : Canal Lachine, Montréal

Sondage N° : F-2

Date : 2017-09-25

Niv. Surface : 16,82 m

Technicien : Yoann Venne, techn.

Équipement : CME-75 sur chenilles

X : 300530,5 m

Y : 5038985,1 m

Stratigraphie

Échantillon

CF: Carottier fendu	
TM: Tube à paroi mince	
CR: Carottier à diamants	
VR: Échantillon en vrac	

Niveau d'eau

Profondeur (m)		Date (aa-mm-jj)
Tube	Eau	
13.57	4.77	2017-10-03

m	Élev. Prof.	Description du sol	Symbole	Eau	Type - No	Sous-éch.	État	Récup. (%)	N ou RQD (%)	Coups / 15cm				Notes			
											W_p	w	W_l				
16.82	0.00	Remblai:			CF-1	A	Intact	100	121	11-75-46-21	▲	25	50	75	Cuillère fendue de calibre "H"		
16.52	0.30	Sable, traces de silt, brun, peu humide, contenant de la pierre concassée.															
16.22	0.60	Pierre concassée s'apparentant à un calibre 0-56 mm.				A	Intact	82	24	10-14-10-8	▲	8-2-2-3	▲	25	50	75	AG, AC Cuillère fendue de calibre "N"
15.92	0.90	Remblai: Gravier silteux sableux, brun foncé avec traces d'oxydation, humide, traces de matières organiques, contenant de la pierre concassée et des débris (mâche fer).															
15.57	1.25	Matières résiduelles: Cendre et charbon.				A	Intact	41	4	2-1-3-5	▲	3-2-2-1	▲	25	50	75	AG, AC
15.92	1.25	Remblai: Gravier et sable, un peu de silt, brun, humide, contenant de la pierre concassée et des débris (bois, charbon, mâche fer).															
14.37	2.45	Silt sableux, traces à un peu d'argile, gris, humide à très humide, traces de matières organiques, contenant de la pierre concassée et des débris (bois, métal).				A	Intact	66	25	32-12-13-8	▲	2-1-0-1	▲	25	50	75	Cuillère fendue de calibre "N"
12.57	4.25	Remblai : Silt sableux, traces de gravier, gris, très humide, traces de matières organiques, contenant des copeaux de bois en putréfaction.															
10.72	6.10	Dépôt naturel: Silt sableux, traces de gravier, gris, très humide, lâche à compact.				A	Intact	49	6	1-2-4-3	▲	1-2-3-4	▲	25	50	75	
9.27	7.55	Silt sableux, gris, humide à très humide, compact à dense.															
						A	Intact	66	27	24-15-12-20	▲	11-12-15-23	▲	25	50	75	
						A	Intact	100	27	10-12-15-22	▲		▲	25	50	75	

N° dossier : G1883B-17

Client : WSP Canada inc.

Projet : Étude géotechnique et caractérisation
environnementale sommaire des sols - Réfection de la
passerelle Wellington

Localisation : Canal Lachine, Montréal

Sondage N° : F-2

Date : 2017-09-25

Niv. Surface : 16,82 m

Technicien : Yoann Venne, techn.

Équipement : CME-75 sur chenilles

X : 300530,5 m

Y : 5038985,1 m

Stratigraphie

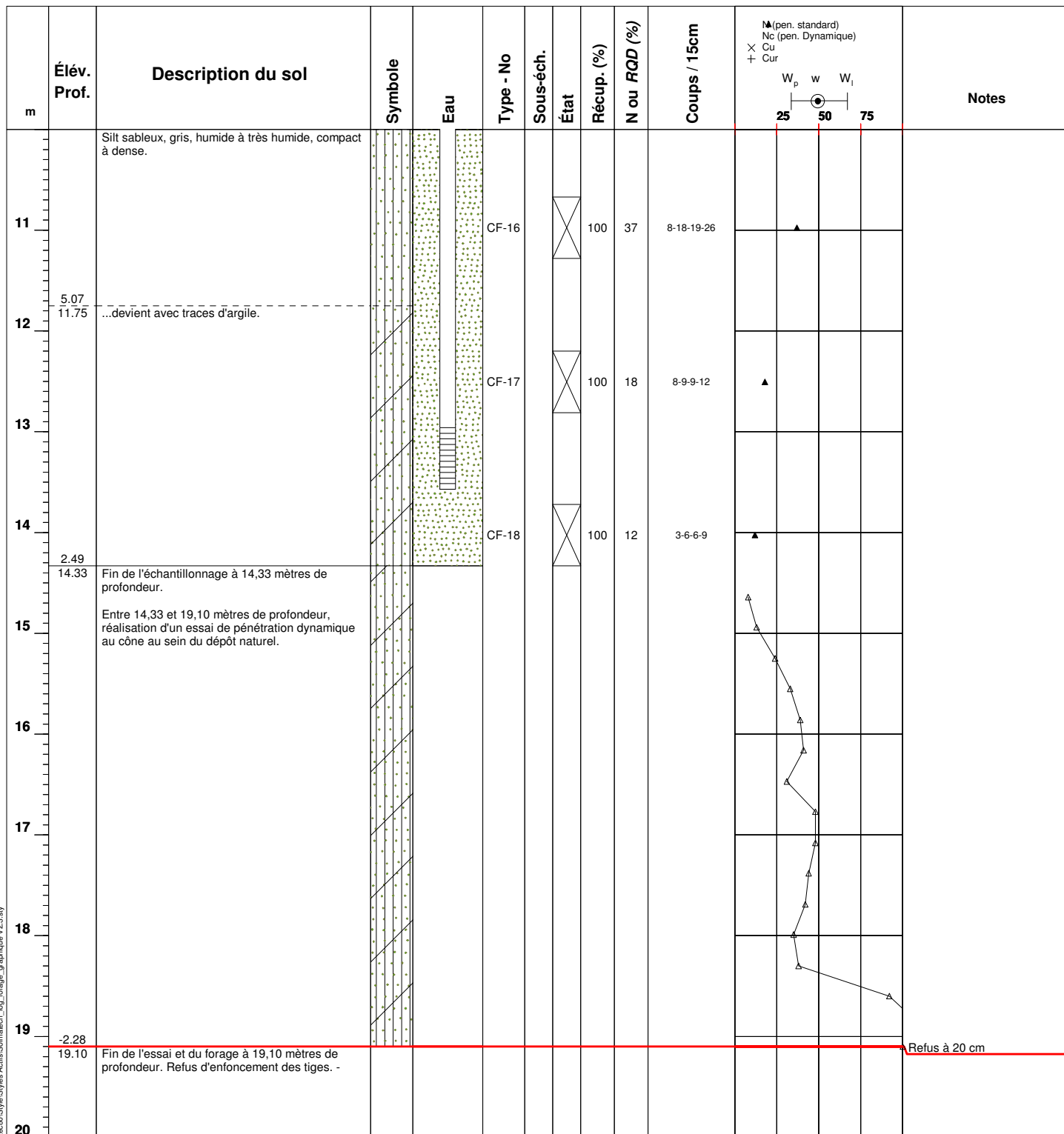
	Argile		Enrobé bitumineux		Sable		Calcaire
	Béton		Gravier		Silt		Shale
	Cailloux ou Blocs		Remblai		Tourbe		Roche ignée

Échantillon

CF: Carottier fendu		Intact
TM: Tube à paroi mince		Perdu
CR: Carottier à diamants		Carotté
VR: Échantillon en vrac		Remanié

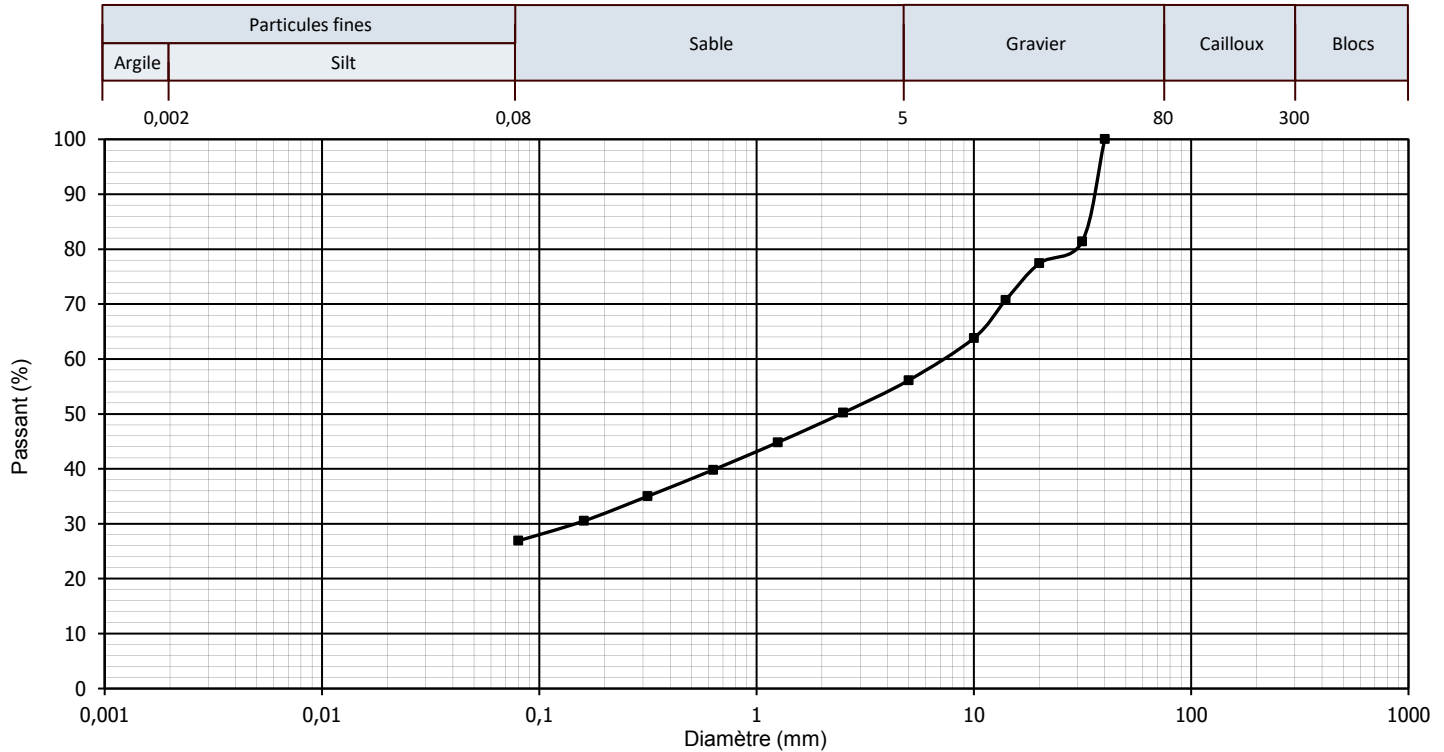
Niveau d'eau

Profondeur (m)		Date (aa-mm-jj)
Tube	Eau	
13.57	4.77	2017-10-03



ANNEXE III - ESSAIS DE LABORATOIRE

Client : WSP Canada inc.	N/D : G1883B-17
Projet : Étude géotechnique et caractérisation environnementale sommaire des sols - Réfection de la passerelle Wellington à Montréal	



