

**TRAVAUX PUBLICS ET SERVICES  
GOUVERNEMENTAUX CANADA (TPSGC)**

**DEVIS TECHNIQUE  
Lieu Historique national du Canal de Ste-Anne-de-Bellevue**



**Projet : Réhabilitation des actifs du Canal-de-Sainte-Anne-de-Bellevue  
Zones, 3, 10, 11, 22, 23 et 24 Ste-Anne-de-Bellevue (Québec)**

**Date : 2018-04-16**

**Numéro de projet TPSGC : R.077243.410**

<b>SECTION</b>	<b>SUJET</b>	<b>NOMBRE DE PAGES</b>
<b>DIVISION 00</b>		
00 01 07	Pages des sceaux et signatures.....	2
00 02 00	Liste des dessins.....	1
<b>DIVISION 01</b>		
01 11 01	Informations générales sur les travaux .....	15
01 14 00	Restrictions visant les travaux .....	5
01 14 004 1.6	Archéologie.....	3
01 29 00	Mesurage aux fins de paiement.....	23
01 29 83	Paiement – Services de laboratoires d’essai.....	2
01 31 19	Réunions de projet .....	3
01 32 16.07	Ordonnancement des travaux – Diagramme à barres (Gantt) .....	8
01 33 00	Documents/échantillons à soumettre .....	5
01 35 13.43	Procédures spéciales – Sites contaminés.....	11
01 35 29.06	Santé et sécurité .....	25
01 35 43	Protection de l’environnement .....	12
01 45 00	Contrôle de la qualité .....	3
01 51 00	Services d’utilités temporaires .....	2
01 52 00	Installations de chantier.....	5
01 56 00	Ouvrages d’accès et de protections temporaires.....	3
01 61 00	Exigences générales concernant les produits .....	5
01 71 00	Examen et préparation .....	2
01 73 00	Exécution des travaux .....	3
01 74 11	Nettoyage .....	2
01 74 21	Gestion et élimination des déchets de construction/démolition .....	7
01 77 00	Achèvement des travaux .....	2
01 78 00	Documents et éléments à remettre à l’achèvement des travaux.....	4
<b>DIVISION 02</b>		
02 41 16	Démolition de structures .....	6
<b>DIVISION 03</b>		
03 10 00	Coffrages et accessoires pour béton .....	5
03 20 00	Armatures pour béton .....	8
03 30 00	Béton coulé en place .....	9
03 37 26	Béton mis en place sous l’eau.....	4
03 41 00	Éléments préfabriqués en béton structural .....	8
<b>DIVISION 04</b>		
04 03 43	Ouvrages historiques – Démantèlement d’ouvrages en maçonnerie de pierres.....	3
<b>DIVISION 05</b>		
05 50 00	Ouvrages métalliques .....	4

**DIVISION 31**

31 05 16	Granulats .....	3
31 23 33.01	Excavation, creusage de tranchées et remblayage.....	9
31 32 19.01	Géotextiles .....	3
31 62 16.13	Palplanches d'acier .....	7

**DIVISION 32**

32 01 90.33	Préservation des arbres et des arbustes .....	5
32 11 23	Couche de base granulaire.....	3
32 31 13	Clôtures et barrières grillagées .....	5
32 91 19.13	Mise en place de terre végétale et de nivellement de finition.....	6
32 92 23	Gazonnement.....	6
32 93 10	Plantation d'arbres, d'arbustes et de couvre-sols végétaux.....	8

**DIVISION 35**

35 20 23	Gestion des sédiments .....	2
35 31 19.01	Enrochement de protection.....	3

**ANNEXES**

Étude géotechnique.....	45
Caractérisation environnementale des sols .....	108

Les ingénieurs soussignés ont préparé et vérifié les sections suivantes du présent devis :

<b><u>DIVISION 00</u></b>	<b><u>EXIGENCES RELATIVES AUX APPROVISIONNEMENTS ET AUX CONTRATS</u></b>
00 01 07	Page des sceaux et des signatures
00 01 10	Table des matières
00 02 00	Liste des dessins
<b><u>DIVISION 01</u></b>	<b><u>EXIGENCES GÉNÉRALES</u></b>
01 11 01	Informations générales sur les travaux
01 14 00	Restrictions visant les travaux
01 14 004 1.6	Archéologie
01 29 00	Mesurage aux fins de paiement
01 29 83	Paiement - services de laboratoires d'essai
01 31 19	Réunions de projet
01 32 16.07	Ordonnancement des travaux - diagramme à barres (Gantt)
01 33 00	Documents/échantillons à soumettre
01 35 13.43	Procédures spéciales - sites contaminés
01 35 29.06	Santé et sécurité
01 35 43	Protection de l'environnement
01 45 00	Contrôle de la qualité
01 51 00	Services d'utilités temporaires
01 52 00	Installation de chantier
01 56 00	Ouvrages d'accès et de protection temporaires
01 61 00	Exigences générales concernant les produits
01 71 00	Examen et préparation
01 73 00	Exécution des travaux
01 74 11	Nettoyage
01 74 21	Gestion et élimination des déchets de construction/démolition
01 77 00	Achèvement des travaux
01 78 00	Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux
<b><u>DIVISION 02</u></b>	<b><u>CONDITIONS EXISTANTES</u></b>
02 41 16	Démolition de structures
<b><u>DIVISION 03</u></b>	<b><u>BÉTON</u></b>
03 10 00	Coffrages et accessoires pour béton
03 20 00	Armatures pour béton
03 30 00	Béton coulé en place
03 37 26	Béton mis en place sous l'eau
03 41 00	Éléments préfabriqués en béton structural

**DIVISION 04**

**MAÇONNERIE**

04 03 43 Ouvrages historiques – Démantèlement d'ouvrages en maçonnerie de pierre

**DIVISION 05**

**MÉTAUX**

05 50 00 Ouvrages métalliques

**DIVISION 31**

**TERRASSEMENTS**

31 05 16 Granulats  
31 23 33.01 Excavation, creusage de tranchées et remblayage  
31 32 19.01 Géotextiles  
31 62 16.13 Palplanches d'acier

**DIVISION 32**

**AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS**

32 01 90.33 Préservation des arbres et des arbustes  
32 11 23 Couche de base granulaire  
32 31 13 Clôtures et barrières grillagées  
32 91 19.13 Mise en place de terre végétale et de nivellement de finition  
32 92 23 Gazonnement  
32 93 10 Plantation d'arbres, d'arbustes et de couvre-sols végétaux

**DIVISION 35**

**VOIE D'EAU ET OUVRAGES MARITIMES**

35 20 23 Gestion des sédiments  
35 31 19.01 Enrochement de protection

Préparé par :



Elaine Roy, ing.

2018-04-18

Vérfié par :



Martin Lemyre

32330

QUÉBEC

Préparé et vérifié par :



Claude Desrochers, ing.  
Murs 22, 23 et 24

2018-04-18

Préparé et vérifié par :



Marc-Olivier Bessette, ing.  
Murs 3, 10 et 11

2018-04-18

<b>Numéro</b>	<b>Description</b>
0A-32-116.01	Localisation des travaux et table des matières
0A-32-116.02	Vue générale des lieux Secteur amont et aval – Vue en plan
0A-32-116.03	Installation de chantier Phase A – Vue en plan
0A-32-116.04	Installation de chantier Phase B (2018-2019) – Vue en plan
0A-32-116.05	Installation de chantier Phase B (2018-2019) – Pont temporaire et détails chargement
0A-32-116.06	Secteur amont Plan d'ensemble – Vue en plan
0A-32-116.07	Secteur aval Plan d'ensemble – Vue en plan
0A-32-116.08	Murs des zones 3, 10 et 11 Démolition et reconstruction – Coupes
0A-32-116.09	Murs des zones 3, 10 et 11 Démolition et reconstruction – Détails
0A-32-116.10	Secteur aval Vue en plan et en élévation
0A-32-116.11	Mur de la zone 23 Démolition et reconstruction
0A-32-116.12	Murs des zones 23 et 24 Démolition et reconstruction – Détails (1 de 2)
0A-32-116.13	Mur de la zone 22 Démolition et reconstruction – Détails (2 de 2)

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sans objet.

### **1.2 TRAVAUX VISÉS PAR LES DOCUMENTS CONTRACTUELS**

- .1 Les travaux faisant l'objet du présent contrat consistent principalement, mais non sans y être limités :
  - .1 La réhabilitation de murs en amont (zone 3, 10 et 11) et en aval (zone 22, 23 et 24) du Canal-de-Sainte-Anne-de-Bellevue.
- .2 D'une façon particulière, les travaux comprennent principalement, mais sans y être limités, à fournir la main-d'œuvre, les matériaux et matériels, les équipements et toutes les opérations nécessaires pour :
  - .1 La consolidation de la base du mur de la jetée amont côté marina (zone 3) par l'ajout d'un revêtement de protection en pierre;
  - .2 La réfection des murs de la jetée amont côté rivière par l'ajout d'une surépaisseur en béton armé (zones 10 et 11);
  - .3 La correction du mur de la zone 22 en remplaçant les pierres d'extrémités et en corrigeant le talus en pierres bétonnées;
  - .4 Le remplacement du mur de maçonnerie de la jetée aval côté rivière (zone 23) par un nouveau mur poids en blocs de béton préfabriqué, sur une assise de béton confiné par un rideau de palplanches permanent avec fiches au roc. Les pierres du mur de maçonnerie doivent être récupérées en partie et entreposées sur le site selon les exigences de la section 04 03 43 Ouvrages historiques – Démantèlement d'ouvrages en maçonnerie de pierre;
  - .5 La réfection du mur de la jetée aval côté rivière par l'ajout d'une surépaisseur en béton armé (zone 24);
  - .6 La réfection d'un revêtement de talus avec pierres maçonnées.
- .3 Les travaux connexes suivants font également partie du projet :
  - .1 La construction et/ou la mise en place d'un accès temporaire (pont temporaire, passerelle, barge, bateau navette, etc.) afin d'accéder au site des travaux situé sur l'île et desservi par aucun accès permanent pendant les travaux;
  - .2 La mobilisation de l'équipement et machinerie terrestre et maritime en vue de la réalisation des travaux;
  - .3 Les installations de chantier;
  - .4 La protection de l'environnement;
  - .5 La signalisation maritime;
  - .6 La gestion des sols contaminés;
  - .7 La remise en état des lieux.

### **1.3 PARTICULARITÉS DES TRAVAUX DE LA ZONE 22**

- .1 L'Entrepreneur doit noter que la protection de talus existante de la zone 22 est endommagée et que la stabilité des rangs de pierres inférieurs est inconnue.
- .2 Préalablement aux travaux de la zone 22 l'Entrepreneur doit :
  - .1 Valider la stabilité des rangs de pierres inférieurs de la protection de talus en effectuant un relevé du caisson en bois et du mur de maçonnerie par des plongeurs;
  - .2 Produire un relevé des observations faites et des mesures correctrices appropriées et le transmettre au Représentant du Ministère pour acceptation préalable aux travaux.

### **1.4 PARTICULARITÉS DES TRAVAUX DE LA ZONE 23**

- .1 L'Entrepreneur doit noter que les caissons en bois existants de la zone 23 sont fortement endommagés (déversés, plusieurs longrines absentes, plusieurs ouvertures, etc.) ce qui complexifie la mise en place des palplanches.
- .2 L'Entrepreneur doit prendre en considération que le fort débit des rapides de Ste-Anne peut aussi complexifier les travaux de mise en place des palplanches. Il est de la responsabilité de l'Entrepreneur de mettre en place des mesures afin d'assurer la sécurité des travailleurs tout au long des travaux (ex : mise en place d'un déflecteur de courant, etc.).
- .3 L'Entrepreneur doit prévoir un batardeau temporaire à l'extrémité amont tel qu'indiqué aux plans. L'Entrepreneur doit considérer des venues d'eau importantes et prévoir l'étanchéisation adéquate afin d'être en mesure d'effectuer les travaux de construction du mur projeté, dont l'assèchement pour le coffrage et le bétonnage du lit d'amorce.
- .4 L'Entrepreneur doit prévoir la réalisation de puits exploratoires afin de valider la position exacte des massifs d'ancrage du mur nord de la jetée.
- .5 L'alignement du rideau de palplanches (ancrages au roc et palplanches) présenté au plan est à titre indicatif seulement et il est de la responsabilité de l'Entrepreneur de le valider.
- .6 L'Entrepreneur doit prendre en compte que le rideau de palplanches doit être mis en place et conservé jusqu'à l'élévation minimale indiquée aux plans, et ce, jusqu'au remblayage complet du mur projeté.
- .7 Soumettre la méthode de travail concernant la déconstruction du mur de la zone 23 et la reconstruction pour approbation préalable du représentant du Ministère incluant, incluant sans s'y limiter :
  - .1 Séquençage des travaux ;
  - .2 Nombre de coulée de béton prévue ;
  - .3 Soutènement temporaire des palplanches ;
  - .4 Gestion des eaux (batardeau temporaire en amont, gestion des eaux dans la jetée, etc.) ;
  - .5 Les limites d'excavation doivent considérer la protection du système racinaire des arbres à protéger;

- .6 Soutènement des excavations et/ou protection contre érosion ;
- .7 Attestation d'un ingénieur sur la stabilité des parois d'excavation.
- .8 Préalablement aux travaux de la zone 23 l'Entrepreneur doit :
  - .1 Valider l'alignement du rideau de palplanches (ancrages au roc et palplanches) en effectuant un relevé du caisson en bois par des plongeurs et d'équipement d'arpentage ainsi qu'en réalisant des forages exploratoires afin de déterminer le niveau du roc et la position du bas des caissons de bois;
  - .2 Produire un plan d'implantation définitif des ancrages au roc et des palplanches et le transmettre au Représentant du Ministère pour acceptation préalable aux travaux.
- .9 Le relevé effectué par les plongeurs doit permettre de déterminer quels sont les débris devant être retirés et ceux devant être évités par l'implantation du rideau de palplanches.
- .10 L'implantation définitive du rideau de palplanches doit être optimisée :
  - .1 En évitant les conflits avec le caisson de bois et en minimisant l'empiètement sur le fond marin ;
  - .2 En minimisant les déviations d'axe.
- .11 Préalablement aux travaux de raccordement des palplanches aux extrémités, l'Entrepreneur doit :
  - .1 Valider le dimensionnement des pièces métalliques et des cales d'ajustement en effectuant un relevé du caisson en bois par des plongeurs ;
  - .2 Produire un plan des raccordements définitifs aux extrémités et le transmettre au Représentant du Ministère pour acceptation préalable aux travaux.
- .12 L'Entrepreneur doit faire un relevé dimensionnel et produire un plan à transmettre au Représentant du Ministère afin de documenter la construction à l'origine du mur de maçonnerie. Un rapport photographique du mur de maçonnerie existant doit également être transmis au Représentant du Ministère.
- .13 L'Entrepreneur doit fournir au représentant du Ministère un relevé d'arpentage quotidien lors du fonçage des palplanches et du forage des ancrages au roc afin de valider l'implantation du rideau de palplanches.
- .14 L'Entrepreneur doit considérer, dans son élaboration de méthode de gestion des eaux, pour les travaux dans la zone 23 que :
  - .1 Grande perméabilité de la jetée ;
  - .2 Venue d'eau importante à considérer ;
  - .3 Assurer le contrôle des matières en suspensions (voir section 01 35 43 Protection de l'environnement).

## **1.5 DÉLAI**

- .1 Les exigences correspondant aux différentes zones sont les suivantes :

- .1 **Phase A** : Du 1<sup>er</sup> août 2018 au 8 octobre 2018.  
Les travaux de cette phase sont limités par les travaux à la zone 23 et 24. Les limites des zones accessibles par l'Entrepreneur sont présentées sur le plan de phasage.
- .2 **Phase B** : Du 9 octobre 2018 au 18 mai 2019.  
Cette phase comprend l'ensemble des travaux des zones 3, 10, 11, 22, 23 et 24, à l'exception du recépage final des palplanches et de la mise en place du couronnement le cas échéant. Les travaux doivent être terminés, incluant la démobilitation complète du secteur, au plus tard le 18 mai 2019.
- .3 **Phase C (optionnelle)**: Au plus tôt le 15 octobre 2019 pour une durée maximale de 20 jours consécutifs.  
Cette phase est optionnelle et prévue dans l'éventualité où l'Entrepreneur ne peut terminer les travaux de finition de la zone 23 en phase B. Ces travaux de finition, tels que le recépage final des palplanches et la mise en place du couronnement, ne doivent pas affecter la mise en service ni le niveau de sécurité lié à une utilisation adéquate des lieux.
- .4 L'ensemble des travaux doivent être complétés pour le 15 décembre 2019.

## 1.6 ORDRE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

- .1 Coordonner le calendrier d'avancement des travaux en fonction des dates autorisées pour l'exécution de chacune des phases de travaux.
- .2 L'Entrepreneur doit prévoir dans son calendrier d'avancement des travaux une période tampon de 20 jours ouvrables positionnés directement sur l'échéancier critique du projet entre le 22 octobre et le 4 mai 2019. La période tampon permettra de couvrir d'éventuels délais supplémentaires engendrés par des travaux supplémentaires issus de conditions insoupçonnées du site ou de demandes supplémentaires du Représentant du Ministère sans incidence sur le calendrier de réalisation de l'Entrepreneur. Si des retards dans les délais d'exécution sont rencontrés, tous les frais relatifs à l'organisation de chantier plus complexe et à une possible mobilisation supplémentaire seront à l'entière charge de l'Entrepreneur.
- .3 Étapes à prévoir pour la réalisation des travaux, l'ordonnancement demeure la responsabilité de l'Entrepreneur :
  - .1 Installation du chantier, mobilisation terrestre et maritime;
  - .2 Mise en œuvre des ouvrages temporaires, incluant un pont temporaire ou autre moyen d'accès à l'île pour la réalisation des travaux;
  - .3 Déplacement des utilités publiques et des équipements;
  - .4 Démolition/récupération;
  - .5 Réfection et reconstruction de tous les ouvrages compris dans le contrat;
  - .6 Réinstallation des utilités publiques et des équipements;
  - .7 Nettoyage.
- .4 Examen des lieux : Afin de se familiariser avec les conditions du projet et en vue d'obtenir toutes les informations nécessaires à la bonne exécution du contrat,

examiner les lieux des travaux. L'ignorance des conditions des lieux ne constituera, en aucun cas, une raison valable pour réclamer un paiement supplémentaire.

- .5 Exécuter les travaux par étapes de manière à permettre l'utilisation continue des lieux par le public.

## **1.7 UTILISATION DES LIEUX PAR L'ENTREPRENEUR**

- .1 L'Entrepreneur doit considérer que les travaux sont exécutés dans un site historique. À ce titre, seuls les lieux autorisés devront être utilisés par l'Entrepreneur.
- .2 Des travaux seront exécutés durant la même période par d'autres entrepreneurs sur le système d'écluse ainsi qu'au secteur amont sur l'île. L'Entrepreneur doit se limiter aux aires autorisées en fonction des phases de travaux tel qu'indiqué aux plans.
- .3 L'Entrepreneur a un accès restreint à la descente de mise à l'eau d'APC jusqu'au 30 novembre 2018.
- .4 L'utilisation des lieux est restreinte aux zones nécessaires à l'exécution des travaux et d'accès afin:
  - .1 S'assurer que les travaux sont exécutés à l'intérieur des limites de propriété de Parcs Canada et/ou du chantier, tel qu'indiqué dans les documents contractuels.
  - .2 En aucun temps, il ne sera permis de circuler, de stationner les équipements ou tout autre véhicule et d'entreposer du matériel sur les zones de végétation hors de la zone de travail.
- .5 Ne pas surcharger ni permettre de surcharger aucune partie de l'ouvrage afin de ne pas compromettre l'intégrité. Se limiter aux charges autorisées indiquées aux plans tant pour les appuis du pont temporaire que pour la circulation de la machinerie et l'entreposage de matériaux sur le site des travaux.
- .6 Trouver les zones de travail ou d'entreposage supplémentaires nécessaires à l'exécution des travaux aux termes du présent contrat et en assumer les coûts.
- .7 L'Entrepreneur est autorisé à installer sa roulotte de chantier dans la zone suggérée et montrée aux plans, selon les phases présentées aux plans.
- .8 L'Entrepreneur est autorisé à se mobiliser à partir de la mi-juillet afin que les travaux aux zones permises en phase A débutent dès le 1<sup>er</sup> août 2018. Pour ce faire :
  - .1 Il est de la responsabilité de l'Entrepreneur de se trouver un lieu à proximité du chantier et à l'extérieur du site du Canal-de-Sainte-Anne-de-Bellevue pour la mobilisation temporaire de ses installations de chantier (roulottes, conteneurs à outils, etc.) nécessaires à la réalisation des travaux de la phase A;
  - .2 L'Entrepreneur doit respecter les limites très restreintes de chantier montrées aux plans afin de maintenir les opérations d'éclusages de la voie navigable;

- .3 Aucune entrave majeure sur la voie navigable lorsque les écluses sont en fonction, c'est-à-dire qu'aucune interférence par l'Entrepreneur n'est permise durant les heures d'opération de l'écluse. Pour l'horaire de navigation et d'opération de l'écluse, voir site web :  
<http://www.pc.gc.ca/fr/lhn-nhs/qc/annedebellevue>.
- .4 Un bureau de chantier doit être mis en place à proximité du site des travaux notamment pour les besoins du Représentant du Surveillant du Ministère et pour effectuer les réunions de chantier.
- .9 Lors de la phase B, soit à partir du 9 octobre 2018, l'Entrepreneur peut utiliser les nouvelles zones montrées aux plans allouées pour réorganiser ses installations de chantier (roulottes, conteneurs à outils, etc.) et pour l'installation temporaire d'équipements nécessaires à la réalisation de ses travaux (pompes à béton, grue, etc.). L'Entrepreneur peut donc utiliser, entre autres, une partie du parc menant à la descente à bateau localisé à l'intérieur des limites de propriété du Ministère. Cette autorisation est conditionnelle aux exigences suivantes :
  - .1 Les équipements doivent être positionnés à une distance suffisante du mur amont afin qu'aucune charge supplémentaire ne soit induite sur la structure du mur amont;
  - .2 Assurer le libre accès en tout temps vers la rampe de mise à l'eau;
  - .3 Assurer la sécurité des lieux (clôtures, signalisation, corridors piétonniers, etc.);
  - .4 Coordonner toutes entraves à la circulation sur la rue Sainte-Anne, le cas échéant, avec la Municipalité de Sainte-Anne-de-Bellevue;
  - .5 Fournir une copie au Représentant du Ministère des autorisations de la Municipalité de Sainte-Anne-de-Bellevue pour toutes entraves à la circulation sur la rue Sainte-Anne;
  - .6 Fournir la méthode de travail anticipée, signée et scellée par un ingénieur, pour approbation par le Représentant du Ministère, garantissant l'intégrité structurale du mur amont, en fonction de la méthode de travail proposée;
  - .7 Fournir le calendrier d'exécution détaillé associé à ces travaux.
- .10 L'Entrepreneur est autorisé à utiliser la descente à bateau montrée aux plans pour ses travaux. Cette autorisation est conditionnelle aux exigences suivantes :
  - .1 Les opérations ne doivent pas endommager la structure de la rampe;
  - .2 Ne pas monopoliser l'accès à la rampe et rendre celle-ci accessible au public et au propriétaire;
  - .3 Assurer la sécurité des lieux (clôtures, signalisation, corridors piétonniers, etc.);
  - .4 Aviser le Représentant du Ministère du calendrier d'utilisation de la rampe.
- .11 Une fois les travaux achevés, l'ouvrage existant doit être dans un état équivalent ou supérieur à l'état qu'il présentait avant le début des travaux.

## **1.8 CHEMIN D'ACCÈS**

- .1 Seuls les véhicules, machineries et équipements nécessaires à l'exécution des travaux seront autorisés sur le site des travaux. Cette zone est identifiée aux plans. L'Entrepreneur devra mettre en œuvre les mesures pour assurer de :
  - .1 Limiter l'accès des lieux par le public, notamment pour l'accès au pont temporaire, le cas échéant;
  - .2 D'assurer le maintien d'un accès aux fins de la lutte contre l'incendie. Prévoir également les moyens de lutte contre l'incendie.
- .2 Du 1<sup>er</sup> août au 22 octobre 2018, l'Entrepreneur doit :
  - .1 Utiliser exclusivement les embarcations maritimes pour accéder aux zones permises pour les travaux;
  - .2 Laisser le libre passage en tout temps au droit de l'accès secondaire du chantier de l'écluse montré aux plans.
- .3 L'Entrepreneur devra adopter une méthode de travail afin de limiter, dans la mesure du possible, la circulation sur la voie publique. L'accès vers la zone de chantier devra minimiser au maximum la perturbation du milieu et de l'environnement.
- .4 L'Entrepreneur doit aussi traverser des pistes et sentiers avec de la machinerie pour avoir accès aux zones de travaux. L'Entrepreneur devra réparer, à ses frais, tous les dommages faits au pavage, gazon, gravier, etc., suite au passage de son matériel et machinerie.
- .5 L'Entrepreneur doit considérer que les passerelles d'accès situées sur les portes de l'écluse ne seront pas accessibles pour la durée des travaux, puisqu'elles sont situées à l'intérieur d'une zone en construction par d'autres. Il est interdit de circuler sur les portes des écluses en tout temps.
- .6 À partir du 22 octobre 2018, l'Entrepreneur est autorisé à mettre en place un pont temporaire dans l'emprise désignée aux plans. L'empreinte maximale autorisée des fondations du pont temporaire est indiquée aux plans. Le démantèlement du pont temporaire doit être complété au plus tard le 4 mai 2019.

## **1.9 HORAIRE DE TRAVAIL**

- .1 L'Entrepreneur responsable des travaux devra respecter des horaires de travail appropriés (de 7h00 à 17h00, du lundi au vendredi, pour une semaine de 45 heures) afin de limiter les risques de déranger les résidents et le public. La réglementation municipale applicable doit être suivie.
- .2 Le travail en dehors des heures régulières, mentionnées à l'article 1.8.1, qui serait nécessaire pour rattraper un retard ou pour accélérer les travaux, doit être préalablement autorisé par le Représentant du Ministère sous les réserves suivantes :
  - .1 L'Entrepreneur doit préalablement obtenir les permis de la Ville et l'autorisation préalable de l'Agence Parcs Canada ;
  - .2 Aucun frais supplémentaire n'est recevable concernant le temps supplémentaire réalisé par l'Entrepreneur ;

- .3 Les frais supplémentaires de surveillance, pour travaux en dehors des heures régulières, sont à la charge de l'Entrepreneur.

#### **1.10 DOCUMENTS REQUIS**

- .1 Conserver sur le chantier un exemplaire de chacun des documents suivants :
  - .1 Dessins contractuels;
  - .2 Devis;
  - .3 Addenda;
  - .4 Dessins d'atelier revus;
  - .5 Liste des dessins d'atelier non revus;
  - .6 Ordres de modification;
  - .7 Autres modifications apportées au contrat;
  - .8 Rapports des essais effectués sur place;
  - .9 Exemplaire du calendrier d'exécution approuvé;
  - .10 Plan de santé et de sécurité et autres documents relatifs à la sécurité;
  - .11 Autorisation émise par le Programme de protection des pêches (PPP) de Pêches et Océans Canada (MPO) en vertu de la Loi sur les pêches et de la Loi sur les espèces en péril;
  - .12 Avis à la navigation et plan de signalisation maritime approuvés par Transport Canada (T.C.);
  - .13 Autres documents indiqués.

#### **1.11 MÉTHODES DE TRAVAIL ET PLAN ENVIRONNEMENTAL**

- .1 En plus des documents usuels, les documents suivants doivent être remis lors de la réunion de démarrage :
  - .1 Document décrivant de façon détaillée l'ensemble des méthodes de travail par zone et d'accès prévus pour la réalisation des travaux en fonction de l'échéancier établi;
  - .2 Plan environnemental intégrant toutes les exigences environnementales particulières associées aux travaux et décrites aux sections pertinentes du devis.

#### **1.12 AUTORISATIONS ENVIRONNEMENTALES POUR LES TRAVAUX**

- .1 Les travaux au présent contrat font l'objet d'une demande de certificat d'autorisation délivrée par le MDDELCC en vertu de l'**article 22** de la Loi sur la qualité de l'environnement. L'obtention de ce certificat est préalable au commencement des travaux en milieu hydrique.
- .2 En regard des exigences liées à la gestion et la protection de l'habitat du poisson, aucuns travaux ne peut être exécutés en milieu hydrique entre le 1<sup>er</sup> avril et le 31 juillet.
  - .1 Pour tous travaux de dragage du fond marin réalisés dans la zone du mur 3, l'installation d'un rideau de turbidité est obligatoire.

- .2 Pour tous travaux réalisés dans la zone 23 après le 1<sup>er</sup> janvier 2018, l'Entrepreneur devra fournir un plan environnemental décrivant les mesures environnementales envisagées pour contrer la propagation de MES matières en suspensions en fonction des niveaux d'eau plus élevés susceptibles d'être rencontrés et autres contraintes environnementales (température, glace, etc.). Ce plan environnemental bonifié devra être soumis par le Représentant du Ministère à Pêches et Océan Canada pour approbation. Un délai de 3 semaines est exigé pour l'analyse du plan environnemental par Pêches et Océan Canada.
- .3 À noter que pour l'utilisation de barges avec bèches d'ancrage et l'enlèvement du pont temporaire, une dérogation est possible concernant les dates permises pour travaux en milieu hydrique. L'Entrepreneur doit planifier ses travaux en fonction des exigences de la section 01 35 43 Protection de l'environnement.

### **1.13 GESTIONS DES SOLS CONTAMINÉS**

- .1 L'Entrepreneur doit considérer que les sols qui sont excavés des berges, de la jetée, ou dragués du fond marin sont considérés comme étant possiblement contaminés et doivent faire l'objet d'une caractérisation environnementale pour établir le degré de contamination de ceux-ci.
- .2 Pour les zones de travaux où de l'excavation peut s'avérer nécessaire, à l'exception de la zone du mur 23, l'Entrepreneur est responsable d'entreposer temporairement, à ses frais, les matériaux excavés afin que le Représentant du Ministère puisse procéder à la caractérisation de ceux-ci. Prévoir un délai de 5 jours ouvrables pour l'obtention des résultats de caractérisation. Advenant que les matériaux caractérisés s'avèrent contaminés, un système de coupons doit être instauré pour contrôler les quantités de matériaux ou eaux contaminés disposés. Autrement, l'Entrepreneur doit disposer des matériaux dans un lieu autorisé sans frais supplémentaires.
- .3 Pour la zone 23, l'Entrepreneur doit considérer qu'une gestion des sols contaminés doit être effectuée pour les matériaux excavés.
- .4 Il est de la responsabilité de l'Entrepreneur de préparer un plan de gestion des sols contaminés montrant les polygones et strates de contamination de la zone 23.
- .5 L'Entrepreneur doit se référer à la section 01 35 13.43 pour toutes les clauses spécifiques liées à la gestion des sols contaminés.

### **1.14 TRAVAUX EN PÉRIODE HIVERNALE**

- .1 L'Entrepreneur doit inclure aux coûts de sa soumission tous les frais engendrés par des méthodes de travail particulières ou des travaux supplémentaires issus des conditions climatiques susceptibles d'être rencontrées lors de la période de réalisation des travaux. Ces frais englobent les travaux de déneigement, de déglçage, de bétonnage et de remblayage par temps froid (conformément aux prescriptions de l'article 7.4.2.5 de la norme CSA A23.1/A23.2), les pertes de production de ses équipes ainsi que tous autres frais encourus pour des travaux réalisés en période hivernale.

### **1.15 BATHYMÉTRIE ET INSPECTIONS TÉLÉVISÉES SOUS-MARINES**

- .1 En plus des exigences mentionnées à la section 01 45 00 *Contrôle de la qualité*, l'Entrepreneur doit fournir les relevés bathymétriques suivants pour fin de contrôle :
  - .1 Relevé bathymétrique du fond marin, avant et après les travaux, sur une distance de 15 mètres des murs sous l'emprise du pont temporaire ainsi que tout autre secteur utilisé par les équipements maritimes ;
  - .2 La bathymétrie doit être effectuée avec un sondeur multifaisceaux. Le fichier source ainsi qu'un fichier traité avec espacement des points au 0.3 mètre doit être fourni au Représentant du Ministère.
- .2 En plus des exigences mentionnées à la section 01 45 00 *Contrôle de la qualité* l'Entrepreneur doit effectuer une inspection télévisée sous-marine de chacune des zones, à la fin des travaux, pour confirmer la conformité des réparations ou autres travaux sous-marins effectués. Chacune des inspections doit immédiatement être remise au Représentant du Ministère pour approbation des travaux. Toutes les inspections sous-marines effectuées au cours du chantier doivent être fournies à la fin des travaux sous forme de rapport final.

### **1.16 PARTICULARITÉS ÉCLUSE SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE**

- .1 Les dates d'opération de l'écluse de Sainte-Anne-de-Bellevue sont les suivantes :
  - .1 15 mai 2018 au 8 octobre 2018;
  - .2 16 mai 2019 au 14 octobre 2019.
- .2 En tout temps, pendant la saison de la navigation, un corridor maritime d'accès aux écluses doit être maintenu. Ce corridor doit être fonctionnel au minimum 2 semaines avant le début de la saison de la navigation et être démantelé au plus tôt 2 semaines après la saison de la navigation. Aucune entrave majeure sur la voie navigable n'est possible lorsque l'écluse est en opération (voir site web : <http://www.pc.gc.ca/fr/lhn-nhs/qc/annedebellevue> pour horaire de navigation et d'opération de l'écluse).

### **1.17 PROTECTION, ENLÈVEMENT ET/OU RÉINSTALLATION DE DIVERS ÉLÉMENTS D'AMÉNAGEMENT PORTUAIRE**

- .1 Tous les éléments d'aménagement portuaire interférant avec les travaux doivent être relevés, enlevés, identifiés, protégés et/ou restaurés et/ou réinstallés. Le tout tel que montré aux plans et décrits au devis.

### **1.18 CORRIDORS DE NAVIGATION, SIGNALISATION MARITIME ET EXIGENCES TRANSPORT CANADA**

- .1 Les corridors de navigation, tels qu'identifiés aux plans, doivent rigoureusement être respectés pour tous les travaux réalisés en période de navigation, soit entre le 1<sup>er</sup> mai et le 1<sup>er</sup> novembre.
- .2 L'Entrepreneur doit remettre un plan de signalisation maritime respectant toutes les exigences de Transport Canada au Représentant du Ministère au moins un mois avant la mise en place des zones de travail maritime.
- .3 L'Entrepreneur doit notamment respecter les exigences suivantes :

- .1 Au cours de la saison de navigation et durant toute la durée des travaux, assurer le libre passage sécuritaire des embarcations commerciales et de plaisances afin de minimiser les impacts sur la navigation;
- .2 Assurer l'éclairage de la zone des travaux et des équipements de nuit ou par conditions de visibilité réduite;
- .3 Installer au minimum 6 panneaux d'avertissement respectant les exigences de Transport Canada en matière de sécurité des eaux navigables. Les panneaux doivent être visibles à 100 mètres de la zone des travaux. La position doit être préalablement validée par le Représentant du Ministère. Les panneaux d'avertissement doivent être tel qu'indiqué ci-dessous « Localisation et spécifications des panneaux d'avertissement en amont et aval des travaux » :

### **Localisation et spécifications des panneaux d'avertissement en amont et aval des travaux**

1. **Installation et orientation:** Les panneaux d'avertissement doivent être positionnés en amont et aval des travaux et être visible à une distance d'au moins 100 mètres à partir de la rivière.
2. **Dimensions (min) panneau:** 1300 x 1300 mm (4' x 4').
3. **Dimensions (min) lettrage:** Le lettrage doit avoir un minimum 140 mm de haut.
4. **Couleur et contraste:** Jaune International (Pantone Matching System® – Jaune).
5. **Construction:** Panneaux de couleur Jaune. Bande en périphérie d'une largeur de 100mm de pellicule réfléchissante (Diamond Grade(MC) 3M(MC) ou équivalent) Jaune International (Pantone Matching System®).
6. **Entretien:** Devra être maintenu pendant toute la durée des travaux.



- .4 Au cours de la saison de navigation, marquer la zone des travaux par des bouées jaunes délimitant les limites de travaux identifiées aux plans. Les bouées utilisées doivent posséder une hauteur minimale de 30 cm en dehors de l'eau ainsi qu'une bande réfléchissante jaune de 10 cm de largeur. Mouiller les bouées sur chacune des extrémités des travaux et à un intervalle maximum de 20 mètres;
- .5 Demander l'émission d'un avis à la navigation en communiquant avec la Garde côtière canadienne, bureau des Avis à la navigation / Centre SCTM Les Escoumins, soit par courriel, à l'adresse suivante, OPSAVIS@dfo-mpo.gc.ca, au numéro de téléphone 418-233-2308 ou par télécopieur au numéro 418-233-3299 au moins 48 heures avant le début des travaux. Assurer le suivi de l'avis à la navigation jusqu'à la fin des travaux;
- .6 Fournir des plans révisés portant la mention « tel que construit » dans un délai de 90 jours suivants la fin des travaux;
- .7 L'Entrepreneur devra présenter, si requis, une demande d'avis d'ouvrage pour tout ouvrage temporaire (passerelle, quai, palplanches, etc.) qu'il se

- propose de mettre en place à l'intérieur des limites fixées par TC afin de réaliser son projet. Ne rien installer sans avoir préalablement présenté une demande d'avis d'ouvrage pour approbation en vertu de la Loi sur la protection de la navigation;
- .8 Les équipements maritimes, si utilisés pour la réalisation des travaux, ainsi que le personnel travaillant à son bord, doivent se conformer aux prescriptions de la Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada et ses règlements y afférents;
  - .9 S'assurer, en tout temps, qu'aucun équipement, matériel ou débris provenant des travaux ne soit laissé ou abandonné dans le cours d'eau navigable ou ne cause une obstruction à la navigation;
  - .10 Mettre en place le balisage maritime, si nécessaire, afin d'assurer un chenal de navigation sécuritaire pour les plaisanciers pendant toute la durée des travaux;
  - .11 À la fin des travaux, retirer tous les équipements et ouvrages temporaires et rétablir le lit du cours d'eau à son état original;
  - .12 À la fin des travaux, l'Entrepreneur doit installer 5 panneaux d'avertissement répartis sur la paroi des murs de la zone 23 et 24. La position doit être préalablement validée par le Représentant du Ministère.
  - .13 Les panneaux d'avertissement doivent détenir les caractéristiques suivantes :
    - .1 Panneau inox : épaisseur 3 mm;
    - .2 Dimension minimale du panneau : 1000 mm x 1000 mm
    - .3 Pellicule réfléchissante :
      - .1 Dimensions : 75 MM, type Diamond;
      - .2 Grade (MC) 3M (MC) ou équivalent approuvé;
      - .3 Couleur à valider par le représentant du Ministère.
    - .4 Texte à déterminer par le représentant du Ministère.
  - .14 Les panneaux doivent être ancrés au mur préfabriqué avec 4 ancrages mécaniques en acier inoxydable de 15 mm de diamètre de 200 mm minimum de longueur.
  - .15 À la fin des travaux, l'Entrepreneur doit installer 9 bouées le long des zones 23 et 24. La position doit être préalablement validée par le Représentant du Ministère. Les bouées utilisées doivent correspondre aux exigences de Transport Canada pour une bouée spéciale d'interdiction.
  - .16 Toutes autres particularités exigées par Transport Canada.