POURCENTAGES DES FRACTIONS GRANULOMÉTRIQUES

Fraction fine		Fraction grossière			
Argile et silt (%)		Sable (%)	Gravier (%)	Cailloux (%)	Blocs (%)
26,9		29,2	43,9	0,0	0,0
D ₁₀ (mm)	D ₃₀ (mm)	D ₆₀ (mm)	C _u	C _c	W _n (%)
N/D	0,1470	7,4387	N/D	N/D	-

TABLEAU DES POURCENTAGES PASSANTS

mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
40	100,0	2,5	50,2				
31,5	81,4	1,25	44,8				
20	77,4	0,630	39,8				
14	70,7	0,315	35,0				
10	63,8	0,160	30,5				
5	56,1	0,080	26,9				

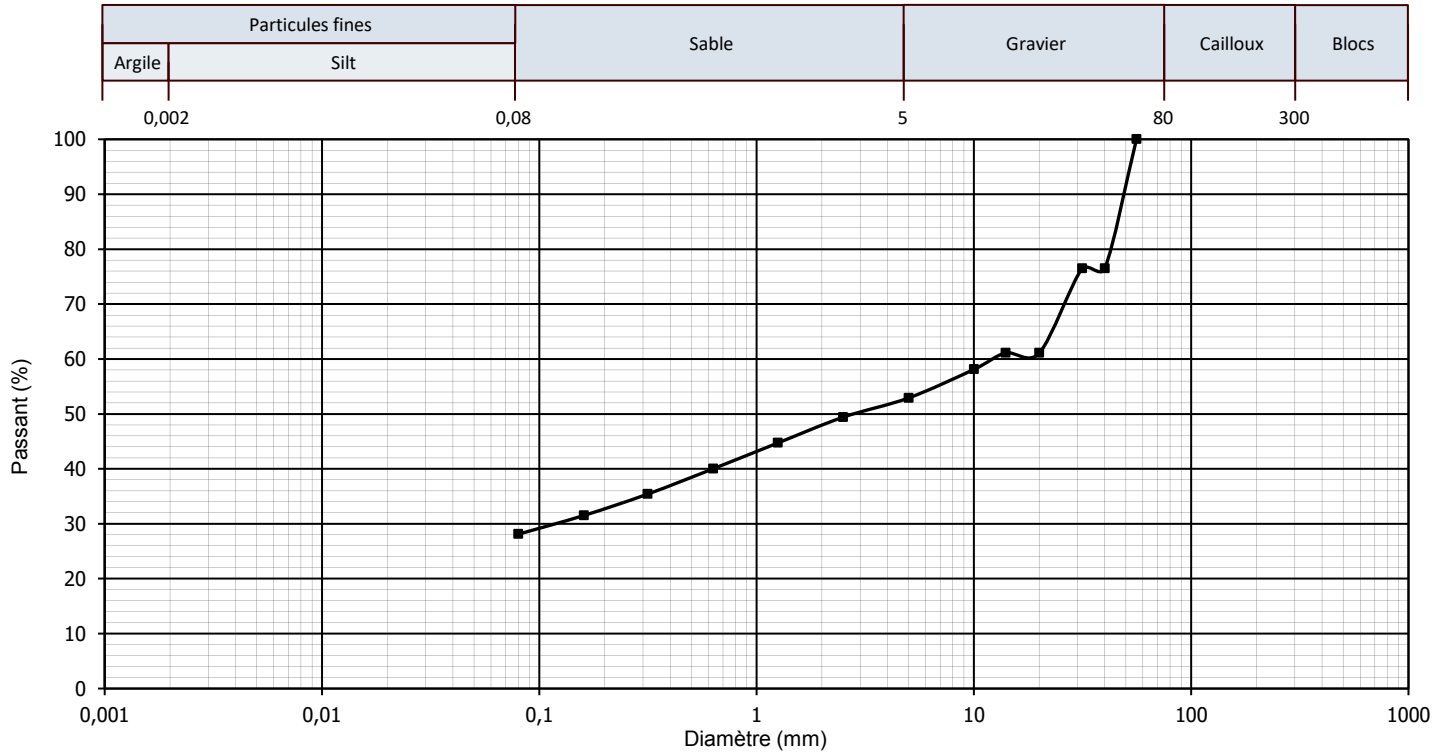
DESCRIPTION DE L'ÉCHANTILLON

Échantillon :	F-1 CF-2
Profondeur :	0,61 à 1,22 m
Nomenclature	
Pierre concassée s'apparentant à un calibre 0-56 mm	
Classification	

REMARQUES

Préparé par : Edith Papineau, techn	Vérfié par : François Melanson, ing.	Date : 2017-10-10
--	---	--------------------------

Client : WSP Canada inc.	N/D : G1883B-17
Projet : Étude géotechnique et caractérisation environnementale sommaire des sols - Réfection de la passerelle Wellington à Montréal	



POURCENTAGES DES FRACTIONS GRANULOMÉTRIQUES

Fraction fine		Fraction grossière			
Argile et silt (%)		Sable (%)	Gravier (%)	Cailloux (%)	Blocs (%)
28,1		24,8	47,1	0,0	0,0
D ₁₀ (mm)	D ₃₀ (mm)	D ₆₀ (mm)	C _u	C _c	W _n (%)
N/D	0,1208	13,0664	N/D	N/D	-

TABLEAU DES POURCENTAGES PASSANTS

DESCRIPTION DE L'ÉCHANTILLON

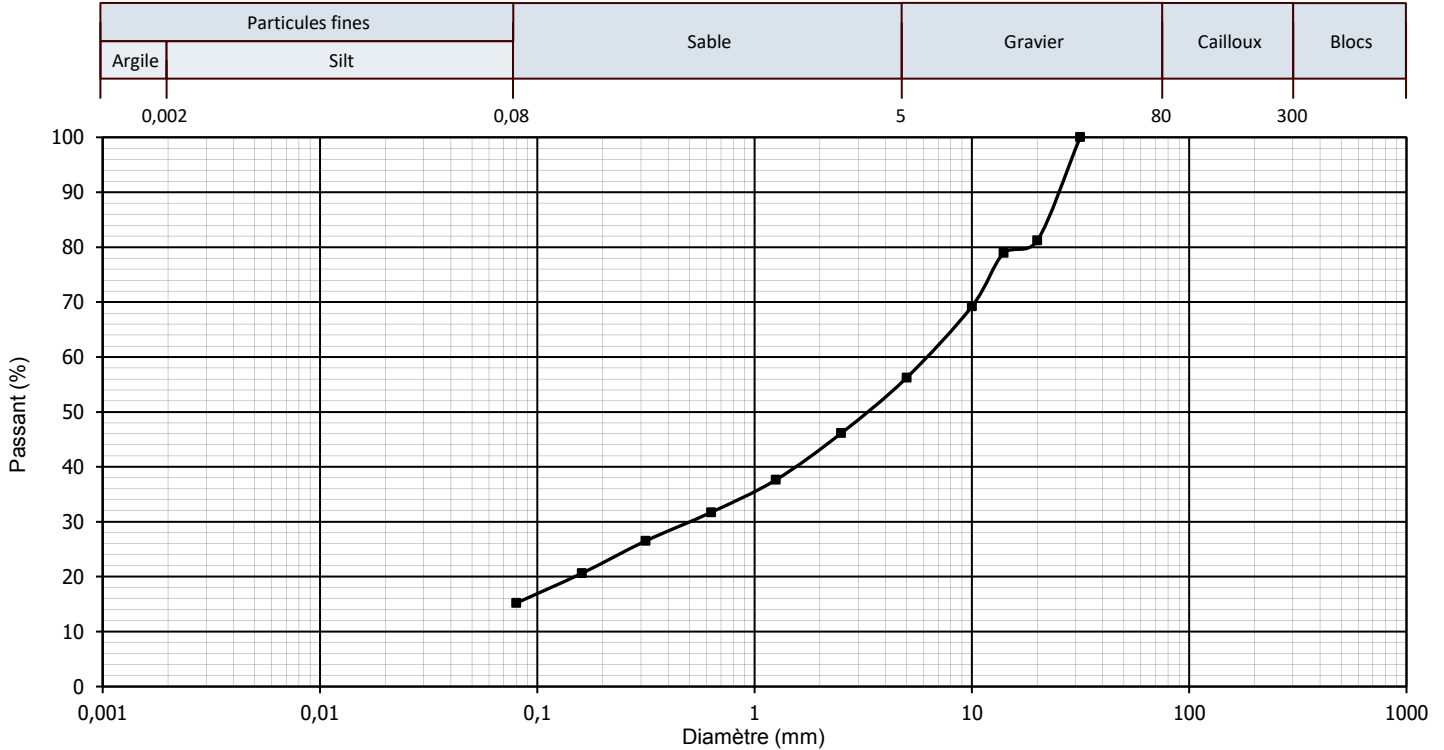
mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
56	100,0	5	52,9	0,080	28,1		
40	76,5	2,5	49,4				
31,5	76,5	1,25	44,7				
20	61,1	0,630	40,0				
14	61,1	0,315	35,4				
10	58,1	0,160	31,5				