### **1.19 INTERFÉRENCE SUR LA NAVIGATION**

- .1 L'Entrepreneur devra, de façon continue et précise, rapporter tous les déplacements de ses équipements flottants au bureau des Avis à la navigation / Centre SCTM Les Escoumins de la garde côtière canadienne par courriel, à l'adresse OPSAVIS@dfo-mpo.gc.ca, au numéro de téléphone 418-233-2308 ou par télécopieur au numéro 418-233-3299 au moins 48 heures à l'avance. Il devra

également rapporter au SCTM (Service des communications et de trafic maritime) les heures de débuts et fins de toutes les périodes de construction.

- .1 Les Avis à la navigation doivent être ajustés en fonction des travaux;
  - .2 Bien baliser les zones maritimes pour la sécurité s'il y a lieu.
2. L'Entrepreneur devra également présenter, si requis, une demande d'avis d'ouvrage pour tout ouvrage temporaire (passerelle, quai, palplanches, etc.) qu'il se propose de mettre en place dans le canal à l'intérieur des limites fixées par Transport Canada afin de réaliser son projet. Ne rien installer sans avoir préalablement présenté une demande d'avis d'ouvrage pour approbation en vertu de la Loi sur la protection de la navigation.

### **1.20 MATÉRIEL/ÉQUIPEMENT FLOTTANT**

- .1 L'Entrepreneur devra fournir l'équipement d'une taille et d'une capacité suffisante pour réaliser les travaux décrits aux plans et devis incluant l'excavation, le maniement, le transport et la mise en place des matériaux neufs ou récupérés mentionnés au contrat.
- .2 Un certificat de conformité de chaque équipement flottant devra être transmis au Représentant du Ministère avant le début des travaux.
- .3 Pendant l'exécution du contrat, toute la machinerie doit être maintenue en bon état de marche, de même qu'être réparée convenablement et rapidement en tout temps. Tous les équipements utilisés doivent être capables de tenir la mer et être en bonne condition. Ils doivent, de par leurs dimensions, leurs particularités et leur tirant d'eau, se prêter à l'exécution des travaux.
- .4 Baliser le matériel flottant par des feux de signalisation conformément à la Loi sur la marine marchande du Canada. Soumettre le plan de balisage au Représentant du Ministère pour obtenir son approbation en vertu de la Loi sur la protection de la navigation (LPN).
5. Assurer un service d'écoute radio à bord.
6. Mettre en place et maintenir fonctionnels des bouées et des feux de signalisation, et ce, pour toute la durée du contrat.
7. L'Entrepreneur doit fournir, mettre en place (mouiller) et entretenir, à ses propres frais, toutes les bouées ou marques requises pour exécuter adéquatement les travaux. Si par hasard ou par accident, une ou plusieurs bouées/marques calaient ou partaient à la dérive, elles devront être renflouées et/ou récupérées aux frais de l'Entrepreneur, à la satisfaction du Représentant du Ministère. L'Entrepreneur est responsable de tout accident, de quelque nature que ce soit, à cause de la mauvaise disposition ou visibilité des bouées/marques, durant le jour ou à leur mauvais éclairage durant la nuit, ou pour toute autre raison.
8. Maintenir fonctionnels tous les signaux et feux obligatoirement installés sur l'équipement flottant nécessaire aux travaux, selon le « Règlement sur les abordages – Collision Régulations » et le « Règlement sur la sécurité de la navigation – Navigation Safety Regulations ». Tout l'équipement nécessaire aux travaux devra être ainsi convenablement identifié et/ou visible en tout temps.

### **1.21 RELEVÉ VIDÉO**

- .1 Avant d'entreprendre les travaux, l'Entrepreneur doit enregistrer, sous format vidéo numérique, en présence du Représentant du Ministère, les secteurs où il doit exécuter des travaux, afin de capter sur film, les conditions existantes avant le début des travaux (état de la chaussée, des bâtiments, des murs et murets, aménagements, arbres, etc.), et de rétablir à la fin des travaux les conditions initiales.
- .2 Une copie de la vidéo (DVD) devra être remise au Représentant du Ministère.

### **1.22 STATION HYDROMÉTRIQUE ET CONDITIONS HYDRAULIQUES**

- .1 Les données de la station hydrométrique localisée en amont des écluses du Canal-de-Sainte-Anne-de-Bellevue sont disponibles à l'adresse suivante:  
<https://www.cehq.gouv.qc.ca/suivihydro/graphique.asp?NoStation=043116>.
- .2 L'Entrepreneur doit interpréter les valeurs maximales et minimales des niveaux d'eau et des débits en fonction de la période de l'année, en considérant que le secteur des travaux est longé par des rapides et est sujet à un amoncellement de glace. L'Entrepreneur doit également noter que les eaux en zone 3 et en zone du pont temporaire peuvent geler de bord en bord à partir de décembre.
- .3 L'Entrepreneur doit considérer que le niveau d'eau est notamment influencé par le bassin versant de la rivière des Outaouais, des nombreux affluents qui se déversent dans ce cours d'eau et par les opérations du barrage d'Hydro-Québec situé en amont. Le site est sujet à de fortes crues tout au long de l'année, mais plus particulièrement lors de la fonte des neiges à partir du mois de février.
- .4 L'Entrepreneur doit interpréter les données bathymétriques aux plans de même que les cartes nautiques disponibles et/ou effectuer les relevés nécessaires, si requis, pour évaluer le tirant d'eau disponible dans le secteur des travaux et dans la voie maritime s'y rendant, pour la mobilisation de ses équipements maritimes (barge, bateau, etc.).
- .5 Aucune compensation ne sera accordée pour des difficultés reliées à une mauvaise interprétation des données hydrauliques disponibles, tant en ce qui concerne les niveaux d'eau que les conditions de glace.

## **Partie 2 PÉRIODE DE GARANTIE DE L'AMÉNAGEMENT PAYSAGÉ**

### **2.1 PÉRIODE DE GARANTIE DE L'AMÉNAGEMENT PAYSAGÉ**

- .1 L'Entrepreneur doit effectuer l'entretien du nouveau gazon, des plantes ou des arbres mis en place lors des travaux. Les travaux d'entretien doivent commencer immédiatement après la réception avec réserve des travaux et se terminent 24 mois plus tard.

## **Partie 3 PRODUITS**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **Partie 4 EXÉCUTION**

### **4.1 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 01 56 00 - Ouvrages d'accès et de protection temporaires
- .2 01 32 16.07 - Ordonnancement des travaux - Diagrammes à barres (GANTT)

### **1.2 ACCES AU CHANTIER**

- .1 Concevoir et construire des moyens temporaires d'accès au chantier, notamment des escaliers, des voies de circulation, des rampes ou des échelles ainsi que des échafaudages, distincts des ouvrages finis et conformes à la réglementation municipale, provinciale ou autre, et en assurer l'entretien. La conception des divers éléments requis à la circulation sur le chantier, tels que les rampes d'accès ou tout autre item, est l'entière responsabilité de l'Entrepreneur. Ce dernier devra fournir des dessins d'atelier signés et scellés par un Ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec pour revue par le Représentant du Ministère.
- .2 L'accès au chantier doit être prévu par la mise en place d'un pont temporaire lorsque possible et/ou à l'aide d'embarcation selon la méthode de travail de l'Entrepreneur.
- .3 L'endroit disponible pour l'installation d'un pont temporaire est indiqué aux plans et ne peut être modifié.
- .4 Il est de la responsabilité de l'Entrepreneur de coordonner l'accès à l'eau le cas échéant.
- .5 Aucun espace de stationnement n'est disponible pour les travailleurs. L'Entrepreneur doit respecter les règlements municipaux en vigueur.
- .6 L'Entrepreneur doit respecter les limites d'emprise de chantier indiquées aux plans selon les différentes phases.

### **1.3 UTILISATION DES LIEUX ET DES INSTALLATIONS**

- .1 L'accès au public sur la jetée est interdit en dehors de la saison de navigation (en phase B). L'Entrepreneur doit effectuer les travaux en perturbant le moins possible l'utilisation normale des lieux sur la rive Nord au niveau de la rue Sainte-Anne. À cet égard, prendre les dispositions nécessaires avec le Représentant du Ministère pour faciliter l'exécution des travaux prescrits.
- .2 Aucun raccordement électrique aux installations de Parcs Canada n'est possible. L'Entrepreneur doit fournir et prévoir sa propre installation électrique.
- .3 Maintenir en fonction les services publics existants et assurer l'accès au chantier au personnel et aux véhicules s'il y a lieu.
- .4 Lorsque la sécurité a été réduite en raison des travaux, prévoir d'autres moyens temporaires pour assurer la sécurité des biens et des personnes sur les lieux.
- .5 L'accès et l'utilisation de l'écluse sont interdits en tout temps.

- .6 L'Entrepreneur doit respecter les limites des zones de travaux pour chacune des phases indiquées aux plans.
- .7 Prévoir des installations sanitaires à la disposition du personnel de l'Entrepreneur et du Représentant du Ministère. L'Entrepreneur doit en assurer l'entretien.

#### **1.4 SERVICES EXISTANTS**

- .1 Informer le Représentant du Ministère et les entreprises de services publics de l'interruption prévue des services et obtenir les autorisations requises.
- .2 S'il faut exécuter des piquages sur les réseaux existants ou des raccordements à ces réseaux, aviser le Représentant du Ministère 48 heures avant le moment prévu d'interruption des services électriques ou des systèmes mécaniques. Veiller à ce que la durée des interruptions soit aussi courte que possible. Faire les interruptions après les heures normales de travail des occupants, de préférence la fin de semaine. Toutes interruptions doivent être planifiées et intégrées au calendrier des travaux.
- .3 Construire des barrières de protection conformément à la section 01 56 00 - Ouvrages d'accès et de protection temporaires.

#### **1.5 EXIGENCES PARTICULIERES**

- 1. Cette section vise à présenter différentes exigences particulières à respecter, en tout temps, durant les travaux. Ces exigences particulières comprennent notamment :
  - .1 Soumettre l'horaire détaillé des travaux conformément à la section 01 32 16.07 - Ordonnancement des travaux - Diagrammes à barres (GANTT) :
    - .1 Chaque zone doit être représentée.
  - .2 L'accès au canal et à la jetée par le public doit être maintenu jusqu'au 8 octobre 2018.
  - .3 Le couloir de navigation minimum indiqué au plan doit être maintenu jusqu'au 1<sup>er</sup> novembre 2018. Par conséquent, aucune entrave du couloir de navigation minimum n'est permise du 1<sup>er</sup> août au 1<sup>er</sup> novembre 2018.
  - .4 Les règlements municipaux sur le bruit sont à respecter.
  - .5 Les heures normales de travail sont du lundi au vendredi de 7h00 à 17h00 basées sur une semaine de travail de 45 heures. Aucuns frais supplémentaires ne seront admissibles pour des travaux réalisés en dehors des heures normales de chantier.
  - .6 Aucun travail bruyant ne doit être exécuté du lundi au vendredi, entre 20 h et 7 h. Les travaux bruyants consistent entre autres, aux travaux de démolition, aux travaux de forages reliés à la mise en place d'ancrages, d'armatures et/ou de vis et aux travaux de fondation. Les travaux bruyants incluent aussi le démarrage des machineries, des outils mécaniques et le voyageage des camions. Le Représentant du Ministère se réserve le droit d'empêcher des travaux durant les heures normales de travail sous prétexte que les travaux sont trop bruyants.

- .7 Sur demande de l'Entrepreneur, il sera possible de travailler en dehors des heures normales. Une autorisation de la part du Représentant du Ministère devra être fournie 72 heures à l'avance. Aucuns frais supplémentaires admissibles pour tous les travaux réalisés en dehors des heures normales de chantier.
  - .8 S'assurer que les membres du personnel de l'Entrepreneur qui travaillent sur le chantier connaissent les règlements et les respectent, notamment les règlements sur la sécurité incendie, la circulation routière et la sécurité au travail.
  - .9 Demeurer dans les limites des travaux et des voies d'accès.
  - .10 Veiller à ce que les matériaux/matériels soient livrés en dehors des heures de pointe, entre 9h30 et 11h30 et entre 13h30 et 15h00, sauf indication contraire de la part du Représentant du Ministère.
  - .11 Les charges permises sur ou à proximité des différents ouvrages sont indiquées aux plans.
- .2 Cette liste d'exigences particulières demeure non exhaustive et l'Entrepreneur doit se conformer à l'ensemble des exigences indiquées au devis.

#### **1.6 PRÉSERVATION DU CARACTÈRE HISTORIQUE/ARCHÉOLOGIQUE**

- .1 La zone des travaux est considérée comme un site historique d'importance, lequel contient de nombreuses ressources archéologiques. Si une découverte archéologique est faite durant les travaux, en aviser immédiatement le Représentant du Ministère et attendre ses directives écrites avant de poursuivre les travaux à l'endroit de la découverte.
- .2 Au cours des travaux d'excavation, un archéologue engagé et payé par le Représentant du Ministère sera présent sur les lieux pour établir s'il y a d'éventuelles possibilités de découvertes archéologiques.
- .3 Avant de commencer l'excavation, aviser le Représentant du Ministère dans un délai de 48 h afin d'assurer la présence d'un archéologue du Ministère.
- .4 L'Entrepreneur devra faciliter l'accès au chantier de l'archéologue et lui assurer sa collaboration pour obtenir les renseignements désirés.
- .5 Afin de permettre de compléter les relevés archéologiques, l'Entrepreneur doit prévoir dans son contrat, à ses propres frais, des arrêts de 30 minutes par demi-journée de travaux d'excavation. Les périodes d'arrêt non utilisées seront accumulables et utilisables pour une interruption plus longue, si nécessaire et strictement pour les mêmes motifs.
- .6 L'Entrepreneur doit prévoir 4 périodes d'arrêt prolongées de 4 heures chacune dans l'éventualité de découvertes imprévues nécessitant un arrêt prolongé au-delà de 30 minutes comme décrit précédemment. Les périodes de 4 heures pourront être utilisées au gré des besoins et être combinées afin de permettre des arrêts plus importants. L'Entrepreneur doit tenir compte de ces périodes d'arrêt dans l'établissement de sa soumission et ne pourra, par conséquent, réclamer un paiement supplémentaire en raison de l'application des dites périodes d'arrêt.
- .7 Si des découvertes nécessitent un arrêt prolongé au-delà du temps alloué, l'Entrepreneur devra affecter la machinerie à un autre travail dans un autre

secteur du chantier, afin de permettre la poursuite du travail des archéologues. Si une telle réaffectation est complètement impossible, l'Entrepreneur sera dédommagé à même la banque d'heures non utilisées. Si cette banque d'heures est épuisée, l'Entrepreneur sera dédommagé sous réserve de l'approbation du Représentant du Ministère quant aux délais et aux coûts effectivement et directement causés par cette situation (le cas échéant).

- .8 Vu les possibilités de découvertes archéologiques, des excavations manuelles pourraient être exigées. La présence de ressources archéologiques pourra également nécessiter de ralentir le rythme de l'excavation, et ce, afin de pouvoir dégager certains types de vestiges et les protéger contre les dommages. Dans un tel cas, l'Entrepreneur sera dédommagé sous réserve de l'approbation du Représentant du Ministère quant aux délais et aux coûts effectivement et directement causés par cette situation (le cas échéant).
- .9 Protection des vestiges et des ouvrages : l'Entrepreneur devra prendre toutes les précautions raisonnables lors des excavations afin de protéger tout vestige mis au jour et afin de le dégager pour examen par les archéologues. Le 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 Canada en jugera les incidences.
- .10 Prévoir un plan qui définit les procédures à suivre pour l'identification et la protection des ressources historiques, archéologiques, culturelles et biologiques d'existence connue sur le chantier, et/ou qui définit d'autres procédures à observer en cas de découverte imprévue de tels éléments, sur le chantier ou dans l'aire à proximité, durant la construction.
- .11 Le plan doit comprendre des méthodes pour assurer la protection des ressources connues ou découvertes, de même que des voies de communication entre le personnel de l'Entrepreneur et le Représentant du Ministère.
- .12 Tout élément à caractère historique/archéologique découvert sur les lieux des travaux d'excavation doit être remis au Représentant du Ministère.
- .13 En cas de découvertes fortuites de ressources culturelles, effectuées en l'absence d'un archéologue, l'Entrepreneur doit impérativement suspendre les travaux dans le secteur immédiat de la découverte et aviser le Représentant du Ministère.
- .14 Dans le cas éventuel où le Représentant du Ministère autorise la démolition d'éléments archéologiques sur le site, l'Entrepreneur doit prendre les précautions nécessaires afin d'assurer la protection des ouvrages archéologiques adjacents qui ne sont pas à démolir. La démolition des éléments doit être réalisée de façon progressive et de manière contrôlée après que les relevés archéologiques aient été complétés. Si des ouvrages sont endommagés en cours de travaux, en aviser immédiatement le Représentant du Ministère.

## **Partie 2 PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3 EXÉCUTION**

**3.1 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sans objet.

### **1.2 CONDITIONS PARTICULIÈRES**

- .1 Le lieu historique national du Canada du Canal-de-Sainte-Anne-de-Bellevue a été reconnu par le gouvernement du 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 à la réhabilitation des actifs du canal de Sainte-Anne-de-Bellevue (zones 3, 10, 11, 22, 23 et 24), ces travaux font l'objet de la présente section.
- .3 Au cours des travaux d'excavations, un archéologue engagé et payé par le Représentant du Ministère sera présent sur les lieux pour établir s'il y a lieu d'éventuelles possibilités de découvertes archéologiques.
- .4 Avant de commencer l'excavation, aviser le Représentant du Ministère dans un délai de 48 heures afin d'assurer la présence d'un archéologue du Ministère.

### **1.3 ACCÈS ET COLLABORATION**

- .1 L'Entrepreneur devra 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 devra 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 devra permettre à l'équipe d'archéologues de procéder aux examens et aux relevés archéologiques.
- .4 L'équipe d'archéologues aura besoin de temps pour se mobiliser. Le temps et les modalités de la mobilisation devront faire l'objet de discussion en amont lors de la rencontre de démarrage du projet.

### **1.4 DÉCOUVERTES ARCHÉOLOGIQUES**

- .1 L'Entrepreneur devra avertir le représentant de Parcs Canada 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 devra les protéger et obtenir des directives du chargé de projet à cet égard.

## **1.5 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 (tel que décrit au point 1.6.1 de la présente section). 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 L'Entrepreneur doit prévoir 4 périodes d'arrêt prolongées de 4 heures chacune dans l'éventualité de découvertes nécessitant un arrêt prolongé au-delà de 30 minutes comme décrits précédemment. Les périodes de 4 heures pourront être utilisées au gré des besoins et être combinées afin de permettre des arrêts plus importants. L'Entrepreneur doit tenir compte de ces périodes d'arrêt dans l'établissement de sa soumission et ne pourra, par conséquent, réclamer un paiement supplémentaire en raison de l'application des dites périodes d'arrêt.
- .3 Si des découvertes nécessitent un arrêt prolongé au-delà du temps alloué, l'Entrepreneur devra affecter la machinerie à un autre travail dans un autre secteur du chantier, afin de permettre la poursuite du travail des archéologues. Si une telle réaffectation est complètement impossible, l'Entrepreneur sera dédommagé à même la banque d'heures non utilisées. Si cette banque d'heures est épuisée, l'Entrepreneur sera dédommagé sous réserve de l'approbation du Représentant du Ministère quant aux délais et aux coûts effectivement et directement causés par cette situation (le cas échéant).
- .4 En 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 conseiller en gestion des ressources culturelles de l'unité de gestion et l'équipe d'archéologie terrestre de Parcs Canada qui prendront alors les mesures nécessaires pour protéger et conserver la ou lesdites ressources.

## **1.6 EXCAVATIONS MANUELLES À DES FINS ARCHÉOLOGIQUES**

- .1 Compte-tenu de la possibilité de découvertes archéologiques, l'entrepreneur est avisé que lors des travaux, de l'excavation manuelle pourra être exigée ainsi que tous travaux nécessaires pour assurer la protection des découvertes. L'entrepreneur sera dédommagé selon les ententes prévues.
- .2 Vu les possibilités de découvertes archéologiques, des excavations manuelles pourraient être exigées. La présence de ressources archéologiques pourra également nécessiter de ralentir le rythme d'excavation, et ce, afin de pouvoir dégager certains types de vestiges et les protéger contre les dommages. Dans un tel cas, l'Entrepreneur sera dédommagé sous réserve d'approbation du Représentant du Ministère quant aux délais et aux coûts effectivement et directement causés par cette situation (le cas échéant).

## **1.7 PROTECTION DES VESTIGES ET OUVRAGES**

- .1 Protection des vestiges et des ouvrages : l'Entrepreneur devra prendre toutes les précautions raisonnables lors des excavations afin de protéger tout vestige mis au jour et afin de le dégager pour examen par les archéologues. Le 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 Canada en jugera les incidences.
- .2 Prévoir un plan qui définit les procédures à suivre pour l'identification et la protection des ressources historiques, archéologiques, culturelles et biologiques d'existence connue sur le chantier, et/ou qui définit d'autres procédures à observer en cas de découverte imprévue de tels éléments, sur le chantier ou dans l'aire à proximité, durant la construction.
- .3 Le plan doit comprendre des méthodes pour assurer la protection des ressources connues ou découvertes, de même que des voies de communication entre le personnel et l'Entrepreneur et le Représentant du Ministère.
- .4 Tout élément à caractère historique/archéologique découvert sur les lieux des travaux d'excavation doit être remis au Représentant du Ministère.
- .5 En cas de découvertes fortuites de ressources culturelles, effectuées en l'absence d'un archéologue, l'Entrepreneur doit impérativement suspendre les travaux dans le secteur immédiat de la découverte et aviser le Représentant du Ministère.
- .6 Dans le cas éventuel où le Représentant du Ministère autorise la démolition d'éléments archéologiques sur le site, l'Entrepreneur doit prendre les précautions nécessaires afin d'assurer la protection des ouvrages archéologiques adjacents qui ne sont pas à démolir. La démolition des éléments doit être réalisée de façon progressive et de manière contrôlée après que les relevés archéologiques aient été complétés. Si des ouvrages sont endommagés en cours de travaux, en aviser immédiatement le Représentant du Ministère.

## **Partie 2 PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **Partie 3 EXÉCUTION**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 PRIX UNITAIRE OU FORFAITAIRE**

- .1 Le montant total du contrat est ventilé en fonction d'une description des travaux rémunérés sur une base forfaitaire et des travaux rémunérés sur une base unitaire. L'ensemble des travaux, incluant ceux non spécifiquement mentionnés à la description d'un item en particulier, doit tout de même être intégré aux coûts des différents items forfaitaires ou unitaires pertinents du bordereau de soumission. Aucune allocation supplémentaire ne sera allouée à l'Entrepreneur pour des travaux montrés aux plans ou décrits au devis qui ne font pas l'objet d'un item spécifique.
- .2 Chacun des prix unitaires ou forfaitaires ventilés doit comprendre toutes les dépenses, tous les travaux, déboursés, paiements, frais directs ou indirects, mobilisations, démobilisations et actes, tous les faits, ainsi que toutes les responsabilités, obligations, omissions et erreurs de l'Entrepreneur liées à la réalisation de cet ouvrage. Ces prix incluent également tous les frais généraux de l'entreprise : administration, assurances, cotisations, intérêts, loyers, taxes et autres dépenses incidentes. Il doit 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 retards non imputables au Représentant du Ministère, des restrictions relatives au transport, des accidents et de l'action des éléments de la nature.
- .3 L'Entrepreneur doit préparer sa soumission avec diligence pour s'assurer que les coûts soumis pour l'ensemble des travaux, avec exigences générales ou particulières du contrat, sont inclus à un item pertinent du bordereau de sa soumission. Aucune demande de frais supplémentaires, pour la réclamation de travaux montrés aux plans ou décrits, dont la description n'est pas explicitement mentionnée dans l'une des descriptions des items du bordereau de soumission, ne sera recevable.
- .4 Chacun des prix unitaires ou forfaitaires ventilés doit aussi inclure :
  - .1 La réalisation des essais.
  - .2 La fourniture des dessins d'atelier signés et scellés par un ingénieur membre de l'Ordre des Ingénieurs du Québec.
  - .3 La fourniture des attestations de conformité signées par un ingénieur membre de l'Ordre des Ingénieurs du Québec.
  - .4 Les mesures reliées à la santé et la sécurité, la protection de l'environnement tel que la mise en place de rideaux de turbidité, le contrôle des sédiments et la gestion de l'eau.
  - .5 Le matériel, les équipements et la machinerie incluant les équipements d'accès ou de travail spécialisé pour chantier maritime.
  - .6 Les ouvrages temporaires requis pour les travaux.
  - .7 Les frais et travaux supplémentaires engendrés par la réalisation des travaux en période hivernale tels que, mais sans s'y limiter, le déneigement, le

déglçage, les travaux de bétonnage par temps froid (abris chauffés) et toutes pertes de production des équipes de travail.

- .8 La fourniture des matériaux, incluant les attestations de conformité ainsi que le transport et la manutention.
- .9 La mise en œuvre des matériaux.
- .10 Les opérations de plongée, inspections sous-marines et relevés bathymétriques.
- .11 Le nettoyage.

## **1.2 DÉFINITIONS**

- .1 Prix forfaitaire : lorsque les travaux sont déterminés de façon précise et détaillée et qu'un prix est convenu et accepté par les deux parties pour le tout.
- .2 Prix unitaire : lorsque les spécifications relatives aux travaux sont déterminées de façon précise et détaillée et que toutes les quantités au bordereau sont fournies à titre estimatif.

## **1.3 DESCRIPTION DES ARTICLES DU TABLEAU DES MONTANTS**

La fourniture des matériaux, la main-d'œuvre, l'outillage, l'équipement, la protection, le transport, les frais d'administration, les profits, le financement, etc., nécessaires pour exécuter les travaux du présent ouvrage, sont compris dans chacun des postes décrits ci-après, sauf indication contraire de l'environnement.

### **.1 Organisation de chantier**

- .1 Cet article est payé selon un prix forfaitaire.
- .2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
  - .1 La mobilisation et la démobilisation du chantier, tant maritime que terrestre, sans égard au nombre de mobilisation et démobilisation requise par le phasage des travaux.
  - .2 La conception, la fourniture, la mise en place, l'entretien et le démantèlement du pont temporaire.
  - .3 Le démantèlement des garde-corps en conflit avec le pont temporaire.
  - .4 L'enlèvement et la disposition de la clôture à maille de chaîne existante sur la jetée.
  - .5 L'enlèvement et la remise en place du panneau « Parcs Canada » à l'extrémité aval de la zone 24.
  - .6 La fourniture, la mise en place, le maintien et le démantèlement de clôtures de chantier.
  - .7 Le bureau du Représentant du Ministère.
  - .8 La fourniture d'un plan de signalisation et la mise en œuvre de la signalisation pour le maintien de la circulation aux approches du pont temporaire.

- .9 La signalisation maritime ainsi que l'entretien des lieux.
- .10 La localisation et la protection des utilités existantes incluant les arbres et les arbustes.
- .11 L'émondage des arbres à protéger sur la jetée au besoin.
- .12 Le déneigement et déglacage requis le cas échéant.
- .13 Assurances et cautions.
- .14 Les coûts reliés au respect de toutes autres exigences décrites au devis qui ne font pas l'objet d'un item particulier au tableau des montants
- .15 Toute dépense incidente.
- .3 Cet article est payable selon les modalités suivantes :
  - .1 25 % avec le premier paiement mensuel.
  - .2 50 % au prorata de l'avancement des travaux.
  - .3 25 % à la démobilisation complétée de la phase B ou C, le cas échéant.

## **.2 Excavation et remblayage**

- .1 Mur de la zone 3
  - .1 Cet article est payé selon un prix unitaire. La mise en place de pierres, est mesurée, aux fins de paiement, à la tonne de pierre mis en place devant le mur tel que montré aux plans.
  - .2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
    - .1 La fourniture et la mise en place de l'enrochement tel que montré aux plans.
    - .2 Toute dépense incidente.
  - .3 Cet article est payable selon l'avancement des travaux.
- .2 Mur de la zone 11
  - .1 Cet article est payé selon un prix forfaitaire pour l'excavation et le remblayage avec matériaux granulaires et enrochement tel que montré aux plans et tel que requis pour l'exécution des travaux.
  - .2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
    - .1 L'excavation du fond marin sur la longueur du mur jusqu'à la profondeur nécessaire.
    - .2 Les coûts supplémentaires liés au chargement, au transport et à l'entreposage temporaire hors site nécessaire à la caractérisation des matériaux et autres rebuts potentiellement contaminés.
    - .3 L'assèchement et/ou le confinement des sols saturés en eaux conformément aux normes environnementales en vigueur,

- 
- ainsi que toutes autres dispositions relatives à la manipulation de sols saturés en eau possiblement contaminés.
- .4 La récupération et l'entreposage temporaire des eaux potentiellement contaminées issus de matériaux saturés en eau aux fins de caractérisation.
  - .5 La disposition de tous les matériaux et rebuts vers un site autorisé par le MDDELCC.
  - .6 L'élimination des eaux entreposées conformément aux lois et règlements en vigueur.
  - .7 Toute dépense incidente.
- .3 Après caractérisation des sols, le supplément pour la disposition des matériaux contaminés vers un site de traitement spécialisé s'applique et est payable à l'item correspondant du bordereau.
- .4 Cet article est payable selon les modalités suivantes :
- .1 50% suite à l'acheminement du sol excavé au site de disposition finale.
  - .2 50% suite au remblayage.
- .3 Mur de la zone 23
- .1 Cet article est payé selon un prix forfaitaire pour l'excavation et le remblayage avec matériaux granulaires derrière le mur de maçonnerie existant tel que montré aux plans et tel que requis pour l'exécution des travaux.
  - .2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
    - .1 L'excavation du sol retenu à l'arrière des murs.
    - .2 Les frais associés à la stabilisation des parois d'excavation.
    - .3 L'assèchement et/ou le confinement des sols saturés en eaux conformément aux normes environnementales en vigueur, ainsi que toutes autres dispositions relatives à la manipulation de sols saturés en eau possiblement contaminés.
    - .4 La disposition des matériaux et rebuts vers un site autorisé par le MDDELCC.
    - .5 L'élimination des eaux entreposées conformément aux lois et règlements en vigueur.
    - .6 Le remblayage directement derrière le mur selon les indications aux plans et les spécifications du fabricant du mur de blocs préfabriqués.
    - .7 Le remblayage en priorisant les matériaux d'excavation selon les limites indiquées au chantier et selon les résultats de la caractérisation des sols.

- 
- .8 Toute dépense incidente.
  - .3 Après caractérisation des sols, le supplément pour la disposition des matériaux contaminés vers un site de traitement spécialisé, si requis, est payable à l'item correspondant du bordereau.
  - .4 Cet article est payable selon les modalités suivantes :
    - .1 Au prorata des travaux d'excavation jusqu'à un maximum de 50% de la quantité totale.
    - .2 Au prorata des travaux de remblayage.
  - .4 Emprunt classe B (provisionnel)
    - .1 Cet article est payé selon un prix unitaire. La mise en place d'emprunt de classe B, pour remblayage des excavations du mur de la zone 23, **seulement** lorsque les matériaux existants ne peuvent être réutilisés suite à la caractérisation, est mesurée, aux fins de paiement, à la tonne.
    - .2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
      - .1 Les frais associés à la fourniture des matériaux granulaires.
      - .2 Toute dépense incidente.
    - .3 Cet article est payable suite à la présentation des bons de transports au Représentant du Ministère et à l'Entrepreneur.
  - .3 Nouvelle paroi de béton**
    - .1 Mur de la zone 10
      - .1 Cet article est payé selon un prix unitaire. La réparation avec coffrages et surépaisseur est mesurée, aux fins de paiement, au mètre carré de surface orthogonale de béton en contact avec le béton existant, exécutée selon les plans.
      - .2 Les surfaces payables sont mesurées conjointement par l'Entrepreneur et le Représentant du Ministère avant d'entreprendre les travaux de démolition.
      - .3 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
        - .1 Les traits de scie.
        - .2 La démolition exécutée tel qu'indiqué aux plans.
        - .3 La protection des armatures existantes à préserver.
        - .4 Le nettoyage au jet d'eau haute pression des armatures existantes et surfaces de béton à conserver.
        - .5 La disposition de tous les matériaux et rebuts vers un site autorisé par le MDDELCC.
        - .6 Le forage des trous et le nettoyage.
        - .7 Le produit d'ancrage cimentaire, les ancrages et l'armature.

- 
- .8 Les coffrages.
  - .9 Le béton, incluant la cure et la finition.
  - .10 Les frais associés au bétonnage par temps froid.
  - .11 Toute dépense incidente.
  - .4 Cet article est payable, pour chaque coulée, lorsque les coffrages sont enlevés.
- .2 Mur de la zone 11 (incluant démolition 10 – 50 mm)
- .1 Cet article est payé selon un prix unitaire. La réparation avec coffrages et surépaisseur, est mesurée, aux fins de paiement, au mètre carré de surface orthogonale de béton en contact avec le béton existant, selon les plans là où la profondeur de démolition partielle du béton de surface est située entre 10 et 50 mm.
  - .2 Les surfaces payables sont mesurées conjointement par l'Entrepreneur et le Représentant du Ministère avant d'entreprendre les travaux de démolition.
  - .3 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
    - .1 Les traits de scie et la démolition du béton existant.
    - .2 L'élimination des rebuts vers un site autorisé par le MDDELCC.
    - .3 Le nettoyage au jet d'eau haute pression des armatures existantes et des surfaces de béton à conserver.
    - .4 Le forage des trous et le nettoyage.
    - .5 Le produit d'ancrage cimentaire, les ancrages et l'armature.
    - .6 Le forage des trous pour les barbacanes et le nettoyage.
    - .7 Les barbacanes, incluant le géotextile remplie de pierre nette.
    - .8 Les joints.
    - .9 Les coffrages.
    - .10 Le béton, incluant la cure et la finition.
    - .11 Les frais associés au bétonnage par temps froid.
    - .12 Toute dépense incidente.
  - .4 Cet article est payable, pour chaque coulée, lorsque les coffrages sont enlevés.
- .3 Mur de la zone 11 – (incluant démolition > 50 mm)
- .1 Cet article est payé selon un prix unitaire. La réparation avec coffrages et surépaisseur est mesurée, aux fins de paiement, au mètre carré de surface orthogonale de béton en contact avec le béton existant, selon les plans là où la profondeur de démolition partielle du béton de surface est supérieure à 50 mm.

- 
- .2 Les surfaces payables sont mesurées conjointement par l'Entrepreneur et le Représentant du Ministère avant d'effectuer toute démolition supérieure à 50 mm.
  - .3 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
    - .1 Les traits de scie et la démolition du béton existant.
    - .2 L'élimination des rebuts vers un site autorisé par le MDDELCC.
    - .3 Le nettoyage au jet d'eau haute pression des armatures existantes et des surfaces de béton à conserver.
    - .4 Le forage des trous et le nettoyage.
    - .5 Le produit d'ancrage chimique, les ancrages et l'armature.
    - .6 Le forage des trous des barbacanes et le nettoyage.
    - .7 La fourniture et l'installation des barbacanes, incluant le géotextile remplie de pierre.
    - .8 Les joints.
    - .9 Les coffrages.
    - .10 Le béton, incluant la cure et la finition.
    - .11 Les frais associés au bétonnage par temps froid.
    - .12 Toute dépense incidente.
  - .4 Cet article est payable, pour chaque coulée, lorsque les coffrages sont enlevés.
  - .4 Semelle du mur de la zone 11
    - .1 Cet article est payé selon un prix unitaire. Les nouvelles semelles de béton sont mesurées, aux fins de paiement, au mètre cube de béton mis en place dans les coffrages.
    - .2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
      - .1 Le relevé du bas du mur existant pour déterminer les dimensions de la semelle requise.
      - .2 Le coffrage.
      - .3 Le béton, incluant la cure et la finition.
      - .4 Les frais associés au bétonnage par temps froid.
      - .5 Toute dépense incidente.
    - .3 Cet article est payable lorsque les coffrages sont enlevés.

- 
- .5 Mur de la zone 24
    - .1 Cet article est payé selon un prix unitaire. La mise en place de la nouvelle paroi de béton est mesurée, aux fins de paiement, au mètre cube de béton mis en place dans les coffrages.
    - .2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
      - .1 Le décapage de la terre végétale.
      - .2 Les traits de scie.
      - .3 La démolition exécutée tel qu'indiqué aux plans.
      - .4 La protection des armatures existantes à préserver.
      - .5 L'excavation du sol devant le mur au niveau indiqué au plan et le remblayage suite aux travaux.
      - .6 Les coûts supplémentaires liés à l'entreposage temporaire hors site nécessaire à la caractérisation des matériaux et autres rebuts potentiellement contaminés.
      - .7 La disposition de tous les matériaux et rebuts vers un site autorisé par le MDDELCC.
      - .8 Le nettoyage au jet d'eau haute pression des armatures existantes et surfaces de béton à conserver.
      - .9 Les coffrages et le comblement des aspérités avec les caissons existants afin d'étancher les coffrages.
      - .10 Les essais d'arrachement.
      - .11 Le forage des trous et le nettoyage.
      - .12 La fourniture et la mise en œuvre des ancrages galvanisés et du produit coulis cimentaire.
      - .13 La fourniture et la mise en place des armatures galvanisées.
      - .14 Le coupage au chantier des barres d'armature si requis.
      - .15 Le béton, incluant la cure et la finition.
      - .16 Les frais associés au bétonnage par temps froid.
      - .17 Toute dépense incidente.
    - .3 Cet article est payable lorsque les coffrages sont enlevés.
  - .6 Semelle du mur de la zone 24 (provisionnel)
    - .1 Cet article est payé selon un prix unitaire. Les nouvelles semelles de béton sont mesurées, aux fins de paiement, au mètre cube de béton mis en place dans les coffrages.
    - .2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :

- .1 Le relevé du bas du mur existant pour déterminer les dimensions de la semelle de support pour l'appui des coffrages, si l'Entrepreneur la juge requise.
  - .2 Le coffrage.
  - .3 Le béton, incluant la cure et la finition.
  - .4 Les frais associés au bétonnage par temps froid.
  - .5 Toute dépense incidente.
- .3 Cet article est payable lorsque les coffrages sont enlevés.

#### **.4 Réfection du mur de la zone 23**

- .1 Implantation définitive du rideau de palplanche projeté
  - .1 Cet article est payé selon un prix forfaitaire.
  - .2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
    - .1 Les frais associés au relevé d'arpentage du caisson de bois existant par des plongeurs.
    - .2 Les frais associés à la réalisation d'un plan d'implantation définitif des ancrages au roc et des palplanches.
    - .3 Les frais associés à la réalisation de puits exploratoires sur la jetée afin de localiser la position des massifs d'ancrage dans le remblai.
    - .4 La mobilisation et la démobilitation d'une foreuse afin de valider la position du roc devant les caissons de bois avant les travaux de construction du mur de la zone 23.
    - .5 La main-d'œuvre, les équipements, le matériel ainsi que toutes dépenses incidentes.
  - .3 Le paiement de cet item est effectué en fonction de l'avancement des travaux de cet item.
- .2 Forage exploratoire
  - .1 Cet article est payé selon un prix unitaire. La réalisation des forages exploratoires afin de valider la position du roc devant les caissons est mesurée, aux fins de paiement, à l'unité. Une unité est égale à la réalisation complète d'un forage.
  - .2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
    - .1 Les frais associés à la réalisation des forages au roc au chantier.
    - .2 Toute dépense incidente.
  - .3 Le paiement de cet item est effectué en fonction de l'avancement des travaux de cet item.

- 
- .3 Gestion de l'eau
    - .1 Cet article est payé selon un prix forfaitaire.
    - .2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
      - .1 Les frais associés à la gestion de l'eau pour la construction à sec du lit d'amorce et du mur de soutènement préfabriqué.
      - .2 Les frais associés à la mise en place d'un batardeau temporaire en amont de la zone 23 tel qu'indiqué au plan.
      - .3 Toute dépense incidente.
    - .3 Cet article est payable au prorata de l'avancement des travaux de la zone 23.
  - .4 Déconstruction du mur de maçonnerie
    - .1 Cet article est payé selon un prix unitaire. La déconstruction du mur de maçonnerie est mesurée, aux fins de paiement, en mètre cube de pierres.
    - .2 Les quantités payables sont calculées conjointement par l'Entrepreneur et le Représentant du Ministère préalablement aux travaux de déconstruction.
    - .3 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
      - .1 La main-d'œuvre, les équipements, le matériel, les blocs de béton pour les contreforts temporaires (si requis), les calculs d'ingénierie effectués par un Ingénieur-membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec.
      - .2 Les frais associés aux travaux de déconstruction du mur de maçonnerie.
      - .3 La main-d'œuvre, les équipements, le matériel ainsi que toutes dépenses incidentes, le tout tel que précisés aux sections pertinentes du devis et/ou montrés aux plans.
      - .4 Les frais associés pour le transport et la disposition des pierres excédentaires non conservées par le Ministère dans un site autorisé par le MDELCC.
      - .5 Les frais associés à la réalisation d'un relevé dimensionnel et d'un rapport photographique du mur existant (tel qu'indiqué au devis).
    - .4 Le paiement est effectué en fonction de l'avancement des travaux de cet item.
  - .5 Démolition de béton et de platelage de bois sous le mur de maçonnerie
    - .1 Cet article est payé selon un prix unitaire. La démolition de béton ou de platelage de bois sous le mur de maçonnerie existant est mesurée, aux fins de paiement, en mètre cube de béton ou de bois démoli selon les dimensions en place.

- 
- .2 Cet article ne concerne pas la démolition des longrines ou des traverses des caissons qui seraient en conflit avec le muret d'ancrage préfabriqué.
  - .3 Les quantités payables sont calculées conjointement par l'Entrepreneur et le Représentant du Ministère pendant les travaux de démolition.
  - .4 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
    - .1 Démolition complète de la couche de béton sous le mur de maçonnerie.
    - .2 Démolition complète du platelage en bois plein sur les caissons existants et sous le mur de maçonnerie.
    - .3 La protection des ouvrages existants devant être conservés, notamment les caissons de bois.
    - .4 Les frais associés pour le transport des résidus de béton et de bois dans un site autorisé.
  - .5 Le paiement est effectué en fonction de l'avancement des travaux de cet item.
  - .6 Supplément pour récupération des pierres de maçonnerie
    - .1 Cet article est payé selon un prix unitaire. Le supplément pour récupération est mesuré, pour fin de paiement, au mètre cube de pierres conservées identifiées par le Représentant du Ministère.
    - .2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
      - .1 Les frais liés à la manutention des pierres et à leur protection.
      - .2 Les frais associés à l'entreposage des pierres récupérées, tel qu'indiqué aux plans.
      - .3 L'enlèvement, le nettoyage et la disposition du mortier entre les pierres récupérées de maçonnerie existantes.
      - .4 Les frais associés à la numérotation des pierres (écusson).
      - .5 Les frais associés à la fourniture et la mise en place d'une clôture de chantier qui demeurera propriété du Ministère.
      - .6 La main-d'œuvre, les équipements, le matériel ainsi que toutes dépenses incidentes.
    - .3 Le paiement est effectué au prorata de l'avancement des travaux d'aménagement.
  - .7 Enlèvement des débris en conflit avec le rideau de palplanches et excavation des sols derrière le rideau
    - .1 Cet article est payé selon un prix unitaire. La quantité des débris en conflit avec le rideau de palplanches, est mesurée, pour fin de

- 
- paiement, au mètre cube de débris enlevés du fond marin et disposés selon les volumes mesurés après excavation et mise en pile temporaire.
- .2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
    - .1 Les frais associés à l'enlèvement des débris sur le fond marin en conflit avec la mise en place des palplanches.
    - .2 Les frais associés au nivellement du fond marin, si requis.
    - .3 Les frais associés à l'excavation des sols, tel qu'indiqué aux plans, entre le caisson de bois et le rideau de palplanches.
    - .4 Les coûts supplémentaires liés à l'entreposage temporaire hors site si nécessaire pour la caractérisation des matériaux et autres rebuts potentiellement contaminés.
    - .5 Les coûts et délais supplémentaires liés au chargement, au transport et à l'entreposage temporaire hors site nécessaire à la caractérisation des matériaux et autres rebuts potentiellement contaminés.
    - .6 L'assèchement et/ou le confinement des sols saturés en eau conformément aux normes environnementales en vigueur, ainsi que toutes autres dispositions relatives à la manipulation de sols saturés en eau possiblement contaminés.
    - .7 La disposition de tous les matériaux et rebuts vers un site autorisé par le MDDELCC.
    - .8 Toutes dépenses incidentes liés à l'enlèvement des débris.
  - .3 Après caractérisation des sols, le supplément pour la disposition des matériaux contaminés vers un site de traitement spécialisé s'applique et est payable à l'item correspondant du bordereau.
  - .4 Le paiement est effectué en fonction de la quantité enlevée du fond marin. Les quantités doivent être conciliées au chantier entre le Représentant du Ministère et l'Entrepreneur, après relevé dimensionnel détaillé, réalisé par les plongeurs de l'Entrepreneur.
- .8 Ancrages au roc
- .1 Cet article est payé selon un prix unitaire. Un ancrage foré au roc constitue une unité.
  - .2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
    - .1 La fourniture des tiges métalliques, les tubes guide en acier soudés à la palplanche, les tuyaux d'injection, du coulis cimentaire expansif d'ancrage.
    - .2 L'implantation de façon précise de la position du forage en fonction de l'axe prévu du rideau de palplanches.

- 
- .3 Tous les matériaux, machinerie et équipements requis pour le forage des ancrages au roc incluant la mobilisation et la démobilisation, terrestre et maritime.
  - .4 Le forage et le nettoyage des trous dans le roc.
  - .5 L'injection complète des trous d'ancrage et des tubes guide avec coulis cimentaire.
  - .6 Toute dépense incidente.
  - .3 Cet article est payable pour chaque ancrage foré et ancré au roc.
  - .9 Fourniture de palplanches d'acier
    - .1 Cet article est payé selon un prix unitaire. La fourniture de palplanches est payée au mètre carré de palplanches, mesuré selon la longueur rectiligne entre les serrures d'extrémité de 2 palplanches consécutives et la hauteur des palplanches, après recépage final au niveau indiqué au plan, soit le niveau du couronnement en acier.
    - .2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
      - .1 La fourniture des palplanches selon les longueurs requises en fonction du niveau anticipé du roc et l'élévation minimale indiquée aux plans, incluant les goujons, tirants d'acier avec plaque et écrous.
      - .2 Le chargement, déchargement et entreposage des palplanches.
      - .3 Le transport des profilés de palplanche au site des travaux.
      - .4 Toute dépense incidente.
    - .3 Cet article est payable pour chaque profilé de palplanche livré et mis en place au chantier.
  - .10 Mise en place de palplanches d'acier
    - .1 Cet article est payé selon un prix unitaire. Un profilé de palplanche simple d'une largeur minimale de 723 mm effective constituant une unité.
    - .2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
      - .1 Tous les équipements et machinerie pour le fonçage des palplanches à la profondeur requise.
      - .2 L'implantation par arpentage des axes du mur.
      - .3 Le recépage des palplanches et tuyaux en acier (si requis) pour atteindre les élévations finales requises aux plans.
      - .4 Toute dépense incidente.
    - .3 Cet article est payable selon les modalités suivantes :
      - .1 85 % d'une unité suite au fonçage de cette unité de palplanche
      - .2 15 % d'une unité suite au recépage de cette unité de palplanche

- 
- .11 Soutènement temporaire des palplanches
    - .1 Cet article est payé selon un prix forfaitaire.
    - .2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
      - .1 Les frais associés à la conception et préparation des dessins d'atelier pour le soutènement temporaire, signés par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec.
      - .2 Tous les équipements et machinerie requis pour le soutènement temporaire des palplanches.
      - .3 La mise en œuvre, l'entretien et l'enlèvement du système.
      - .4 Toute dépense incidente.
    - .3 Cet article est payable au prorata de l'avancement des travaux.
  - .12 Mise en place du couronnement suite au recépage des palplanches
    - .1 Cet article est payé selon un prix forfaitaire.
    - .2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
      - .1 La fourniture et mise en place des plaques d'acier pliées et des ancrages dans le béton, incluant, les forages et l'ancrage chimique.
      - .2 La fourniture et la mise en place de toute la quincaillerie requise pour une complète exécution des travaux.
      - .3 Les ajustements des plaques requis en fonction des changements d'axe selon l'alignement final des palplanches.
      - .4 Les équipements et la main d'œuvre nécessaires à la réalisation des travaux.
      - .5 Toute dépense incidente.
    - .3 Le paiement est effectué au prorata de l'avancement des travaux de mise en place de la pièce de couronnement.
  - .13 Raccordement des extrémités de palplanches aux murs existants
    - .1 Cet article est payé selon un prix forfaitaire.
    - .2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
      - .1 Tous les matériaux, la machinerie, les équipements et la main d'œuvre requis pour la fixation du mur en palplanches aux extrémités de la zone 23.
      - .2 Le nivellement et nettoyage du fond marin, si requis.
      - .3 Les coûts supplémentaires liés à l'entreposage temporaire hors site, si nécessaire, pour la caractérisation des matériaux et autres rebuts potentiellement contaminés.

- 
- .4 Le mesurage des ouvrages existants et la préparation des plans de détails avant fabrication des pièces de raccordement afin d'assurer l'implantation adéquate des profilés de départ et de fin.
  - .5 La fourniture et la mise en œuvre des ouvrages nécessaires à l'étanchéité avant la mise en place du béton de confinement. Sans s'y limiter, l'Entrepreneur doit fournir les cornières, les cales d'étanchéité et toute la quincaillerie nécessaire.
  - .6 Le coupage des palplanches d'extrémité au chantier et le soudage des cornières selon le plan de détail soumis par l'Entrepreneur.
  - .7 Toute dépense incidente.
  - .3 Cet article est payable au prorata de l'avancement des travaux. Le niveau d'avancement des travaux est déterminé par le Représentant du Ministère.
  - .14 Soutènement temporaire de massifs d'ancrage du mur Nord du canal
    - .1 Cet article est payé selon un prix forfaitaire.
    - .2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
      - .1 Les frais associés à la conception et préparation des dessins d'atelier pour le soutènement temporaire, signés par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec.
      - .2 Tous les équipements et machinerie requis pour le soutènement temporaire des palplanches.
      - .3 La mise en œuvre.
      - .4 Toute dépense incidente.
    - .3 Cet article est payable selon les modalités suivantes :
      - .1 80 % payable suite à la mise en place du soutènement temporaire.
      - .2 20 % payable suite au démantèlement du soutènement temporaire.
  - .15 Démolition partielle de caisson de bois
    - .1 Cet article est payé selon un prix unitaire. La démolition partielle de caisson en bois, est mesurée, aux fins de paiement, au mètre cube de bois démoli.
    - .2 Cet article concerne les pièces de bois qui seraient en conflit notamment avec le muret d'ancrage préfabriqué, mais le bois du platelage des caissons est exclu de cet article.
    - .3 Les quantités doivent être conciliées au chantier. Le mètre cube de bois démoli doit être mesurés conjointement entre l'Entrepreneur et le Représentant du Ministère pour fin de paiement.

- 
- .4 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
    - .1 Les frais associés au matériel nécessaire et la main d'œuvre requise pour le coupage sous l'eau et la disposition des rebuts.
    - .2 Toute dépense incidente.
  - .5 Cet article est payable au prorata de l'avancement des travaux.
  - .16 Pierres de nivellement 50-100 mm
    - .1 Cet article est payé selon un prix unitaire. La pierre de nivellement 50-100 mm, est mesurée, aux fins de paiement, à la tonne de pierres mis en place afin de combler les caissons existants et comme assise pour le béton de clé d'ancrage et de dalle de support.
    - .2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
      - .1 Les frais associés à la fourniture et la mise en place des matériaux granulaires.
      - .2 Toute dépense incidente.
    - .3 Cet article est payable suite à la présentation des bons de transport au Représentant du Ministère et l'Entrepreneur.
  - .17 Muret préfabriqué de type glissière de chantier New Jersey
    - .1 Cet article est payé selon un prix forfaitaire.
    - .2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
      - .1 Les frais associés à la fourniture et la mise en place des murets de type préfabriqué, munis de système d'enclenchement « I-Lock ».
      - .2 Les frais associés à la fourniture et à la mise en place des plaques et écrous asymétriques pour ancrage des murets préfabriqué aux tirants.
      - .3 La mise en œuvre des forages dans les murets préfabriqués pour la mise en place des tirants.
      - .4 Toute dépense incidente.
    - .3 Cet article est payable au prorata de l'avancement des travaux. Le niveau d'avancement des travaux est déterminé par le Représentant du Ministère.
  - .18 Béton de clé d'ancrage, de dalle et de confinement
    - .1 Cet article est payé selon un prix unitaire. La mise en place du béton de la clé d'ancrage, de la dalle de support ainsi que du confinement, est mesurée, aux fins de paiement, au mètre cube de béton mis en place dans l'eau entre la palplanche et les caissons de bois existants ainsi que le béton mis en place sur la pierre 50-100 jusqu'au muret préfabriqué de type glissière de chantier New Jersey.

- 
- .2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
    - .1 L'inspection et l'étanchement du bas des palplanches à l'aide de sacs de sable ou autre méthode jugée adéquate par l'Entrepreneur, si requis.
    - .2 Les frais liés à la méthode de segmentation des coulées de béton de confinement choisi par l'Entrepreneur.
    - .3 Les frais liés à la mise en place d'un géotextile lesté sur la face verticale des caissons existants.
    - .4 La fourniture des fiches descriptives du mélange.
    - .5 La fourniture du béton ainsi que tous les matériaux, la main d'œuvre et la machinerie requise pour la mise en œuvre.
    - .6 Toute dépense incidente.
  - .3 Cet article est payable au volume mesuré par bétonnière et confirmé par pesage des chargements à la demande du Représentant du Ministère.
- .19 Armatures de dalle
- .1 Cet article est payé selon un prix unitaire. L'armature de dalle, est mesurée, aux fins de paiement, au kilogramme selon les quantités mises en place dans les coffrages. La masse linéique est déterminée en fonction de la désignation des barres indiquée par la norme CSA G30.18 « Barre d'acier au carbone pour l'armature du béton ».
  - .2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
    - .1 Les frais associés à la fourniture et la mise en place des armatures.
    - .2 Les frais associés à la fixation des armatures et à la mise en place.
    - .3 Les frais associés au coupage de barre au chantier.
    - .4 Toute dépense incidente.
  - .3 Cet article est payable selon les quantités d'armature mis en place dans les coffrages après mesurage conjoint par le Représentant du Ministère et l'Entrepreneur.
- .20 Béton, armatures et ancrages du lit d'amorce
- .1 Cet article est payé selon un prix forfaitaire.
  - .2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
    - .1 La fourniture des fiches descriptives du mélange.
    - .2 La fourniture du béton ainsi que tous les matériaux, la main d'œuvre et la machinerie requise pour la mise en œuvre.

- 
- .3 Les frais liés à la méthode de segmentation des coulées de béton de lit d'amorce choisi par l'Entrepreneur.
  - .4 La protection de bétonnage par temps froid si requis.
  - .5 Toute dépense incidente.
  - .3 Cet article est payable au prorata de l'avancement des travaux. Le niveau d'avancement des travaux est déterminé par le Représentant du Ministère.
- .21 Mur poids en blocs de béton imbriqués préfabriqué
- .1 Cet article est payé selon un prix forfaitaire.
  - .2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
    - .1 L'ingénierie et la fourniture des dessins d'atelier et des notes de calculs signés et scellés par un ingénieur.
    - .2 La fourniture, le transport et la mise en place des tous les matériaux et matériels nécessaires à la complète exécution de la construction du mur.
    - .3 Tous les frais liés à la main d'œuvre requise pour la complète exécution de ces travaux.
    - .4 Tous les frais liés à la fourniture des matériaux et à la main d'œuvre requise pour le remplissage des blocs évidés, le cas échéant.
    - .5 Tous les frais liés à la fourniture de la pierre nette pour remplissage derrière le mur tel qu'indiqué au plan, incluant le géotextile.
    - .6 Tous les frais liés à la fourniture et à la mise en place d'ancrage à la dalle de support, au besoin et selon le fabricant.
    - .7 Tous les frais liés aux éléments additionnels demandés par le fabricant du mur.
    - .8 Toute dépense incidente.
  - .3 Cet article est payable au prorata de l'avancement des travaux. Le niveau d'avancement des travaux est déterminé par le Représentant du Ministère.
- .22 Empierrement calibre 500-800 mm
- .1 Cet article est payé selon un prix unitaire. La mise en place de l'empierrement, est mesurée, aux fins de paiement à la tonne.
  - .2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
    - .1 Les frais associés à la fourniture et la mise en place de la pierre.
    - .2 Les frais associés à la démolition de la protection en pierres cimentées existante.

.3 Les frais associés à la fourniture et à la mise en place de fiches d'acier pour stabiliser la base de la protection de pierres.

.4 Toute dépense incidente.

.3 Cet article est payable suite à la présentation des bons de transports au Représentant du Ministère et à l'Entrepreneur.

## **.5 Travaux généraux**

.1 Réfection de talus de la zone 22 – sans fourniture additionnelle de pierre

.1 Cet article est payé selon un prix unitaire. La réfection de talus de la zone 22, est mesurée, aux fins de paiement, au mètre carré de surface réparée (incluant la stabilisation des pierres d'extrémité).

.2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :

.1 Le réaménagement de la protection de talus existante.

.2 La réutilisation de pierres de la zone 22 ou de pierres excédentaires provenant de la zone 23, de calibre indiqué au plan, pour corriger la protection de talus, tel qu'indiqué aux plans.

.3 Le reprofilage du sol existant avant la mise en place du géotextile pour la mise en place des pierres.

.4 La fourniture et la mise en place du géotextile.

.5 Le remplissage des joints entre les pierres avec du béton.

.6 La stabilisation et la remise en place des pierres du mur de soutènement en maçonnerie, pour l'extrémité du mur, de manière à assurer des paliers entre les rangs.

.7 Le prix couvre la main-d'œuvre, les équipements, le matériel ainsi que toutes dépenses incidentes.

.8 Les frais associés à la fourniture et à la mise en place de fiches d'acier pour stabiliser la base de la protection de pierres.

.3 Le paiement est effectué lorsque les travaux de réfection de la protection de talus de la zone 22 sont complètement terminés.

.2 Mur de la zone 22

.1 Cet article est payé selon un prix forfaitaire.

.2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :

.1 La réfection de l'extrémité est du mur de maçonnerie.

.2 Toute dépense incidente.

.3 Cet article est payable lorsque les travaux au mur de la zone 22 sont complètement terminés.

- 
- .3 Garde-corps en acier
    - .1 Cet article est payé selon un prix forfaitaire.
    - .2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
      - .1 Les frais associés à la réalisation de puits exploratoires afin de localiser les massifs d'ancrage dans le remblai et le plan d'implantation définitive des garde-corps.
      - .2 La fourniture des dessins d'atelier.
      - .3 La fourniture des garde-corps galvanisés et du système d'ancrage des poteaux.
      - .4 La fourniture et la mise en œuvre de la peinture des garde-corps.
      - .5 La fourniture des matériaux et la mise en œuvre des sonotubes pour ancrages des poteaux de glissières.
      - .6 La fourniture d'écrous standards et anti-vandales supplémentaires, tel qu'indiqué au devis.
      - .7 Le prix couvre la main-d'œuvre, les équipements, le matériel ainsi que toutes dépenses incidentes.
    - .3 Cet article est payable au prorata de l'avancement des travaux. Le niveau d'avancement des travaux est déterminé par le Représentant du Ministère.
  - .4 Aménagement paysager et remise en état des lieux
    - .1 Cet article est payé selon un prix forfaitaire. L'aménagement paysager et la remise en état des lieux incluent la mise en place de terre végétale et l'engazonnement des surfaces affectées par les travaux ainsi que la coupe, le défrichage et la plantation d'arbres, tel qu'indiqués aux plans. De plus, cet article comprend la réfection d'enrobé bitumineux et de béton lorsque les ouvrages existants sont endommagés par des travaux.
    - .2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
      - .1 L'épandage, le nivelage, l'épierrage et l'enlèvement des débris ligneux et des déchets.
      - .2 L'engazonnement.
      - .3 La coupe, le défrichage et la plantation d'arbres.
      - .4 La correction des zones en pavées unis, tel que présenté aux plans.
      - .5 Toute dépense incidente.
    - .3 Cet article est payable au prorata de l'avancement des travaux d'aménagement paysager et remise en état des lieux. Le niveau

- 
- d'avancement des travaux est déterminé par le Représentant du Ministère.
- .4 La remise en état des lieux est requise au terme de chacune des phases de travaux.
  - .5 Enlèvement de pavage et disposition
    - .1 Cet article est payé selon un prix unitaire. L'enlèvement de pavage et disposition, est mesurée, aux fins de paiement, au mètre carré de pavage enlevé de la surface des sentiers pédestres.
    - .2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
      - .1 L'enlèvement est la disposition du pavage et des matériaux granulaires, tel qu'indiqué aux plans.
      - .2 Le prix couvre la main-d'œuvre, les équipements, le matériel ainsi que toutes dépenses incidentes
    - .3 La correction des sentiers pédestres est payable au terme des travaux.
  - .6 Correction des sentiers pédestres
    - .1 Cet article est payé selon un prix unitaire. La correction des sentiers pédestres est mesurée aux fins de paiement au mètre carré de surface réparée.
      - .1 L'enlèvement est la disposition des matériaux granulaires tel qu'indiqué aux plans.
      - .2 La fourniture et la mise en œuvre de la couche de base en MG20 tel qu'indiqué aux plans et devis.
      - .3 Le prix couvre la main-d'œuvre, les équipements, le matériel ainsi que toutes dépenses incidentes
    - .2 La correction des sentiers pédestres est payable au terme des travaux.
  - .7 Clôture à mailles serrées
    - .1 Cet article est payé selon un prix forfaitaire.
    - .2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
      - .1 La fourniture des fiches techniques et autres documents, tel qu'indiqué au devis.
      - .2 Les frais associés à la fourniture des matériaux et à la mise en œuvre de sonotubes et/ou d'ancrages.
      - .3 Les frais associés à la fourniture et à l'installation de la clôture.
      - .4 Toute dépense incidente.
    - .3 Cet article est payable suite à l'installation de la clôture.
  - .8 Signalisation maritime permanente
    - .1 Cet article est payé selon un prix forfaitaire.

- 
- .2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
    - .1 La fourniture des fiches techniques des bouées et des panneaux et autres documents, tel qu'indiqué au devis.
    - .2 Les frais associés à la fourniture des matériaux et à la mise en place de la signalisation maritime permanente.
    - .3 Toute dépense incidente.
  - .3 Cet article est payable suite aux travaux de signalisation maritime, au prorata de l'avancement.

#### **.6 Gestion des matériaux contaminés**

- .1 Plan de gestion des sols contaminés
  - .1 Cet article est payé selon un prix forfaitaire.
  - .2 Le prix soumissionné au présent article doit inclure, sans toutefois s'y limiter :
    - .1 Les coûts liés à la préparation d'un plan de gestion des sols contaminés.
    - .2 Les coûts supplémentaires liés à l'entreposage temporaire hors site si nécessaire pour la caractérisation des matériaux et autres rebuts potentiellement contaminés.
    - .3 Les coûts et délais supplémentaires liés au chargement, au transport et à l'entreposage temporaire hors site nécessaire à la caractérisation des matériaux et autres rebuts potentiellement contaminés.
- .2 Supplément pour disposition des sols contaminés (plage A-B)
  - .1 Cet article est applicable pour les plages de contamination A-B. Le prix soumissionné est en fonction du degré et du type de contamination et représente un supplément pour la disposition de sols contaminés par rapport à des sols non-contaminés dont les coûts sont inclus aux divers items pertinents du tableau des montants.
  - .2 Cet article est payé selon un prix unitaire. Le supplément pour disposition des sols contaminés, est mesuré, aux fins de paiement, à la tonne de sol contaminé acheminée et traitée à un site de disposition ou de traitement approprié.
  - .3 Le supplément pour disposition des sols contaminés, est payé, suite à la présentation de bons de transport signés par le destinataire indiquant la quantité correspondant à chaque transport tel que précisé à la section 01 35 13.43 Procédure spéciales – Sites contaminés ou autre section pertinente.
- .3 Supplément pour disposition des sols contaminés (plage B-C)
  - .1 Cet article est applicable pour les plages de contamination B-C. Le prix soumissionné est en fonction du degré et du type de contamination et représente un supplément pour la disposition de sols

- 
- contaminés par rapport à des sols non-contaminés dont les coûts sont inclus aux divers items pertinents du tableau des montants.
- .2 Cet article est payé selon un prix unitaire. Le supplément pour disposition des sols contaminés, est mesuré, aux fins de paiement, à la tonne de sol contaminé acheminée et traitée à un site de disposition ou de traitement approprié.
  - .3 Le supplément pour disposition des sols contaminés est payé suite à la présentation de bons de transport signés par le destinataire indiquant la quantité correspondant à chaque transport tel que précisé à la section 01 35 13.43 Procédure spéciales – Sites contaminés ou autre section pertinente.
  - .4 Supplément pour disposition des sols contaminés (plage > C)
    - .1 Cet article est applicable pour les plages de contamination > C. Le prix soumissionné est en fonction du degré et du type de contamination et représente un supplément pour la disposition de sols contaminés par rapport à des sols non-contaminés dont les coûts sont inclus aux divers items pertinents du tableau des montants.
    - .2 Cet article est payé selon un prix unitaire. Le supplément pour disposition des sols contaminés est mesuré aux fins de paiement à la tonne de sol contaminé acheminée et traitée à un site de disposition ou de traitement approprié.
    - .3 Le supplément pour disposition des sols contaminés est payé suite à la présentation de bons de transport signés par le destinataire indiquant la quantité correspondant à chaque transport tel que précisé à la section 01 35 13.43 Procédure spéciales – Sites contaminés ou autre section pertinente.

## **Partie 2 PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **Partie 3 EXÉCUTION**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sans objet.

### **1.2 DÉSIGNATION ET PAIEMENT**

- .1 Le Représentant du Ministère désignera le laboratoire qui effectuera les essais, et il assumera les frais de ses services, sauf pour ce qui suit :
  - .1 Les inspections et les essais exigés par des lois, des ordonnances, des règles, des règlements ou des consignes d'ordre public.
  - .2 Les inspections et les essais effectués exclusivement pour la convenance de l'Entrepreneur.
  - .3 Les essais, la mise au point et l'équilibrage des systèmes de manutention ainsi que des réseaux et des installations électriques et mécaniques.
  - .4 Les essais en usine et les certificats de conformité.
  - .5 Les essais qui doivent être effectués par l'Entrepreneur sous la supervision du Représentant du Ministère.
  - .6 La caractérisation supplémentaire de la zone 23, incluant la réalisation de sondages, doit être effectué par l'Entrepreneur.
  - .7 La préparation d'un plan de gestion des sols contaminés de la zone 23.
  - .8 Les essais qui doivent être effectués par l'Entrepreneur sous la supervision du Représentant du Ministère.
- .2 Lorsque les inspections ou les essais réalisés par le laboratoire d'essai désigné révèlent la non-conformité des ouvrages aux exigences du contrat, l'Entrepreneur doit payer le coût des essais ou des inspections supplémentaires que le Représentant du Ministère peut demander afin de vérifier si les corrections apportées sont acceptables.

### **1.3 RESPONSABILITÉS DE L'ENTREPRENEUR**

- .1 Fournir la main-d'œuvre et les installations nécessaires pour réaliser ce qui suit.
  - .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 Permettre au personnel du laboratoire d'entreposer son matériel et de traiter les échantillons.
- .2 Informer le Représentant du Ministère au moins 48 heures à l'avance 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 Payer le coût des travaux exécutés pour mettre à découvert et remettre en état les

ouvrages qui étaient couverts avant que les inspections ou les essais requis soit effectués et approuvés par le Représentant du Ministère.

- .5 Instaurer un système de coupons pour assurer le contrôle des quantités de matériaux ou eaux contaminés.
- .6 Disposer des matériaux dans un lieu autorisé.
- .7 À l'exception de la zone 23, entreposer les matériaux excaver temporairement afin que le représentant du Ministère puisse procéder à la caractérisation de ceux-ci.

## **Partie 2 PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **Partie 3 EXÉCUTION**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 01 32 16.07 - Ordonnancement des travaux - Diagrammes à barres (GANTT)
- .2 01 33 00 - Documents/échantillons à soumettre
- .3 01 52 00 - Installations de chantier
- .4 01 56 00 - Ouvrages d'accès et de protection temporaires
- .5 01 78 00 - Documents et éléments à remettre à l'achèvement de travaux

### **1.2 MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

- .1 Prévoir la tenue de réunions de projet tout au long du déroulement des travaux, à la demande du Représentant du Ministère et assurer la gestion de celles-ci.
- .2 Prévoir un local ou autre espace pour la tenue des réunions et prendre les arrangements nécessaires.
- .3 Les représentants de l'Entrepreneur, des sous-traitants et des fournisseurs qui assistent aux réunions de projet sont habilités et autorisés à intervenir au nom des parties qu'ils représentent.

### **1.3 RÉUNION PRÉALABLE AUX TRAVAUX**

- .1 Dans les 5 jours suivant l'attribution du contrat, une réunion des parties au contrat est tenue afin de discuter des procédures administratives et de définir les responsabilités de chacune.
- .2 Doivent être présents à cette réunion, le Ministère, le Représentant du Ministère, l'Entrepreneur, les sous-traitants principaux qui sont habilités et autorisés à intervenir au nom des parties qu'ils représentent.
- .3 Le moment et l'emplacement de la réunion ainsi que l'avis aux parties concernées seront transmis au moins 5 jours avant la tenue de celle-ci.
- .4 Points principaux devant figurer à l'ordre du jour :
  - .1 Désignation des représentants officiels des participants aux travaux.
  - .2 Calendrier des travaux, selon la section 01 32 16.07 - Ordonnancement des travaux - Diagrammes à barres (GANTT).
  - .3 Calendrier de soumission des dessins d'atelier, des échantillons de produits et des échantillons de couleurs, selon la section 01 33 00 - Documents/échantillons à soumettre.
  - .4 Exigences concernant l'accès au site des travaux, le plan de mobilisation, les installations temporaires, la signalisation de chantier, les bureaux, les remises, installations et aires d'entreposage, les services d'utilités et les clôtures, selon la section 01 52 00 - Installations de chantier.
  - .5 Sécurité sur le chantier, selon la section 01 56 00 - Ouvrages d'accès et de protection temporaires.

- .6 Modifications proposées, ordres de modification, procédures, approbations requises, pourcentages de marge permis, prolongations de délais, heures supplémentaires et autres modalités administratives.
- .7 Dessins à verser au dossier du projet, selon la section 01 33 00 - Documents/ échantillons à soumettre.
- .8 Documents d'implantation définitive du rideau de palplanches de la zone 23.
- .9 Procédures de remise et de réception des travaux, et garanties, selon la section 01 78 00 - Documents et éléments à remettre à l'achèvement de travaux.
- .10 Clauses environnementales et exigences particulières
- .11 Demandes d'acomptes mensuels, procédures administratives, photos, retenues.
- .12 Désignation des organismes et des firmes d'inspection et d'essai.
- .13 Assurances, relevés des polices.

#### **1.4 RÉUNIONS DE CHANTIER**

- .1 Les réunions se tiendront toutes les 2 semaines durant le déroulement des travaux, ou plus en cas de besoin, tel que désigné par le Représentant du Ministère.
- .2 Le chargé de projets, le surintendant et le contremaître sont tenus de se présenter aux réunions de chantier.
- .3 Points devant figurer à l'ordre du jour :
  - .1 Lecture et approbation du procès-verbal de la réunion précédente.
  - .2 Examen de l'avancement des travaux depuis la réunion précédente.
  - .3 Observations sur place; problèmes et conflits.
  - .4 Problèmes ayant des répercussions sur le calendrier des travaux.
  - .5 Examen des calendriers de livraison des produits fabriqués hors chantier.
  - .6 Procédures et mesures correctives visant à rattraper les retards pour permettre le respect du calendrier établi.
  - .7 Révision du calendrier des travaux.
  - .8 Examen du calendrier d'avancement, aux cours des étapes successives des travaux.
  - .9 Révision du calendrier de soumission des documents et des échantillons requis; accélération du processus au besoin.
  - .10 Maintien des normes de qualité.
  - .11 Examen des modifications proposées et de leurs possibles répercussions sur le calendrier des travaux et sur la date d'achèvement de ceux-ci.
  - .12 Divers.

**Partie 2 PRODUITS**

**2.1 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**Partie 3 EXÉCUTION**

**3.1 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 L'ensemble des sections de la Division 1 – Exigences générales

### **1.2 DÉFINITIONS**

- .1 **Activité** : Travail déterminé exécuté dans le cadre d'un projet. Une activité a normalement une durée prévue, un coût prévu et des besoins en ressources prévus. Les activités peuvent être subdivisées en tâches.
- .2 **Diagramme à barres (diagramme de GANTT)** : Représentation graphique de données relatives au calendrier d'exécution d'un projet. Dans le diagramme à barres habituel, les activités ou les autres éléments du projet sont présentés de haut en bas, à gauche du graphe tandis que les dates sont présentées en haut, de gauche à droite; la durée de chaque activité est indiquée par des segments horizontaux placés entre les dates. En général, le diagramme à barres est généré à partir d'un système informatisé de gestion de projet offert dans le commerce.
- .3 **Référence de base** : Plan initial approuvé (pour un projet, un lot de travaux ou une activité), prenant en compte les modifications approuvées de la portée du projet.
- .4 **Semaine de travail** : Semaine de 5 jours, du lundi au vendredi, définissant les jours ouvrables aux fins de la soumission du diagramme à barres (diagramme de GANTT).
- .5 **Durée** : Nombre requis de périodes de travail (sauf les congés et les autres périodes chômées) pour l'exécution d'une activité ou d'un autre élément du projet. La durée est habituellement exprimée en jours ouvrables ou en semaines de travail. La durée en jour ouvrable est calculée à partir du calendrier officiel de la commission de la construction du Québec (CCQ).
- .6 **Plan d'ensemble** : Programme sommaire indiquant les principales activités et les jalons-clés.
- .7 **Jalon** : Événement important dans la réalisation du projet, correspondant le plus souvent à l'achèvement d'un produit (livrable) important.
- .8 **Calendrier d'exécution** : Dates fixées pour l'exécution des activités et l'atteinte des jalons. Programme dynamique et détaillé des tâches ou activités nécessaires à l'atteinte des jalons d'un projet. Le processus de suivi et de contrôle repose sur le calendrier d'exécution pour la réalisation et le contrôle des activités; c'est lui qui définit les décisions qui seront prises pendant toute la durée du projet.
- .9 **Ordonnancement - Planification, suivi et contrôle de projet** : Système global géré par le Représentant du Ministère et visant à assurer le suivi de l'exécution des travaux en regard d'étapes ou de jalons déterminés.

### **1.3 EXIGENCES**

- .1 S'assurer que le plan d'ensemble et le calendrier d'exécution sont exploitables et qu'ils respectent la durée prescrite du contrat.