Échantillon :	F-2 CF-2A
Profondeur :	0,61 à 0,90 m
Nomenclature	
Gravier silteux sableux (présence de mâche fer)	
Classification	

REMARQUES

Préparé par : Edith Papineau, techn	Vérfié par : François Melanson, ing.	Date : 2017-10-10
--	---	--------------------------

Client : WSP Canada inc.	N/D : G1883B-17
Projet : Étude géotechnique et caractérisation environnementale sommaire des sols - Réfection de la passerelle Wellington à Montréal	



POURCENTAGES DES FRACTIONS GRANULOMÉTRIQUES

Fraction fine		Fraction grossière			
Argile et silt (%)		Sable (%)	Gravier (%)	Cailloux (%)	Blocs (%)
15,2		41,0	43,8	0,0	0,0
D ₁₀ (mm)	D ₃₀ (mm)	D ₆₀ (mm)	C _u	C _c	W _n (%)
N/D	0,5055	6,2923	N/D	N/D	-

TABLEAU DES POURCENTAGES PASSANTS

DESCRIPTION DE L'ÉCHANTILLON

mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
31,5	100,0	1,25	37,6				
20	81,2	0,630	31,7				
14	78,9	0,315	26,5				
10	69,2	0,160	20,6				
5	56,2	0,080	15,2				
2,5	46,1						

Échantillon :	F-2 CF-3
Profondeur :	1,22 à 1,83 m
Nomenclature	
Gravier et sable, un peu de silt (présence de mâche fer)	
Classification	

REMARQUES

Préparé par : Edith Papineau, techn	Vérfié par : François Melanson, ing.	Date : 2017-10-10
--	---	--------------------------

ANNEXE IV – CERTIFICATS D'ANALYSE CHIMIQUE



NOM DU CLIENT: SOLMATECH INC
97 RUE DE LA COURONNE
LE GARDEUR, QC J5Z0B3
450-585-8592

À L'ATTENTION DE: François Melanson

N° DE PROJET: G1883B-17 WALLINGTON

N° BON DE TRAVAIL: 17M267344

ANALYSE DES SOLS VÉRIFIÉ PAR: Amar Bellahsene, Chimiste

ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Noura Salouh, Report Writer

DATE DU RAPPORT: 2017-10-10

VERSION*: 1

NOMBRE DE PAGES: 10

Si vous désirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contacter votre chargé de projets au (514) 337-1000.

*NOTES

Nous disposerons des échantillons dans les 30 jours suivants les analyses. S.V.P. Contactez le laboratoire si vous désirez avoir un délai d'entreposage.



NOM DU CLIENT: SOLMATECH INC

PRÉLEVÉ PAR: YOUNN VENNE

À L'ATTENTION DE: François Melanson

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: MONTREAL

Métaux Extractibles Totaux (sol) PRTC

DATE DE RÉCEPTION: 2017-10-03

DATE DU RAPPORT: 2017-10-10

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:						F-1;CF1A (0.	F-1;CF3 (1.	F-2;CF2A (0.	F-2;CF3 (1.
		MATRICE:						00-0.15M)	22-1.83M)	60-0.90M)	22-1.83M)
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:						Soi	Soi	Soi	Soi
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	2017-09-20	2017-09-20	2017-09-20	2017-09-20	
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5.0	<5.0	<5.0	17.3[A-B]	210[C-D]	
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	45[<A]	66[<A]	155[<A]	47[<A]	
Cadmium	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	<0.9	<0.9	<0.9	2.1[A-B]	
Chrome	mg/kg	100	250	800	4000	45	<45	<45	<45	49[<A]	
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	15	<15	<15	<15	<15	
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	40	<40	<40	86[A-B]	122[B-C]	
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5	<5	21[A-B]	<5	
Manganèse	mg/kg	1000	1000	2200	11000	10	229[<A]	433[<A]	533[<A]	1080[B-C]	
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	2	<2	<2	<2	4[A-B]	
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30	<30	<30	<30	
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	30	<30	78[A-B]	148[A-B]	62[A-B]	
Zinc	mg/kg	140	500	1500	7500	100	<100	<100	210[A-B]	<100	

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC 2016 A, B se réfère QC PTC 2016 B, C se réfère QC PTC 2016 C, D se réfère QC RESC (Annexe 1)
Les valeurs des critères sont uniquement fournies comme référence générale. Les critères fournis peuvent être ou ne pas être pertinents pour l'utilisation prévue. Se référer directement à la norme applicable pour l'interprétation réglementaire.

Certifié par:



[Signature]

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



NOM DU CLIENT: SOLMATECH INC

PRÉLEVÉ PAR: YOUNN VENNE

À L'ATTENTION DE: François Melanson

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: MONTREAL

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-10-03

DATE DU RAPPORT: 2017-10-10

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				LDR	F-1;CF1A (0.	F-1;CF3 (1.	F-2;CF2A (0.	F-2;CF3 (1.
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D		00-0.15M)	22-1.83M)	60-0.90M)	22-1.83M)
		MATRICE: Sol					2017-09-20	2017-09-20	2017-09-20	2017-09-20
						8780219	8780247	8780254	8780257	
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	0.2[A-B]	0.1[A]
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	0.6[A-B]	<0.1
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	1.1[A-B]	0.8[A-B]
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	3.1[B-C]	2.5[B-C]
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	2.8[B-C]	2.4[B-C]
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1	2.1[B-C]	2.1[B-C]
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1	1.4[B-C]	1.2[B-C]
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1	1.2[B-C]	1.2[B-C]
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	0.5[A-B]	0.4[A-B]
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	<0.1	<0.1	1.3[B-C]	1.4[B-C]
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	2.9[B-C]	2.7[B-C]
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	<0.1	<0.1	0.4[A-B]	0.4[A-B]
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	0.3[A-B]	0.4[A-B]
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	0.2[A-B]	0.2[A-B]
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	6.7[A-B]	6.4[A-B]
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	0.3[A-B]	<0.1
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	1.2[B-C]	1.2[B-C]
Méthyl-3cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1	<0.1	0.2[A-B]	0.2[A-B]
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1	<0.1	2.6[A-B]	2.2[A-B]
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	5.8[A-B]	5.4[A-B]
Méthyl-1naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	0.2[A-B]	0.3[A-B]
Méthyl-2naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	0.2[A-B]	0.3[A-B]
Diméthyl-1,3naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	0.2[A-B]	0.4[A-B]
Triméthyl-2,3,5naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1[A]

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



NOM DU CLIENT: SOLMATECH INC
PRÉLEVÉ PAR: YOUNN VENNE

À L'ATTENTION DE: François Melanson
LIEU DE PRÉLÈVEMENT: MONTREAL

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-10-03

DATE DU RAPPORT: 2017-10-10

Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	F-1;CF1A (0.	F-1;CF3 (1.	F-2;CF2A (0.	F-2;CF3 (1.
							00-0.15M)	22-1.83M)	60-0.90M)	22-1.83M)
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							00-0.15M)	22-1.83M)	60-0.90M)	22-1.83M)
MATRICE:							Soi	Soi	Soi	Soi
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							2017-09-20	2017-09-20	2017-09-20	2017-09-20
Humidité	%					0.1	7.5	11.0	10.9	11.6
Étalon de recouvrement	Unités			Limites						
Acénaphène-D10	%			40-140			100	102	101	112
Fluoranthène-D10	%			40-140			99	99	93	94
Pérylène-D12	%			40-140			101	92	106	97

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC 2016 A, B se réfère QC PTC 2016 B, C se réfère QC PTC 2016 C, D se réfère QC RESC (Annexe 1)
Les valeurs des critères sont uniquement fournies comme référence générale. Les critères fournis peuvent être ou ne pas être pertinents pour l'utilisation prévue. Se référer directement à la norme applicable pour l'interprétation réglementaire.

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17M267344

N° DE PROJET: G1883B-17 WALLINGTON

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: SOLMATECH INC

PRÉLEVÉ PAR: YOUNN VENNE

À L'ATTENTION DE: François Melanson

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: MONTREAL

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-10-03

DATE DU RAPPORT: 2017-10-10

Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	F-1;CF1A (0.	F-1;CF3 (1.	F-2;CF2A (0.	F-2;CF3 (1.
							00-0.15M)	22-1.83M)	60-0.90M)	22-1.83M)
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							00-0.15M)	22-1.83M)	60-0.90M)	22-1.83M)
MATRICE:							Soi	Soi	Soi	Soi
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							2017-09-20	2017-09-20	2017-09-20	2017-09-20
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	<100	<100	148[<A]	174[<A]
Humidité	%					0.1	7.5	11.0	10.9	11.6
Étalon de recouvrement	Unités	Limites								
Nonane	%			40-140			110	113	111	115

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC 2016 A, B se réfère QC PTC 2016 B, C se réfère QC PTC 2016 C, D se réfère QC RESC (Annexe 1)
Les valeurs des critères sont uniquement fournies comme référence générale. Les critères fournis peuvent être ou ne pas être pertinents pour l'utilisation prévue. Se référer directement à la norme applicable pour l'interprétation réglementaire.