- .2 Le plan d'ensemble doit prévoir la réalisation des travaux selon les jalons prescrits, dans le délai convenu.
- .3 L'échéancier doit montrer pour chacune des activités, le délai requis pour l'émission des dessins d'atelier, un délai raisonnable pour l'approbation de ceux-ci, la commande et la livraison des matériaux au chantier, la mise en place au chantier ainsi que toutes autres informations pertinentes, principalement pour les éléments qui ont une incidence sur le cheminement critique des travaux.
- .4 Le chemin critique du projet doit être clairement indiqué sur l'échéancier. Seuls les travaux de la zone 23 peuvent être positionnés sur le chemin critique du projet. Les travaux des zones 3, 10, 11, 22 et 24 doivent être exécutés en parallèle aux travaux de la zone 23 et en aucun temps ceux-ci ne doivent interférer avec le cheminement critique du projet.
- .5 Une période tampon de 20 jours ouvrables doit être clairement indiquée, à l'intérieur du chemin critique du projet, sur l'échéancier, entre le 22 octobre 2018 et le 4 mai 2019. Cette période tampon a pour but de pallier à toutes éventualités de retard causées par des imprévus issus de conditions insoupçonnées du site ou de demandes supplémentaires du Représentant du Ministère, sans incidence sur le calendrier de réalisation de l'Entrepreneur. Cette période tampon ne peut être utilisée par l'Entrepreneur pour rattraper des retards dans son échéancier ou en raison de conditions météorologiques défavorables.
- .6 Toutes modifications apportées aux travaux, en lien avec des demandes de travaux supplémentaires provenant du Représentant du Ministère ou de conditions de chantier insoupçonnées, doivent être intégrées à l'échéancier du projet. L'Entrepreneur doit faire preuve de diligence afin de réorganiser son échéancier et d'éviter tous délais supplémentaires. Advenant que des délais supplémentaires soient inévitables, l'Entrepreneur doit immédiatement en aviser le Représentant du Ministère et fournir une mise à jour de l'échéancier montrant l'implication de la modification sur le chemin critique du projet.
- .7 Diviser les principales étapes et activités du calendrier d'exécution par zones de travail. La zone 23 devra être subdivisée par secteur d'au plus 20 mètres linéaires d'intervention afin d'être en mesure de mieux apprécier la progression et l'impact du séquençage des travaux sur l'échéancier.
- .8 L'Entrepreneur doit débiter les travaux immédiatement après avoir fourni l'attestation d'assurance à la satisfaction de l'autorité contractuelle ou selon les dates préétablies de mobilisation au chantier.
- .9 Le calendrier d'exécution et le diagramme à barres (GANTT) doivent tenir compte des restrictions imposées aux travaux et décrites dans les sections connexes.

#### **1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION / INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/échantillons à soumettre.

- .2 Soumettre au Représentant du Ministère, au plus tard 5 jours ouvrables après l'attribution du contrat, un diagramme à barres (diagramme de GANTT) qui servira de plan d'ensemble et sera utilisé pour la planification et le suivi des travaux, et pour la production de rapports d'avancement.

## **1.5 JALONS DE PROJET**

- .1 Les jalons de projet sont des conditions essentielles au contrat et doivent être énoncés et clairement identifiés dans le calendrier d'exécution.
- .2 La planification de l'échéancier de travail doit être établie en respectant les jalons et dates butoirs suivants :
  - .1 Octroi du contrat : le **21 mai 2018**.
  - .2 Validation de l'alignement final du rideau de palplanches et production de plan d'implantation préliminaires des ancrages au roc et des palplanches : **dès l'octroi du contrat**.
  - .3 Réunion de démarrage : aux alentours du **4 juin 2018**.
  - .4 Remise du plan d'implantation préliminaire pour commentaires, des dessins d'atelier des palplanches et méthodes de travail associées à leur installation : **à la réunion de démarrage**.
  - .5 Remise du plan d'implantation définitif pour construction : **au plus tard 24 août 2018**.
  - .6 Réception provisoire des travaux : **18 mai 2019** pour l'ensemble des travaux, à l'exception du recépage des palplanches et mise en place de la pièce de couronnement de la zone 23 le cas échéant.
  - .7 Réception finale des travaux : **22 novembre 2019**, suite aux travaux de recépage des palplanches et mise en place de la pièce de couronnement de la zone 23.

Autorisation environnementale et autres contraintes :

- Période autorisée pour travaux en eau : **1<sup>er</sup> août au 31 mars inclusivement**.
- Aucune entrave possible dans la voie navigable pendant les heures d'ouverture de l'écluse : du 20 mai 2018 au 8 octobre 2018 et du 19 mai 2019 au 14 octobre 2019.
- Période de crue printanière possible : mi-février à fin juin (voir données stations hydrométriques).

### PHASE A DES TRAVAUX (1<sup>er</sup> AOÛT AU 8 OCTOBRE 2018) :

- .3 Les travaux de la phase A, zone 23, consistent au minimum et sans s'y limiter, aux travaux suivants :
  - .1 Mise en place de la signalisation maritime ;
  - .2 Réalisation des forages exploratoires et des relevés sous-marins préalables;

- .3 Forage des ancrages au roc ;
  - .4 Mise en place des palplanches ;
  - .5 Mise en place du soutènement temporaire des palplanches;
  - .6 Début de la déconstruction du mur de maçonnerie existant
- .4 Aucun travaux en zone 3, 10, 11 et 22 n'est permis en phase A.
- .5 Les travaux de la phase A doivent tenir compte des dates limites suivantes :
- .1 Autorisation de débiter les travaux : **1<sup>er</sup> août 2018.**
  - .2 Début des travaux de préparation du fond marin pour mise en place des palplanches : au plus tôt le **1<sup>er</sup> août 2018** et au plus tard le **10 août 2018.**
  - .3 Début des travaux de forage des ancrages et de mise en place des palplanches : au plus tôt le **1<sup>er</sup> août 2018** et au plus tard le **17 août 2018.**
  - .4 Les travaux de soutènement temporaire des palplanches doivent être complétés dès leur mise en place.
- .6 Les travaux de la phase A doivent tenir compte des jalons suivants :
- .1 Avancement 33 % des travaux de forage des ancrages et de mise en place des palplanches : au plus tard le **31 août 2018.**
  - .2 Avancement 66 % des travaux de forage des ancrages et de mise en place des palplanches : au plus tard le **14 septembre 2018.**

PHASE B DES TRAVAUX (9 OCTOBRE 2018 AU 18 MAI 2019) :

- .7 Les travaux de la phase B consistent aux travaux complets des zones 3, 10, 11, 22, 23 et 24 à l'exception des travaux de recépage des palplanches et de mise en place de la pièce de couronnement du mur 23, le cas échéant.
- .8 Les travaux de la phase B doivent tenir compte des dates limites suivantes :
- .1 Modification de la signalisation maritime à partir du **2 novembre 2018.**
  - .2 Mise en place du pont temporaire à partir du **22 octobre 2018.**
  - .3 Début des travaux de démolition des zones 10 et 11 : au plus tard le **29 octobre 2018.**
  - .4 Début des travaux d'excavation du fond marin de la zone 3 : au plus tard le **5 novembre 2018.**
  - .5 Début des travaux de démolition de la zone 24 : au plus tard le **12 novembre 2018.**
  - .6 Les travaux de la zone 3 doivent être complétés en date du **30 novembre 2018.**
  - .7 Les travaux des zones 10 et 11 doivent être complétés en date du **11 janvier 2019.**

- .8 Les travaux de reconstruction du mur de la zone 23, à l'exception du recépage des palplanches et de mise en place de la pièce de couronnement, doivent être complétés en date du **22 février 2019**.
- .9 Les travaux de recépage des palplanches et de mise en place de la pièce de couronnement de la zone 23 peuvent être réalisés, si nécessaire, en phase C à l'automne 2019.
- .10 Les travaux de la zone 24 doivent être complétés en date du **1er février 2019**.
- .11 Les travaux de réfection de la protection de talus de la zone 22 doivent être complétés en date du **30 novembre 2018**.
- .12 Les travaux de plantation de végétaux doivent être débutés au plus tôt le **1er mai 2019**.
- .13 Démantèlement du pont temporaire complété au plus tard le **4 mai 2019**.
- .14 La démobilisation du chantier et la remise en état des lieux doivent être complétées le **18 mai 2019**.
- .9 Les travaux de la phase 2 doivent tenir compte des jalons suivants :
  - .1 Avancement 33% des travaux de construction de la semelle de béton : au plus tard le **23 novembre 2018**.
  - .2 Avancement 66% des travaux de construction du mur poids en blocs de béton imbriqués préfabriqués : au plus tard le **1er février 2019**.

PHASE C DES TRAVAUX (OCTOBRE 2019 AU NOVEMBRE 2019) :

- .10 Les travaux de la phase C consistent aux travaux de recépage des palplanches et de mise en place de la pièce de couronnement, dans l'éventualité où ces travaux n'ont pu être complétés en phase B.
- .11 L'Entrepreneur disposera d'un maximum de **20 jours ouvrables** à partir du **15 octobre 2019** ou lorsque le niveau d'eau le permettra, en respect avec les autorisations environnementales, pour procéder aux travaux de recépage des palplanches et mise en place du couronnement des palplanches, le cas échéant.

**1.6 PLAN D'ENSEMBLE**

- .1 Structurer le calendrier d'exécution de manière à permettre la planification, l'organisation et l'exécution ordonnées des travaux suivant le diagramme à barres (diagramme de GANTT).
- .2 Le Représentant du Ministère examinera le calendrier et le remettra à l'Entrepreneur au plus tard dans les 5 jours ouvrables qui suivront.
- .3 Si le calendrier est jugé inexploitable, le réviser puis le soumettre de nouveau au plus tard 5 jours ouvrables après l'avoir reçu.
- .4 Le calendrier révisé accepté deviendra le plan d'ensemble, qui servira de référence pour les mises à jour.

## 1.7 CALENDRIER D'EXÉCUTION

- .1 Élaborer un calendrier d'exécution détaillé à partir du plan d'ensemble.
- .2 Le calendrier d'exécution détaillé doit présenter les étapes d'exécution des travaux en indiquant clairement les cheminements critiques. L'Entrepreneur doit clairement préciser le déroulement anticipé de chacune des activités requises pour réaliser les travaux à l'intérieur des délais contractuels et des dates limites mentionnées dans la section 1.5 du présent devis ainsi que leur interdépendance. Le niveau de détail des activités du diagramme ainsi que des explications écrites doivent permettre au Ministère de vérifier si le calendrier présenté est réaliste.
- .3 Les phases de travaux doivent être présentées distinctement dans le calendrier d'exécution, avec au minimum les activités, contraintes et jalons suivants :
  - .1 Attribution du contrat.
  - .2 Identification des matériaux (tels que les palplanches) dont la livraison est critique à l'échéancier incluant :
    - .1 Date d'émission et d'approbation des dessins d'atelier, fiche technique et certificats de conformité.
    - .2 Dates de livraison.
    - .3 Permis.
  - .3 Phase A :
    - .1 Mobilisation chantier.
    - .2 Zone 23 – Excavation débris au fond marin / Mise en place des ancrages au roc / Mise en place palplanches / Installation moises et système de retenue temporaire.\*
    - .3 Sécurisation du site des travaux et remise en état des lieux.
    - .4 Démobilisation chantier et démantèlement du pont temporaire.
  - .4 Phase B :
    - .1 Mobilisation chantier.
    - .2 Mise en place pont temporaire.
    - .3 Zone 23 – Excavation mur de maçonnerie / Déconstruction mur de maçonnerie et du platelage des caissons/ Remplissage des vides et nivellement assise dalle coulée en place / Bétonnage béton de confinement / Armature, coffrage et bétonnage semelle armée sur sol / Construction du mur en blocs imbriqués de béton armé préfabriqué / Enlèvement système d'étalement temporaire des palplanches / Remblayage / Finition des arrières.\*
    - .4 Zone 22 – Réfection de l'extrémité est du mur de maçonnerie / Remise en place des pierres de protection de talus/ Remplissage des joints avec béton.

- .5 Zones 10-11 – Démolition / Armature semelle / Coffrage semelle / Bétonnage semelle / Mise en place armature et ancrages murs / Coffrage et bétonnage murs / Décoffrage.
  - .6 Zones 24 – Démolition / Armature semelle / Coffrage semelle / Bétonnage semelle / Mise en place armature et ancrages murs / Coffrage et bétonnage murs / Décoffrage.
  - .7 Zones 3 – Mise en place empierrement.
  - .8 Démantèlement du pont temporaire et démobilisation.
  - .5 Phase C (optionnelle):
    - .1 Mobilisation des équipements.
    - .2 Zone 23 – Recépage palplanche / Mise en place du couronnement des palplanches
    - .3 Démobilisation des équipements.
- \* Subdiviser les travaux de la zone 23 en un minimum de 10 séquences pour faciliter la compréhension de l'échéancier.

## **1.8 RAPPORTS DE L'ÉTAT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Mettre le calendrier d'exécution à jour 1 fois par semaine, de manière à ce qu'il reflète les modifications aux activités, l'achèvement des activités ainsi que les activités en cours d'exécution.
- .2 Au besoin, joindre au calendrier d'exécution un rapport qui indique l'état d'avancement des travaux, compare l'avancement par rapport au calendrier de référence et présente les prévisions courantes, les retards prévus, les répercussions de ces éléments et les mesures d'atténuation possibles.
- .3 Transmettre la mise à jour du calendrier d'exécution, à tous les intervenants, 2 jours avant la réunion de chantier.

## **1.9 RÉUNIONS DE CHANTIER**

- .1 L'échéancier remis à la première réunion de chantier, et après acceptation par le Ministère, fera objet d'échéancier de référence.
- .2 Discuter du calendrier d'exécution lors des réunions périodiques tenues sur le chantier; identifier les activités qui sont en retard et prévoir des moyens pour rattraper ces retards. Sont considérées en retard les activités dont la date de début ou la date de fin dépassent les dates respectives approuvées figurant au calendrier de référence.
- .3 Discuter également des retards dus aux intempéries et des mesures visant à les rattraper.

## **Partie 2 PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

### **Partie 3 EXÉCUTION**

#### **3.1 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 01 45 00 - Contrôle de la qualité

### **1.2 MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

- .1 Dans les plus brefs délais et selon un ordre prédéterminé afin de ne pas retarder l'exécution des travaux, soumettre les documents et les échantillons requis au Représentant du Ministère, aux fins d'examen et ce principalement pour les palplanches et autres produits devant être mis en place dès le début de la phase 1. 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.
- .2 Ne pas entreprendre de travaux pour lesquels on exige le dépôt de documents et d'échantillons avant que l'examen de l'ensemble des pièces soumises soit complètement terminé.
- .3 Les caractéristiques indiquées sur les dessins d'atelier, les fiches techniques et les échantillons de produits et d'ouvrages doivent être exprimées en unités métriques (SI).
- .4 Lorsque les éléments ne sont pas produits ou fabriqués en unités métriques (SI) ou encore que les caractéristiques ne sont pas données en unités métriques (SI), des valeurs converties peuvent être acceptées.
- .5 Examiner les documents et les échantillons avant de les remettre au Représentant du Ministère. Par cette vérification préalable, l'Entrepreneur confirme que les exigences applicables aux travaux ont été ou seront déterminées et vérifiées, et que chacun des documents et des échantillons soumis a été examiné et trouvé conforme aux exigences des travaux et des documents contractuels. Les documents et les échantillons qui ne seront pas estampillés, signés, datés et identifiés en rapport avec le projet particulier seront retournés sans être examinés et seront considérés comme rejetés.
- .6 Aviser par écrit le Représentant du Ministère, au moment du dépôt des documents et des échantillons, des écarts que ceux-ci présentent par rapport aux exigences des documents contractuels, et en exposer les motifs.
- .7 S'assurer de l'exactitude des mesures prises sur place par rapport aux ouvrages adjacents touchés par les travaux.
- .8 Le fait que les documents et les échantillons soumis soient examinés par le Représentant du Ministère ne dégage en rien l'Entrepreneur de sa responsabilité de transmettre des pièces complètes et exactes.
- .9 Le fait que les documents et les échantillons soumis soient examinés par le Représentant du Ministère ne dégage en rien l'Entrepreneur de sa responsabilité de transmettre des pièces conformes aux exigences des documents contractuels.
- .10 Conserver sur le chantier un exemplaire vérifié de chaque document soumis.

### **1.3 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES**

- .1 L'expression « dessins d'atelier » désigne les dessins, schémas, illustrations, tableaux, graphiques de rendement ou de performance, dépliants et autre documentation que doit fournir l'Entrepreneur pour montrer en détail une partie de l'ouvrage visé.
- .2 Les dessins 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 du Québec.
- .3 Les dessins d'atelier doivent indiquer les matériaux à utiliser ainsi que les méthodes de construction, de fixation ou d'ancrage à employer, et ils doivent contenir les schémas de montage, les détails des raccordements, les notes explicatives pertinentes et tout autre renseignement nécessaire à l'exécution des travaux. Lorsque des ouvrages ou des éléments sont reliés ou raccordés à d'autres ouvrages ou à d'autres éléments, indiquer sur les dessins qu'il y a eu coordination des prescriptions, quelle que soit la section aux termes de laquelle les ouvrages ou les éléments adjacents seront fournis et installés. Faire des renvois au devis et aux dessins d'avant-projet.
- .4 Laisser 7 jours au Représentant du Ministère pour examiner chaque lot de documents soumis.
- .5 Les modifications apportées aux dessins d'atelier par le Représentant du Ministère ne sont pas censées faire varier le prix contractuel. Si c'est le cas, cependant, en aviser le Représentant du Ministère par écrit avant d'entreprendre les travaux.
- .6 Apporter aux dessins d'atelier les changements qui sont demandés par le Représentant du Ministère en conformité avec les exigences des documents contractuels. Au moment de soumettre les dessins de nouveau, aviser le Représentant du Ministère par écrit des modifications qui ont été apportées en sus de celles exigées.
- .7 Les documents soumis doivent être accompagnés d'une lettre d'envoi, en 2 exemplaires, contenant les renseignements suivants :
  - .1 La date.
  - .2 La désignation et le numéro du projet.
  - .3 Le nom et l'adresse de l'Entrepreneur;
  - .4 La désignation de chaque dessin, fiche technique et échantillon ainsi que le nombre soumis;
  - .5 Toute autre donnée pertinente.
- .8 Les documents soumis doivent porter ou indiquer ce qui suit :
  - .1 La date de préparation et les dates de révision.
  - .2 La désignation et le numéro du projet.

- .3 Le nom et l'adresse des personnes suivantes :
  - .1 Le sous-traitant.
  - .2 Le fournisseur.
  - .3 Le fabricant.
- .4 L'estampille de l'Entrepreneur, signée par le représentant autorisé de ce dernier, certifiant que les documents soumis sont approuvés, que les mesures prises sur place ont été vérifiées et que l'ensemble est conforme aux exigences des documents contractuels.
- .5 Les détails pertinents visant les portions de travaux concernées :
  - .1 Les matériaux et les détails de fabrication.
  - .2 La disposition ou la configuration, avec les dimensions, y compris celles prises sur place, ainsi que les jeux et les dégagements.
  - .3 Les détails concernant le montage ou le réglage.
  - .4 Les normes de référence.
  - .5 Les liens avec les ouvrages existants.
- .9 Distribuer des exemplaires des dessins d'atelier et des fiches techniques une fois que le Représentant du Ministère en a terminé la vérification.
- .10 Soumettre une copie électronique des dessins d'atelier prescrits dans les sections techniques du devis et selon les exigences raisonnables du Représentant du Ministère.
- .11 Si aucun dessin d'atelier n'est exigé en raison de l'utilisation d'un produit de fabrication standard, soumettre une copie électronique des fiches techniques ou de la documentation du fabricant prescrite dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant du Ministère.
- .12 Supprimer les renseignements qui ne s'appliquent pas aux travaux.
- .13 En sus des renseignements courants, fournir tous les détails supplémentaires qui s'appliquent aux travaux.
- .14 Lorsque les dessins d'atelier ont été vérifiés par le Représentant du Ministère et qu'aucune erreur ou omission n'a été décelée ou que seules des corrections mineures ont été apportées, les imprimés sont retournés, et les travaux de façonnage et d'installation peuvent alors être entrepris. Si les dessins d'atelier sont rejetés, la ou les copies annotées sont retournées et les dessins d'atelier corrigés doivent de nouveau être soumis selon les indications précitées avant que les travaux de façonnage et d'installation puissent être entrepris.
- .15 L'examen des dessins d'atelier par le Représentant du Ministère vise uniquement à vérifier la conformité au concept général des données indiquées sur ces derniers.

- .1 Cet examen ne signifie pas que le Ministère approuve l'avant-projet détaillé présenté dans les dessins d'atelier, responsabilité qui incombe à l'Entrepreneur qui les soumet, et ne dégage pas non plus ce dernier de l'obligation de transmettre des dessins d'atelier complets et exacts, et de se conformer à toutes les exigences des travaux et des documents contractuels.
- .2 Sans que la portée générale de ce qui précède en soit restreinte, il importe de préciser que l'Entrepreneur est responsable de l'exactitude des dimensions confirmées sur place, de la fourniture des renseignements visant les méthodes de façonnage ou les techniques de construction et d'installation et de la coordination des travaux exécutés par tous les corps des métiers.

#### **1.4 MÉTHODES DE TRAVAIL**

- .1 À la réunion de démarrage, l'Entrepreneur doit soumettre, pour commentaires et approbation du Représentant du Ministère, un document décrivant de façon détaillée l'ensemble de ses méthodes de travail et d'accès prévues pour la réalisation des travaux en fonction de son échéancier, et ce plus particulièrement pour le pont temporaire et la mobilisation maritime, le cas échéant.

#### **1.5 PLAN D'IMPLANTATION DU RIDEAU DE PALPLANCHES**

- .1 Suite au relevé d'arpentage et relevé des plongeurs complémentaires effectués par lui en début de projet, l'Entrepreneur doit fournir un plan d'implantation préliminaire du rideau de palplanches du mur de la zone 23.
- .2 Suite à la réalisation des forages exploratoires permettant la localisation des caissons de bois existants, mais avant le début du nettoyage du fond marin, le forage des ancrages et la mise en place des palplanches, l'Entrepreneur doit fournir un plan d'implantation définitif du mur de la zone 23 pour approbation préalable aux travaux.

#### **1.6 ÉCHANTILLONS DE L'OUVRAGE**

- .1 Réaliser les échantillons de l'ouvrage requis conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
- .2 Avant le peinturage des garde-corps, fournir un échantillon de peinture conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.

#### **1.7 DOCUMENTATION PHOTOGRAPHIQUE**

- .1 Soumettre, tous les mois avec le rapport d'avancement des travaux, et selon les directives du Représentant du Ministère, une copie du dossier de photographies numériques en couleurs, haute résolution, en format jpg, présenté sur support électronique.
- .2 Identification du projet : désignation et numéro du projet et date de prise de la photo.
- .3 L'appareil photo doit être programmé afin que la date de prise des photographies apparaisse directement sur la photo.
- .4 Nombre de points de vue.

- .1 Les points de vue et leurs emplacements seront déterminés par le Représentant du Ministère.

## **1.8 CERTIFICATS ET PROCÈS-VERBAUX**

- .1 Soumettre les documents exigés par la commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité au travail pertinente immédiatement après l'attribution du contrat.
- .2 Soumettre les copies des polices d'assurance immédiatement après l'attribution du contrat.
- .3 Les procès-verbaux des comités de chantier doivent être émis moins de 5 jours ouvrables après la tenue d'une réunion.

## **Partie 2 PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **Partie 3 EXÉCUTION**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 01 33 00 - Documents/échantillons à soumettre
- .2 01 35 43 - Protection de l'environnement
- .3 35 42 19 - Préservation des cours d'eau et des terres humides.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Office des normes générales du Canada (CGSB).
  - .1 CGSB 51-GP-51M-81, Feuille de polyéthylène pour bâtiments.
- .2 Loi sur le transport des marchandises dangereuses (1999).
- .3 Documentation du Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME).
- .4 Loi sur la qualité de l'environnement (LRQ, c. Q-2).
- .5 Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (Q-2, r.18)
- .6 Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés (Q-2, r.46)
- .7 Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MDELCC, 2016)
- .8 Politique de protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés – Plan d'action 2017-2021 (MDELCC, 2016)

### **1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION / INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – *Documents/échantillons à soumettre*.
- .2 Documents à soumettre pour les réunions sur l'avancement des travaux : présenter les documents ci-après au moins 24 heures avant la tenue de la réunion.
  - .1 Calendrier à jour de l'avancement des travaux, indiquant le détail des activités. Joindre les résultats de l'examen de l'avancement des travaux indiquant le respect ou non des dates précédemment déterminées pour le début et la fin des diverses étapes des travaux, les problèmes majeurs et les mesures correctives adoptées, les rapports d'accidents, les bris de matériel et l'enlèvement de matériaux et de matériels.
  - .2 Copie des manifestes de transport, des cartes des heures de service et des reçus établis par l'organisme se chargeant de l'élimination des déchets et des sols contaminés retirés de la zone de travail.
  - .3 Toute autre information requise par le Représentant du Ministère ou qui peut être jointe à l'ordre du jour de la prochaine réunion sur l'avancement des travaux.

- .3 Implantation du site : Au plus tard 7 jours après la date de signification de l'ordre d'exécution, et avant la mobilisation du chantier, soumettre les dessins d'implantation du site illustrant les conditions et les installations existantes, les installations de construction et les protections et accès temporaires fournis par l'Entrepreneur, y compris ce qui suit :

- .1 Aires de regroupement de l'équipement et des matériels.

#### **1.4 EXIGENCES DES ORGANISMES DE RÉGLEMENTATION**

- .1 Mettre en place des mesures contre l'érosion et contre le transport des sédiments, conformément à la section 35 42 19 – *Préservation des cours d'eau et des terres humides*.
- .2 L'élimination des déchets, des débris et des matériaux de rebut doit être effectuée en conformité des lois, des ordonnances, des codes et des règlements fédéraux, provinciaux et locaux contre la pollution.
- .3 Les travaux doivent satisfaire aux exigences minimales des lois et règlements fédéraux et provinciaux applicables, ou les dépasser.
  - .1 L'Entrepreneur doit s'assurer de respecter les modifications apportées aux lois et aux règlements, une fois celles-ci mises en œuvre.
- .4 Si les exigences des organismes de réglementation dépassent la portée des travaux ou sont en conflit avec certaines exigences contractuelles spécifiques, aviser immédiatement le Représentant du Ministère.

#### **1.5 INSTALLATION DE MISE EN DÉPÔT DES SOLS**

- .1 Fournir, utiliser et entretenir des installations de stockage temporaire/mise en dépôt selon les indications.
- .2 Pour les sols non-saturés : recouvrir le terrain des zones d'entreposage temporaire d'une membrane de polyéthylène de 8 mils d'épaisseur aux endroits qui serviront à la mise en dépôt, afin d'empêcher tout contact avec les sols potentiellement contaminés. L'Entrepreneur doit avoir des bâches imperméables et conçues pour couvrir les matériaux mis en dépôt.
- .3 Pour les sols saturés en eau : entreposer les sols dans des bennes étanches (conteneur) de façon à confiner les eaux potentiellement contaminées.

#### **1.6 ÉMISSIONS DE POUSSIÈRES ET DE PARTICULES**

- .1 Exécuter les travaux de manière que ceux-ci produisent le moins de poussières possible.
- .2 Mettre immédiatement en œuvre des mesures anti-poussières et antiparticules, selon les exigences du Représentant du Ministère et les maintenir en vigueur durant la construction, conformément aux règlements provinciaux et selon les niveaux d'intervention prescrits à la section 35 42 19 – *Préservation des cours d'eau et des terres humides*.

- .3 Les camions utilisés pour le transport de matières fines ou poussiéreuses doivent être équipés de moyens appropriés de couverture.
- .4 Empêcher que les poussières se répandent sur les terrains contigus.
- .5 Le Représentant du Ministère peut interrompre les travaux en tout temps s'il juge que les moyens pris par l'Entrepreneur pour réduire les poussières et les particules sont inadéquats, compte tenu des conditions de vent sur le site, ou lorsque les analyses de l'air indiquent que les quantités de poussières et de particules libres rejetées dans l'atmosphère atteignent ou dépassent les niveaux prescrits.
- .6 Les travaux doivent être interrompus si les mesures mises en œuvre par l'Entrepreneur pour lutter contre les émissions de poussières et de particules dans l'atmosphère sont insuffisantes. L'Entrepreneur doit faire connaître les moyens qu'il prévoit utiliser pour corriger la situation, et il doit modifier les opérations selon les besoins avant de reprendre toute activité (excavation, manutention, traitement, etc.) susceptible de générer des poussières et des particules.

## **1.7 ENTREPOSAGE TEMPORAIRE DES SOLS ET SÉDIMENTS CONTAMINÉS**

- .1 Afin d'éviter la contamination des sols sous-jacents et adjacents, l'Entrepreneur doit :
  - .1 Préalablement aux travaux d'excavation, préparer un plan de gestion des sols contaminés montrant clairement les strates de contamination. Ce plan devra découler des résultats de sondages et d'analyses de laboratoire.
  - .2 Ségréguer les sols selon leur niveau de contamination et la stratigraphie observée.
  - .3 Entreposer les sols sur une toile imperméable et les recouvrir, ou les entreposer dans tout autre type de dispositif de confinement hermétique. Les toiles devront être fixées solidement afin d'éviter qu'elles soient soulevées par le vent.
  - .4 Localiser l'aire de mise en pile le plus loin possible de tout milieu aquatique.
- .2 De manière générale :
  - .1 Remettre en place les sols le plus rapidement possible suivant les niveaux de contamination initialement observés et selon le profil stratigraphique initial.
  - .2 La machinerie ayant été en contact avec du sol contaminé devra être nettoyée adéquatement avant d'être utilisée dans d'autres secteurs.
  - .3 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.

- .4 Lorsque les sols remis en place excèdent les recommandations du CCME en vigueur pour les secteurs résidentiels/parcs ou le critère B du MDDELCC, selon les exigences du Représentant du Ministère, mettre un recouvrement minimal de 30 cm de sol propre.
- .5 S'assurer que tout sol importé sur la propriété de Parcs Canada soit une terre de culture répondant aux plus récentes normes de la Ville de Montréal et du Bureau de normalisation du Québec.
- .6 Utiliser un matériau de remblai propre exempt de contaminants et d'espèces indésirables.
- .7 Effectuer une bonne compaction du nouveau matériel (ex. : terre végétale, remblai contrôlé) afin d'éviter tout affaissement et minimiser l'érosion.
- .3 En plus des exigences mentionnées à l'article précédent, l'Entrepreneur doit, pour l'excavation des sols de la zone 23 :
  - .1 Les sols excavés dont le degré de contamination est < C devront être priorisés comme matériaux de remblayage. Les matériaux contaminés récupérés devront toutefois être recouverts en surface d'une couche de sol de 300 mm exempt de contaminants (150 mm matériaux de classe B non contaminés et 150 mm de terre végétale).

Le degré de contamination des zones remblayées ne doit pas être augmenté à la suite des travaux (par exemple, pas de B-C dans une zone initialement caractérisée A-B). Les sols > C seront automatiquement disposés. Pour ce faire, l'Entrepreneur sera responsable de préparer un plan de gestion des sols contaminés montrant les polygones et strates de contamination de la zone 23.
  - .2 Réaliser des sondages en début de chantier pour compléter l'étude de caractérisation environnementale fournie aux documents d'appel d'offres et mandater un laboratoire compétent afin de caractériser la zone 23. Ultiment, produire un plan de gestion des sols contaminés montrant les polygones et strates de contamination pour l'entièreté des volumes devant être excavés dans la zone 23.
- .4 En plus des exigences mentionnées à l'article 1.7.1, l'Entrepreneur doit, pour l'excavation des sols le long de la zone 10 :
  - .1 Comme les sédiments caractérisés le long de la zone 3 (voir ci-dessus, section 4.1.6) montrent des teneurs supérieures au CEO, ils ne pourront être remis en place et devront être gérés conformément à la réglementation en vigueur.
  - .2 Réaliser un suivi de la quantité de MES pour s'assurer du respect du seuil de 25 mg/l à une distance de 100 m du site de dragage.

## **1.8 LUTTE ANTIPOLLUTION**

- .1 Fournir les méthodes, les moyens et les installations nécessaires pour empêcher la contamination des sols, de l'eau et de l'atmosphère par des substances toxiques nocives et par des polluants causés par les activités de construction.

- .2 L'Entrepreneur doit être prêt à contenir, à nettoyer et à évacuer les déversements ou les rejets susceptibles de se produire sur l'eau ou à terre; il doit garder sur le site, facile d'accès, l'équipement, les matériaux et les matériels requis pour le nettoyage des déversements ou des rejets.
- .3 Signaler sans délai tout déversement ou rejet susceptible de causer des dommages à l'environnement :

**Service d'urgence environnementale**  
**D'Environnement et Changement climatique Canada**  
**Téléphone : 1-866-283-2333**  
**24 heures sur 24**

- .1 Ainsi qu'à l'autorité compétente ou à l'autorité qui a un intérêt à l'égard du déversement ou du rejet, y compris le service des incendies ainsi que toute autorité de conservation, d'approvisionnement en eau, d'évacuation des eaux ou de gestion des routes;
- .2 Au propriétaire du polluant s'il est connu;
- .3 Au responsable du polluant, s'il est connu;
- .4 Au Représentant du Ministère.
- .4 Communiquer avec le fabricant du polluant, s'il est connu, et confirmer avec lui les risques présents, les précautions requises et les mesures de nettoyage ou d'atténuation à employer.
- .5 Prendre immédiatement des mesures, y compris l'utilisation de toutes les ressources disponibles, pour limiter et atténuer les répercussions du déversement ou du rejet sur l'environnement et sur les personnes.
- .6 Fournir les matériaux et matériels d'intervention en cas de déversement y compris les contenants, les absorbants, les pelles et l'équipement de protection individuelle. Les matériels d'intervention en cas de déversement qui serviront à manipuler ou à transporter les matières ou les déchets dangereux, doivent être accessibles en tout temps sur le site des travaux et être compatibles avec le type de matériaux à manipuler.

**1.9 LUTTE CONTRE L'ÉROSION ET LE TRANSPORT DES SÉDIMENTS**

- .1 Employer des méthodes de construction qui permettent de réguler l'évacuation des eaux superficielles provenant des ouvrages en déblai ou en remblai, des aires d'emprunt ou d'élimination des déchets, des matériaux mis en dépôt, des aires de regroupement et des autres aires de travail. Empêcher l'érosion des sols et le transport des sédiments.

- .2 Éviter de mettre à nu de grandes surfaces à la fois. Stabiliser le plus rapidement possible les sols qui ont été remués. Enlever la végétation, reprofiler le terrain ou l'aménager autrement, de manière à réduire l'érosion. Retirer des surfaces contiguës, des systèmes d'évacuation et des cours d'eau les accumulations de sédiments résultant des activités de construction et réparer selon les directives du Représentant du Ministère les dommages causés par l'érosion du sol et par le transport des sédiments.
- .3 Fournir et maintenir des moyens temporaires pouvant comprendre ce qui suit : clôtures anti-érosion, bottes de paille ou de foin, géotextiles, ouvrages d'évacuation, bermes, terrasses, tuyaux de drainage temporaires, bassins de sédimentation, couverture végétale, digues et tout autre ouvrage requis pour empêcher l'érosion et la migration de limon, de boues et de sédiments et de tout autre débris à l'extérieur du site ou vers d'autres aires du site où ils pourraient causer des dommages, ainsi que tout autre moyen qui pourrait être exigé par une loi ou par un règlement. Les mesures prévues contre le transport ou le déplacement de sédiments doivent pouvoir être mises en œuvre durant les travaux de construction.
- .4 Clôture anti-érosion : Ensemble pré-assemblé, prêt à être installé, consistant en un géotextile attaché à des poteaux pouvant être enfoncés dans le sol. Le géotextile doit avoir une texture et un aspect uniformes; il ne doit présenter ni défaut, ni point faible, ni déchirure susceptible de compromette ses qualités physiques. Le géotextile doit incorporer un inhibiteur UV et des stabilisateurs afin de pouvoir offrir une durée utile d'au moins 2 ans en utilisation à l'extérieur.
- .5 Filet de support : Filet en polypropylène de qualité industrielle, assemblé au géotextile au sommet et à la base, à l'aide d'une couture double en fil robuste, d'une largeur d'au moins 750 mm.
- .6 Poteaux : en bois, pointus, de section carrée d'environ 50 mm de côté, dépassant le géotextile, à la base, d'une longueur suffisante pour que le géotextile soit enfoncé d'au moins 450 mm dans le sol. L'intervalle entre poteaux ne doit pas dépasser 2.4 m. Le géotextile et le filet de support doivent être fixés au poteau à l'aide d'agrafes appropriées.
- .7 Planifier les travaux de construction de manière à éviter que les ouvrages subissent des dommages ou que l'équipement empiète sur les plans d'eau ou sur les talus des fossés de drainage. Prendre rapidement les mesures requises pour atténuer les conséquences des dommages, le cas échéant. Remettre dans leur état initial les rives et les plans d'eau qui ont subi des dommages.
- .8 Installation
  - .1 Construire des ouvrages temporaires de lutte contre l'érosion selon les indications.
  - .2 Vérifier les ouvrages de lutte contre l'érosion et le transport des sédiments une fois par semaine et après chaque pluie; les vérifier tous les jours durant les périodes de pluie prolongées.

- .3 Lorsque des travaux comme l'enlèvement de la végétation ou le reprofilage sont la cause d'érosion du sol et de transport de sédiments, retirer des surfaces contiguës, des systèmes d'évacuation et des cours d'eau les matériaux ainsi érodés ou transportés, et réparer les dommages le plus rapidement possible.
- .4 Avant ou pendant la construction, il se peut que le Représentant du Ministère demande des travaux ou la mise en place d'ouvrages afin de corriger une situation temporaire : bermes, paillis, pièges à sédiments, bassins de rétention et de retenue, travaux de nivellement, plantes, murs de retenue, caniveaux, canalisations, garde-corps, chemins temporaires et autres mesures nécessaires. Les améliorations temporaires doivent demeurer en place tant qu'elles sont nécessaires ou jusqu'à ce que le Représentant du Ministère en décide autrement.
- .5 Sauf indication contraire du Représentant du Ministère, enlever les dispositifs temporaires de lutte contre l'érosion et le transport des sédiments une fois les travaux achevés. Épandre les sédiments accumulés de manière à former une surface adéquate pour l'ensemencement, ou les évacuer, puis profiler l'aire concernée de manière à permettre le drainage naturel, à la satisfaction du Représentant du Ministère. Les matériaux enlevés deviennent la propriété de l'Entrepreneur.
- .9 Ne pas déranger les talus existants ou leurs protections.
- .10 Faire une inspection périodique des terrassements afin de déceler les signes d'érosion et de transport de sédiments; mettre en œuvre sans délai des mesures correctives appropriées.
- .11 Si des matériaux constituant le sol et des débris s'accumulent dans des points bas, des égouts pluviaux, des routes, des caniveaux, des fossés ou dans d'autres endroits jugés inappropriés par le Représentant du Ministère les enlever et remettre les lieux dans leur état initial.

#### **1.10 NETTOYAGE A 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.

#### **1.11 ENLÈVEMENT ET ÉLIMINATION**

- .1 Enlever les matériaux et les matériels en surplus et les installations temporaires du site.
- .2 Éliminer dans un site autorisé par le Représentant du Ministère, les déchets, les ordures, les débris et les matériaux de rebut non contaminés.

- .3 Il est interdit de brûler ou d'enfouir des déchets et des matériaux de rebut sur le chantier.
- .4 Il est interdit de jeter des déchets volatils ou dangereux comme des essences minérales, des huiles ou des diluants à peinture dans les égouts pluviaux ou sanitaires.
- .5 Ne pas jeter de déchets dans des cours d'eau ou des voies navigables.
- .6 Traiter les matériaux ci-après dans une installation hors site appropriée, déterminée par l'Entrepreneur et approuvée par le Représentant du Ministère :
  - .1 Débris, y compris les matériaux de construction en surplus;
  - .2 Les ordures et les matériaux de rebut non contaminés;
  - .3 Tout le sol et les sédiments excavés;
    - .1 Effectuer une mise en tas des matériaux excavés hors site à un endroit identifié par l'Entrepreneur et approuvé par le Représentant du Ministère.
    - .2 Caractériser tous les sols excavés selon leur degré de contamination et gérer selon la grille de gestion des sols contaminés fournit à l'annexe 1 des devis.
- .7 Le bois des encaissements à démolir.
- .8 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.

## **Partie 2 GESTION DES SOLS CONTAMINÉS**

### **2.1 PORTÉE ET NATURE DES TRAVAUX**

- .1 Pour toutes les zones de travaux, sauf la zone 23, L'Entrepreneur doit noter que :
  - .1 Tous les sols qui seront excavés des berges ou dragués du fond marin sont considérés comme contaminés et doivent faire l'objet d'une caractérisation environnementale pour établir le degré de contamination de ceux-ci.
  - .2 Au moment de la mise en réserve temporaire des matériaux potentiellement contaminés, en aucun temps des matériaux issus d'opérations d'excavation des berges ne peuvent être mélangés avec des matériaux issus d'opérations de dragage des fonds marins.
  - .3 Les matériaux potentiellement contaminés doivent être temporairement mis en réserve sur un site désigné par l'Entrepreneur, à un endroit approuvé par le Représentant du Ministère, pour une durée minimale de 72 heures afin de permettre au Représentant Ministériel de prélever les échantillons nécessaires à la caractérisation des sols.

- .4 Un délai de 5 jours doit être considéré pour l'obtention des résultats des échantillons.
- .5 Une fois que le degré de contamination des sols caractérisés est connu, l'Entrepreneur doit acheminer ceux-ci vers un centre de traitement ou un site d'élimination autorisé par le MDDELCC.
- .2 Pour la zone 23, une gestion des sols contaminés doit être effectuée pour les matériaux excavés. L'Entrepreneur doit considérer que :
  - .1 Les sols excavés dont le degré de contamination est  $< C$  devront être priorisés comme matériaux de remblayage.
  - .2 Les matériaux contaminés récupérés devront toutefois être recouverts en surface d'une couche de sol de 300 mm exempt de contaminants (150 mm de matériaux classe B non contaminés et 150 mm de terre végétale).
  - .3 Le degré de contamination des zones remblayées ne doit pas être augmenté suite aux travaux. Par exemple, une zone initialement caractérisée A-B ne peut être remblayée avec des matériaux caractérisés C.
  - .4 Les sols excavés dont le degré de contamination est  $> C$  devront être automatiquement disposés.
- .3 Il est de la responsabilité de l'Entrepreneur de préparer un plan de gestion des sols contaminés montrant les polygones et strates de contamination de la zone 23. À cette fin, l'Entrepreneur doit :
  - .1 Réaliser des sondages en début de chantier pour compléter l'étude de caractérisation environnementale fournie aux documents d'appel d'offres.
  - .2 Mandater un laboratoire compétent afin de caractériser la zone 23 et produire un plan de gestion des sols contaminés montrant les polygones et strates de contamination pour l'entièreté des volumes à excaver de cette zone.
  - .3 Prioriser les sols contaminés caractérisés  $< C$  comme matériaux de remblayage de la zone 23.
  - .4 Disposer conformément aux clauses pertinentes du devis des volumes excédentaires de sols.

## **2.2 GESTION DES EAUX CONTAMINÉES**

- .1 En tout temps, les sols excavés ou dragués du fond marin, saturés en eau et possiblement contaminés doivent être confinés dans des enceintes étanches (conteneur ou bassins) ou autres dispositifs adaptés, et ce de façon à éviter tout ruissellement des eaux vers les milieux récepteurs (aquatique et terrestre).
- .2 Il est interdit d'évacuer à l'extérieur du site, à l'égout municipal ou directement dans le fleuve de l'eau contaminée (lixiviat) provenant de sols possiblement contaminés. Il est toutefois possible de rejeter les eaux provenant de sols saturés possiblement contaminés au droit de la zone de dragage si, et seulement si, des

analyses chimiques des eaux ont été réalisées par le Représentant du Ministère et qu'un traitement adéquat des sédiments est effectué à partir d'un système de décantation ou de filtration efficace et approuvé par le Représentant du Ministère. Le rejet de l'équipement de décantation ou de filtration doit être positionné dans la même zone que la zone de dragage où ont été prélevés les matériaux et ne doit causer aucune turbidité supplémentaire.

- .3 Une fois les matériaux saturés en eau entreposés dans une zone d'entreposage temporaire, l'Entrepreneur doit procéder à l'assèchement des matériaux par pompage ou autres méthodes adéquates, et ce de façon à récupérer le lixiviat. Le lixiviat récupéré doit être entreposé dans une citerne pour échantillonnage et analysé par le Représentant du Ministère.
- .4 Le Laboratoire mandaté par le Ministère doit effectuer le prélèvement et l'analyse des eaux usées stockées et possiblement contaminées à des fins d'élimination. Après avoir reçu les résultats des analyses et selon les degrés de contamination rencontrés, l'Entrepreneur doit transférer le contenu des réservoirs sans produire de déversement ou de rejet, selon les directives du Laboratoire ou du Représentant du Ministère. Les eaux peuvent être traitées in situ selon des méthodes approuvées par le MDDELCC ou acheminées vers un site de disposition autorisé par le MDDELCC ou renvoyées à l'égout sanitaire en fonction de leur degré de contamination et conformément aux lois et règlements municipaux, provinciaux et fédéraux applicables.

### **2.3 TRANSPORT DES SOLS CONTAMINÉS VERS UN SITE D'ÉLIMINATION AUTORISÉ PAR LE MDDELCC**

1. Le transporteur de sols contaminés ayant des concentrations de contaminants supérieures au niveau « A » du MDDELCC doit obtenir un manifeste de transport pour chaque chargement de sol devant être acheminé vers un site d'élimination autorisé par le MDDELCC. Les manifestes de transport sont préparés par le Laboratoire ou le Représentant du Ministère puis remis au chauffeur/transporteur. Les informations requises sur le manifeste de transport sont les suivantes :
  - .1 Le nom du transporteur.
  - .2 L'immatriculation du véhicule.
  - .3 La date.
  - .4 L'heure de départ et l'heure d'arrivée du chargement.
  - .5 La provenance du chargement.
  - .6 Le tonnage du chargement.
  - .7 Le type de sols transportés (« A-B », « B-C », « >C »).
  - .8 La destination du chargement.
  - .9 La signature du Représentant du Ministère (émetteur du coupon).
  - .10 La signature du représentant du site de disposition.
- .2 Distribution des copies des manifestes de transport :

- .1 Une copie du manifeste de transport est conservée par le Représentant du Ministère au chantier.
- .2 Une copie du manifeste de transport est conservée par le représentant du site de disposition.
- .3 Une copie du manifeste de transport est retournée à l'Entrepreneur et au Surveillant dûment remplie pour compilation au bordereau de paiement.
- .4 Une copie est conservée par le transporteur.

## **2.4 SITE EXTÉRIEUR D'ENTREPOSAGE TEMPORAIRE DES SOLS CONTAMINÉS**

- .1 Pour toute entente avec un particulier concernant l'utilisation d'un terrain à l'extérieur de l'emprise du chantier et pour les besoins d'entreposage temporaire du chantier, l'Entrepreneur doit fournir une copie de l'entente signée avec le Propriétaire du terrain au Représentant du Ministère. Toutes les mesures applicables à l'entreposage des sols contaminés énoncées au devis, ainsi qu'au « Règlement sur le stockage et le centre de transfert de sols contaminés » du MDDELCC doivent être respectées. Une fois les travaux complétés, une copie de la quittance du Propriétaire du terrain doit être remise au Représentant du Ministère.

## **Partie 3 EXÉCUTION**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 01 14 00 – Restriction visant les travaux
- .2 Section 01 33 00 – Documents/Échantillons à soumettre
- .3 Section 01 35 43 – Protection de l’environnement

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Province de Québec
  - .1 Loi sur la santé et la sécurité du travail, L.R.Q., c. S-2.1
  - .2 Code de sécurité pour les travaux de construction, L.R.Q., c. S-2.1, r.4

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Transmettre au Représentant du Ministère le programme de prévention spécifique au chantier de construction, tel que décrit à l'article «EXIGENCES GÉNÉRALES» de la présente section au moins 10 jours avant le début des travaux.
- .3 Le Représentant du Ministère examinera le programme de prévention préparé par l'Entrepreneur pour le chantier et lui remettra ses observations dans les 10 jours ouvrables suivant la réception de ce document. Au besoin, l'Entrepreneur révisera son programme de prévention et le soumettra de nouveau au Représentant du Ministère au plus tard 5 jours après réception des observations du Représentant du Ministère. Le Représentant du Ministère se réserve le droit de ne pas autoriser le démarrage des travaux sur le chantier tant que le contenu du programme de prévention n'est pas satisfaisant. L'Entrepreneur doit par la suite mettre à jour son programme de prévention et le soumettre au Représentant du Ministère si la portée des travaux change, si les méthodes de travail de l'Entrepreneur diffèrent de ses prévisions initiales ou pour toute autre nouvelle condition applicable.
- .4 L'examen par le Représentant du Ministère du programme de prévention préparé par l'Entrepreneur pour le chantier ne doit pas être interprété comme une approbation de ce programme et ne limite aucunement la responsabilité globale de l'Entrepreneur en matière de santé et de sécurité durant les travaux de construction.
- .5 Soumettre au Représentant du Ministère, au minimum 1 fois par semaine, les rapports des inspections de santé et de sécurité effectuées sur le chantier par le représentant autorisé de l'Entrepreneur.
- .6 Soumettre au Représentant du Ministère, dans les 24 heures, une copie de tout rapport d'inspection, avis de correction ou recommandations émis par les inspecteurs de santé et sécurité des gouvernements fédéraux, provinciaux et territoriaux.

- .7 Soumettre au Représentant du Ministère, dans les 24 heures, un rapport d'enquête pour tout accident entraînant des blessures et pour tout incident qui met en lumière un potentiel de risque.
  - .1 Le rapport d'enquête doit contenir au minimum les éléments suivants :
    - .1 Date, heure et lieu de l'accident;
    - .2 Nom du sous-traitant impliqué dans l'accident;
    - .3 Nombre de personnes impliquées et état des blessés;
    - .4 Identification des témoins;
    - .5 Description détaillée des tâches exécutées au moment de l'accident ;
    - .6 Équipement utilisé pour accomplir les tâches exécutées au moment de l'accident ;
    - .7 Mesures correctives prises immédiatement après l'accident;
    - .8 Causes de l'accident;
    - .9 Mesures préventives mises en place pour éviter un accident semblable.
  - .8 Surveillance médicale : Là où une loi, un règlement ou un programme de sécurité le prescrit, soumettre, avant de commencer les travaux, la certification de la surveillance médicale du personnel travaillant sur le chantier. Transmettre au Représentant du Ministère une certification additionnelle pour tout nouvel employé travaillant sur le chantier.
  - .9 Transmettre au Représentant du Ministère un plan d'intervention en cas d'urgence en même temps que le programme de prévention. Ce plan d'intervention en cas d'urgence doit contenir les éléments énumérés à l'article « EXIGENCES GÉNÉRALES » de la présente section.
  - .10 Transmettre au Représentant du Ministère une copie des certificats de formation des travailleurs du chantier, notamment pour les formations suivantes (lorsqu'applicable) :
    - .1 Secourisme en milieu de travail et réanimation cardiorespiratoire;
    - .2 Travaux susceptibles d'émettre des poussières d'amiante (obligatoire pour tout travail en présence d'amiante);
    - .3 Travaux en espaces clos (obligatoire pour tout travail en espaces clos);
    - .4 Cadenassage (obligatoire pour tout travail nécessitant du cadénassage);
    - .5 Conduite sécuritaire des chariots élévateurs (obligatoire pour toute utilisation de chariots élévateurs);
    - .6 Conduite sécuritaire de plates-formes de travail élévatrices (obligatoire pour toute utilisation de plates-formes élévatrices);
    - .7 Toute autre formation requise par règlement ou par le programme de prévention.
  - .11 De plus, les attestations du cours de santé et sécurité générale pour les chantiers de construction doivent être disponibles sur demande sur le chantier.

- .12 Plans et attestations de conformité d'ingénieur : l'Entrepreneur doit transmettre au Représentant du Ministère une copie signée et scellée par un ingénieur de tous les plans qui sont requis en vertu du Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1,r.4), d'une autre loi, d'un autre règlement ou d'une autre clause du devis ou du contrat. Il doit également transmettre une attestation de conformité signée par un ingénieur une fois que l'installation pour laquelle ces plans ont été conçus a été complétée et avant qu'une personne utilise cette installation. Une copie de ces documents doit être disponible, en tout temps, au chantier.

#### **1.4 PRODUCTION DE L'AVIS D'OUVERTURE DE CHANTIER**

- .1 Avant le début des travaux, envoyer l'avis d'ouverture de chantier à la CNESST. Transmettre au Représentant du Ministère une copie de l'avis d'ouverture et de l'accusé-réception transmis par la CNESST.
  - .1 À la fin de l'ensemble des travaux, l'avis de fermeture doit être transmis à la CNESST, avec copie au Représentant du Ministère.
- .2 L'Entrepreneur doit assumer le rôle du maître d'œuvre en tout temps à l'intérieur des limites du chantier et partout ailleurs où il doit exécuter des travaux dans le cadre du présent projet. L'Entrepreneur doit reconnaître la responsabilité de maître d'œuvre et s'identifier ainsi dans l'avis d'ouverture de chantier qu'il transmet à la CNESST.
- .3 L'Entrepreneur doit accepter de diviser et d'identifier le chantier adéquatement, afin de définir le temps et l'espace en tout temps pendant la durée du projet.

#### **1.5 ÉVALUATION DES RISQUES/DANGERS**

- .1 Faire une évaluation des risques/dangers pour la sécurité présents sur ce chantier en ce qui a trait à l'exécution des travaux.

#### **1.6 RÉUNIONS**

- .1 Organiser une réunion de santé et sécurité avec le Représentant du Ministère avant le début des travaux, et en assurer la direction.
- .2 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.
- .3 S'il est prévu qu'il y aura 25 travailleurs ou plus sur le chantier, à un moment quelconque des travaux, 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* (S-2.1, r. 4). Une copie du procès-verbal des réunions du comité de chantier doit être transmise au Représentant du Ministère au maximum 5 jours suivant la date de la réunion du comité.

#### **1.7 EXIGENCES DES ORGANISMES DE RÉGLEMENTATION**

- .1 Se conformer à toutes les lois, à tous les règlements et à toutes les normes qui sont applicables à l'exécution des travaux.
- .2 Observer les normes et les règlements prescrits afin de garantir un déroulement normal des travaux sur les terrains contaminés par des matières dangereuses ou toxiques.

- .3 Toujours utiliser la version la plus récente des normes citées dans le *Code de sécurité pour les travaux de construction* (S-2.1, r.4), nonobstant la date indiquée dans ce *Code*.

## **1.8 EXIGENCES DE CONFORMITÉ**

- .1 Se conformer à la *Loi sur la santé et la sécurité du travail* (L.R.Q., c. S-2.1) et au *Code de sécurité pour les travaux de construction* (S-2.1, r. 4.) en plus de respecter toutes les exigences du présent devis.

## **1.9 RESPONSABILITÉS**

- .1 L'Entrepreneur doit accepter et assumer toutes les tâches et les obligations normalement dévolues au maître d'œuvre en vertu de la *Loi sur la santé et la sécurité du travail* (L.R.Q., chapitre S-2.1) et du *Code de sécurité pour les travaux de construction* (S-2.1, r.4).
- .2 L'Entrepreneur doit assumer la responsabilité de la santé et de la sécurité des personnes présentes sur le chantier, de même que la protection des biens situés sur le chantier; assumer également, dans les zones contiguës au chantier, la protection des personnes et de l'environnement dans la mesure où ils sont touchés par les travaux.
- .3 Peu importe la taille et la localisation du chantier, l'Entrepreneur doit délimiter clairement les limites du chantier par des moyens physiques; il doit également se conformer aux exigences spécifiques de la réglementation à ce sujet. Les moyens choisis pour délimiter le chantier doivent être soumis au Représentant du Ministère.
- .4 Respecter, et faire respecter par les employés, les exigences en matière de sécurité énoncées dans les documents contractuels, les ordonnances, les lois et les règlements locaux, territoriaux, provinciaux et fédéraux applicables, ainsi que dans le programme de prévention préparé pour le chantier.

## **1.10 TRAVAUX EXÉCUTÉS PAR DES ENTREPRENEURS EXTERNES**

- .1 Sans objet

## **1.11 EXIGENCES GÉNÉRALES**

- .1 Avant d'entreprendre les travaux, rédiger un programme de prévention propre au chantier, fondé sur l'évaluation préalable des risques/dangers conformément à l'article «ÉVALUATION DES RISQUES/DANGERS» et à l'article «RISQUES INHÉRENTS AU SITE DES TRAVAUX» de la présente section. Mettre ce programme en application et en assurer le respect en tous points jusqu'à la démobilisation de tout le personnel du chantier. Le programme de prévention doit tenir compte des particularités du projet et doit couvrir l'ensemble des travaux réalisés sur le chantier.
  - .1 Le programme de prévention doit inclure au minimum les éléments suivants :
    - .1 Politique de l'entreprise en matière de santé et de sécurité;
    - .2 Description des étapes des travaux;
    - .3 Coût total des travaux, échéancier et courbe prévue des effectifs;

- .4 Organigramme des responsabilités en matière de santé et sécurité;
  - .5 Organisation physique et matérielle du chantier;
  - .6 Identification des risques pour chaque étape des travaux, mesures de prévention correspondantes et modalités de mise en application;
  - .7 Identification des mesures de prévention en lien avec les risques spécifiques inhérents au lieu de travail indiqués à l'article « RISQUES INHÉRENTS AU SITE DES TRAVAUX »;
  - .8 Identification des mesures de prévention pour la santé et la sécurité des employés et/ou du public du site des travaux tel qu'indiqué à l'article « EXIGENCES SPÉCIFIQUES POUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DES OCCUPANTS ET DU PUBLIC »;
  - .9 Formation requise;
  - .10 Procédure en cas d'accident/blessures;
  - .11 Engagement écrit de tous les intervenants à respecter ce programme de prévention;
  - .12 Grille d'inspection du chantier basée sur les mesures préventives;
  - .13 Plan d'intervention en cas d'urgence, lequel doit contenir au minimum les éléments suivants :
    - .1 Procédure d'évacuation du chantier;
    - .2 Identification des ressources (police, pompiers, ambulances, etc.);
    - .3 Identification des personnes responsables sur le chantier;
    - .4 Identification des secouristes;
    - .5 Organigramme de communication (incluant le responsable du site et le Représentant du Ministère);
    - .6 Formation requise pour les personnes responsables de son application;
    - .7 Toute autre information nécessaire, compte tenu des caractéristiques du chantier.
  - .14 Le Représentant du Ministère remettra à l'Entrepreneur la procédure d'évacuation du site, s'il y a lieu; ce dernier devra alors arrimer la procédure du chantier avec celle du site et la transmettre au Représentant du Ministère.
- .2 Le Représentant du Ministère peut transmettre ses observations par écrit si le programme de prévention comporte des anomalies ou s'il soulève des préoccupations, et il peut exiger la soumission d'un programme révisé qui permettra de corriger ces anomalies ou d'éliminer ces préoccupations.

- .3 En plus du programme de prévention, au cours des travaux l'Entrepreneur devra élaborer et transmettre au Représentant du Ministère une procédure écrite spécifique pour tout travail présentant des risques élevés d'accidents (exemple : procédure de démolition, procédure particulière d'installation, plan de levage, procédure d'entrée en espaces clos, procédures de coupures électriques, etc.) ou à la demande du Représentant du Ministère.
- .4 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.
- .5 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 être inadéquat pour le travail à effectuer.
- .6 Tous les équipements mécaniques (exemples : appareils de levage de personnes ou de matériaux, pelles mécaniques, pompes à béton, scies à béton, sans s'y limiter) doivent être inspectés avant leur livraison sur le chantier. L'Entrepreneur doit obtenir un certificat d'inspection signé par un mécanicien datant de moins d'une semaine avant l'arrivée de chaque équipement sur le chantier, et le conserver sur le chantier; il devra le remettre au Représentant du Ministère sur demande.
- .7 S'assurer que toutes les inspections (quotidiennes, périodiques, annuelles, etc.) des équipements de levage de personnes ou de matériaux exigées par les normes en vigueur sont réalisées et être en mesure de remettre une copie des certificats d'inspection sur demande du Représentant du Ministère.
- .8 Le Représentant du Ministère peut en tout temps, s'il suspecte une défectuosité ou un risque d'accident, ordonner l'arrêt immédiat de tout équipement et exiger une inspection par un spécialiste de son choix.
- .9 Le Représentant du Ministère doit être consulté pour la localisation des bouteilles et réservoirs de gaz sur le chantier.

#### **1.12 RISQUES INHÉRENTS AU SITE DES TRAVAUX**

- .1 En plus des risques reliés aux tâches à exécuter, le personnel chargé des travaux sur le chantier sera exposé aux risques suivants, inhérents au lieu où seront réalisés les travaux. L'Entrepreneur doit inclure ces éléments dans son programme de prévention sans s'y limiter.
  - .1 À l'endroit où auront lieu les travaux, il y a notamment présence de :
    - .1 Services souterrains (électricité, gaz, aqueduc, etc.);
    - .2 Arbres et aménagement paysager à conserver et à protéger;
    - .3 Exiguïté du site et présence de machinerie;
    - .4 Sols contaminés;
    - .5 Plan d'eau;
    - .6 Couloir de navigation;
    - .7 Circulation véhiculaire et piétonnière.

### **1.13 EXIGENCES SPÉCIFIQUES POUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DES OCCUPANTS ET DU PUBLIC**

- .1 Le site où auront lieu les travaux est occupé par des employés et/ou du public pendant les périodes suivantes : mi-mai à mi-octobre, bien que ces personnes n'aient pas accès au chantier de l'Entrepreneur : L'Entrepreneur doit tenir compte des exigences spécifiques suivantes pour la protection des employés et/ou du public:
  - .1 Aucune entrave n'est permise au couloir de navigation minimal établi.
- .2 Ces exigences doivent être incluses dans le programme de prévention de l'Entrepreneur ainsi que toutes les autres mesures prévues par l'Entrepreneur pour protéger la santé et la sécurité des employés et/ou du public présents sur le site.

### **1.14 RISQUES/DANGERS IMPRÉVUS**

- .1 Lorsqu'une source de danger non spécifiée dans les documents contractuels 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, aviser la personne responsable de la santé et de la sécurité sur le chantier, mettre en place des mesures de protection temporaires pour les travailleurs et le public et prévenir le Représentant du Ministère verbalement et par écrit. L'Entrepreneur doit par la suite faire les modifications nécessaires au programme de prévention et mettre en place les mesures de sécurité nécessaires pour que les travaux puissent reprendre.

### **1.15 PERSONNE RESPONSABLE DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ**

- .1 Si le chantier rencontre les critères de l'article 2.5.3 du Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r.4), l'Entrepreneur doit embaucher une personne compétente et autorisée à titre d'agent de sécurité, et l'affecter à temps plein dès le début des travaux. Les tâches de cette personne doivent être dédiées exclusivement à la gestion de la santé et de la sécurité sur le chantier. L'agent de sécurité doit répondre aux critères suivants :
  - .1 Détenir une attestation d'agent de sécurité délivrée par la CNESST depuis un minimum de 3 années;
  - .2 Posséder une expérience pratique sur un chantier où sont menées des activités associées similaires à celles du projet;
  - .3 Posséder une connaissance pratique des règlements sur la santé et la sécurité en milieu de travail;
  - .4 Assumer la responsabilité des séances de formation de l'Entrepreneur, en matière de santé et de sécurité au travail, et vérifier que seules les personnes qui ont complété avec succès la formation requise ont accès au chantier pour exécuter les travaux;
  - .5 Assumer la responsabilité de la mise en application, du respect dans le menu détail et du suivi du plan de santé et de sécurité préparé pour le chantier par l'Entrepreneur;

- .6 Être présent en tout temps sur le chantier durant l'exécution des travaux;
- .7 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;
- .8 Tenir un registre quotidien de ses interventions et en transmettre une copie au Représentant du Ministère au minimum une fois par semaine.

L'attestation de l'agent de sécurité doit être transmise au Représentant du Ministère avant le début des travaux.

- .2 Lorsque l'embauche d'un agent de sécurité n'est pas requise ou que cet agent est embauché par le Représentant du Ministère, l'Entrepreneur doit nommer une personne compétente comme superviseur et responsable de la santé et de la sécurité et ce, peu importe la taille du chantier ou le nombre de travailleurs présents. Cette personne doit être présente en tout temps sur le chantier et doit être en mesure de 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. L'Entrepreneur doit transmettre le nom de cette personne au Représentant du Ministère avant le début des travaux.

#### **1.16 AFFICHAGE DES DOCUMENTS**

- .1 S'assurer que les documents, les articles, les ordonnances et les avis pertinents sont affichés, bien en vue, sur le chantier, conformément aux lois et aux règlements de la province et en consultation avec le Représentant du Ministère.
- .2 Au minimum, 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 SST;
  - .4 Programme de prévention spécifique au chantier;
  - .5 Plan d'urgence;
  - .6 Procès-verbaux des réunions du comité de chantier;
  - .7 Noms des représentants au comité de chantier;
  - .8 Nom des secouristes;
  - .9 Rapports d'intervention et de correction émis par la CNESST.

#### **1.17 INSPECTIONS ET CORRECTIFS EN CAS DE NON-CONFORMITÉ**

- .1 Inspecter les lieux de travail, compléter la grille d'inspection du chantier et la soumettre au Représentant du Ministère conformément à l'article «DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION /INFORMATION» de la présente section.
- .2 Prendre immédiatement les mesures nécessaires pour corriger les situations jugées non conformes constatées lors des inspections mentionnées au paragraphe

précédent ou constatées par l'autorité compétente ou par le Représentant du Ministère ou son mandataire.

- .3 Remettre au Représentant du Ministère un rapport écrit des mesures prises pour corriger la situation en cas de non-conformité en matière de santé et de sécurité.
- .4 L'Entrepreneur doit accorder à l'agent de sécurité ou, lorsqu'il n'y a pas d'agent de sécurité, à la personne mandatée pour s'occuper de la santé et de la sécurité, toute l'autorité nécessaire pour ordonner l'arrêt et la reprise des travaux lorsqu'il juge que c'est nécessaire ou souhaitable pour des raisons de santé et de sécurité. Il devra faire en 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 au coût et au calendrier des travaux.
- .5 Le Représentant du Ministère ou son mandataire peut ordonner l'arrêt des travaux si l'Entrepreneur n'apporte pas les correctifs nécessaires en ce qui concerne les conditions jugées non conformes en matière de santé et de sécurité. Sans limiter la portée des articles précédents, il peut également 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.

#### **1.18 PRÉVENTION DE LA VIOLENCE**

- .1 La gestion santé et la sécurité sur les chantiers de Travaux publics et services gouvernementaux Canada inclut la mise en place de mesures visant à protéger la santé psychologique de toutes les personnes qui accèdent sur le site où ont lieu les travaux. Ainsi, en plus de la violence physique, les abus verbaux, l'intimidation et le harcèlement ne sont pas tolérés sur le site. Toute personne qui démontre de tels gestes ou comportements recevra un avertissement et/ou pourrait être expulsée du chantier de façon définitive par le Représentant du Ministère.

#### **1.19 DYNAMITAGE**

- .1 Le dynamitage et tout autre usage d'explosifs sont interdits.

#### **1.20 DISPOSITIFS À CARTOUCHES**

- .1 N'utiliser des dispositifs à cartouches qu'avec la permission écrite du Représentant du Ministère.
- .2 Toute personne qui utilise un pistolet de scellement doit détenir un certificat de formation et satisfaire à toutes les exigences de la section 7 du *Code de sécurité pour les travaux de construction* (S-2.1, r. 4).
- .3 Tout autre dispositif à cartouche doit être utilisé selon les indications du fabricant et selon les normes et règlements applicables.

#### **1.21 UTILISATION DE LA VOIE PUBLIQUE**

- .1 Lorsqu'il est nécessaire d'empiéter sur la voie publique pour des raisons opérationnelles ou pour assurer la sécurité des travailleurs, des occupants ou du public (ex : utilisation d'échafaudages, grues, travaux de creusement, etc.), l'Entrepreneur doit obtenir à ses frais toutes les autorisations et tous les permis requis par l'autorité compétente, en l'occurrence la Ville de Sainte-Anne-de-Bellevue.

- .2 L'Entrepreneur doit installer à ses frais toute la signalisation, les barricades et les autres dispositifs exigés par la réglementation pour assurer la sécurité du public et de ses propres installations.

## **1.22 CADENASSAGE**

- .1 Pour tout travail sur de l'équipement alimenté par l'électricité ou par toute autre source d'énergie, l'Entrepreneur doit transmettre une procédure générale de cadenassage au Représentant du Ministère et la mettre en application.
- .2 Le personnel de supervision et tous les travailleurs concernés par les travaux nécessitant du cadenassage doivent avoir suivi une formation sur le cadenassage donnée par un organisme reconnu; l'Entrepreneur doit transmettre les attestations de formation au Représentant du Ministère.
- .3 Avant d'entreprendre le cadenassage d'un équipement dans un site occupé, l'Entrepreneur doit coordonner ses travaux avec le représentant du site si la coupure des sources d'énergie peut avoir une incidence sur les opérations du site ou sur les occupants.
- .4 L'Entrepreneur doit identifier une personne qualifiée comme étant responsable du cadenassage et doit s'assurer que cette personne rédige une fiche de cadenassage pour chaque équipement qui doit être cadenassé. La fiche de cadenassage doit être transmise au Représentant du Ministère au minimum 48 heures avant le début des travaux; ce dernier la fera vérifier par un représentant du site si les travaux ont lieu dans un immeuble existant. La fiche de cadenassage doit comprendre au minimum les informations suivantes :
  - .1 description des travaux à exécuter;
  - .2 identification, description et emplacement du circuit et/ou de l'équipement à cadenasser;
  - .3 identification des sources d'énergie qui alimentent l'équipement;
  - .4 identification de chacun des points de coupure;
  - .5 séquence du cadenassage et du dégagement de l'énergie résiduelle ainsi que séquence du decadenassage;
  - .6 liste du matériel de cadenassage nécessaire;
  - .7 méthode de vérification de la mise à énergie zéro;
  - .8 nom et signature de la personne qui a rédigé la fiche;

Sur demande du Représentant du Ministère, l'Entrepreneur devra consigner toutes ces informations sur le formulaire du représentant du site.

- .5 Au moment du cadenassage, la personne responsable devra dater la fiche et s'assurer que chaque travailleur impliqué dans les travaux sur le circuit /l'équipement cadenassé appose son nom sur la fiche et la signe.

## **1.23 TRAVAUX DE NATURE ÉLECTRIQUE**

- .1 L'Entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux de nature électrique sont exécutés par des employés qualifiés conformément à la réglementation provinciale sur la qualification et la formation professionnelle.

- .2 L'Entrepreneur doit respecter les exigences de la norme CSA Z462 Sécurité en matière d'électricité au travail.
- .3 Tout travail sur un appareillage électrique doit être fait hors tension, sauf s'il n'est pas possible de déconnecter complètement cet appareillage.
- .4 L'Entrepreneur doit respecter toutes les exigences du paragraphe « Cadenassage » de la présente section.
- .5 L'Entrepreneur doit aviser par écrit le Représentant du Ministère pour tout travail qu'il est impossible de faire hors tension et obtenir son autorisation. Il devra démontrer au Représentant du Ministère qu'il est impossible de faire les travaux hors tension et fournir toutes les informations nécessaires pour compléter et obtenir un permis de travail sous tension (méthode de travail, évaluation du niveau d'arc électrique, périmètre de protection, équipements de protection, etc.) avant le début des travaux, sauf pour les cas d'exception prévus dans la norme CSA Z462 Sécurité en électricité.
- .6 Le permis de travail sous tension doit contenir au minimum les éléments suivants:
  - .1 Description du circuit et de l'appareillage et emplacement;
  - .2 Justification de la nécessité de faire les travaux sous tension;
  - .3 Description des pratiques sécuritaires de travail à adopter`;
  - .4 Conclusions de l'analyse de danger de choc électrique;
  - .5 Délimitation du périmètre de protection contre les chocs électriques;
  - .6 Conclusions de l'analyse de danger d'éclair d'arc électrique;
  - .7 Description du périmètre de protection contre les éclairs d'arc électrique;
  - .8 Description de l'équipement de protection individuel requis;
  - .9 Description des moyens pour restreindre l'accès aux personnes non qualifiées;
  - .10 Preuve qu'une séance d'information a eu lieu;
  - .11 Signature d'approbation de travaux sous tension (par une personne en autorité ou par le propriétaire).
- .7 Si pour les besoins opérationnels des occupants du site, le représentant du site exige que l'Entrepreneur fasse des travaux sous tension, ce dernier devra obtenir toutes les informations nécessaires pour compléter un permis de travail sous tension (méthode de travail, évaluation du niveau d'arc électrique, périmètre de protection, équipements de protection, etc.) et le faire signer par le représentant du site désigné par le Représentant du Ministère avant le début des travaux.

#### **1.24 EXPOSITION À LA SILICE**

Pour tout travail intérieur ou extérieur générant de la poussière de silice, l'Entrepreneur doit respecter les exigences ci-dessous, en plus de respecter celles du Code de sécurité pour les travaux de construction S-2.1, r.4.

- .1 Travailler en milieu humide ou utiliser des outils avec apport d'eau afin de réduire l'empoussièrement, sinon capter les poussières à la source et les retenir dans un filtre à haute efficacité pour ne pas les propager dans l'environnement.

- .2 Nettoyer les surfaces et les outils avec de l'eau, jamais avec de l'air comprimé.
- .3 Sabler et décaper les surfaces en utilisant un abrasif contenant moins de 1 % de silice (aussi appelé silice amorphe).
- .4 Installer des écrans ou des cloisons pour éviter la migration des poussières en dehors de la zone de travail et ainsi protéger les autres travailleurs et le public.
- .5 Porter les équipements de protection respiratoire et de protection oculaire durant toutes les opérations susceptibles de produire des poussières de silice conformément aux exigences du *Code de sécurité pour les travaux de construction*, S-2.1, r.4.
- .6 Porter une combinaison de protection pour empêcher la contamination à l'extérieur du site.
- .7 Ne pas manger, ni boire, ni fumer dans une aire empoussiérée.
- .8 Se laver les mains et le visage avant de boire, de manger ou de fumer

### **1.25 PROTECTION RESPIRATOIRE**

- .1 L'Entrepreneur doit s'assurer que tous les travailleurs qui doivent porter un appareil de protection respiratoire dans le cadre de leurs tâches ont suivi une formation à cet effet de même que les essais d'ajustement de leur appareil respiratoire, conformément à la norme CSA Z94.4 *Choix, entretien et utilisation des respirateurs*. Les attestations des essais d'ajustement doivent être remises au Représentant du Ministère sur demande.

### **1.26 PRÉVENTION DES RISQUES DE CHUTES**

- .1 Planifier et organiser les travaux de façon à favoriser l'élimination à la source des dangers de chutes 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- Z-259.10 - M90. La ceinture de sécurité ne doit pas être utilisée comme protection contre les chutes.
- .2 Toutes les personnes utilisant une plate-forme élévatrice (ciseaux, mât télescopique, mât articulé, mât rotatif, etc.) doivent avoir reçu une formation à cet effet.
- .3 Le port du harnais de sécurité est obligatoire dans toutes les plates-formes élévatrices à mât télescopique, articulé ou rotatif.
- .4 Délimiter une zone de danger autour de chaque plate-forme élévatrice.
- .5 Toute ouverture dans un plancher ou dans un toit doit être entourée d'un garde-corps ou recouverte d'un couvercle fixé au plancher et résistant aux charges auxquelles il peut être soumis et ce, peu importe les dimensions de cette ouverture et la hauteur de chute qu'elle représente.
- .6 Toute personne qui travaille à moins de 2 mètres d'un endroit présentant un risque de chute de 3 mètres et plus doit utiliser un harnais de sécurité conformément aux exigences de la réglementation, à moins qu'il y ait présence d'un garde-corps ou d'un autre élément offrant une sécurité équivalente.

- .7 Malgré les exigences de la réglementation, le Représentant du Ministère peut exiger l'installation de garde-corps ou l'utilisation de harnais de sécurité pour certaines situations particulières présentant un risque de chutes de moins de 3 mètres.

## **1.27 ÉCHAFAUDAGES**

En plus des exigences du code de sécurité pour les travaux de construction, l'entrepreneur qui utilise des échafaudages doit respecter les exigences suivantes:

- .1 Assises
- .1 Les échafaudages doivent être installés sur des assises solides de façon à ne pouvoir ni glisser, ni basculer.
- .2 L'Entrepreneur qui désire installer un échafaudage sur une toiture, une avancée de toit, une marquise ou une mansarde doit soumettre au Représentant du Ministère ses calculs de charges ainsi que les plans signés et scellés par un ingénieur et obtenir son autorisation avant de débiter l'installation.
- .3 Pour toute structure d'échafaudage dont la portée entre 2 appuis est supérieure à 3 mètres, l'Entrepreneur doit fournir au Représentant du Ministère, avant l'assemblage de l'échafaudage, un plan d'assemblage signé et scellé par un ingénieur.
- .2 Assemblage, contreventement et amarrage
- .1 Tous les échafaudages doivent être assemblés, contreventés et amarrés conformément aux instructions du fabricant et aux dispositions du *Code de sécurité pour les travaux de construction*.
- .2 Pour toute situation où il est nécessaire d'enlever certains éléments et l'échafaudage (ex : croisillons), l'Entrepreneur doit soumettre au Représentant du Ministère, avant l'assemblage de l'échafaudage, une procédure d'assemblage signée et scellée par un ingénieur attestant que l'échafaudage ainsi assemblé permette d'effectuer les travaux de façon sécuritaire, compte tenu des charges qui y seront appliquées.
- .3 Pour toute structure d'échafaudage dont la portée entre deux appuis est supérieure à trois mètres, l'Entrepreneur doit fournir au Représentant du Ministère, avant l'assemblage de l'échafaudage, un plan d'assemblage signé et scellé par un ingénieur.
- .3 Protection contre les chutes durant l'assemblage
- .1 En tout temps, lors de l'assemblage, tous les travailleurs doivent être protégés contre les chutes s'ils sont exposés à un risque de chute de plus de trois mètres.
- .4 Planchers
- .1 Les planchers des échafaudages doivent être conçus et installés conformément aux dispositions du *Code de sécurité pour les travaux de construction*.
- .2 Si des madriers sont utilisés, ils doivent être approuvés et estampillés, conformément aux dispositions de l'article 3.9.8 du *Code de sécurité pour les travaux de construction*.