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Contrôle de qualité

 NOM DU CLIENT: SOLMATECH INC
 N° DE PROJET: G1883B-17 WALLINGTON
 PRÉLEVÉ PAR: YOUNN VENNE

 N° BON DE TRAVAIL: 17M267344
 À L'ATTENTION DE: François Melanson
 LIEU DE PRÉLÈVEMENT: MONTREAL

Analyse des Sols

Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Métaux Extractibles Totaux (sol) PRTC															
Argent	8792031		<0.5	<0.5	NA	< 0.5	98%	80%	120%	101%	80%	120%	NA	80%	120%
Arsenic	8792031		<5.0	<5.0	NA	< 5.0	104%	80%	120%	102%	80%	120%	NA	80%	120%
Baryum	8792031		21	23	NA	< 20	95%	80%	120%	104%	80%	120%	108%	80%	120%
Cadmium	8792031		<0.9	<0.9	NA	< 0.9	NA	80%	120%	106%	80%	120%	106%	80%	120%
Chrome	8792031		<45	<45	NA	< 45	97%	80%	120%	107%	80%	120%	110%	80%	120%
Cobalt	8792031		<15	<15	NA	< 15	93%	80%	120%	103%	80%	120%	103%	80%	120%
Cuivre	8792031		<40	<40	NA	< 40	95%	80%	120%	99%	80%	120%	103%	80%	120%
Étain	8792031		<5	<5	NA	< 5	107%	80%	120%	99%	80%	120%	117%	80%	120%
Manganèse	8792031		101	112	10.5	< 10	NA	80%	120%	109%	80%	120%	101%	80%	120%
Molybdène	8792031		<2	<2	NA	< 2	101%	80%	120%	110%	80%	120%	111%	80%	120%
Nickel	8792031		<30	<30	NA	< 30	95%	80%	120%	106%	80%	120%	NA	80%	120%
Plomb	8792031		<30	<30	NA	< 30	93%	80%	120%	103%	80%	120%	101%	80%	120%
Zinc	8792031		<100	<100	NA	< 100	105%	80%	120%	118%	80%	120%	113%	80%	120%

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: SOLMATECH INC

N° BON DE TRAVAIL: 17M267344

N° DE PROJET: G1883B-17 WALLINGTON

À L'ATTENTION DE: François Melanson

PRÉLEVÉ PAR: YOUNN VENNE

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: MONTREAL

Analyse organique de trace

Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)															
Acénaphène	8780219	8780219	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	96%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Acénaphthylène	8780219	8780219	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	86%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Anthracène	8780219	8780219	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	90%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Benzo(a)anthracène	8780219	8780219	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	80%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Benzo(a)pyrène	8780219	8780219	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	92%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Benzo (b) fluoranthène	8780219	8780219	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	91%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Benzo (j) fluoranthène	8780219	8780219	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	95%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Benzo (k) fluoranthène	8780219	8780219	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	92%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Benzo(c)phénanthrène	8780219	8780219	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	82%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Benzo(g,h,i)pérylène	8780219	8780219	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	94%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Chrysène	8780219	8780219	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	93%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Dibenzo(a,h)anthracène	8780219	8780219	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	94%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Dibenzo(a,i)pyrène	8780219	8780219	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	98%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Dibenzo(a,h)pyrène	8780219	8780219	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	105%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Dibenzo(a,l)pyrène	8780219	8780219	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	90%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	8780219	8780219	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	105%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Fluoranthène	8780219	8780219	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	91%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Fluorène	8780219	8780219	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	98%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	8780219	8780219	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	89%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Méthyl-3cholanthrène	8780219	8780219	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	91%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Naphtalène	8780219	8780219	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	90%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Phénanthrène	8780219	8780219	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	99%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Pyrène	8780219	8780219	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	94%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Méthyl-1naphtalène	8780219	8780219	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	92%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Méthyl-2naphtalène	8780219	8780219	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	93%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Diméthyl-1,3naphtalène	8780219	8780219	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	96%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Triméthyl-2,3,5naphtalène	8780219	8780219	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	74%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (sol)															
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	8780219	8780219	< 100	< 100	NA	< 100	94%	70%	130%	NA	70%	130%	89%	70%	130%

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: SOLMATECH INC

N° BON DE TRAVAIL: 17M267344

N° DE PROJET: G1883B-17 WALLINGTON

À L'ATTENTION DE: François Melanson

PRÉLEVÉ PAR: YOUNN VENNE

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: MONTREAL

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse des Sols					
Argent	2017-10-06	2017-10-06	MET-101-6105F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/MS
Arsenic	2017-10-06	2017-10-06	MET-101-6105F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/MS
Baryum	2017-10-06	2017-10-06	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Cadmium	2017-10-06	2017-10-06	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Chrome	2017-10-06	2017-10-06	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Cobalt	2017-10-06	2017-10-06	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Cuivre	2017-10-06	2017-10-06	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Étain	2017-10-06	2017-10-06	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Manganèse	2017-10-06	2017-10-06	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Molybdène	2017-10-06	2017-10-06	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Nickel	2017-10-06	2017-10-06	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Plomb	2017-10-06	2017-10-06	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Zinc	2017-10-06	2017-10-06	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: SOLMATECH INC

N° BON DE TRAVAIL: 17M267344

N° DE PROJET: G1883B-17 WALLINGTON

À L'ATTENTION DE: François Melanson

PRÉLEVÉ PAR: YOUNN VENNE

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: MONTREAL

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse organique de trace					
Acénaphène	2017-10-06	2017-10-06	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Acénaphylène	2017-10-06	2017-10-06	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Anthracène	2017-10-06	2017-10-06	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)anthracène	2017-10-06	2017-10-06	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)pyrène	2017-10-06	2017-10-06	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo (b) fluoranthène	2017-10-06	2017-10-06	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo (j) fluoranthène	2017-10-06	2017-10-06	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo (k) fluoranthène	2017-10-06	2017-10-06	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(c)phénanthrène	2017-10-06	2017-10-06	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(g,h,i)pérylène	2017-10-06	2017-10-06	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Chrysène	2017-10-06	2017-10-06	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)anthracène	2017-10-06	2017-10-06	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,i)pyrène	2017-10-06	2017-10-06	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)pyrène	2017-10-06	2017-10-06	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,l)pyrène	2017-10-06	2017-10-06	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	2017-10-06	2017-10-06	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Fluoranthène	2017-10-06	2017-10-06	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Fluorène	2017-10-06	2017-10-06	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2017-10-06	2017-10-06	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-3cholanthrène	2017-10-06	2017-10-06	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Naphtalène	2017-10-06	2017-10-06	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Phénanthrène	2017-10-06	2017-10-06	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Pyrène	2017-10-06	2017-10-06	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-1naphtalène	2017-10-06	2017-10-06	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-2naphtalène	2017-10-06	2017-10-06	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-1,3naphtalène	2017-10-06	2017-10-06	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Triméthyl-2,3,5naphtalène	2017-10-06	2017-10-06	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Acénaphène-D10	2017-10-06	2017-10-06	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Fluoranthène-D10	2017-10-06	2017-10-06	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Pérylène-D12	2017-10-06	2017-10-06	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Humidité			LAB-111-4040F	MA.100-ST 1.1	BALANCE
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2017-10-06	2017-10-06	ORG-100-5104F	MA.400-HYD. 1.1	GC/FID
Nonane	2017-10-06	2017-10-06	ORG-100-5104F	MA.400-HYD. 1.1	GC/FID
Humidité			LAB-111-4040F	MA.100-ST 1.1	BALANCE

ANNEXE V - PORTEE DE L'ETUDE

PORTÉE DE L'ÉTUDE

La description des sols donnée dans ce rapport est basée sur les méthodes de classification et d'identification employées dans la pratique professionnelle de la géotechnique. L'interprétation de ces descriptions requiert du jugement de la part du lecteur, et SOLMATECH INC. ne garantit leur exactitude qu'en fonction des normes généralement acceptées dans la pratique de la géotechnique.

De plus, les formations de sol et de roc sont variables dans une plus ou moins grande mesure. Les rapports de sondage présentés en annexe indiquent de façon approximative les conditions du sous-sol seulement au droit des sondages. La précision avec laquelle les conditions du sous-sol sont indiquées dépend de la méthode de sondage, de la fréquence, de la méthode d'échantillonnage et de l'uniformité du profil stratigraphique. L'espacement et le type de sondage de même que la fréquence d'échantillonnage ont été choisis de façon à satisfaire aux exigences du projet relatives à la conception, en tenant compte des contraintes de budget et d'échéancier.

Ainsi, les entrepreneurs qui présentent des soumissions ou qui entreprennent des travaux sur la base de l'information contenue dans ce rapport doivent tenir compte de son caractère limité et faire leurs propres interprétations ou interpolations des données factuelles obtenues des sondages ou alors procéder à leurs propres investigations supplémentaires afin de tirer leurs propres conclusions concernant les conditions du sous-sol qui peuvent les affecter.

Les propriétés des sols et du roc peuvent être modifiées de façon importante à la suite d'activités de construction telles que l'excavation, le dynamitage, le battage de pieux ou le drainage, effectuées sur le site ou sur un site adjacent. Elles peuvent également être modifiées indirectement par l'exposition des sols ou du roc au gel, aux intempéries, etc.

Les conditions d'eau souterraine décrites dans ce rapport se rapportent uniquement à celles observées aux endroits et aux dates indiquées dans ce rapport. Il est important de noter que le niveau de l'eau souterraine peut être influencé par plusieurs facteurs dont, entre autres, les précipitations, la fonte des neiges et les modifications apportées au milieu physique et qu'ainsi, il peut varier avec les saisons et les années.

Advenant que des changements soient apportés dans l'élévation, la localisation, la conception ou la nature du projet, alors les conclusions et recommandations de notre rapport ne devront pas être considérées valides à moins que l'impact desdits changements soit évalué par SOLMATECH INC. et que les conclusions du rapport soient modifiées ou maintenues par écrit. Il pourrait alors être nécessaire d'effectuer de nouveaux sondages et de produire un rapport complémentaire.

En conséquence, les services de SOLMATECH INC. devraient être retenus pour faire une révision d'ensemble de la conception et des plans et devis de l'ouvrage du point de vue de la géotechnique afin de vérifier que notre rapport a été correctement interprété et utilisé. S'il nous est impossible de faire une telle révision, SOLMATECH INC. n'assumera aucune responsabilité concernant l'interprétation que des tiers feraient des recommandations de notre rapport, et ce particulièrement si la conception finale diffère de celle définie dans ce rapport.