- .3 Les échafaudages de 4 sections et plus (ou 6 mètres) de hauteur doivent avoir un plancher plein couvrant toute la surface des boulines à tous les 3 mètres de hauteur ou fraction de 3 mètres et les éléments de ces planchers ne doivent en aucun temps être déplacés pour créer des paliers intermédiaires.
- .5 Garde-corps
  - .1 Un garde-corps doit être installé à tous les paliers de travail.
  - .2 Les croisillons de contreventement ne doivent pas être considérés comme garde-corps.
  - .3 Si les planchers ne sont pas pleins, les garde-corps doivent être installés juste au-dessus de la bordure du plancher, de façon à ce qu'il n'y ait aucun espace horizontal vide entre le plancher et le garde-corps.
  - .4 Dans le cas des échafaudages de 4 sections (ou 6 mètres) et plus de hauteur où des planchers pleins sont exigés, les garde-corps doivent être installés à chacun de ces paliers au début des travaux et rester.
- .6 Moyens d'accès
  - .1 L'Entrepreneur doit s'assurer que les moyens d'accès à l'échafaudage ne compromettent pas la sécurité des travailleurs.
  - .2 Lorsque les planchers de l'échafaudage sont constitués de madriers, des échelles doivent être installées de façon à ce que les madriers qui dépassent n'entravent pas la montée ou la descente.
  - .3 Nonobstant les dispositions du *Code de sécurité pour les travaux de construction*, on doit installer des escaliers sur tous les échafaudages comportant 6 rangées et plus de montants et 6 sections et plus (ou 9 mètres) de hauteur.
- .7 Protection du public et des occupants
  - .1 Lorsque les échafaudages sont installés dans une zone accessible au public, l'Entrepreneur doit prendre les moyens pour empêcher le public d'accéder aux échafaudages et, s'il y a lieu, à l'aire de travail ou d'entreposage située à proximité de ces échafaudages.
  - .2 L'Entrepreneur doit installer des passages couverts, des filets ou autres dispositifs du même genre pour protéger les travailleurs, le public et les occupants contre les chutes d'objets. Le moyen de protection choisi doit être approuvé par le Représentant du Ministère.
- .8 Plans d'ingénieur
  - .1 En plus de ceux exigés par le *Code de sécurité pour les travaux de construction*, le Représentant du Ministère se réserve le droit d'exiger des plans d'ingénieur pour d'autres types ou configurations d'échafaudages.
  - .2 Un plan signé et scellé par un ingénieur est requis pour tout échafaudage sur lequel seront fixées des toiles, bâches ou autres dispositifs donnant prise au vent.
  - .3 Un plan d'ingénieur, signé et scellé, doit être remis pour le pont temporaire.
  - .4 Une attestation de conformité signée par un ingénieur est requise pour tous les cas où un plan d'ingénieur est exigé, et ce, avant qu'une personne utilise

l'installation qui fait l'objet de ce plan. Une copie de ces documents doit être disponible en tout temps au chantier.

### **1.28 ESPACE CLOS**

- .1 Sans objet.

### **1.29 EXPOSITION À L'AMIANTE**

Il n'est pas prévu que les travaux visés par le présent devis impliquent la manipulation de matériaux contenant de l'amiante ; toutefois, si l'Entrepreneur ou si le Représentant du Ministère ou son mandataire découvrent des matériaux qui sont susceptibles de contenir de l'amiante, l'Entrepreneur doit interrompre immédiatement les travaux et aviser le Représentant du Ministère. S'il est par la suite démontré que ces matériaux contiennent de l'amiante, l'Entrepreneur devra respecter les exigences suivantes.

- .1 Avant le début de tout travail susceptible d'émettre des poussières d'amiante, l'Entrepreneur doit :
  - .1 Fournir une procédure écrite de travail identifiant le niveau de risque des travaux (faible, modéré, élevé), tel que défini dans la section 3.23 du Code de sécurité pour les travaux de construction S-2.1, r-4, et qui tient compte de toutes les exigences de cette même section.
  - .2 Transmettre les certificats démontrant que tous les travailleurs impliqués dans les travaux ont reçu une formation sur les risques reliés à l'amiante et sur la procédure exigée au paragraphe précédent.
  - .3 Démontrer qu'il a sous la main tout le matériel et les équipements nécessaires au respect de la procédure et à l'exécution sécuritaire des travaux.

### **1.30 CONTAMINATION FONGIQUE**

Il n'est pas prévu que les travaux visés par le présent devis impliquent la manipulation de matériaux contaminés par des moisissures ; toutefois, si l'Entrepreneur ou si le Représentant du Ministère ou son mandataire découvrent des matériaux qui sont susceptibles d'être contaminés par des moisissures, l'Entrepreneur doit interrompre immédiatement les travaux et aviser le Représentant du Ministère. S'il est par la suite démontré que ces matériaux contiennent des moisissures, l'Entrepreneur devra respecter les exigences suivantes.

- .1 Avant le début de tout travail pour lesquels des travailleurs sont susceptibles d'entrer en contact avec des matériaux contaminés par des moisissures, l'Entrepreneur doit :
  - .1 Fournir une procédure écrite de travail qui respecte les exigences du Code de sécurité pour les travaux de construction, S-2.1, r.4 ainsi que les exigences indiquées dans le document « Lignes directrices sur les moisissures pour l'industrie canadienne de la construction » publié par l'Association canadienne de la construction (<http://www.cca-cc.com/documents/electronic/cca82/acc82.pdf>).
  - .2 Démontrer qu'il a sous la main le matériel et les équipements nécessaires au respect de la procédure et à l'exécution sécuritaire des travaux.

### **1.31 DÉCAPAGE AU JET D'ABRASIF**

Avant le début de tout travail de décapage au jet d'abrasif, l'entrepreneur doit :

- .1 Fournir une procédure écrite de travail qui respecte les exigences de la section 3.20 du Code de sécurité pour les travaux de construction, S-2.1, r.4.
- .2 Démontrer qu'il a sous la main le matériel et les équipements nécessaires au respect de la procédure et à l'exécution sécuritaire des travaux.
- .3 Tous les travaux de sablage et de décapage doivent être réalisés avec un abrasif contenant moins de 1 % de silice.

### **1.32 ENLÈVEMENT DE PEINTURE À BASE DE PLOMB**

Avant le début de tout travail pour lesquels des travailleurs sont susceptibles de manipuler des matériaux contenant de la peinture au plomb ou d'autres substances contenant du plomb, l'Entrepreneur doit :

- .1 Fournir une procédure écrite qui respecte les exigences du Code de sécurité pour les travaux de construction, S-2.1, r.4 ainsi que les exigences indiquées dans le document «Directives concernant l'exposition au plomb sur les chantiers de construction» publié par le Ministère du Travail de l'Ontario ([http://www.labour.gov.on.ca/french/hs/pdf/gl\\_lead.pdf](http://www.labour.gov.on.ca/french/hs/pdf/gl_lead.pdf)). En cas de différences entre la réglementation du Québec et le document de l'Ontario, l'exigence la plus sévère s'applique.
- .2 Démontrer qu'il a sous la main le matériel et les équipements nécessaires au respect de la procédure et à l'exécution sécuritaire des travaux.

### **1.33 TRAVAIL DE CREUSEMENT**

En plus des exigences du *Code de sécurité pour les travaux de construction*, l'Entrepreneur qui effectue des travaux de creusement de tranchées ou d'excavations doit respecter les exigences suivantes :

- .1 Compléter le formulaire ci-dessous et le transmettre au Représentant du Ministère avant le début des travaux de creusement.
- .2 Transmettre au Représentant du Ministère, selon le cas, les documents suivants :
  - .1 Plans et devis, signés et scellés par un ingénieur, des étançonnements à mettre en place pour les travaux de creusement; ou
  - .2 Avis d'ingénieur précisant l'angle des parois de la tranchée ou l'excavation.



### **1.34 LEVAGE DE CHARGES À L'AIDE D'UNE GRUE OU D'UN CAMION-GRUE**

- .1 À moins d'avis contraire, l'Entrepreneur doit préparer un plan de levage et le transmettre au Représentant du Ministère pour toute opération de levage effectuée à l'aide d'une grue ou d'un camion-grue et ce, au moins 5 jours avant le début des opérations de levage visées par ce plan. Ce plan de levage doit contenir au minimum les informations listées à la fin de la présente section.
- .2 Le plan de levage doit être signé et scellé par un ingénieur pour les opérations de levage suivantes :
  - .1 Levage de 5 palplanches d'acier;
  - .2 Levage de charges qui empiète sur une voie publique;
  - .3 Levage de charges de grandes dimensions ou de poids lourds;
  - .4 Toute autre opération de levage, selon les exigences du Représentant du Ministère.
- .3 Outre les exigences ci-dessus, l'Entrepreneur doit planifier les opérations de levage de façon à éviter que les charges passent au-dessus des zones occupées sur un site. Lorsqu'il est impossible de faire autrement, le plan de levage doit obligatoirement être signé et scellé par un ingénieur et doit garantir la sécurité des occupants de cette zone; ce plan doit être approuvé par le Représentant du Ministère. Le Représentant du Ministère peut, s'il le juge nécessaire, imposer des travaux de soir et de fin de semaine.
- .4 Dès le début des travaux du chantier, l'Entrepreneur doit transmettre au Représentant du Ministère la liste des plans de levage prévus pour toute la durée du chantier. Cette liste devra être mise à jour au besoin si des changements sont apportés au cours des travaux.
- .5 En plus du certificat d'inspection mécanique, tous 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.
- .6 Toute la zone de levage doit être délimitée de façon à empêcher toute personne non autorisée à y pénétrer.
- .7 L'Entrepreneur doit inspecter soigneusement toutes les élingues et accessoires de levage s'assurer que ceux qui sont en mauvais état sont détruits et mis aux rebus.
- .8 Le levage des cylindres de gaz comprimés doit être fait à l'aide d'un panier spécialement conçu à cet effet.
- .9 Contenu minimum d'un plan de levage :
  - .1 Croquis indiquant au minimum l'emplacement de la grue, les installations environnantes, la zone couverte par les opérations de levage, les voies de circulation des piétons et des véhicules, le périmètre de sécurité, etc.
  - .2 Poids des charges
  - .3 Dimensions des charges
  - .4 Liste des accessoires de levage et poids de chacun
  - .5 Poids total soulevé

- .6 Hauteur maximale des obstacles à franchir
- .7 Hauteur de levage des charges par rapport à la surface du toit (dans le cas de levage de charges pour être déposées sur des toitures)
- .8 Utilisation de câbles de guidage
- .9 Type de grue utilisée
- .10 Capacité de la grue
- .11 Longueur de la flèche
- .12 Angle de la flèche
- .13 Rayon d'action de la grue
- .14 Déploiement des stabilisateurs
- .15 Pourcentage d'utilisation de la capacité de la grue
- .16 Confirmation de vérification des équipements de levage
- .17 Identification du grutier et du responsable des opérations de levage avec signatures et date

### **1.35 TRAVAIL À CHAUD**

- .1 Le travail à chaud désigne tous les travaux utilisant une flamme nue ou pouvant produire de la chaleur ou des étincelles tels les travaux suivants : rivetage, soudage, coupage, brasage, meulage, brûlage, chauffage, etc.
- .2 Au début de chaque quart de travail et pour chaque secteur, l'Entrepreneur doit obtenir un « Permis de travail à chaud » émis par le responsable du site.
- .3 Un extincteur portatif fonctionnel, et adéquat pour le risque d'incendie doit être disponible et facilement accessible dans un rayon de 5 m de toute flamme et source d'étincelles ou de chaleur intense.
- .4 L'Entrepreneur doit désigner une personne pour faire une surveillance continue des risques d'incendie pour une période minimale 1 heure après la fin de chaque travail à chaud. Cette personne doit signer la section du permis à cet effet et le remettre au responsable du site après le délai d'une heure.
- .5 Lorsque le travail à chaud est effectué dans des aires où se trouvent des matières combustibles ou dont les murs, plafonds ou planchers sont faits ou revêtus de matériaux combustibles, une inspection finale de l'aire des travaux doit être prévue 4 heures après la fin des travaux. À moins d'avis contraire du Représentant du Ministère, l'Entrepreneur doit désigner une personne pour effectuer cette surveillance.
- .6 Soudage et coupage :
  - .1 En plus des exigences énoncées aux paragraphes précédents, l'Entrepreneur doit respecter les exigences suivantes :
    - .1 Les travaux de soudage et de découpage doivent être effectués conformément aux exigences du *Code de Sécurité pour les*

- travaux de construction, S-2.1,r.4 et de la norme CSA W117.2 Règles de sécurité en soudage, coupage et procédés connexes.*
- .2 Utiliser un système d'extraction d'air muni de filtres pour tout travail de soudage ou découpage effectué à l'intérieur.
  - .3 Interrompre toute activité qui produit des gaz, des vapeurs ou des poussières inflammables ou combustibles à proximité des travaux de soudage ou de coupage.
  - .4 Entreposer les bouteilles de gaz comprimé sur une surface ignifuge et s'assurer que la pièce soit bien aérée.
  - .5 Ranger toutes les bouteilles d'oxygène à une distance minimale de 6 mètres de bouteilles de gaz inflammable (ex.: acétylène) ou d'une matière combustible telle de l'huile ou de la graisse, à moins qu'elles ne soient séparées par une cloison faite de matériau incombustible tel que spécifié à l'article 3.13.4. du *Code de Sécurité pour les travaux de construction, S-2.1,r.4.*
  - .6 Entreposer les bouteilles loin de toutes sources de chaleur.
  - .7 Ne pas entreposer les bouteilles près des escaliers, sorties, couloirs et ascenseurs.
  - .8 Ne pas mettre l'acétylène en contact avec les métaux avec des métaux tels l'argent, le mercure, le cuivre et les alliages de laiton ayant plus de 65 % de cuivre, afin d'éviter le risque d'une réaction explosive.
  - .9 Vérifier que l'équipement de soudage à l'arc électrique ait la tension requise et qu'il soit mis à la terre.
  - .10 S'assurer que les fils conducteurs de l'appareil de soudage électrique ne soient pas endommagés.
  - .11 Placer le matériel de soudage sur un terrain plat à l'abri des intempéries
  - .12 Mettre en place des toiles ignifuges lorsque les travaux de soudage se font en superposition et où il y a risque de chute d'étincelles.
  - .13 Éloigner ou protéger les matières inflammables ou combustibles qui se trouvent à moins de 15 mètres des travaux de soudage.
  - .14 Ne jamais souder ou couper sur récipient fermé.
  - .15 N'effectuer aucun découpage, soudage ni aucun travail à flamme nue sur des récipients, des réservoirs, des tuyaux ou autre contenant ayant contenu une substance ou des résidus de produits inflammables ou explosifs à moins que :
    - .1 Qu'ils aient été nettoyés et que l'on ait prélevé des échantillons d'air indiquant l'absence de vapeurs explosives; et
    - .2 L'on ait pris les dispositions pour assurer la sécurité des travailleurs.

### **1.36 TRAVAUX DE TOITURES**

- .1 Sans objet.

### **1.37 MONTAGE OU DÉMONTAGE DE CHARPENTES MÉTALLIQUES**

- .1 Sans objet.

### **1.38 TRAVAUX À PROXIMITÉ D'UN PLAN D'EAU**

- .1 Pour tous les travaux réalisés à proximité d'un plan d'eau (notamment travaux au-dessus de l'eau, travaux sur un quai, travaux en bordure d'un cours d'eau, etc.), l'Entrepreneur doit respecter les exigences des paragraphes suivants en plus de respecter l'article 2.10.13 du *Code de sécurité pour les travaux de construction*.
- .2 L'Entrepreneur doit planifier ses travaux de façon à mettre en place des mesures de sécurité empêchant tout travailleur de tomber dans l'eau. Le recours à ces mesures de sécurité doit être privilégié au port du gilet de sauvetage.
- .3 S'assurer que les travailleurs portent un gilet de sauvetage permettant de maintenir la tête de l'utilisateur hors de l'eau et de flotter sans effort des bras si aucune autre mesure de sécurité ne peut les protéger;
- .4 Transmettre au Représentant du Ministère, avant le début des travaux, les documents suivants :
  - .1 Description du plan d'eau;
  - .2 Description des travaux réalisés à proximité de ce plan d'eau;
  - .3 Plan de transport sur l'eau adapté aux travaux et aux caractéristiques du plan d'eau;
  - .4 Plan de sauvetage adapté aux travaux et aux caractéristiques du plan d'eau;
- .5 Chacun des documents listés ci-dessus doit contenir au minimum les informations exigées à la section 11 du Code de sécurité pour les travaux de construction.
- .6 S'il est possible que la totalité ou une partie des travaux se déroule en période hivernale, les mesures de sécurité incluses dans les documents requis ci-dessus doivent être adaptées en conséquence.
- .7 L'Entrepreneur doit transmettre au Représentant du Ministère l'attestation de formation exigée à l'article 11.2 du *Code de sécurité pour les travaux de construction*, pour les personnes suivantes :
  - .1 La personne désignée pour préparer les documents exigés au paragraphe précédent; et
  - .2 Chaque responsable des opérations de transport ou de sauvetage.
- .8 Si le plan de sauvetage prévoit l'utilisation d'une embarcation, l'Entrepreneur doit transmettre au Représentant du Ministère la carte ou le certificat de compétence des intervenants en sauvetage pour ses travaux, délivré par Transports Canada.
- .9 L'Entrepreneur doit inclure dans sa grille d'inspection hebdomadaire les dispositifs exigés aux articles 11.4 et 11.5 du Code de sécurité pour les travaux de construction.
- .10 S'assurer qu'une embarcation de sauvetage amarrée et dans l'eau, est disponible à chaque endroit où un travailleur est susceptible de tomber dans l'eau. Cependant,

une embarcation peut desservir plusieurs endroits sur le même site à condition que la distance entre chacun de ces endroits et l'embarcation soit inférieure à 30 m.

- .11 Lorsque le lieu de travail est un embarcadère, un bassin, une jetée, un quai ou une autre structure similaire, une échelle ayant au moins 2 échelons au-dessous de la surface de l'eau doit être installée sur le devant de la structure, à tous les 60 m.

### **1.39 UTILISATION DE MOTEURS À COMBUSTION INTERNE À L'INTÉRIEUR**

- .1 Sans objet.

### **1.40 CHAUFFAGE TEMPORAIRE**

- .1 En plus de respecter la section 3.11 du *Code de sécurité pour les travaux de construction* (S-2.1, r.4), l'Entrepreneur doit respecter les exigences énoncées aux paragraphes suivants.
- .2 Un extincteur portatif doit être disponible en tout temps à proximité des appareils de chauffage, et ce peu importe le type de chauffage utilisé.
- .3 Les appareils doivent toujours être utilisés selon les spécifications du fabricant.
- .4 S'il y a lieu, les toiles et bâches utilisées à proximité des appareils de chauffage doivent être solidement attachées pour ne pas qu'elles puissent être projetées sur ces appareils, sur la tuyauterie reliée à ces appareils ou sur toute autre source de chaleur.
- .5 Les bouteilles de gaz doivent être installées de façon à être protégées de la circulation de véhicules et d'autres équipements.
- .6 Pour toute utilisation d'appareils de chauffage autres qu'électriques, l'Entrepreneur doit installer un détecteur de monoxyde de carbone dans la zone des travaux, à proximité des appareils et/ou des travailleurs, pendant toute la durée de la période de chauffage. L'Entrepreneur doit apporter immédiatement les correctifs nécessaires aux installations de chauffage si l'alarme du détecteur sonne.
- .7 L'Entrepreneur doit assurer une surveillance minimale des appareils de chauffage en dehors des heures de travail (soirs et fins de semaine). Il doit présenter un plan de surveillance au Représentant du Ministère avant l'utilisation des appareils de chauffage.

### **1.41 TRAVAUX À PROXIMITÉ DE LIGNES ÉLECTRIQUES AÉRIENNES**

- .1 Lorsqu'il y a présence d'une ligne électrique aérienne dans la zone des travaux et que l'Entrepreneur choisit d'appliquer le paragraphe b) de l'article 5.2.2 du Code de sécurité pour les travaux de construction (2.1, r.4), une copie de la convention avec l'entreprise d'exploitation électrique et une copie du procédé de travail, exigés à l'article 5.2.2 b), doivent être transmis au Représentant du Ministère avant le début des travaux en lien avec ces documents.

## 1.42 TRAVAUX DE PLONGÉE

- .1 En acceptant ce contrat, l'Entrepreneur s'engage à respecter les exigences suivantes :
  - .1 Se conformer à toutes les exigences du *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* (S-2.1, r.19.1), plus spécifiquement la section XXVI.I intitulée *Travail effectué en plongée*. Se conformer également à la norme CSA Z275.2 – *Règles de sécurité pour les travailleurs en plongée*, ainsi que les normes CSA Z275.1 – *Caissons hyperbares* et CSA Z275.4 – *Normes de compétences pour les opérations de plongée*, les éditions les plus récentes. En cas de différence entre deux exigences pour un même point, l'exigence la plus sévère s'applique.
  - .2 Outre le paragraphe précédent, dans le cas où des travaux de construction sont exécutés, se conformer également au *Code de sécurité pour les travaux de construction* (S-2.1, r.4).
- .2 Avant le début des travaux, transmettre au Représentant du Ministère les documents suivants, selon le contenu exigé dans le *Règlement sur la santé et la sécurité du travail*:
  - .1 L'attestation de formation en plongée professionnelle de chaque membre de l'équipe de plongée OU le document attestant la reconnaissance des compétences de ces personnes selon la norme *Norme de compétence pour les opérations de plongée*, CAN/CSA Z 275.4-02, conformément à l'article 312.8 de ce règlement;
  - .2 L'attestation de formation en secourisme en milieu de travail de chaque membre de l'équipe de plongée;
  - .3 Le certificat médical de chaque membre de l'équipe de plongée;
  - .4 Pour chacune des plongées prévues dans le présent mandat, un plan de plongée contenant les éléments suivants, outre ceux requis dans le *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* :
    - .1 La protection isothermique à utiliser;
    - .2 Le facteur de plongées successives;
    - .3 La limite de remontée sans palier de décompression;
    - .4 Les circonstances nécessitant l'interruption de la plongée;
    - .5 Les procédures à suivre pour s'assurer que la machinerie, l'équipement ou les dispositifs qui pourraient présenter un risque ont été verrouillés;
    - .6 La table de décompressions à utiliser, si requise;
    - .7 Un avis confirmant qu'un système de communication avec le Service d'urgence médical pour les urgences en plongée est disponible en tout temps au poste de plongée.
  - .5 L'Entrepreneur doit tenir compte des particularités suivantes sur le site des travaux et adapter le contenu de son plan de plongée en conséquence:
    - .1 Plongée dans une voie navigable;
    - .2 Plongée sous la glace;

- .3 Plongée dans un site avec sédiments contaminés.
- .6 Dans le cas où la plongée a lieu à un des endroits suivants, transmettre au Représentant du Ministère une confirmation à l'effet que les autorités concernées ont été avisées :
  - .1 En amont ou en aval d'un ouvrage hydraulique ou d'une conduite submergée;
  - .2 Dans des voies maritimes navigables;
  - .3 Dans des installations portuaires.
- .7 Si le poste de plongée est à plus de 2 mètres au-dessus de l'eau, transmettre au Représentant du Ministère:
  - .1 Le plan de l'équipement utilisé pour mettre le travailleur à l'eau si un équipement autre qu'une nacelle est utilisé comme moyen de mise à l'eau;
  - .2 Le plan de l'appareil utilisé pour le levage de la nacelle ou de l'autre équipement, à moins que cet appareil soit une grue ou un camion à flèche.
- .8 Si la plongée est effectuée à partir d'une embarcation, transmettre au Représentant du Ministère les documents suivants:
  - .1 Preuve de qualification du conducteur de l'embarcation;
  - .2 Attestation de conformité de l'embarcation émise par Transports Canada.
- .9 Avant le début des travaux, procéder à une simulation de la procédure de sauvetage au site tel qu'exigé à l'article 312.31 du *Règlement sur la santé et la sécurité du travail*.
- .10 Compléter de façon quotidienne et transmettre au Représentant du Ministère une grille de vérification confirmant la présence et l'état des équipements requis sur le site de plongée selon le plan de plongée.
- .11 S'assurer que tous les autres documents exigés dans la section XXVI du *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* sont disponibles en tout temps sur le site (registre de plongée, journal des plongeurs, etc.).

### **1.43 ENTENTE DE SUBORDINATION EN MATIÈRE DE SST**

Projet : \_\_\_\_\_ Adresse : \_\_\_\_\_

#### **ENTREPRENEUR EXTERNE**

Par la présente, je m'engage à me soumettre à l'autorité de (nom de l'entreprise maître d'œuvre) \_\_\_\_\_, qui est maître d'œuvre pour le projet indiqué ci-dessus et ce, pour toute la durée de nos travaux sur le chantier. Par conséquent, je confirme que j'ai pris connaissance du programme de prévention du maître d'œuvre et je m'engage à :

- informer mes employés du contenu du programme de prévention du maître d'œuvre et à m'assurer que son contenu soit respecté en tout temps;
- fournir le programme de prévention spécifique à nos activités réalisées dans le cadre du présent projet
- informer le maître d'œuvre de mes interventions sur le chantier et à obtenir son accord avant de procéder aux travaux;
- suivre les directives en matière de santé et sécurité données par le représentant du maître d'œuvre sur le chantier et assister, selon les besoins, aux activités de formation et aux réunions santé-sécurité qu'il organise.

Nom du représentant: \_\_\_\_\_

Nom de l'entreprise : \_\_\_\_\_

Description des travaux à faire sur le chantier : \_\_\_\_\_

Dates approximatives des travaux (début-fin) : \_\_\_\_\_

Signature : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

#### **MAÎTRE D'OEUVRE**

Par la présente, je m'engage à permettre à l'entreprise (nom de l'entrepreneur externe) \_\_\_\_\_ de faire des travaux dans le cadre du projet indiqué ci-dessus et, à titre de maître d'œuvre, à prendre les mesures nécessaires pour protéger la santé et à la sécurité des travailleurs qui sont sur le chantier. Advenant que l'entrepreneur refuse ou omet de se conformer à mes directives de façon répétée, je m'engage à en informer le Représentant du Ministère de TPSGC et à fournir les preuves documentaires de mes interventions auprès de l'entrepreneur.

Nom du représentant: \_\_\_\_\_

Nom de l'entreprise maître d'oeuvre : \_\_\_\_\_

Signature : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

Remettre la copie complétée et signée au Représentant du Ministère de TPSGC

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre
- .2 01 35 15.43 - Procédures spéciales – sites contaminés
- .3 01 74 11 - Nettoyage
- .4 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Définitions
  - .1 Pollution et dommages à l'environnement : présence d'éléments ou d'agents chimiques, physiques ou biologiques qui ont un effet nuisible sur la santé et le bien-être des personnes, qui altèrent les équilibres écologiques importants pour les humains et qui constituent une atteinte aux espèces jouant un rôle important pour ces derniers ou qui dégradent les caractères esthétique, culturel ou historique de l'environnement.
  - .2 Protection de l'environnement : prévention/maîtrise de la pollution et de la perturbation de l'habitat et de l'environnement durant la construction.
- .2 Références
  - .1 U.S. Environmental Protection Agency (EPA)/Office of Water
    - .1 EPA 832/R-92-005-92, Storm Water Management for Construction Activities, Chapter 3.
    - .2 Permis de construction générale (PCG) de l'EPA 2012.
  - .2 Règlement sur les canaux historiques (DORS/93-220)

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les différents produits utilisés sur le chantier. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
  - .2 Soumettre 2 exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du SIMDUT, conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
- .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 Une liste de tous les équipements utilisés au chantier incluant les certificats d'inspection. La liste doit être maintenue à jour au besoin.
  - .6 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.
  - .7 Les dessins montrant l'emplacement des excavations temporaires ou des pistes de chantier aménagées en remblai, des franchissements de cours d'eau, 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.
  - .8 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.
    - .1 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 préservés.
  - .9 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.
  - .10 Un plan d'élimination des déchets solides non dangereux et dangereux, comprenant les méthodes et les lieux d'élimination de ces déchets solides et des débris provenant des travaux de déblaiement.
  - .11 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.
  - .12 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.

- .13 Un plan de gestion des eaux usées, indiquant les méthodes et les procédures à mettre en œuvre pour la gestion 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.
  - .14 Un plan de désignation et de protection des terres humides et des ressources historiques, archéologiques, culturelles et biologiques.
  - .15 Un plan de traitement aux pesticides à mettre en œuvre et à tenir à jour selon les besoins.
- .7 La fiche de surveillance des mesures de mitigation sera transmise à l'Entrepreneur à l'octroi du contrat. L'Entrepreneur doit assurer son entière collaboration au respect des mesures d'atténuation à mettre en place relatives aux autorisations environnementales obtenues pour réaliser les travaux.

#### **1.4 FEUX**

- .1 Les feux et le brûlage des déchets sur le chantier sont interdits.
- .2 Prendre les mesures nécessaires pour assurer la surveillance des travaux et la protection contre les incendies, selon les directives fournies.

#### **1.5 DRAINAGE**

- .1 Concevoir et soumettre un plan de mesures contre l'érosion et le transport de sédiments, indiquant les moyens qui seront mis en œuvre, y compris la surveillance des travaux et la production de rapports, afin de vérifier la conformité de ces mesures avec les lois et les règlements fédéraux, provinciaux et municipaux.
- .2 Un plan de prévention de la pollution des eaux pluviales peut remplacer le plan de mesures contre l'érosion et le transport des sédiments.
- .3 Prévoir le drainage et le pompage temporaires nécessaires pour garder les excavations et le chantier à sec.
- .4 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.
- .5 Assurer l'évacuation ou l'élimination des eaux contenant des matières en suspension ou des substances nocives conformément aux exigences des autorités locales.

#### **1.6 DÉFRICHEMENT 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.
- .2 Protéger les arbres et les arbustes adjacents au chantier de construction, aux aires d'entreposage et aux voies de camionnage. Entourer les arbres et les arbustes d'une cage protectrice en bois d'une hauteur d'au moins 2 m à partir du sol.

- .3 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.
  - .1 Éviter de circuler et de décharger ou d'entreposer des matériaux inutilement au-dessus de la zone radiculaire des arbres protégés.
- .4 Réduire au minimum l'enlèvement de la terre végétale et de la végétation.
- .5 N'enlever que les arbres indiqués aux plans.

### **1.7 TRAVAUX EXÉCUTÉS À PROXIMITÉ DES COURS D'EAU**

- .1 Extraire des matériaux d'emprunt du lit des cours d'eau est interdit.
- .2 Les cours d'eau doivent demeurer exempts de déblais, de matériaux de rebut ou de débris.
- .3 Concevoir et construire les ponceaux ou les autres ouvrages temporaires de franchissement des cours d'eau de manière à réduire l'érosion au minimum.
- .4 Ne pas faire glisser de billots ou de matériaux de construction d'un bord à l'autre des cours d'eau.
- .5 Éviter les frayères indiquées, lors de la construction de ponceaux ou d'autres ouvrages temporaires de franchissement des cours d'eau.

### **1.8 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 le matériel et l'outillage conformément aux exigences des autorités locales.
- .3 Empêcher les matériaux de sablage et les autres matières étrangères de contaminer l'air et les voies d'eau au-delà de la zone d'application.
  - .1 Prévoir des abris temporaires.
- .4 Arroser les matériaux secs et recouvrir les déchets afin d'éviter que le vent soulève la poussière ou entraîne les débris. Supprimer la poussière sur les chemins temporaires.

### **1.9 PRÉSERVATION DU CARACTÈRE HISTORIQUE/ARCHÉOLOGIQUE**

- .1 Prévoir un plan qui définit les procédures à suivre pour l'identification et la protection des terres humides et des ressources historiques, archéologiques, culturelles et biologiques d'existence connue sur le chantier, et qui définit d'autres procédures à observer en cas de découverte imprévue de tels éléments, sur le chantier ou dans l'aire à proximité, durant la construction.
- .2 Le plan doit comprendre des méthodes pour assurer la protection des ressources connues ou découvertes, de même que des voies de communication entre le personnel de l'Entrepreneur et le Représentant du Ministère.

## **1.10 PRÉVENTION LORS DES TRAVAUX**

- .1 Protection du milieu physique.
  - .1 Utiliser des équipements en bon état de fonctionnement et s'assurer du bon état des silencieux et de la machinerie.
  - .2 Respecter la réglementation municipale en vigueur en matière de bruit et de nuisances.
  - .3 Gérer le chantier de façon à minimiser les travaux engendrant des activités sonores importantes.
  - .4 Éviter la mise en marche des équipements lorsqu'ils ne sont pas en service de façon à limiter l'émission de gaz d'échappement.
  - .5 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.
  - .6 S'assurer que les matériaux fins utilisés pour la construction de même que les résidus soient confinés durant leur transport (camions munis de toile pour restreindre la dispersion de poussières).
  - .7 Recouvrir d'une bâche les sols excavés derrière le mur de maçonnerie de la zone 23, si ceux-ci sont entreposés sur place.
  - .8 Entreposer les débris issus des travaux de réfection à l'intérieur de barils étanches.
  - .9 Disposer les sols et les sédiments excavés selon les normes en vigueur (s'assurer que leur dépôt ne dégrade pas le milieu récepteur).
  - .10 Porter attention à limiter le déplacement des résidus dans le plan d'eau lors du retrait des installations de confinement des matériaux de démolition.
  - .11 Disposer les débris au fur et à mesure dans les sites autorisés par le MDDELCC.
  - .12 Retirer, dans les plus brefs délais, tous débris introduits accidentellement dans le milieu aquatique.
  - .13 Éviter de prendre des matériaux d'emprunt dans le cours d'eau.
  - .14 Protéger à l'aide d'une barrière à sédiments ou recouvrir d'un géotextile tout amoncellement temporaire de matériaux non consolidés, dont la terre, localisé à moins de 30 m d'un milieu aquatique pour une période de plus de 24 h, afin d'éviter le transport de sédiments vers le cours d'eau.
  - .15 Recouvrir rapidement la terre végétale de tourbe ou d'une toile en cas de pluie, au besoin.
  - .16 S'assurer que les eaux de nettoyage de béton soient confinées et récupérées. Si un système de traitement (bassin de sédimentation portatif, 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 des eaux résiduaires et s'assurer de respecter les normes de rejet applicables.

- .17 Utiliser un dispositif temporaire de type plateforme à chacun des ouvrages où des travaux auront lieu afin de récolter les débris et de minimiser leur dispersion dans l'eau.
- .18 Mettre sous clé les matières dangereuses laissées sur le site en dehors des heures de chantier.
- .19 Utiliser des bacs de rétention (capacité de 110 %) ou des tapis à carburant imperméables avec une berme pour tous les équipements et la machinerie stationnaires (génératrices, compresseurs, etc.) localisés en rive. Inspecter les installations durant les périodes de pluie afin d'éviter qu'elles ne débordent.
- .20 Ne laisser aucun véhicule, machinerie ou équipement à essence sur une jetée ou à moins de dix mètres du cours ou de l'étendue d'eau pendant les heures de fermeture du chantier, à moins qu'il soit confiné par 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).
- .21 Ne disposer aucune neige usée dans un canal, conformément au Règlement sur les canaux historiques.
- .22 Éviter de procéder à l'excavation lors de fortes pluies ou de grands vents.
- .23 Limiter le temps d'entreposage in situ des matériaux excavés.
- .24 S'assurer en tout temps que les sols ne migrent pas vers d'autres milieux, soit par voie aérienne, par ruissellement ou par transit de véhicule.
- .25 Mettre en place des mesures efficaces pour limiter l'apport de sédiments provenant du chantier vers le milieu aquatique et assurer leur entretien (ex. : barrière à sédiments, berme, trappe à sédiments, 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.
- .26 Au besoin, acheminer les eaux de pompage dans un bassin de sédimentation avant de les rejeter dans le Canal-Sainte-Anne-de-Bellevue (CSAN) du côté nord de la jetée aval-ile.
- .27 Stabiliser immédiatement les rives ou les berges perturbées par toute activité liée au projet afin de prévenir l'érosion ou la sédimentation.
- .28 Gérer l'eau s'écoulant sur le site, ainsi que celle pompée ou déviée hors du site, de façon à ce que les sédiments soient décantés avant qu'elle n'atteigne le plan d'eau (pomper ou dévier l'eau jusqu'à une zone de végétation ou encore construire un bassin de décantation ou un autre dispositif de filtrage).
- .29 Effectuer un suivi de la concentration des MES provenant des eaux évacuées de la zone des travaux, du bassin de sédimentation ou en aval du rideau de turbidité, le cas échéant. La recommandation du CCME visant la protection de la vie aquatique indique 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 (ex. : moins de 24 h).

- .30 Confiner, échantillonner et traiter, si requis, les eaux de lavage des bétonnières et des autres équipements afin de respecter les critères de qualité de l'eau de surface du MDDELCC (protection de la vie aquatique – impact aigu), du CCME pour la protection de la vie aquatique et du règlement 2008-47 de la CMM pour les matières en suspension, le pH et les C10-C50 avant leur rejet dans l'environnement.
- .31 Utiliser des équipements fonctionnant à l'huile hydraulique biodégradable.
- .32 Récupérer rapidement toute quantité déversée, même minime.
- .33 Aviser sans délai les chargés de projet de Parcs Canada et de Services publics et Approvisionnement Canada de tout déversement. Signaler tout déversement de source terrestre au service d'urgence environnementale d'Environnement et Changement climatique Canada au 1 866 283-2333. Aviser la Garde côtière pour tout déversement de source maritime au 1 800 363-4735. Aviser Urgence-Environnement au 1 866 694-5454.
- .34 Prévoir la présence permanente sur le site des travaux d'une trousse complète, en cas de déversement accidentel, contenant tout le matériel nécessaire approprié pour circonscrire une fuite accidentelle.
- .35 S'assurer qu'une procédure d'urgence, en cas de déversement accidentel, soit établie et que les travailleurs soient avisés.
- .36 Appliquer les mesures d'urgence, advenant un déversement accidentel, pour contrôler le déversement et remédier à la situation l'ayant occasionné (bris, fausse manœuvre, etc.).
- .37 Contenir la fuite, nettoyer la zone contaminée et acheminer les matières contaminées vers des sites autorisés.
- .38 Identifier et utiliser un site d'entreposage temporaire et isolé sur le chantier pour les dépôts de carburant, d'huile, d'autres produits pétroliers ou de contaminants.
- .39 Placer le site d'entreposage temporaire à un endroit sans risque de contamination du littoral, à plus de 30 m de ce dernier, et dans un secteur de faible pente.
- .40 Éviter de ravitailler la machinerie à moins de 30 m d'un cours d'eau.
- .41 Restaurer le lit du CSAN ou du cours d'eau à son état initial et conserver le même substrat ou un du même type après les travaux, le cas échéant (non applicable pour la zone 3).
- .42 Veiller à ce que les matériaux de construction utilisés dans un cours d'eau soient manipulés et utilisés de manière à prévenir le relargage ou la lixiviation dans l'eau de substances qui peuvent être nocives pour les organismes aquatiques.
- .43 Veiller à ce que tous les travaux menés dans l'eau ou sur des structures se trouvant dans l'eau n'obstruent pas le passage des poissons et ne réduisent ni la largeur du cours d'eau ni son débit.
- .44 Mettre en place des mesures efficaces de contrôle de l'érosion et des sédiments avant le début des travaux afin d'éviter le transport de sédiments vers le plan d'eau.

- .45 Préconiser la mobilisation ou la circulation des véhicules sur des surfaces durables ou déjà perturbées (ex. : route pavée, surface en gravier, zone perturbée à forte résilience).
  - .46 Éviter les mouvements de véhicules en période de grande pluie où les sols deviennent saturés d'eau.
  - .47 Limiter la superficie des zones de sol remanié et exposé et procéder à leur stabilisation le plus rapidement possible. Si nécessaire, utiliser des couvre-sols, 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.
  - .48 Maintenir un degré de compaction et une aération correspondants à l'état initial (avant travaux) des surfaces réhabilitées afin de prévenir le transport et la circulation des particules de sols.
  - .49 Limiter les zones d'entreposage aux surfaces durables (ex. : pavés).
- .2 Protection du milieu biologique
- .1 Établir et délimiter une aire de protection autour des arbres et arbustes à préserver (ex. rubans, barrières, toiles de jute autour des troncs, etc.) afin de ne pas les endommager ou affecter le réseau racinaire, les troncs et les branches.
  - .2 S'assurer que la machinerie est propre et exempte d'espèces exotiques envahissantes et de mauvaises herbes nuisibles à son arrivée sur le site et la maintenir dans cet état.
  - .3 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.
  - .4 Baliser les limites de la zone des travaux.
  - .5 Interdire la circulation de la machinerie et des véhicules à l'extérieur de la zone des travaux.
  - .6 Limiter l'abattage, l'élagage et le défrichage au minimum afin de préserver le plus possible le couvert végétal. Aucun arbre ne peut être abattu sans autorisation préalable du représentant du ministère.
  - .7 Effectuer la plantation des arbres et la mise en place de gazon en plaques au plus tôt le 1er mai 2019.
  - .8 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 et nécessitant peu d'entretien. De plus, elles devront être adaptées à la zone du projet afin de rehausser la communauté végétale locale.
  - .9 Couper les branches et les troncs d'arbres le plus près possible du sol ou de la tige.
  - .10 Lors de travaux d'élagage, couper les branches au-dessus du collet, au point d'ancrage de la branche sur le tronc, en évitant de laisser des chicots sur l'arbre.

- .11 Tailler les branches de plus de 3 cm de diamètre en 3 étapes :
  - .1 Faire une incision à environ 30-40 cm du tronc dont la profondeur doit être équivalente au tiers du diamètre de la branche.
  - .2 Quelques centimètres plus hauts, on scie la branche au complet.
  - .3 Scier le chicot en prenant soin de toujours protéger l'arête et le collet de la branche (scier à environ 1 cm après le collet).
- .12 S'assurer que les coupes soient franches (absence de déchirure) et minimiser la surface de coupe (droite vs oblique).
- .13 Pour les petites branches, tailler en biseau à 0,5 cm au-dessus d'un bourgeon à un angle d'environ 30 degrés dans le même sens que le bourgeon.
- .14 La taille des branches doit permettre d'éviter autant que possible l'accumulation d'eau sur la plaie, laquelle favorise l'établissement de moisissure, de parasites et de champignons.
- .15 L'élagage des arbres au printemps devrait être effectué avant le débourrement des bourgeons.
- .16 Transporter les troncs et les autres matériaux récupérés 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 trainés dans le CSA.
- .17 S'il y a essouchage, retirer et secouer les souches, les racines, les troncs incrustés et les autres débris non terreux afin de libérer le sol et les roches lâches avant leur transport dans un lieu désigné.
- .18 Retirer les débris de végétation le plus rapidement possible de l'emprise et les transporter à l'extérieur du site pour les éliminer.
- .19 Entreposer la végétation enlevée dans des zones déjà soumises à la perturbation afin de minimiser l'aire de perturbation.
- .20 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.
- .21 Planifier les travaux réalisés dans l'eau en fonction des périodes particulières pour protéger les poissons, y compris les œufs, les juvéniles et les adultes en frai, et les organismes dont ils se nourrissent (1er aout au 31 mars : période permise).
- .22 Réduire au maximum la durée des travaux dans l'eau.
- .23 Réaliser les travaux dans les cours d'eau lorsque le débit est faible afin de réduire davantage les risques de causer des dommages aux poissons et à leur habitat ou pour permettre d'isoler la zone des travaux du débit.
- .24 Planifier les travaux près de l'eau de manière à empêcher les matériaux comme la peinture, les apprêts, les abrasifs de décapage, les solvants antirouille, les dégraisseurs, le coulis de ciment, le béton coulé ou tout autre produit chimique de se retrouver dans le cours d'eau.

- .25 Élaborer un plan d'intervention qui doit être mis en œuvre immédiatement en cas de rejet de sédiments ou de déversement d'une substance nocive et garder sur le site une trousse de nettoyage d'urgence en cas de déversement.
- .26 Effectuer, régulièrement, l'inspection et l'entretien des mesures de contrôle de l'érosion, des sédiments et des structures pendant les travaux.
- .27 Isoler le site (ex. : rideaux de turbidité ou de confinement) afin de contenir les sédiments en suspension dans la zone où des travaux doivent être effectués dans l'eau.
- .28 Engager un professionnel qualifié de la faune ichthyenne qui s'occupera de capturer tous les poissons pris dans une section confinée ou isolée du chantier et de les remettre en liberté en toute sécurité ailleurs dans le même cours d'eau.
- .29 Installer un grillage aux prises d'eau afin de prévenir l'entraînement ou l'impaction du poisson.
- .30 Dans le cas où des palplanches seraient installées par battage, amorcer ce dernier de manière graduelle afin de permettre aux poissons présents en périphérie de fuir la zone de travaux.
- .31 Installer les palplanches de l'amont vers l'aval et les retirer de l'aval vers l'amont, le cas échéant.
- .32 Vérifier s'il y a des nids ou des tanières dans le secteur avant de procéder à l'égavage et éviter de perturber les nids ou tanières occupés.
- .33 Procéder à l'abattage en dehors de la saison de nidification des oiseaux migrateurs qui nichent dans la région, s'il y a présence de nids. La période régionale établie pour la plaine du Saint-Laurent par Environnement et Changement climatique Canada est du début avril à la fin août.
- .34 Permettre à tout individu de quitter l'enceinte des travaux de façon sécuritaire, advenant la présence de tortue sur le site ou tout autre espèce faunique.
- .35 Ne pas tendre de pièges, empoisonner ou tuer des animaux sur le chantier.
- .36 Veiller à ce que les travailleurs sur place soient sensibilisés aux espèces sensibles (ex. : tortue géographique) et à ce qu'ils en signalent immédiatement toute observation fortuite au représentant du ministère.
- .37 Prévoir un observateur avant de commencer les travaux qui effectuera une inspection visuelle du site afin d'identifier la présence de tortues en surface.
- .38 En tout temps durant les travaux, contacter le Représentant de Parcs Canada lorsqu'une tortue est observée dans l'enceinte des travaux ou à proximité. Une personne désignée de Parcs Canada pourra intervenir sur les lieux dans le cas où l'individu ne quitte pas l'enceinte des travaux par lui-même.
- .39 Baliser les limites de la zone des travaux.
- .40 Interdire la circulation de la machinerie et des véhicules à l'extérieur de la zone des travaux.

- .41 Limiter les entraves aux sites du LHN du CSAN uniquement lorsque les travaux l'exigent.
- .42 Ne pas entreposer de matières résiduelles dangereuses sur le chantier et les éliminer hors du chantier en conformité avec la réglementation applicable.
- .43 Éliminer hors du chantier toutes les matières résiduelles non dangereuses et fournir suffisamment de conteneurs pour entreposer les déchets domestiques sur une base journalière.
- .44 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.
- .45 Établir un plan de disposition des débris et rebuts et s'assurer d'utiliser un site local dûment autorisé par le MDDELCC.

#### **1.11 PRÉSENCE DE ROSEAU COMMUN (ZONES 10 ET 11)**

- .1 Éliminer adéquatement le roseau commun et ses rognures de fauchage ou de coupe.
- .2 Transporter dans des sacs plastiques épais pour faire sécher/pourrir au soleil puis brûler lorsque les plantes sont sèches et mortes ou envoyer dans un lieu d'enfouissement technique.
- .3 Nettoyer les équipements ou les équipements flottants utilisés dans l'eau et les inspecter pour s'assurer qu'aucune espèce exotique envahissante ne s'y trouve avant et après les travaux.

#### **1.12 AVIS DE NON-CONFORMITÉ**

- .1 Un avis de non-conformité écrit sera émis à l'Entrepreneur par le Représentant du Ministère 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 oeuvre par l'Entrepreneur.
- .2 Après réception d'un avis de non-conformité, l'Entrepreneur doit proposer des mesures correctives au Représentant du Ministère, et il doit les mettre en oeuvre avec l'approbation de ce dernier.
  - .1 L'Entrepreneur doit attendre d'avoir obtenu l'approbation par écrit du Représentant du Ministère avant de procéder à la mise en oeuvre des mesures proposées.
- .3 Le Représentant du Ministère 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.

#### **1.13 RIDEAU DE TURBIDITÉ**

- .1 Installer un rideau de turbidité pendant les travaux de bétonnage et le laisser en place jusqu'à ce que le pH soit égal ou inférieur à 9.
- .2 Veiller à ce qu'aucun poisson ne soit pris au piège dans l'enceinte délimitée par le rideau de turbidité pendant la mise en place du béton.

- .3 Cesser immédiatement la mise en place du béton en présence de poissons morts et communiquer avec le Représentant du Ministère.
- .4 Le rideau de turbidité, lorsqu'installé près d'une voie navigable, doit respecter les exigences suivantes :
  - .1 De couleur jaune ou orange avec des bandes réfléchissantes jaunes de 10 cm de x 30 cm de long espacés d'au plus 0,5 mètre.
  - .2 Le rideau doit être ancré de façon à résister aux vitesses de courant.
  - .3 Le rideau de turbidité est constitué d'une membrane géotextile maintenue à la verticale à l'aide d'une gaine qui contient une ligne de flottaison à son rebord supérieur, ainsi qu'à l'aide d'une autre gaine cousue sur son bord intérieur servant de lestage de la membrane au fond de l'eau. Le rideau de turbidité doit former une unité continue et le lestage doit permettre que le bas du rideau soit appuyé en entier sur le fond du plan d'eau, à l'aide d'une chaîne suffisamment lourde.
  - .4 L'Entrepreneur doit prévoir une période d'attente d'au minimum 24 heures entre la fin des travaux dans une zone et le retrait du rideau de turbidité. Le retrait du rideau de turbidité ne doit pas augmenter les matières en suspension de plus de 25 mg/l par rapport aux concentrations de fond. L'Entrepreneur devra démontrer le respect de cette norme.

## **Partie 2 PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **Partie 3 EXÉCUTION**

### **3.1 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

FIN DE LA SECTION

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sans objet.

### **1.2 INSPECTION**

- .1 Le Représentant du Ministère doit avoir accès aux ouvrages. Si une partie des travaux ou des ouvrages est exécutée à l'extérieur du chantier, l'accès à cet endroit doit également lui être assuré pendant toute la durée de ces travaux.
- .2 Dans le cas où des ouvrages doivent être soumis à des inspections, à des approbations ou à des essais spéciaux commandés par le Représentant du Ministère ou exigés aux termes de règlements locaux visant le chantier, en faire la demande dans un délai raisonnable.
- .3 Si l'Entrepreneur a couvert ou a permis de couvrir un ouvrage avant qu'il ait été soumis aux inspections, aux approbations ou aux essais spéciaux requis, il doit découvrir l'ouvrage en question, voir à l'exécution des inspections ou des essais requis à la satisfaction des autorités compétentes, puis remettre l'ouvrage dans son état initial.
- .4 Le Représentant du Ministère peut ordonner l'inspection de toute partie de l'ouvrage dont la conformité aux documents contractuels est mise en doute. Si, après examen, l'ouvrage en question est déclaré non conforme aux exigences des documents contractuels, l'Entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour rendre l'ouvrage conforme aux exigences spécifiées, et assumer les frais d'inspection et de réparation.
- .5 L'Entrepreneur doit fournir les relevés bathymétriques suivants pour fin de contrôle; avant et après les travaux :
  - .1 Relevé bathymétrique du fond marin sur une distance de 10 mètres des murs avant et après les travaux (zones 3, 10, 11, 22, 23 et 24).
  - .2 Le quadrillage de la bathymétrie devra être effectué avec un espacement de 1 mètre entre chacun des points. Tous les relevés effectués doivent être intégrés dans un rapport final remis à la fin des travaux.
- .6 L'Entrepreneur doit effectuer une inspection télévisée sous-marine à la fin des travaux de chacune des zones pour confirmer la conformité des réparations ou autres travaux sous-marins effectués. Chacune des inspections doit immédiatement être remise au Représentant du Ministère pour approbation des travaux. Toutes les inspections sous-marines effectuées au cours du chantier doivent être fournies à la fin des travaux sous forme de rapport final.

### **1.3 ORGANISMES D'ESSAI ET D'INSPECTION INDÉPENDANTS**

- .1 Le Représentant du Ministère se chargera de retenir les services d'organismes d'essai et d'inspection indépendants. Le coût de ces services sera assumé par le Représentant du Ministère.

- .2 Fournir les matériels requis par les organismes désignés pour la réalisation des essais et des inspections.
- .3 Le recours à des organismes d'essai et d'inspection ne dégage aucunement l'Entrepreneur de sa responsabilité concernant l'exécution des travaux conformément aux exigences des documents contractuels.
- .4 Si des défauts sont relevés au cours des essais et/ou des inspections, l'organisme désigné exigera une inspection plus approfondie et/ou des essais additionnels pour définir avec précision la nature et l'importance de ces défauts. L'Entrepreneur devra corriger les défauts et les imperfections selon les directives du Représentant du Ministère, sans frais additionnels pour le Représentant du Ministère, et assumer le coût des essais et des inspections qui devront être effectués après ces corrections.

#### **1.4 ACCÈS AU CHANTIER**

- .1 Permettre aux organismes d'essai et d'inspection d'avoir accès au chantier ainsi qu'aux ateliers de fabrication et de façonnage situés à l'extérieur du chantier.
- .2 Advenant que l'Entrepreneur choisisse de ne pas mettre en place un pont temporaire, il devra s'assurer de fournir un moyen d'accès aux organismes d'inspections désignés par le Ministère, incluant la main d'œuvre et l'équipement de celles-ci.
- .3 Collaborer avec ces organismes et prendre toutes les mesures raisonnables pour qu'ils disposent des moyens d'accès voulus.

#### **1.5 PROCÉDURE**

- .1 Aviser d'avance l'organisme approprié et le Représentant du Ministère lorsqu'il faut procéder à des essais afin que toutes les parties en cause puissent être présentes.
- .2 Soumettre les échantillons et/ou les matériaux/matériels nécessaires aux essais selon les prescriptions du devis, dans un délai raisonnable et suivant un ordre prédéterminé afin de ne pas retarder l'exécution des travaux.
- .3 Fournir la main-d'œuvre et les installations nécessaires pour prélever et manipuler les échantillons et les matériaux/matériels sur le chantier. Prévoir également l'espace requis pour l'entreposage et la cure des échantillons.

#### **1.6 OUVRAGES OU TRAVAUX REJETÉS**

- .1 Enlever les éléments défectueux jugés non conformes aux documents contractuels et rejetés par le Représentant du Ministère, soit parce qu'ils n'ont pas été exécutés selon les règles de l'art, soit parce qu'ils ont été réalisés avec des matériaux ou des produits défectueux, et ce, même s'ils ont déjà été intégrés à l'ouvrage. Remplacer ou refaire les éléments en question selon les exigences des documents contractuels.
- .2 Le cas échéant, réparer sans délai les ouvrages des autres entrepreneurs qui ont été endommagés lors des travaux de réfection ou de remplacement susmentionnés.

- .3 Si, de l'avis du Représentant du Ministère il n'est pas opportun de réparer les ouvrages défectueux ou jugés non conformes aux documents contractuels, le Maître de l'ouvrage déduira du prix contractuel la différence de valeur entre l'ouvrage exécuté et celui prescrit dans les documents contractuels, le montant de cette différence étant déterminé par le Représentant du Ministère.

#### **1.7 RAPPORTS**

- .1 Fournir 4 exemplaires des rapports des essais et des inspections au Représentant du Ministère.

#### **1.8 ESSAIS ET FORMULES DE DOSAGE**

- .1 Fournir les rapports des essais et les formules de dosages exigés.

#### **1.9 ESSAIS EN USINE**

- .1 Soumettre les certificats des essais effectués en usine qui sont exigés et/ou prescrits dans les différentes sections du devis.

### **Partie 2 PRODUITS**

#### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

### **Partie 3 EXÉCUTION**

#### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

---

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 01 33 00 – Documents/échantillons à soumettre
- .2 01 52 00 – Installation de chantier
- .3 01 56 00 – Ouvrages d'accès et de protection temporaires.

### **1.2 MISE EN PLACE ET ENLÈVEMENT DU MATÉRIEL**

- .1 Prévoir les moyens d'utilisation nécessaires des services d'utilités temporaires pour permettre l'exécution des travaux dans les plus brefs délais.
- .2 Démontez le matériel et l'évacuez du chantier lorsqu'on n'en a plus besoin.

### **1.3 ASSÈCHEMENT DU TERRAIN**

- .1 Prévoir les installations temporaires de pompage et de drainage nécessaires pour maintenir les excavations et le terrain exempts d'eau stagnante.

### **1.4 ALIMENTATION EN EAU**

- .1 L'Entrepreneur devra assurer son alimentation en eau de façon continue, durant les travaux, pour ses besoins et prévoir toutes les mesures nécessaires pour l'isolation des conduites et le chauffage en fonction de la température.
- .2 Prendre les dispositions nécessaires pour raccorder le réseau à celui de l'entreprise d'utilité concernée, et assumer tous les frais d'installation, d'entretien et de débranchement.

### **1.5 ALIMENTATION EN ÉLECTRICITÉ ET ÉCLAIRAGE TEMPORAIRE**

- .1 L'Entrepreneur est responsable de l'alimentation en électricité requise pour son chantier.
- .2 Aucune source d'alimentation électrique n'est disponible sur la jetée et ne sera fournie à l'Entrepreneur par le Ministère.
- .3 Prendre les dispositions nécessaires pour raccorder le réseau à celui de l'entreprise d'utilité concernée, et assumer tous les frais d'installation, d'entretien et de débranchement.
- .4 Assurer l'éclairage temporaire des lieux pendant toute la durée des travaux et veiller à l'entretien du réseau.

## **Partie 2 PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

### **Partie 3 EXÉCUTION**

#### **3.1 SANS OBJET**

.1 Sans objet

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 01 33 00 - Documents/échantillons à soumettre
- .2 01 51 00 - Services d'utilités temporaires
- .3 01 56 00 - Ouvrages d'accès et de protection temporaire

### **1.2 LIMITE DE RESPONSABILITÉ**

- .1 L'Entrepreneur sera responsable, entre autres :
  - .1 Des bureaux de chantier;
  - .2 Des bureaux du Représentant du Ministère;
  - .3 Des locaux pour l'entreposage des équipements;
  - .4 Des entreposages extérieurs pour le matériel et l'équipement;
  - .5 Des chemins d'accès manquants;
  - .6 Des toilettes pour le chantier;
  - .7 De l'eau pour la compaction des matériaux et l'abat-poussière;
  - .8 De la sécurité sur site de son personnel et de ses équipements;
  - .9 De l'entretien des routes d'accès (nettoyage en été, nivellement des routes en gravier et de la pose d'abat-poussière, déneigement des accès de chantier).
  - .10 De l'évacuation des débris;
  - .11 Des liens téléphoniques et Internet;
  - .12 Des dédouanements, si requis;
  - .13 Des clôtures et barrières de chantier;
  - .14 De l'éclairage pour les travaux de nuit.

### **1.3 INSTALLATION ET ENLÈVEMENT DU MATÉRIEL**

- .1 Les limites de chantier montrées aux plans doivent rigoureusement être respectées.
- .2 Préparer un plan de situation indiquant l'emplacement proposé et les dimensions de la zone qui doit être clôturée et utilisée par l'Entrepreneur, le nombre de roulottes de chantier requises, les voies d'accès à la zone clôturée et les détails d'installation de la clôture.
- .3 Indiquer toute zone supplémentaire ou zone de transit.
- .4 Fournir, mettre en place ou aménager les installations de chantier nécessaires pour permettre l'exécution des travaux dans les plus brefs délais.
- .5 Démontez le matériel et l'évacuez du chantier lorsqu'on n'en a plus besoin.

#### **1.4 ÉCHAFAUDAGES**

- .1 Échafaudages : conformes à la norme CAN/CSA-S269.2.
- .2 Fournir les échafaudages, les rampes d'accès, les échelles, les échafaudages volants, les plates-formes, ainsi que les escaliers temporaires nécessaires à l'exécution des travaux, et en assurer l'entretien.

#### **1.5 MATÉRIEL DE LEVAGE**

- .1 Fournir et installer les treuils et les grues nécessaires au déplacement des ouvriers, des matériaux/matériels et de l'équipement, et en assurer l'entretien et la manœuvre. Prendre les arrangements financiers nécessaires avec les sous-traitants pour l'utilisation du matériel de levage.
- .2 La manœuvre des treuils et des grues doit être confiée à des ouvriers qualifiés.

#### **1.6 ENTREPOSAGE SUR PLACE/CHARGES ADMISSIBLES**

- .1 S'assurer que les travaux sont exécutés dans les limites de propriété de Parcs Canada, indiquées dans les documents contractuels. Ne pas encombrer les lieux de façon déraisonnable avec des matériaux et des matériels.
- .2 Ne pas surcharger ni permettre de surcharger aucune partie de l'ouvrage afin de ne pas compromettre l'intégrité.

#### **1.7 STATIONNEMENT SUR LE CHANTIER**

- .1 Il n'est pas permis de stationner sur le chantier.
- .2 Aménager des voies convenables d'accès au chantier et en assurer l'entretien.
- .3 Nettoyer les voies de circulation si on y a utilisé de l'équipement de chantier.

#### **1.8 BUREAUX**

- .1 Aménager un bureau ventilé, chauffé à une température de 22 degrés Celsius, doté d'appareils d'éclairage assurant un niveau d'éclairage de 750 lux et de dimensions suffisantes pour permettre la tenue des réunions de chantier, et y prévoir une table pour l'étalement des dessins.
- .2 Fournir une trousse de premiers soins complète et identifiée, et la ranger à un endroit facile d'accès.
- .3 Au besoin, les sous-traitants doivent aménager leur propre bureau. Leur indiquer l'endroit où ils peuvent s'installer.
- .4 L'Entrepreneur doit fournir, à même ses installations de chantier, une salle de réunion pouvant accueillir un minimum de 12 personnes.
- .5 Bureau du Représentant du Ministère.
  - .1 Aménager un bureau temporaire pour le Représentant du Ministère.

- .2 Le bureau doit mesurer, à l'intérieur, au moins 3.6 m de longueur x 3 m de largeur x 2.4 m de hauteur, et comporter un plancher situé à 0.3 m au-dessus du sol, ainsi que 4 fenêtres ouvrant à 50 % et une porte verrouillable.
- .3 Le bureau doit être bien isolé et être doté d'un système de chauffage assurant une température ambiante de 22 °C lorsque la température extérieure est de -20 °C.
- .4 Les murs et le plafond doivent être revêtus de panneaux de contreplaqué, de panneaux de fibres durs ou de plaques de plâtre, puis peints selon les couleurs choisies. Le plancher doit être revêtu de panneaux de contreplaqué de 19 mm d'épaisseur.
- .5 Le bureau doit être doté d'un système d'éclairage électrique assurant un niveau d'éclairage de 750 lx; les appareils utilisés doivent être de type commercial, à éclairage direct avec 10 % de la lumière dirigée vers de haut, à monter en applique, et être munis d'un réflecteur.
- .6 Aménager une toilette privée près du bureau et y installer un W.-C. chimique ou à chasse d'eau, un lavabo et un miroir, et assurer l'alimentation en serviettes de papier et en papier hygiénique.
- .7 Meubler le bureau d'une table de 1 m x 2 m, de 4 chaises, de rayonnages de 300 mm de largeur, totalisant une longueur de 6 m, d'un classeur à trois tiroirs, d'un support à dessins et d'un support à vêtements, avec tablette.
- .8 Garder les lieux propres.

## **1.9 ENTREPOSAGE DES MATÉRIAUX, DES MATÉRIELS ET DES OUTILS**

- .1 Prévoir des remises verrouillables, à l'épreuve des intempéries, destinées à l'entreposage des matériaux, des matériels et des outils, et garder ces dernières propres et en bon ordre.
- .2 Laisser sur le chantier les matériaux et les matériels qui n'ont pas à être gardés à l'abri des intempéries, mais s'assurer qu'ils gênent le moins possible le déroulement des travaux.

## **1.10 INSTALLATIONS SANITAIRES**

- .1 Prévoir des installations sanitaires pour les ouvriers conformément aux ordonnances et aux règlements pertinents.
- .2 Afficher les avis requis et prendre toutes les précautions exigées par les autorités sanitaires locales. Garder les lieux et le secteur propres.

## **1.11 SIGNALISATION DE CHANTIER**

- .1 Prévoir un panneau de chantier constitué d'une ossature et d'un élément de 1200 mm x 2400 mm formant la surface support.
  - .1 Éléments d'ossature et tasseaux : EPS, traités sous pression, de 89 mm x 89 mm.

- .2 Surface support : contreplaqué de Douglas taxifolié, revêtu, de densité moyenne, conforme à la norme CSA O121.
  - .3 Peinture : peinture d'impression aux résines alkydes, d'extérieur, conforme à la norme CAN/CGSB 1.189; peinture-émail aux résines alkydes, conforme à la norme CAN/CGSB-1.59.
  - .4 Dispositifs de fixation : clous et boulons mécaniques en acier galvanisé par immersion à chaud.
  - .5 Revêtement vinylique : pellicule de vinyle, auto-adhésive, portant l'inscription d'identification du chantier, fourni par le Représentant du Ministère.
- .2 Les inscriptions exactes à imprimer sur le panneau de chantier seront définies après l'octroi du contrat.
  - .3 Les inscriptions paraissant sur les panneaux d'instructions et sur les avis de sécurité doivent être rédigées dans les deux langues officielles. Les symboles graphiques doivent être conformes à la norme CAN/CSA-Z321.
  - .4 Garder les panneaux et les avis approuvés en bon état pendant toute la durée des travaux et les évacuer du chantier une fois ces derniers terminés, ou avant si le Représentant du Ministère le demande.

#### **1.12 PROTECTION ET MAINTIEN DE LA CIRCULATION**

- .1 Au besoin, aménager des voies d'accès ainsi que des voies de déviation temporaires afin de maintenir la circulation.
- .2 Maintenir et protéger la circulation sur les voies concernées durant les travaux de construction, sauf indication spécifique contraire de la part du Représentant du Ministère.
- .3 Le pont temporaire est destiné à l'usage exclusif de l'Entrepreneur et des Représentants du Ministère. L'accès doit être adéquatement sécurisé à l'aide de barrière ou clôtures afin d'éviter que des véhicules ou piétons non-autorisés ne s'y engagent. Une signalisation adéquate doit également être mise en place.
- .4 Le matériel roulant de l'Entrepreneur servant au transport des matériaux/matériels qui entrent sur le chantier ou en sortent doit nuire le moins possible à la circulation routière.
- .5 S'assurer que les voies existantes et les limites de charge autorisées sur ces dernières sont adéquates. L'Entrepreneur est tenu de réparer les voies endommagées à la suite des travaux de construction.
- .6 Construire les voies d'accès et les pistes de chantier nécessaires.
- .7 Aménager des pistes de chantier présentant une pente et une largeur adéquates; éviter les courbes prononcées, les virages sans visibilité et toute intersection dangereuse.
- .8 Prévoir les appareils d'éclairage, les panneaux de signalisation, les barricades et les marquages distinctifs nécessaires à une circulation sécuritaire.

- .9 Prendre les mesures nécessaires pour abattre la poussière afin d'assurer le déroulement sécuritaire des activités en tout temps.
- .10 L'emplacement, la pente, la largeur et le tracé des voies d'accès et des pistes de chantier sont assujettis à l'approbation du Représentant du Ministère.
- .11 Les appareils d'éclairage doivent assurer une visibilité complète sur toute la largeur des pistes de chantier et des zones de travail durant les quarts de soir et de nuit.
- .12 Prévoir l'enlèvement de la neige pendant la période des travaux.
- .13 Prévoir des accès temporaires pour les piétons lorsqu'une zone normalement accessible par les piétons et hors du chantier n'est plus accessible en raison des travaux.
- .14 Prévoir des accès temporaires sur l'eau pendant la période des travaux.
- .15 Une fois les travaux terminés; démanteler les pistes de chantier désignées par le Représentant du Ministère.

### **1.13 NETTOYAGE**

- .1 Évacuer quotidiennement du chantier de construction les débris, les déchets et les matériaux d'emballage.
- .2 Enlever la poussière et la boue des chaussées revêtues en dur.
- .3 Entreposer les matériaux/matériels récupérés au cours des travaux de démolition.
- .4 Ne pas entreposer dans les installations de chantier les matériaux/matériels neufs ni les matériaux/matériels récupérés.

## **Partie 2 PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **Partie 3 EXÉCUTION**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 01 14 00 - Restrictions visant les travaux
- .2 01 52 00 - Installations de chantier
- .3 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition

### **1.2 MISE EN PLACE ET ENLÈVEMENT DU MATÉRIEL**

- .1 Fournir, mettre en place ou aménager les ouvrages d'accès et de protection temporaires nécessaires pour permettre l'exécution des travaux dans les plus brefs délais.
- .2 Démontez le matériel et l'évacuez du chantier lorsqu'on n'en a plus besoin.

### **1.3 CLÔTURES ET BARRIÈRES**

- .1 Les limites du chantier seront entourées d'une clôture temporaire de chantier de type «OMEGA » de 2440 mm de hauteur. Les clôtures de chantier devront être renforcées avec des raidisseurs et blocs de béton à toutes les 2 sections. L'Entrepreneur devra fournir, avant le début des travaux, un croquis montrant la méthode d'installation, pour approbation.
- .2 L'Entrepreneur devra valider la position des clôtures et des barrières avec le Représentant du Ministère au chantier avant la mise en œuvre.
- .3 Aucun affichage publicitaire ne sera autorisé sur le chantier (incluant les clôtures de chantier, les échafauds, etc.), et ce, autant de la part de l'Entrepreneur que ses sous-traitants.
- .4 L'Entrepreneur devra entretenir cette clôture temporaire et effectuer toutes les réparations qui s'imposent durant l'exécution des travaux du contrat, incluant le remplacement de toutes les parties brisées et les travaux de peinture correspondants.
- .5 Les clôtures temporaires devront respecter les réglementations municipales ou autres en vigueur.
- .6 Poser des clôtures autour des arbres et des végétaux à laisser en place afin de les protéger contre les dommages qui pourraient leur être causés par le matériel utilisé ou par certaines pratiques de construction.
- .7 Prévoir des barrières d'accès verrouillables et assurer une protection contre les intrusions durant les travaux.

### **1.4 GARDE-CORPS ET BARRIÈRES**

- .1 Fournir des garde-corps et des barrières rigides et sécuritaires et en installer autour des excavations profondes, et aux endroits où un risque de chute dans l'eau est possible.
- .2 Fournir et installer ces éléments conformément aux exigences des autorités compétentes (Commission de la santé et de la sécurité au travail, etc.)

### **1.5 ABRIS, ENCEINTES ET FERMETURES CONTRE LES INTEMPÉRIES**

1. Si des abris ou des enceintes temporaires sont érigés contre les intempéries ou afin d'effectuer des travaux bétonnage et de maçonnerie par temps froid, l'Entrepreneur sera responsable de la conception et de la fabrication de ces structures, afin de résister aux charges de neige et de vent. Un chauffage temporaire des abris sera à mettre en place, ainsi qu'un scellement adéquat des ouvertures, afin de maintenir une température interne dans les limites acceptables des différentes sections de devis.

### **1.6 ÉCRANS PARE-POUSSIÈRE**

- .1 Prévoir des écrans pare-poussière ou des cloisons isolées pour fermer les espaces où sont exécutées des activités génératrices de poussière, afin de protéger les travailleurs, le public et les surfaces ou les secteurs finis de l'ouvrage.
- .2 Garder ces écrans et les déplacer au besoin jusqu'à ce que ces activités soient terminées.
- .3 Au besoin, fournir des toiles de recouvrement sur les clôtures de chantier afin de protéger le public.

### **1.7 VOIES D'ACCÈS AU CHANTIER**

- .1 Aménager les voies, les chemins, les rampes et les traverses piétonnes nécessaires pour accéder au chantier.
- .2 Mettre en place le pont temporaire, les rampes d'accès pour équipement maritime et toute autre mesure d'accès temporaire qui serait nécessaire à la bonne réalisation des travaux.

### **1.8 CIRCULATION ROUTIÈRE ET PIÉTONNE**

- .1 En tout temps, la circulation routière et piétonne doit être conforme aux besoins du Représentant du Ministère.
- .2 Prévoir des mesures pour la protection et la déviation de la circulation automobile et piétonne, y compris les services de surveillants et de signaleurs pour tout le chantier, ainsi que les services de policiers dans le cas des travaux qui empièteront sur les voies publiques au niveau de la rue Sainte-Anne (si requis).
- .3 Aucune circulation piétonne (autre que l'Entrepreneur) n'est permise sur les terrains au sud du canal de Sainte-Anne-de-Bellevue durant les travaux.
- .4 La circulation piétonne est permise sur les terrains au sud du canal de Saint-Anne-de-Bellevue durant la période estivale (4 mai 2018 au 9 octobre 2018).
- .5 L'Entrepreneur doit prévoir des mesures de protection de la circulation piétonne pendant la période estivale (4 mai 2018 au 9 octobre 2018). Il doit notamment sécuriser le site d'entreposage et remettre en état toutes les surfaces endommagées ou irrégulières.

- .6 Respecter les contraintes pour l'occupation des voies de circulation et des trottoirs de la section 01 14 00 –Restrictions visant les travaux. De plus, organiser le chantier en respectant le croquis d'aménagement du chantier et installations temporaires extérieures de la section 01 52 00 – Installations de chantier.
- .7 En tout temps, il est de la responsabilité de l'Entrepreneur de concevoir, d'organiser et de coordonner, à ses frais, la circulation routière et piétonne avec les autorités compétentes visées par les travaux. Il est donc de la responsabilité de l'Entrepreneur d'organiser et de planifier la présence de services policiers pour l'exécution des travaux lorsque les autorités compétentes l'exigent.

## **1.9 VOIES D'ACCÈS POUR VÉHICULES D'URGENCE**

- .1 Assurer un accès au chantier pour les véhicules d'urgence et prévoir à cet égard des dégagements en hauteur suffisants.

## **1.10 ÉQUIPEMENTS MOTORISÉS MARINS POUR SURVEILLANCE DES TRAVAUX**

- .1 Fournir ou donner l'accès au Représentant du Ministère les équipements motorisés marins, nécessaires à la surveillance des travaux (chaloupes, barges).

## **1.11 PROTECTION DES PROPRIÉTÉS PUBLIQUES ET PRIVÉES AVOISINANTES**

- .1 Protéger les propriétés publiques et privées avoisinantes contre tout dommage pouvant résulter de l'exécution des travaux.
- .2 Le cas échéant, assumer l'entière responsabilité des dommages causés.

## **1.12 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

## **Partie 2 PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **Partie 3 EXÉCUTION**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sans objet.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Des références à des normes pertinentes peuvent être faites dans chaque section du devis.
- .2 Se conformer aux normes indiquées ci-dessus, en tout ou en partie, selon les prescriptions du devis.
- .3 Dans les cas où il subsiste un doute quant à la conformité de certains produits ou systèmes aux normes pertinentes, le Représentant du Ministère se réserve le droit de la vérifier par des essais.
- .4 Si les produits ou les systèmes sont conformes aux documents contractuels, les frais occasionnés par ces essais seront assumés par le Représentant du Ministère.