ANNEXE 3

Analyse de la teneur en plomb dans la peinture des passerelles existantes

(6 pages)

Votre # de commande: 76207596
Votre # du projet: 11118978-B1
Votre # Bordereau: n/a

Attention: Pierre Olivier Roy

GHD Consultants Ltée
MONTRÉAL
4600 COTE VERTU
SUITE 200
VILLE ST-LAURENT, QC
H4S 1C7

Date du rapport: 2017/07/24
Rapport: R2302545
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER MAXXAM: B742419

Reçu: 2017/07/18, 11:50

Matrice: PEINTURE
Nombre d'échantillons reçus: 2

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence Primaire
Métaux extractibles totaux par ICP*	2	2017/07/21	2017/07/21	STL SOP-00006	MA.200-Mét. 1.2 R5 m

Remarques:

Les laboratoires Maxxam sont accrédités ISO/IEC 17025:2005. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Maxxam s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tel que le CCME, le MDDELCC, l'EPA et l'APHA.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliquées par les employés de Maxxam (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Maxxam). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères du CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire.

Les responsabilités de Maxxam sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Maxxam pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Maxxam, sauf si convenu autrement par écrit.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.

Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés.

Le présent rapport ne doit pas être reproduit, sinon dans son intégralité, sans le consentement écrit du laboratoire.

Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.

Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

* Maxxam détient l'accréditation pour cette analyse selon le programme du MDDELCC.

Votre # de commande: 76207596
Votre # du projet: 11118978-B1
Votre # Bordereau: n/a

Attention: Pierre Olivier Roy

GHD Consultants Ltée
MONTRÉAL
4600 COTE VERTU
SUITE 200
VILLE ST-LAURENT, QC
H4S 1C7

Date du rapport: 2017/07/24
Rapport: R2302545
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER MAXXAM: B742419

Reçu: 2017/07/18, 11:50

clé de cryptage

Veillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

Rodrigo Caffarengo,

Courriel: RCaffarengo@maxxam.ca

Téléphone (514)448-9001 Ext:6336

=====

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Dossier Maxxam: B742419
Date du rapport: 2017/07/24

GHD Consultants Ltée
Votre # du projet: 11118978-B1
Votre # de commande: 76207596
Initiales du préleveur: POR

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (PEINTURE)

ID Maxxam		EH3083	EH3084		
Date d'échantillonnage		2017/07/17	2017/07/17		
# Bordereau		n/a	n/a		
	Unités	11118978-B1-H-PB1 (VERT ET ROUGE)	11118978-B1-W-PB2 (VERT ET ROUGE)	LDR	Lot CQ
MÉTAUX					
Plomb (Pb)	mg/kg	42000	52000	5.0	1806845
LDR = Limite de détection rapportée					
Lot CQ = Lot contrôle qualité					

Dossier Maxxam: B742419
Date du rapport: 2017/07/24

GHD Consultants Ltée
Votre # du projet: 11118978-B1
Votre # de commande: 76207596
Initiales du préleveur: POR

REMARQUES GÉNÉRALES

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (PEINTURE)

Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

Dossier Maxxam: B742419
Date du rapport: 2017/07/24

GHD Consultants Ltée
Votre # du projet: 11118978-B1
Votre # de commande: 76207596
Initiales du préleveur: POR

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot	AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités	Limites CQ
1806845	RNP		Blanc fortifié	Plomb (Pb)	2017/07/21		96	%	75 - 125
1806845	RNP		Blanc de méthode	Plomb (Pb)	2017/07/21	<5.0		mg/kg	
1806845	RNP		RPD	Plomb (Pb)	2017/07/21	6.2		%	30
				Plomb (Pb)	2017/07/21	NC		%	30

Duplicata: Deux parties aliquotes distinctes obtenues à partir d'un même échantillon et soumises en même temps au même processus analytique du prétraitement au dosage. Les duplicatas servent à vérifier la variance de la mesure.

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

NC (RPD du duplicata) : La RPD du duplicata n'a pas été calculée. La concentration de l'échantillon ou du duplicata était trop faible pour permettre le calcul de la RPD (différence absolue $\leq 2 \times \text{LDR}$)

Réc = Récupération

Dossier Maxxam: B742419
Date du rapport: 2017/07/24

GHD Consultants Ltée
Votre # du projet: 11118978-B1
Votre # de commande: 76207596
Initiales du préleveur: POR

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:



Olga Zlatov Polevoi

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

ANNEXE 4 – DOCUMENTS COMPLÉMENTAIRES

Plans de construction de la passerelle Hall

(3 pages)



QUEBEC REGION
RÉGION DU QUÉBEC
project manager / administrateur de projet: ROGER CHAMPAGNE, ingénieur

consultant / expert-conseil
JEAN-CLAUDE LA HAYE ET ASSOCIÉS
URBANISTES ET ARCHITECTES-PAYSAGISTES

designed by / conçu par: L. B. - J. F.
drawn by / dessiné par: P. W. - G. B. - D. C. - J. C.
approved by / approuvé par: J. F. S. C. date: 01/08/77

scale / échelle: 1 / 500

revisions / révisions

detail no / no du détail: A, B, C
sheet no - where detail required / no de la feuille - où détail exigé: A, B, C
sheet no - where detailed / no de la feuille - où détaillé: A, B, C

NOTE: L'ENTREPRENEUR DÉCLARERA TOUTES LES UTILISATIONS EXISTANTES POUR LES RÉUTILISER OU INDIVIDUÉES - VOIR PLAN AP. 8.

NOTE: TOUTE LA VÉGÉTATION EXISTANTE SERA CONSERVÉE.

NOTE: LES NIVEAUX SONT DONNÉS EN MÈTRES.

consultants / consultants: DIMITRI DIMAKOPOULOS & ASSOCIÉS
landscape architects / architectes paysagistes: J.C. LA HAYE & ASSOCIÉS
mechanical & electrical engineers / ingénieurs-mécaniciens et électriciens: GENDRON LEBEVRE & ASSOCIÉS
structural engineers / ingénieurs-structuraux: TECHTROL LTD

project / projet: ACTION 77
PROJET SPECIAL DU CANAL DE LACHINE

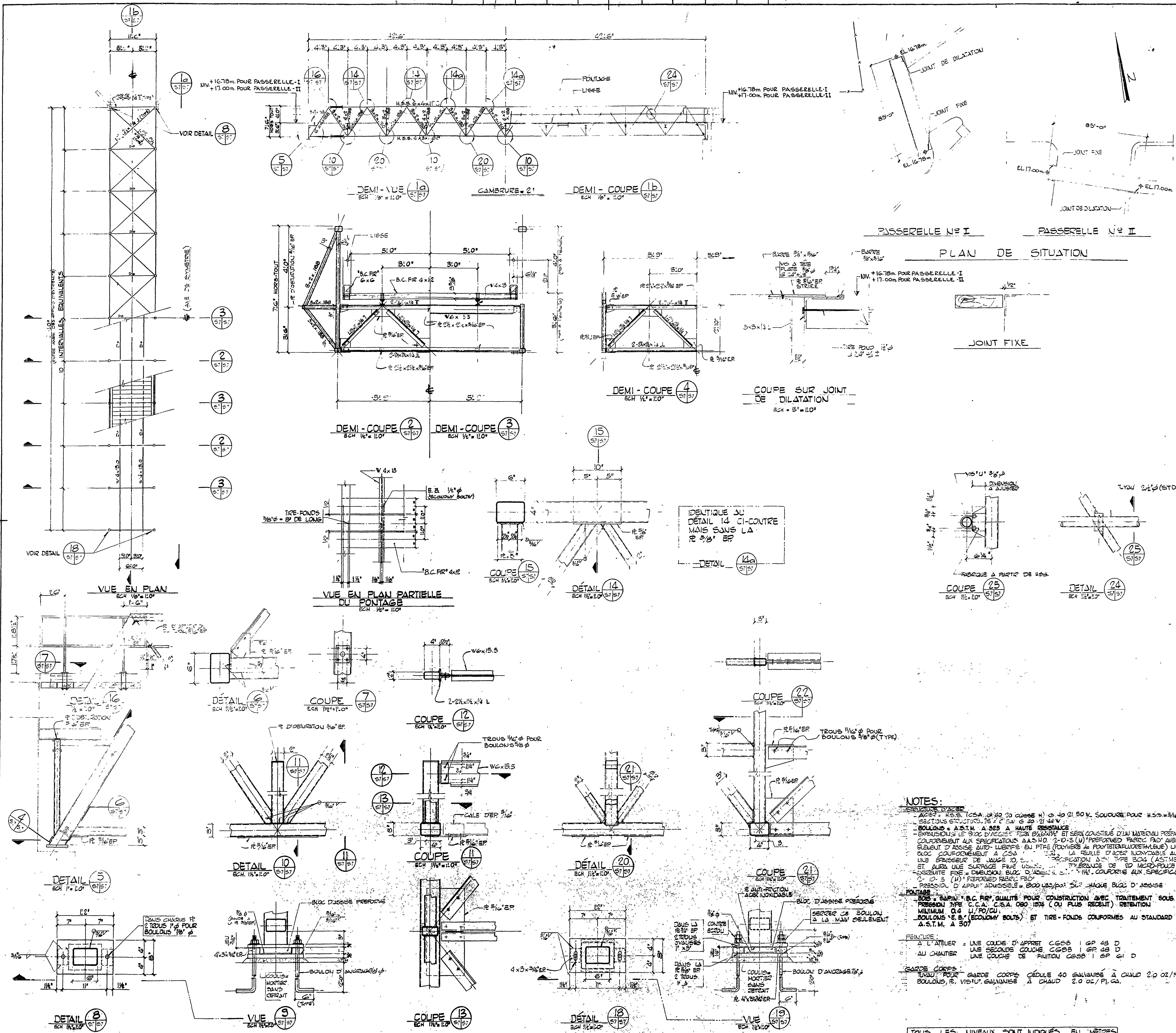
drawing / dessin: Zone 5
IMPLANTATION ET TERRASSEMENTS

project no / no du projet: 030186-D9-005
sheet no / no de la feuille: A.P. 1 de 9

COPIE DEMI-GRANDEUR.
VOIR ÉCHELLES GRAPHIQUES

0 2 4 6 8 10 pouces

0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 centimetres



PASSERELLE N° I PASSERELLE N° II

PLAN DE SITUATION

JOINT FIXE

COUPE SUR JOINT DE DILATATION

IDENTIQUE AU DETAIL 14 CI-CONTRE MAIS SANS LA R 3/8\"/>

DETAIL 14a

NOTES:

ACIER: AISE (C.S.A. 40 20 COUPE H) 40 21.50 V. SOUDURE POUR U.S.S. = 3/16\"/>

BOULONS: A.S.T.M. A 325 A HAUTE RESISTANCE
 BOULONS EN BLOC D'ACCES: EN 80801 ET SERA CONSTITUE D'UN MATERIAU PREFAABRIQUE
 CONFORME AUX SPECIFICATIONS AAS 10-2-10-3 (U) PREFORMED PADC PAD AVEC UN
 BLOUT D'ASSISE AUTO-LUBRIFIE EN PIRE (POLYMER A POLYTERAFLUORETHYLENE) LIE AU
 BLOC CONFORMEMENT A CSA 22.2 LA FEUILLE D'ACIER INOXYDABLE AURA
 UNE EPaisseur DE 10 E. LA SPECIFICATION A.S.T.M. A 240
 ET AURA UNE SURFACE FINIE US. TOLERANCE DE 0.0001 POUCE 13 U.S.
SERRURE: FINE D'ACCES: BLOC D'ACCES 10-2-10-3 (U) CONFORME AUX SPECIFICATIONS
 C-10-3 (U) PREFORMED PADC PAD
PRESSION D'APPUI: ADHESIBLE = 800 LBS/POU\"/>

PONTAGE:
 BOIS: E.P.A.M. B.C. FIR QUALITE POUR CONSTRUCTION AVEC TRAITEMENT SOUS
 PRESSION TYPE C.C.A. (C.S.A. 080 124 (OU PLUS RECENT)) RETENTION
 MINIMUM 0.4 LI/PO/OU.
 BOULONS E.B. (ECONOMY BOLTS) ET TIRE-FONDS CONFORMES AU STANDARD
 A.S.T.M. A 307

FINITION:
 A L'ATELIER = UNE COUCHE D'APPRET C60B 1 GP 48 D
 AU CHANTIER = UNE SECONDE COUCHE C60B 1 GP 48 D
 UNE COUCHE DE FINITION C60B 1 GP 61 D

GARDE CORPS:
 TUBAU POUR GARDE CORPS CÉDULE 40 GALVANISÉ À CHAUD 2.0 OZ./PI.CA.
 BOULONS R. VISTU GALVANISÉ À CHAUD 2.0 OZ./PI.CA.

TOUS LES NIVEAUX SONT INDIQUE EN METRES

QUEBEC REGION
REGION DU QUEBEC
project manager
administrateur de projet ROGER CHAMPAGNE, Ingénieur

consultant
expert-conseil
TECHTROL LTD.
MONTREAL

designed by V.A.
drawn by E.I.
approved by [signature]
date SEPT-1977

scale
échelle INDIQUEES

A detail no.
no. du detail
B sheet no. - where detail required
no. de la feuille - ou detail exige
C sheet no. - where detailed
no. de la feuille - ou detailé

revisions
revisions

CHARGES DE CALCUL
PASSERELLES N° I & II

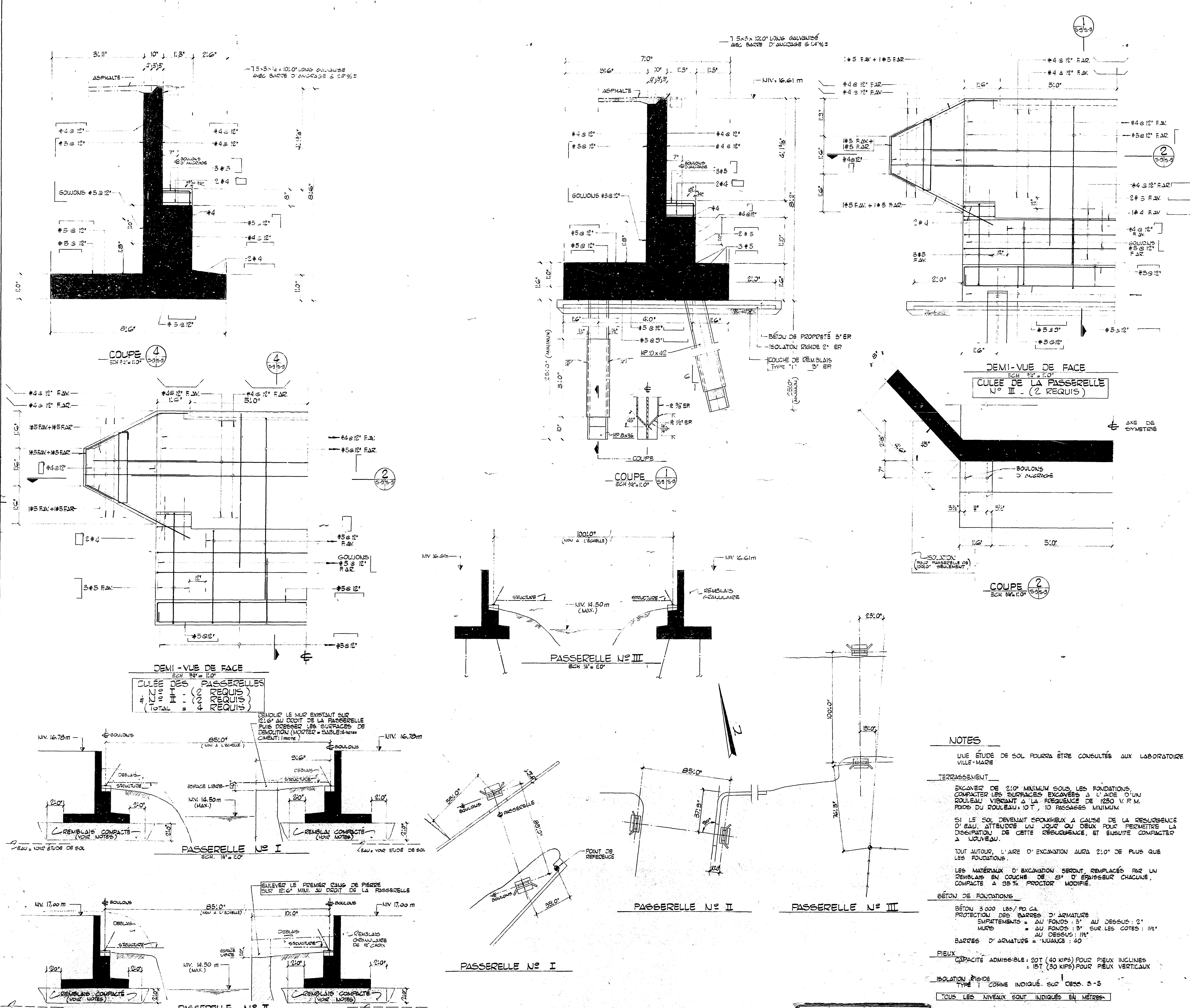
PONTAGE DE BOIS: CHARGE VIVE = 75 LB/PI.²
 OU 2000 LBS DE CHARGE
 CONCENTREE EN UN POINT
 2400 LB
 STRUCTURE D'ACIER: CHARGE VIVE DES
 LONGUEURS = 75 LB/PI.²
 POINTS D'APPUI = 2400 LB
 VENT: SUIVANT "N.B.C."

consultants
experts-conseils
architects
architectes
DIMITRI DIMAKOPOULOS & ASSOCIES
landscape architects
architectes paysagistes
J.C. LA HAYE & ASSOCIES
mechanical & electrical engineers
ingénieurs-conseils en mécanique & électricité
GENDRON, LEFEBVRE & ASSOCIES
structural engineers
ingénieurs-conseils en structure
TECHTROL LTD.

project
projet
**ACTION 77
PROJET SPECIAL
DU CANAL DE LACHINE**
drawing
dessin
ZONE - 5
NOUVELLES PASSERELLES N° I & II
SUPERSTRUCTURE

project No. du projet 030186 D9 005
sheet No. de la feuille S-7 de 10

COPIE DEMI-GRANDEUR
VOIR ÉCHELLES GRAPHIQUES



QUEBEC REGION
RÉGION DU QUÉBEC
project manager
administrateur de projet
ROGER CHAMPAGNE, ingénieur

consultant
expert-conseil
TECHTROL LTD
MONTREAL

scale
échelle
INDIQUES

detail no.
no. du détail
sheet no. - where detail required
no. de la feuille - où détail exigé
sheet no. - where detailed
no. de la feuille - où détaillé

revisions
révisions

consultants
experts-conseils
architects
architectes
DIMITRI DIMAKOPOULOS & ASSOCIÉS

landscape architects
architectes paysagistes
J.C. LA HAYE & ASSOCIÉS

mechanical & electrical engineer
ingénieurs-conseils en mécanique
GENDRON, LEFEBVRE & ASS.

structural engineers
ingénieurs-conseils en structure
TECHTROL LTD.

project
projet
ACTION 77
PROJET SPECIAL
DU CANAL DE LACHINE

drawing
dessin
ZONE - 5
FONDATIONS DES PASSERELLES I, II & III

project No. du projet
030186 D9 005

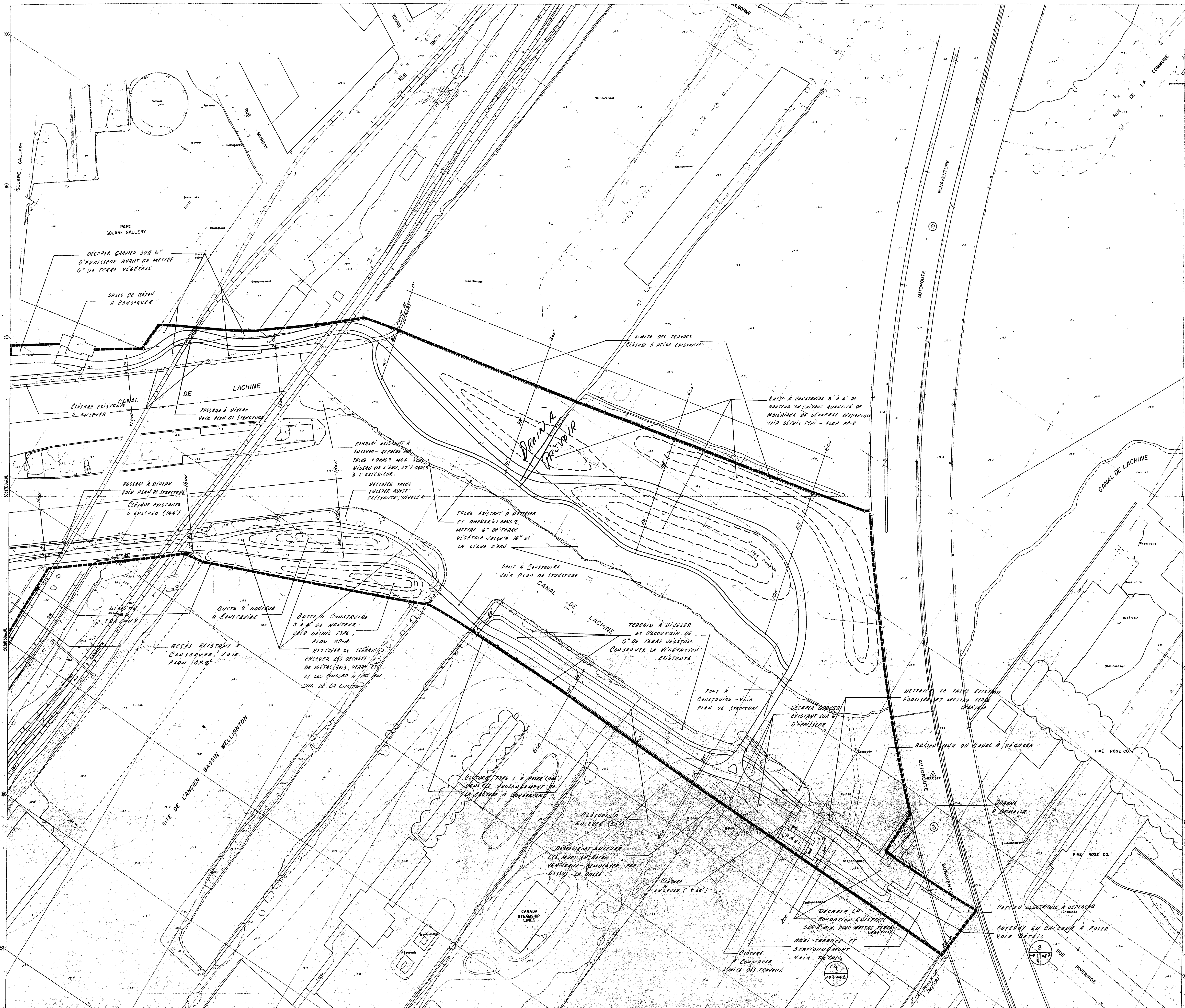
sheet No. de la feuille
S-9 de 10

COPIE DEMI-GRANDEUR.
VOIR ÉCHELLES GRAPHIQUES

ANNEXE 5 – DOCUMENTS COMPLÉMENTAIRES

Plans de construction de la passerelle Wellington

(3 pages)



QUEBEC REGION
 REGION DU QUEBEC
 project manager administrateur de projet **ROGER CHAMPAGNE**, ingénieur
 Consultant expert-conseil

JEAN-CLAUDE LA HAYE ET ASSOCIES
 URBANISTES ET ARCHITECTES SPASAGISTES
 JEAN-CLAUDE LA HAYE
 1000, RUE DE LA COMMUNE
 MONTRÉAL, QUÉBEC H3C 1K1

Seal
 designed by L. B. - J. F.
 drawn by P. W. - G. B. - D. C. - J. C.
 approved by J. F. S. C. date 01/08/77

scale échelle 1/500

A detail no. no. du détail
 B sheet no. - where detail required no. de la feuille - où détail exigé
 C sheet no. - where detailed no. de la feuille - où détaillé

revisions révisions

NOTE: L'ENTREPRENEUR DEVA RÉCHAUFFER LES VIEUX PAVÉS POUR LES RÉUTILISER OU INDUITS - VOIR PLAN AP-B
 NOTE: TOUTE LA VÉGÉTATION EXISTANTE SERA CONSERVÉE.

Consultants experts - consultants
 architects architectes
 DIMITRI DIMAKOPOULOS & ASSOCIES
 landscape architects architectes paysagistes
 J.C. LA HAYE & ASSOCIES
 mechanical & electrical engineers ingénieurs - conseillers en mécanique & électrique
 GENDRON LEBEVRE & ASSOCIES
 structural engineers ingénieurs - conseillers en structure
 TECHTROL LTD

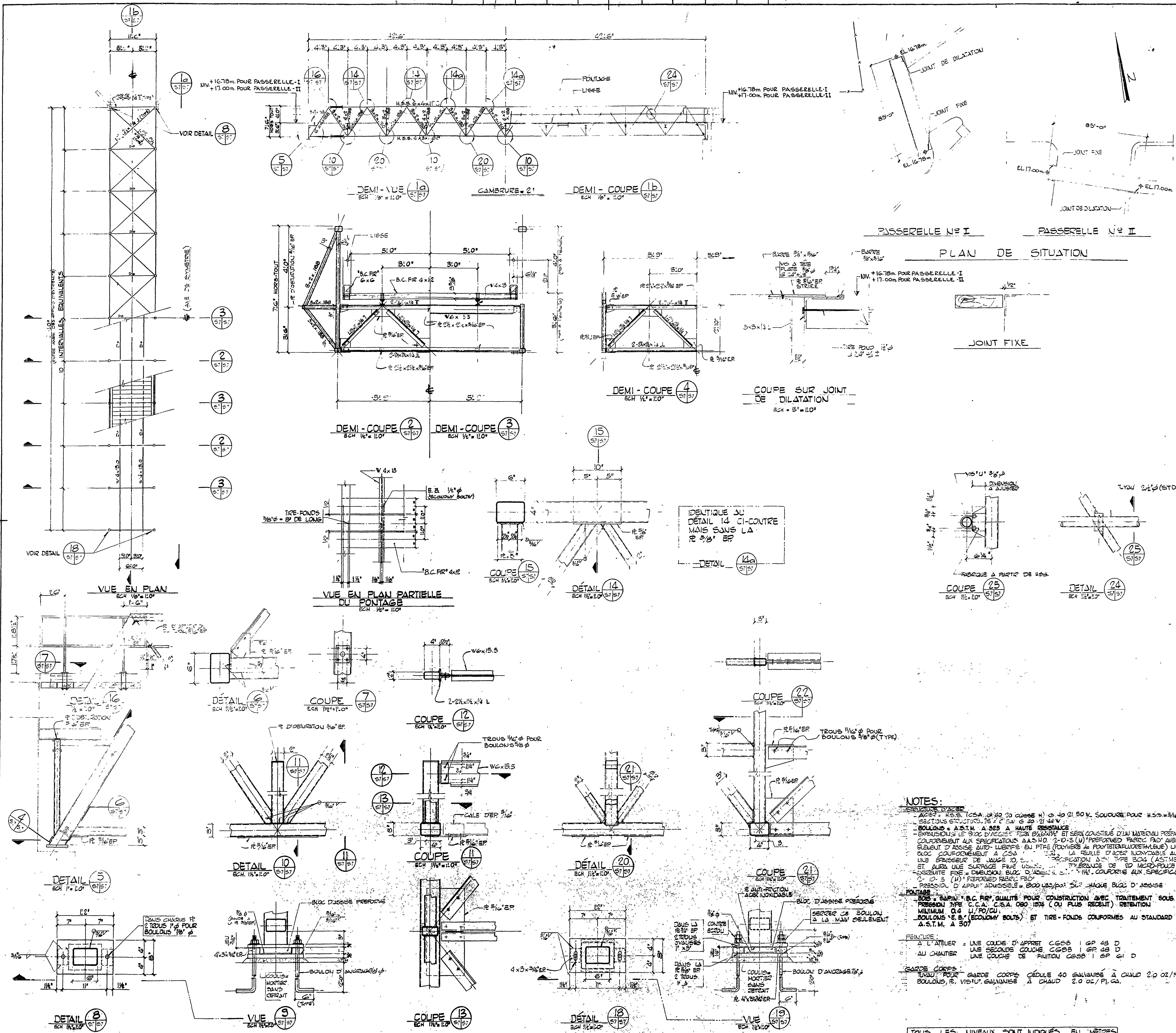
Project projet
ACTION 77
PROJET SPECIAL
DU CANAL DE LACHINE
 drawing dessin **Zone 5**
IMPLANTATION
ET TERRASSEMENTS

project No. du projet 030186-D9-005
 sheet No. de la feuille A. P. 3 de 9

COPIE DEMI-GRANDEUR.
 VOIR ÉCHELLES GRAPHIQUES

0 2 4 6 8 10 pouces

0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 centimetres



PASSERELLE N° I PASSERELLE N° II

PLAN DE SITUATION

JOINT FIXE

IDENTIQUE AU
DETAIL 14 CI-CONTRE
MAIS SANS LA
R 3/8" EP

DETAIL 14a

NOTES:

ACIER: AISE (CSA G40.21 ou G40.21.50 V. SOUDURE POUR U.S.S. = 3/16" EP - SECTIONS STRUCTURELLES 25" C.S.A. G 40.21.44 V.

BOULONS: A.S.T.M. A 325 A HAUTE RESISTANCE

EXPANSION: LE BLOC D'ASSISE EST EN ALUMINUM ET SERA CONSTITUE D'UN MATERIAU PREFABRIQUE, CONFORME AUX SPECIFICATIONS AAS 10.2-10.3 (M) PREFORMED FIBRE PAD AVEC UN BREVET D'ASSISE AUTO-LIBRIFIE EN PIRE (POLYMER A POLYMER/FLUORURETHERME) LIE AU BLOC CONFORMEMENT A CSA 22.13 LA FEUILLE D'ACIER INOXYDABLE AURA UNE EPaisseur DE 10 E. LA FEUILLE D'ACIER INOXYDABLE AURA UNE SURFACE FINIE US. TOLERANCE DE 0.0000 POUCES (0.000125 M.S.)

SURFACE FINIE: DREYFUS BLOC D'ASSISE 25" x 114" CONFORME AUX SPECIFICATIONS C-10-3 (M) PREFORMED FIBRE PAD

PRESSIOL D'APPUI ADHESIBLE = 800 LBS/POU" SUR CHAQUE BLOC D'ASSISE

PONTAGE:

BOIS: EMBLE B.C. FIBRE QUALITE POUR CONSTRUCTION AVEC TRAITEMENT SOUS PRESSION TYPE C.C.A. (C.S.A. 080.124 (OU PLUS RECENT)) RETENTION MINIMUM 0.4 LI/PO/OU.

BOULONS: E.B. (ECONOMY BOLTS) ET TIRE-FONDS CONFORMES AU STANDARD A.S.T.M. A 307

FINITIONS:

A L'ATELIER: UNE COUCHE D'APPRET C60B 1 GP 48 D

AU CHANTIER: UNE SECONDE COUCHE C60B 1 GP 48 D

UNE COUCHE DE FINITION C60B 1 GP 61 D

GARDE CORPS:

UNAU POUR GARDE CORPS CEDULE 40 GALVANISE A CHAUD 2.0 OZ/PL.CA.

BOULONS: R. VISTU GALVANISE A CHAUD 2.0 OZ/PL.CA.

TOUS LES NIVEAUX SONT INDICES EN METRES

QUEBEC REGION
REGION DU QUEBEC
project manager
administrateur de projet ROGER CHAMPAGNE, Ingénieur

consultant
expert-conseil
TECHTROL LTD.
MONTREAL

designed by V.A.
drawn by E.I.
approved by [Signature]
date SEPT-1977

scale
échelle INDIQUEES

A detail no.
no. du detail
B sheet no. - where detail required
no. de la feuille - ou detail exige
C sheet no. - where detailed
no. de la feuille - ou detailé

revisions
revisions

CHARGES DE CALCUL
PASSERELLES N° I & II

PONTAGE DE BOIS: CHARGE VIVE = 75 LB/PI.²
OU 2000 LBS DE CHARGE
CONCENTREE EN UN SEUL
POINT

STRUCTURE D'ACIER: CHARGE VIVE DES
LONGUEURS = 75 LB/PI.²
POINTE D'ACIER = 60 LB/PI.²

VENT: SUIVANT "N.B.C."

consultants
experts-conseils
architects
architectes
DIMITRI DIMAKOPOULOS & ASSOCIES

landscape architects
architectes paysagistes
J.C. LA HAYE & ASSOCIES

mechanical & electrical engineers
ingenieurs-conseils en mecanique & electricite
GENDRON, LEFEBVRE & ASSOCIES

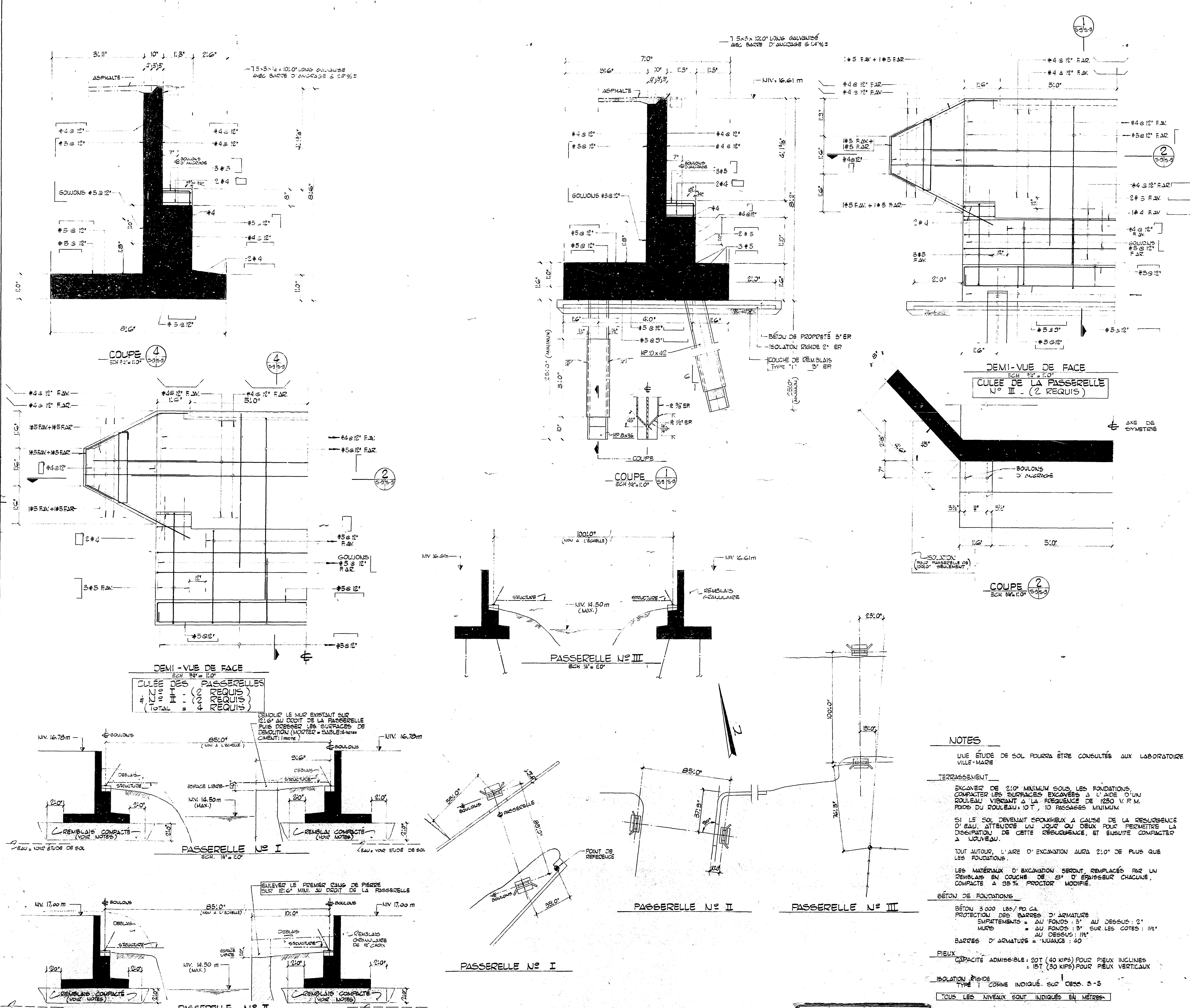
structural engineers
ingenieurs-conseils en structure
TECHTROL LTD.

project
projet
ACTION 77
PROJET SPECIAL
DU CANAL DE LACHINE

drawing
dessin
ZONE - 5
NOUVELLES PASSERELLES N° I & II
SUPERSTRUCTURE

project No. du projet 030186 D9 005
sheet No. de la feuille S-7 de 10

COPIE DEMI-GRANDEUR
VOIR ECHELLES GRAPHIQUES



NOTES

UNE ÉTUDE DE SOL POURRA ÊTRE CONSULTÉE AUX LABORATOIRE VILLE-MARIE

TERRASSEMENT

EXCAVER DE 2'-0" MINIMUM SOUS LES FONDATIONS. COMPACTER LES SURFACES EXCAVÉES À L'AIDE D'UN ROULEAU VIBRANT À LA FRÉQUENCE DE 1250 V.P.M. POIDS DU ROULEAU: 10 T, 10 PASSAGES MINIMUM.

SI LE SOL DEVENAIT SONGEUX À CAUSE DE LA RÉURGENCE D'EAU, ATTENDRE UN JOUR OU DEUX POUR PERMETTRE LA DISSIPATION DE CETTE RÉURGENCE, ET ENSUITE COMPACTER À NOUVEAU.

TOUT AUTOUR, L'AIRE D'EXCAVATION AURA 2'-0" DE PLUS QUE LES FONDATIONS.

LES MATÉRIAUX D'EXCAVATION SERONT REMPLACÉS PAR UN REMBLAIS EN COUCHE DE 3" D'ÉPAISSEUR CHACUNE, COMPACTÉ À 95% PROCTOR MODIFIÉ.

BÉTON DE FONDATIONS

BÉTON 3 000 LBS / PD. CA.

PROTECTION DES BARRES D'ARMATURE

EMPALEMENTS: AU FOND: 3" AU DESSUS: 2"

MURS: AU FOND: 3" SUR LES CÔTES: 1/2"

AU DESSUS: 1/4"

BARRES D'ARMATURE = ESPACEMENT: 40"

PIÈUX

CAPACITÉ ADMISSIBLE: 20T (40 KIPS) POUR PIÈUX INCLINÉS
= 15T (30 KIPS) POUR PIÈUX VERTICAUX

ISOLATION RIGIDE

TYPÉ I COMME INDICQUÉ SUR DES. S-S

TOUS LES NIVEAUX SONT INDICQUÉS EN MÈTRES

QUEBEC REGION
RÉGION DU QUÉBEC
project manager
administrateur de projet
ROGER CHAMPAGNE, ingénieur

consultant
expert-conseil
TECHTROL LTD
MONTREAL

scale
échelle
INDIQUES

detail no.
no. du détail
sheet no. - where detail required
no. de la feuille - où détail exigé
sheet no. - where detailed
no. de la feuille - où détaillé

revisions
révisions

consultants
experts - conseils
architects
architectes
DIMITRI DIMAKOPOULOS & ASSOCIÉS

landscape architects
architectes paysagistes
J.C. LA HAYE & ASSOCIÉS

mechanical & electrical engineer
ingénieurs - conseils en mécanique
GENDRON, LEFEBVRE & ASS.

structural engineers
ingénieurs - conseils en structure
TECHTROL LTD.

project
projet
ACTION 77
PROJET SPECIAL
DU CANAL DE LACHINE

drawing
dessin
ZONE - 5
FONDATIONS DES PASSERELLES I, II & III

project No. du projet
030186 D9 005

sheet No. de la feuille
S-9 de 10

COPIE DEMI-GRANDEUR.
VOIR ÉCHELLES GRAPHIQUES