### **1.3 QUALITÉ**

- .1 Les produits, les matériaux, les matériels, les appareils et les pièces utilisés pour l'exécution des travaux doivent être neufs, en parfait état et de la meilleure qualité pour les fins auxquelles ils sont destinés. Au besoin, fournir une preuve établissant la nature, l'origine et la qualité des produits fournis.
- .2 La politique d'achat vise à acquérir, à un coût minimal, des articles contenant le plus grand pourcentage possible de matières recyclées et récupérées, tout en maintenant des niveaux satisfaisants de compétitivité. Faire des efforts raisonnables pour utiliser des matériaux/matériels recyclés aux fins à la fois de réalisation des ouvrages et d'exécution des travaux.
- .3 Les produits trouvés défectueux avant la fin des travaux seront refusés, quelles que soient les conclusions des inspections précédentes. Les inspections n'ont pas pour objet de dégager l'Entrepreneur de ses responsabilités, mais simplement de réduire les risques d'omission ou d'erreur. L'Entrepreneur devra assurer l'enlèvement et le remplacement des produits défectueux à ses propres frais, et il sera responsable des retards et des coûts qui en découlent.
- .4 En cas de conflit quant à la qualité ou à la convenance des produits, seul le Représentant du Ministère pourra trancher la question en se fondant sur les exigences des documents contractuels.
- .5 Sauf indication contraire dans le devis, favoriser une certaine uniformité en s'assurant que les matériaux ou les éléments d'un même type proviennent du même fabricant.

#### **1.4 FACILITÉ D'OBTENTION DES PRODUITS**

- .1 Immédiatement après la signature du contrat, prendre connaissance des exigences relatives à la livraison des produits et prévoir tout retard éventuel. Si des retards dans la livraison des produits sont prévisibles, en aviser le Représentant du Ministère afin que des mesures puissent être prises pour leur substituer des produits de remplacement ou pour apporter les correctifs nécessaires, et ce, suffisamment à l'avance pour ne pas retarder les travaux.
- .2 Si le Représentant du Ministère n'a pas été avisé des retards de livraison prévisibles au début des travaux, et s'il semble probable que l'exécution des travaux s'en trouvera retardée, le Représentant du Ministère se réserve le droit de substituer aux produits prévus d'autres produits comparables qui peuvent être livrés plus rapidement, sans que le prix du contrat en soit pour autant augmenté.

#### **1.5 ENTREPOSAGE, MANUTENTION ET PROTECTION DES PRODUITS**

- .1 Manutentionner et entreposer les produits en évitant de les endommager, de les altérer ou de les salir, et en suivant les instructions du fabricant, le cas échéant.
- .2 Entreposer dans leur emballage d'origine les produits groupés ou en lots; laisser intacts l'emballage, l'étiquette et le sceau du fabricant. Ne pas déballer ou délier les produits avant le moment de les incorporer à l'ouvrage.
- .3 Les produits susceptibles d'être endommagés par les intempéries doivent être conservés sous une enceinte à l'épreuve de celles-ci.
- .4 Les liants hydrauliques ne doivent pas être déposés directement sur le sol ou sur un plancher en béton ni être en contact avec les murs.
- .5 Le sable destiné à être incorporé dans les mortiers et les coulis doit demeurer sec et propre. Le stocker sur des plates-formes en bois et le couvrir de bâches étanches par mauvais temps.
- .6 Déposer le bois de construction ainsi que les matériaux en feuilles, sur des supports rigides, plats, pour qu'ils ne reposent pas directement sur le sol. Donner une faible pente afin de favoriser l'écoulement de l'eau de condensation.
- .7 Entreposer et mélanger les produits de peinture dans un local chauffé et bien aéré. Tous les jours, enlever les chiffons huileux et les autres déchets inflammables des lieux de travail. Prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter les risques de combustion spontanée.
- .8 Remplacer sans frais supplémentaires les produits endommagés, à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .9 Retoucher à la satisfaction du Représentant du Ministère les surfaces finies en usine qui ont été endommagées. Utiliser, pour les retouches, des produits identiques à ceux utilisés pour la finition d'origine. Il est interdit d'appliquer un produit de finition ou de retouche sur les plaques signalétiques.

## **1.6 TRANSPORT**

- .1 Payer les frais de transport des produits requis pour l'exécution des travaux.

## **1.7 INSTRUCTIONS DU FABRICANT**

- .1 Sauf prescription contraire dans le devis, installer ou mettre en place les produits selon les instructions du fabricant. Ne pas se fier aux indications inscrites sur les étiquettes et les contenants fournis avec les produits. Obtenir directement du fabricant un exemplaire de ses instructions écrites.
- .2 Aviser par écrit le Représentant du Ministère de toute divergence entre les exigences du devis et les instructions du fabricant, de manière qu'il puisse prendre les mesures appropriées.
- .3 Si les instructions du fabricant n'ont pas été respectées, le Représentant du Ministère pourra exiger, sans que le prix contractuel soit augmenté, l'enlèvement et la repose des produits qui ont été mis en place ou installés incorrectement.

## **1.8 QUALITÉ D'EXÉCUTION DES TRAVAUX**

- .1 La mise en œuvre doit être de la meilleure qualité possible, et les travaux doivent être exécutés par des ouvriers de métier, qualifiés dans leurs disciplines respectives. Aviser le Représentant du Ministère si les travaux à exécuter sont tels qu'ils ne permettront vraisemblablement pas d'obtenir les résultats escomptés.
- .2 Ne pas embaucher de personnes non qualifiées ou n'ayant pas les dispositions requises pour exécuter les travaux qui leur sont confiés. Le Représentant du Ministère se réserve le droit d'interdire l'accès au chantier de toute personne jugée incompétente ou négligente.
- .3 Seul le Représentant du Ministère peut régler les litiges concernant la qualité d'exécution des travaux et les compétences de la main-d'œuvre, et sa décision est irrévocable.

## **1.9 COORDINATION**

- .1 S'assurer que les ouvriers collaborent entre eux à la réalisation de l'ouvrage. Exercer une surveillance étroite et constante de leur travail.
- .2 Il incombe à l'Entrepreneur de veiller à la coordination des travaux et à la mise en place des traversées, des manchons et des accessoires.

## **1.10 REMISE EN ÉTAT**

- .1 Exécuter les travaux de remise en état requis pour réparer ou pour remplacer les parties ou les éléments de l'ouvrage trouvés défectueux ou inacceptables. Coordonner les travaux à exécuter sur les ouvrages contigus touchés, selon les besoins.

- .2 Les travaux de remise en état doivent être réalisés par des spécialistes connaissant les matériaux et les matériels utilisés; ces travaux doivent être exécutés de manière qu'aucune partie de l'ouvrage ne soit endommagée ou ne risque de l'être.

#### **1.11 FIXATIONS - GÉNÉRALITÉS**

- .1 Sauf indication contraire, fournir des accessoires et des pièces de fixation métalliques ayant les mêmes texture, couleur et fini que l'élément à assujettir.
- .2 Éviter toute action électrolytique entre des métaux ou des matériaux de nature différente.
- .3 Sauf si des pièces de fixation en acier inoxydable ou en un autre matériau sont prescrites dans la section pertinente du devis, utiliser, pour assujettir les ouvrages extérieurs, des attaches et des ancrages à l'épreuve de la corrosion, en acier galvanisé par immersion à chaud.
- .4 Les pièces de fixation qui pourraient causer l'effritement ou la fissuration de l'élément dans lequel elles sont ancrées seront refusées.

#### **1.12 FIXATIONS - MATÉRIELS**

- .1 Utiliser des pièces de fixation de formes et de dimensions commerciales standard, en matériau approprié, ayant un fini convenant à l'usage prévu.
- .2 Sauf indication contraire, utiliser des pièces de fixation robustes, de qualité demi-fine, à tête hexagonale. Utiliser des pièces en acier inoxydable de nuance 304 dans le cas des installations extérieures.
- .3 Les tiges des boulons ne doivent pas dépasser le dessus des écrous d'une longueur supérieure à leur diamètre.
- .4 Utiliser des rondelles ordinaires sur les appareils et les matériels et des rondelles de blocage en tôle avec garniture souple aux endroits où il y a des vibrations. Pour assujettir des appareils et des matériels sur des éléments en acier inoxydable, utiliser des rondelles résilientes.

#### **1.13 PROTECTION DES OUVRAGES EN COURS D'EXÉCUTION**

- .1 Ne surcharger aucune partie des ouvrages.

#### **1.14 RÉSEAUX D'UTILITÉS EXISTANTS**

- .1 Lorsqu'il s'agit de faire des raccordements à des réseaux existants, les exécuter aux heures fixées par les autorités locales compétentes en gênant le moins possible le déroulement des travaux, et la circulation des piétons et des véhicules.
- .2 Protéger, déplacer ou maintenir en service les canalisations d'utilités qui sont fonctionnelles. Si des canalisations sont découvertes durant les travaux, les obturer de manière approuvée par les autorités responsables, repérer les points d'obturation et les consigner.

**Partie 2 PRODUITS**

**2.1 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**Partie 3 EXÉCUTION**

**3.1 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sans objet.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Documents du Maître de l'ouvrage indiquant les limites de la propriété et les points de contrôle d'arpentage existants.

### **1.3 QUALIFICATION DE L'ARPENTEUR**

- .1 Arpenteur qualifié et agréé, habilité à exercer à l'endroit où se trouve le chantier et jugé acceptable par le Représentant du Ministère.

### **1.4 POINTS DE REPÈRE**

- .1 Avant d'entreprendre les travaux sur le terrain, déterminer et confirmer l'emplacement des points de contrôle, et assurer la protection de ces derniers. Préserver les points de repère permanents pendant toute la durée des travaux de construction.
- .2 Ne pas apporter de modifications et ne pas déplacer de repères sans en avoir préalablement informé le Représentant du Ministère par écrit.
- .3 Si un point de repère est perdu ou détruit, ou s'il doit être déplacé en raison de modifications des niveaux ou des emplacements, en aviser le Représentant du Ministère.
- .4 Demander à l'arpenteur de replacer les points de contrôle en conformité avec le plan d'arpentage original.

### **1.5 EXIGENCES RELATIVES À L'ARPENTAGE**

- .1 Jalonner le chantier en vue des travaux de nivellement, de la mise en place des matériaux de remblai et de la terre végétale ainsi que des travaux d'aménagement paysager.
- .2 Établir le niveau des fondations et les axes d'implantations des ouvrages.

### **1.6 RÉSEAUX EXISTANTS**

- .1 Avant le début des travaux, définir l'étendue et l'emplacement des canalisations d'utilités qui se trouvent dans la zone des travaux et en informer le Représentant du Ministère.
- .2 Enlever les canalisations d'utilités abandonnées qui se trouvent à moins de 2 m des structures. Sceller ou obturer de toute autre manière les extrémités des canalisations laissées en place, selon les directives du Représentant du Ministère.

### **1.7 EMPLACEMENT DES MATÉRIELS ET DES APPAREILS**

- .1 L'emplacement indiqué ou prescrit pour les matériels, les appareils et les points de raccordement aux utilités doit être considéré comme approximatif.

- .2 L'emplacement des matériels, des appareils et des réseaux de distribution doit être déterminé de manière à créer le moins d'obstruction possible et à libérer le maximum d'espace utile, en conformité avec les recommandations des fabricants en ce qui concerne l'accès, l'entretien et la sécurité.
- .3 Informer le Représentant du Ministère des travaux d'installation qui seront prochainement effectués, et soumettre à son approbation l'emplacement prévu pour ces différents éléments.
- .4 Soumettre les dessins d'implantation précisant l'emplacement des divers réseaux et appareils, les uns par rapport aux autres, au moment indiqué par Représentant du Ministère.

## **1.8 REGISTRES**

- .1 Tenir un registre détaillé et précis des travaux d'arpentage et de vérification au fur et à mesure de l'avancement de ceux-ci.
- .2 Consigner l'emplacement de toutes les canalisations d'utilités, qu'elles aient été déplacées ou mises hors fonction, ou encore qu'elles soient demeurées intactes.

## **1.9 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION / INFORMATION**

- .1 Transmettre au Représentant du Ministère le nom et l'adresse de l'arpenteur.
- .2 Soumettre un certificat signé par l'arpenteur où sont consignés et confirmés les emplacements et les cotes de niveau des ouvrages parachevés, qui sont conformes aux documents contractuels.

## **1.10 RECONNAISSANCE DU SOUS-SOL**

- .1 Aviser le Représentant du Ministère, sans délai et par écrit, si les caractéristiques physiques du sous-sol, à l'endroit où se trouve le chantier, diffèrent sensiblement de celles indiquées dans les documents contractuels ou s'il y a de bonnes raisons de croire qu'une telle différence existe.
- .2 Après une enquête rapide, si le Représentant du Ministère établit que les caractéristiques physiques du sous-sol diffèrent effectivement des conditions indiquées ou prévues, des instructions seront données en vue de la révision des travaux à effectuer aux termes des ordres de modification transmis.

## **Partie 2 PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **Partie 3 EXÉCUTION**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sans objet.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents/échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre une demande écrite avant de procéder à des travaux de démolition susceptibles d'avoir des répercussions sur ce qui suit :
  - .1 L'intégrité structurale de tout élément de l'ouvrage;
  - .2 L'intégrité des éléments exposés aux intempéries ou des éléments hydrofuges;
  - .3 L'efficacité, l'entretien ou la sécurité des éléments fonctionnels;
  - .4 Les qualités esthétiques des éléments apparents;
  - .5 Les travaux d'un autre entrepreneur.
- .3 La demande doit préciser ou inclure ce qui suit :
  - .1 La désignation du projet;
  - .2 L'emplacement et la description des éléments touchés;
  - .3 Une description des travaux proposés et des produits qui seront utilisés;
  - .4 Les répercussions des travaux de découpage et de ragréage sur ceux effectués par le Maître de l'ouvrage ou par un autre entrepreneur;
  - .5 La permission écrite de l'entrepreneur concerné;
  - .6 La date et l'heure où les travaux seront exécutés.

### **1.3 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Matériaux/matériels permettant de réaliser une installation à l'identique.
- .2 Toute modification concernant les matériaux/matériels doit faire l'objet d'une demande de substitution conformément à la section 01 33 00 – Documents/échantillons à soumettre.

### **1.4 TRAVAUX PRÉPARATOIRES**

- .1 Inspecter le chantier afin d'examiner les conditions existantes et de repérer les éléments susceptibles d'être endommagés ou déplacés au cours des travaux de démolition.
- .2 Réaliser un relevé photographique, à haute définition, du mur de maçonnerie de la zone 23 dès la mobilisation au chantier.

- .3 Réaliser un relevé du caisson de bois existant avec plongeurs de la zone 23, et plus précisément des extrémités de cette zone afin de prévoir les raccordements du rideau de palplanches à l'ouvrage existant.
- .4 Après avoir mis les éléments à découvert, les inspecter afin de relever toute condition susceptible d'influer sur l'exécution des travaux.
- .5 Avant les travaux de démolition, les pierres du mur de maçonnerie de la zone 23 doivent faire l'objet d'une inspection et d'une mesure conjointe entre le Représentant du Ministère et l'Entrepreneur, pour fins de paiement.
- .6 Le fait de commencer les travaux de démolition signifie que les conditions existantes ont été acceptées.
- .7 Fournir et installer des supports en vue d'assurer l'intégrité structurale des éléments adjacents. Prévoir des dispositifs et envisager des méthodes destinées à protéger les autres éléments de l'ouvrage contre tout dommage.
- .8 Prévoir une protection pour les surfaces qui pourraient se trouver exposées aux intempéries par suite de la mise à découvert de l'ouvrage;

## **1.5 EXÉCUTION DES TRAVAUX**

- .1 Exécuter les travaux de démolition, y compris les travaux de creusage et de remblayage, nécessaires à la réalisation de l'ouvrage.
- .2 Ajuster les différents éléments entre eux de manière qu'ils s'intègrent bien au reste de l'ouvrage.
- .3 Mettre l'ouvrage à découvert de manière à permettre l'exécution des travaux qui, pour une raison ou pour une autre, auraient dû être effectués à un autre moment.
- .4 Enlever ou remplacer les éléments défectueux ou non conformes.
- .5 Recourir à des méthodes qui n'endommageront pas les autres éléments de l'ouvrage et qui permettront d'obtenir des surfaces se prêtant aux travaux de ragréage et de finition.
- .6 Remettre l'ouvrage en état avec des produits neufs, conformément aux exigences des documents contractuels.
- .7 Finir les surfaces de manière à assurer une uniformité avec les revêtements de finition adjacents.

## **1.6 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

## **Partie 2 PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

### **Partie 3 EXÉCUTION**

#### **3.1 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC), Guide des clauses et conditions uniformisées d'achat (CCUA) - ID : R0202D, Titre : Conditions générales « C », en vigueur depuis le 14 mai 2004.
- .2 Règlement sur les canaux historiques (DORS/93-220)

### **1.3 PROPRETÉ DU CHANTIER**

- .1 Garder le chantier propre et exempt de toute accumulation de débris et de matériaux de rebut.
- .2 Évacuer les débris et les matériaux de rebut hors du chantier quotidiennement, à des heures prédéterminées, ou les éliminer selon les directives du Représentant du Ministère. Les matériaux de rebut ne doivent pas être brûlés sur le chantier.
- .3 Garder les voies d'accès au chantier exemptes de glace et de neige. Évacuer la neige hors du chantier. Aucune neige enlevée lors du déneigement ne peut être déposée dans un canal, conformément au règlement sur les canaux historiques.
- .4 Prendre les dispositions nécessaires et obtenir les permis des autorités compétentes en vue de l'élimination des débris et des matériaux de rebut.
- .5 Prévoir, sur le chantier, des conteneurs pour l'évacuation des débris et des matériaux de rebus. Au besoin, prévoir un écran pare-poussière.
- .6 Fournir et utiliser, pour le recyclage, des conteneurs séparés et identifiés. Se reporter à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .7 Éliminer les débris et les matériaux de rebut hors du chantier.

### **1.4 NETTOYAGE FINAL**

- .1 À l'achèvement substantiel des travaux et à la fin de chacune des phases des travaux, enlever les matériaux en surplus, les outils ainsi que l'équipement et les matériels de construction qui ne sont plus nécessaires à l'exécution du reste des travaux, excluant la zone d'entreposage désignée aux plans.
- .2 Enlever les débris et les matériaux de rebut et laisser les lieux propres et prêts à occuper.
- .3 Avant l'inspection finale, enlever les matériaux en surplus, les outils, l'équipement et les matériels de construction.
- .4 Enlever les débris et les matériaux de rebut.
- .5 Évacuer les matériaux de rebut hors du chantier à des heures prédéterminées ou les éliminer selon les directives du Représentant du Ministère. Les matériaux de rebut ne doivent pas être brûlés sur le chantier.

- .6 Prendre les dispositions nécessaires et obtenir les permis des autorités compétentes en vue de l'élimination des débris et des matériaux de rebut.
- .7 Balayer et nettoyer les trottoirs, les marches et les autres surfaces extérieures; balayer ou ratisser le reste du terrain.
- .8 Enlever les saletés et autres éléments qui déparent les surfaces extérieures.
- .9 Réparer tous les dommages et dégâts causés sur le site des travaux, à la propriété publique ou privée touchée par les travaux, aux plans d'eau, de remisage du matériel, d'entreposage de matériaux et à l'environnement.
- .10 Une fois les travaux achevés, remettre les terrains touchés par les travaux dans un état supérieur ou égal à celui où ils se trouvaient avant le début des travaux, et ce, à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .11 Une fois les travaux achevés, prévoir l'enlèvement de 150 mm de matériel pour les zones engazonnées endommagées et 150 mm de nouvelle terre végétale et de gazon en plaque.

### **1.5 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

## **Partie 2 PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **Partie 3 EXÉCUTION**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 OBJECTIFS EN MATIÈRE DE GESTION DES DÉCHETS**

- .1 Avant le début des travaux, rencontrer le Représentant du Ministère afin de passer en revue les objectifs de TPSGC en matière de gestion des déchets et le plan de réduction des déchets proposé par l'Entrepreneur en ce qui concerne les déchets de construction, de rénovation et de démolition (CRD) générés par le projet.
- .2 Protéger l'environnement et prévenir les dommages liés à la pollution de l'environnement.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Définitions :
  - .1 Installation de recyclage approuvée/autorisée : Recycleur approuvé par une autorité provinciale applicable, ou autres recycleurs de matériel approuvés par le Représentant du Ministère.
  - .2 Matières non dangereuses de classe III : Déchets de construction, de rénovation et de démolition.
  - .3 Déchets de construction, de rénovation et/ou de démolition (CRD) : Déchets solides de classe III non dangereux générés par les activités de construction, de rénovation et/ou de démolition.
  - .4 Décharge - déchets inertes : Matériaux bitumineux et béton exclusivement.
  - .5 Programme de tri des déchets à la source (PTDS) : Mise en œuvre et coordination d'activités sur une base continue, visant à assurer que les déchets désignés seront triés dans des catégories prédéfinies et acheminés pour le recyclage et la réutilisation/le réemploi, ce qui maximisera la valorisation et le potentiel de réduction des coûts d'élimination.
  - .6 Recyclabilité : Caractère d'un produit ou d'un matériau pouvant être récupéré à la fin de son cycle de vie et transformé en un nouveau produit en vue de sa réutilisation ou de son réemploi.
  - .7 Recycler : Processus de collecte ou de transformation de déchets et de matériaux usagés, destiné à permettre leur réintroduction dans un cycle de consommation en qualité de produits neufs.
  - .8 Recyclage : Opérations englobant le tri, le nettoyage, le traitement et la reconstitution de déchets solides et autres matières ou matériaux mis au rebut, destinées à favoriser l'utilisation de ceux-ci sous une forme différente de leur état d'origine. Le recyclage ne comprend pas la combustion, l'incinération ou la destruction thermique des déchets.
  - .9 Réutilisation/réemploi : Utilisation répétée d'un produit ou d'un matériau dans sa forme originale, en vue d'un usage différent dans le cas d'une réutilisation et d'un usage similaire dans le cas du réemploi. La réutilisation/le réemploi comprend ce qui suit.

- .1 La récupération des produits et des matériaux pouvant être réutilisés/réemployés, générés par des travaux de modernisation d'une structure ou d'un ouvrage, avant leur démolition, aux fins de leur revente, leur réutilisation, leur réemploi au sein du même projet ou encore leur entreposage en vue d'une utilisation ultérieure.
- .2 Le retour aux fournisseurs de produits et de matériaux pouvant être réutilisés/réemployés, les palettes et les produits inutilisés par exemple.
- .10 Récupération : Enlèvement des composants et des matériaux de construction porteurs et non porteurs au cours de travaux de déconstruction ou de démontage de structures industrielles, commerciales ou institutionnelles, en vue de leur réutilisation/réemploi ou de leur recyclage.
- .11 Déchets triés : Déchets déjà classés par type.
- .12 Tri à la source : Séparation des différents types de produits et de matériaux de rebut dès le moment où ils deviennent des déchets.
- .13 Coordonnateur de la gestion des déchets (CGD) : Représentant de l'Entrepreneur chargé de la supervision des activités liées à la gestion des déchets et de la coordination des exigences concernant les rapports, les documents et les échantillons à soumettre.
- .14 Plan de réduction des déchets (PRD) : Document écrit dans lequel sont étudiées les possibilités de réduction, de réutilisation/réemploi ou de recyclage des déchets générés par le projet. Prescrit les buts en matière de valorisation, les procédures de mise en œuvre et de production de rapports, les résultats attendus et les responsabilités.

### **1.3 DOCUMENTS**

- .1 Afficher et conserver, à un endroit visible et accessible sur le chantier, un exemplaire de chacun des documents ci-après.
  - .1 Plan de réduction des déchets.
  - .2 Programme de tri des déchets à la source.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/échantillons à soumettre.
- .2 Préparer et soumettre ce qui suit avant le début des travaux.
  - .1 Un exemplaire papier et 1 exemplaire électronique de l'audit des déchets.
  - .2 Un exemplaire papier et 1 exemplaire électronique du plan de réduction des déchets.

- .3 Un exemplaire papier et 1 exemplaire électronique du programme de tri des déchets à la source (PTDS).
- .3 Préparer et soumettre 1 fois par mois, tout au long du projet ce qui suit
  - .1 Les reçus, les billets de pesée, les lettres de voiture et/ou les reçus d'élimination des déchets indiquant les quantités et types de matériaux réutilisés/réemployés, recyclés ou éliminés.
- .4 Avant le paiement final, soumettre ce qui suit.
  - .1 Fournir les reçus, les billets de pesée, les lettres de voiture et les reçus d'élimination des déchets qui confirment les quantités et les types de matériaux de rebut réutilisés/réemployés, recyclés et éliminés, ainsi que leur destination.

### **1.5 PLAN DE RÉDUCTION DES DÉCHETS (PRD)**

- .1 Préparer et soumettre le PRD au moins 10 jours avant le début des travaux.
- .2 Le PRD détermine les stratégies pour optimiser la valorisation par la réduction, la réutilisation/le réemploi et le recyclage des matériaux et pour se conformer aux règlements applicables.
- .3 Le PRD doit comprendre ce qui suit, sans toutefois s'y limiter.
  - .1 Les règlements applicables.
  - .2 Les buts précis de réduction des déchets, les obstacles existants et les stratégies visant à les franchir.
  - .3 La destination des matériaux de rebut indiqués.
  - .4 Les techniques et les calendriers de déconstruction/démontage.
  - .5 Les moyens de collecte, de tri et de réduction des déchets produits.
  - .6 L'emplacement des bacs à déchets sur place.
  - .7 Les mesures de sécurité relatives aux déchets en tas et dans des bacs sur place.
  - .8 Les mesures de protection du personnel et des sous-traitants.
  - .9 L'indication précise des aires de stockage.
  - .10 Le plan de formation de l'Entrepreneur et des sous-traitants.
  - .11 Les méthodes fiables de suivi et de consignation des résultats dans des rapports.
  - .12 Les détails relatifs à la manutention et à l'enlèvement des matériaux de rebut.
  - .13 Les exigences du recycleur.
  - .14 Les quantités de matériaux de rebut qui seront récupérés en vue de leur réutilisation/réemploi et qui seront mis en décharge.

- .15 Les exigences relatives à la surveillance des activités liées à la gestion des déchets qui ont lieu sur le chantier.
- .4 Organiser le plan de réduction des déchets de manière que les différentes actions soient assorties de priorités qui respectent la hiérarchie des 3R, c'est-à-dire, dans l'ordre décroissant d'importance, réduction, réutilisation/réemploi et recyclage.
- .5 Afficher le PRD, ou un sommaire de celui-ci, sur le chantier, à un endroit où les travailleurs pourront en prendre connaissance.
- .6 Faire un suivi de la réduction des déchets; produire un rapport; indiquer le volume total (en tonnes) de matériaux de rebut effectivement retirés du chantier ainsi que le coût de l'opération.

#### **1.6 PROGRAMME DE TRI DES DÉCHETS À LA SOURCE (PTDS)**

- .1 Dans le cadre du plan de réduction des déchets, préparer le PTDS avant le début des travaux.
- .2 Le PTDS présentera en détail la méthodologie et les activités planifiées sur place visant le tri des matières réutilisables/réemployables et recyclables et des déchets à mettre en décharge.
- .3 Fournir la liste et les dessins des emplacements qui seront disponibles pour le tri, la collecte, la manutention et l'entreposage des quantités de matières réutilisables/réemployables et recyclables anticipées.
- .4 Prévoir, sur le chantier, assez d'installations et de contenants pour collecter, manutentionner et stocker les quantités anticipées de matériaux de rebut réutilisables/réemployables et recyclables.
- .5 Placer les contenants de façon à faciliter le dépôt de matériaux de rebut sans que cela nuise aux activités du chantier.
- .6 Fournir aux sous-traitants et aux travailleurs une formation sur la manutention et la séparation des matières destinées à la réutilisation/au réemploi et/ou au recyclage.
- .7 Placer les matériaux de rebut triés à un endroit où ils subiront le moins de dommage possible.
- .8 Étiqueter de façon claire et sécuritaire les contenants pour indiquer le type/l'état des matières acceptées; aider les sous-traitants et les travailleurs à trier les matières adéquatement.
- .9 Surveiller les activités liées à la gestion des déchets sur place en menant des inspections périodiques sur les lieux pour vérifier l'état de la signalisation, les niveaux de contamination, l'emplacement et l'état des bacs, la participation du personnel, l'utilisation des formulaires de suivi des déchets et la collecte des lettres de voiture, des reçus et des factures.
- .10 La vente sur place de matériaux de rebut récupérés n'est pas permise, sauf autorisation écrite du Représentant du Ministère et à condition que les règlements sur la sécurité sur les lieux et que les exigences relatives à la sécurité soient respectées.

## **1.7 UTILISATION DES LIEUX ET DES INSTALLATIONS**

- .1 Exécuter les travaux en perturbant le moins possible l'utilisation normale des lieux.
- .2 Maintenir en vigueur les mesures de sécurité établies pour l'installation.

## **1.8 SITE DE TRAITEMENT DES DÉCHETS**

- .1 L'Entrepreneur est responsable de trouver les ressources en matière de valorisation des déchets et les fournisseurs de services. Les matériaux de rebut récupérés doivent être transportés à des installations de recyclage approuvées et/ou autorisées, ou chez des recycleurs de matériel.

## **1.9 STOCKAGE, MANUTENTION ET PROTECTION DES MATÉRIAUX**

- .1 Aucun site pour la mise en tas des matériaux n'est disponible sur le chantier. Par conséquent, la mise en tas des matériaux sur le chantier est interdite.
- .2 Sauf indication contraire, les matériaux de rebut qui doivent être évacués deviennent la propriété de l'Entrepreneur.
- .3 Protéger, stocker et cataloguer les éléments récupérés.
- .4 Séparer les éléments non récupérables des éléments récupérables. Transporter et livrer les éléments non récupérables à l'installation d'élimination autorisée.
- .5 Protéger les éléments d'ossature laissés en place et les matériaux de rebut récupérés contre les déplacements et les dommages.
- .6 Protéger les ouvrages d'évacuation des eaux superficielles pour éviter qu'ils soient endommagés ou obstrués; protéger les installations électriques et mécaniques.
- .7 Trier et stocker dans les aires désignées les matériaux de rebut générés par le projet.
- .8 Empêcher la contamination des matériaux de rebut destinés à être récupérés et recyclés, conformément aux conditions d'acceptation des installations de traitement désignées.
  - .1 Il est recommandé de trier les matériaux de rebut à la source.
  - .2 Évacuer les matériaux de rebut recueillis pêle-mêle vers une installation de traitement à l'extérieur du chantier afin qu'ils y soient triés.
  - .3 Obtenir les lettres de transport, les reçus et/ou les billets de pesée des matériaux de rebut triés et enlevés des lieux.
  - .4 On considère que les matières réutilisées/réemployées sur place ont été valorisées et qu'elles doivent être incluses dans tout rapport.

### **1.10 ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Il est interdit d'enfouir les rebuts ou les déchets.
- .2 Il est interdit de jeter des déchets, des matières volatiles, des essences minérales, des hydrocarbures, et du diluant à peinture dans un cours d'eau ou dans un égout pluvial ou sanitaire.
- .3 Tenir un registre des déchets de construction indiquant ce qui suit.
  - .1 Le nombre de bacs et leur grosseur.
  - .2 Le type de déchets placés dans chaque bac.
  - .3 Le tonnage total de déchets générés.
  - .4 Le tonnage total de déchets réutilisés/réemployés ou recyclés.
  - .5 La destination des déchets qui seront réutilisés/réemployés ou recyclés.
- .4 Récupérer les matériaux des lieux au fur et à mesure de l'avancement des travaux.
- .5 Préparer un sommaire du projet afin de contrôler la destination et les quantités de chaque type de matériau de rebut.
- .6 Tout le sol et les sédiments excavés doivent être caractérisés et traités dans une installation hors site appropriée, déterminée par l'Entrepreneur et approuvée par le Représentant du Ministère.
- .7 Les encaissements de bois à enlever doivent être caractérisés pour déterminer la présence de créosote puis traités dans une installation hors site appropriée, déterminée par l'Entrepreneur et approuvée par le Représentant du Ministère.
- .8 L'Entrepreneur doit considérer que la peinture des garde-corps en acier existants à démanteler contient du plomb. La gestion de ces matériaux doit donc être effectuée en conséquence.

### **1.11 CALENDRIER DES TRAVAUX**

- .1 Coordonner la gestion des déchets avec les autres activités afin d'assurer un déroulement ordonné des travaux.

## **Partie 2 PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **Partie 3 EXÉCUTION**

### **3.1 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Effectuer les travaux conformément au PRD et au PTDS.
- .2 Manutentionner conformément aux codes et aux règlements pertinents les déchets qui ne sont ni réutilisés/réemployés, ni recyclés, ni récupérés.

### **3.2 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - 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 01 74 11 - Nettoyage.

### **3.3 PRINCIPALES AUTORITÉS EN ENVIRONNEMENT AU SEIN DES GOUVERNEMENTS FÉDÉRAUX ET PROVINCIAUX**

<b>Province</b>	<b>Adresse</b>	<b>Renseignements généraux</b>	<b>Télécopieur</b>
Québec	Ministère du développement durable, de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques, Siège Social 150, boul. René-Lévesque Est, Québec (Québec) G1R 4Y1	418 521-3830 800 561-1616	418 646-5974
	Conseil de la conservation et de l'environnement 800, place d'Youville, 19 <sup>e</sup> étage Québec (Québec) G1R 3P4	418 643-3818	

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 01 31 19 - Réunions de projet
- .2 01 33 00 - Documents/échantillons à soumettre
- .3 01 71 00 - Examen et préparation

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE).
  - .1 DORS/2008-197, Règlement sur les systèmes de stockage de produits pétroliers et de produits apparentés.

### **1.3 MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

- .1 Réunion sur les garanties, préalable à l'achèvement des travaux.
  - .1 Une semaine avant l'achèvement des travaux, tenir une réunion avec le représentant de l'Entrepreneur et le Représentant du Ministère conformément à la section 01 31 19 - Réunions de projet, au cours de laquelle seront examinés :
    - .1 Les exigences des travaux.
  - .2 Le Représentant du Ministère établira la procédure de communication à suivre dans les cas indiqués ci-après :
    - .1 Avis de défaut pour des éléments ou matériels ou systèmes.
    - .2 Détermination des priorités relativement aux types de défauts.
    - .3 Détermination d'un temps raisonnable d'intervention.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents/échantillons à soumettre.
- .2 Les matériaux et les matériels de remplacement, les outils spéciaux et les pièces de rechange fournis doivent être de la même qualité de fabrication que les produits utilisés pour l'exécution des travaux.
- .3 Sur demande, fournir les documents confirmant le type, la source d'approvisionnement et la qualité des produits fournis.

### **1.5 PRÉSENTATION**

- .1 Fournir un exemplaire papier ainsi que des fichiers CAO à l'échelle 1:1, en format DWG et en format PDF, sur CD.
- .2 Le dossier projet doit être soumis pour commentaires avant émission finale.

### **1.6 CONTENU DU DOSSIER DE PROJET**

- .1 Table des matières de chaque volume : indiquer la désignation du projet;
  - .1 La date de dépôt des documents.

- .2 Le nom, l'adresse et le numéro de téléphone du Représentant du Ministère et de l'Entrepreneur ainsi que le nom de leurs représentants.
- .3 Une liste des produits et des systèmes, indexée d'après le contenu du volume.
- .2 Fiches techniques : marquer chaque fiche de manière à identifier clairement les produits et les pièces spécifiques ainsi que les données relatives à l'installation; supprimer tous les renseignements non pertinents.
- .3 Dessins : les dessins servent à compléter les fiches techniques et à illustrer la relation entre les différents éléments des matériels et des systèmes; ils comprennent les schémas de commande et de principe. Les dessins d'atelier doivent être numérotés et présentés dans une liste.
- .4 Rapports : tous les rapports demandés afin d'assurer et la complète exécution des travaux dont, sans s'y limiter : le rapport d'inspection sous-marine, le rapport de caractérisation des sols de la zone 23, le registre des pierres conservées.
- .5 Rapport photographique des travaux : produire un rapport photographique hebdomadaire afin de présenter les étapes de construction et de résumés l'ensemble des travaux.
- .6 Toutes les directives de chantier et liste.
- .7 Tous les avis de modification proposée et liste.
- .8 Garanties.
- .9 Plans tel que construit.

#### **1.7 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS A VERSER AU DOSSIER DE PROJET**

- .1 En plus des documents mentionnés dans les Conditions générales, conserver sur le chantier, à l'intention du Représentant du Ministère un exemplaire ou un jeu des documents suivants :
  - .1 Dessins contractuels.
  - .2 Devis.
  - .3 Addenda.
  - .4 Ordres de modification et autres avenants au contrat.
  - .5 Dessins d'atelier révisés et approuvés, fiches techniques approuvées et échantillons.
  - .6 Plan de protection environnementale.
  - .7 Registres des essais effectués sur place.
  - .8 Certificats d'inspection.
  - .9 Certificats délivrés par les fabricants.
- .2 Ranger les documents et les échantillons du dossier de projet dans le bureau de chantier, séparément des documents d'exécution des travaux.
  - .1 Prévoir des classeurs et des tablettes ainsi qu'un endroit d'entreposage sûr.
- .3 Étiqueter les documents et les classer selon la liste des numéros de section indiqués dans la table des matières du cahier des charges.

- .1 Inscrire clairement « Dossier de projet », en lettres moulées, sur l'étiquette de chaque document.
- .4 Garder les documents du dossier de projet propres, secs et lisibles.
  - .1 Ne pas les utiliser comme documents d'exécution des travaux.
- .5 le Représentant du Ministère doit avoir accès aux documents et aux échantillons du dossier de projet aux fins d'inspection.

## **1.8 CONSIGNATION DES DONNÉES DANS LE DOSSIER DE PROJET**

- .1 Consigner les renseignements sur un jeu de dessins opaques à traits bleus et dans un exemplaire du cahier des charges fournis par le Représentant du Ministère.
- .2 Consigner les renseignements à l'aide de marqueurs à pointe-feutre en prévoyant une couleur différente pour chaque système important.
- .3 Consigner les renseignements au fur et à mesure que se déroulent les travaux.
  - .1 Ne pas dissimuler les ouvrages avant que les renseignements requis aient été consignés.
- .4 Dessins contractuels et dessins d'atelier : indiquer chaque donnée de manière à montrer les ouvrages tels qu'ils sont, y compris ce qui suit.
  - .1 L'emplacement, mesuré dans les plans horizontal et vertical, des canalisations d'utilités et des accessoires souterrains par rapport aux aménagements permanents en surface.
  - .2 L'emplacement des canalisations d'utilités et des accessoires intérieurs, mesuré par rapport aux éléments de construction visibles et accessibles.
  - .3 Les modifications apportées sur place quant aux dimensions et aux détails des ouvrages.
  - .4 Les changements apportés suite à des ordres de modification.
  - .5 Les détails qui ne figurent pas sur les documents contractuels d'origine.
  - .6 Les références aux dessins d'atelier et aux modifications connexes.
- .5 Devis : inscrire chaque donnée de manière à décrire les ouvrages tels qu'ils sont, y compris ce qui suit.
  - .1 Le nom du fabricant, la marque de commerce et le numéro de catalogue de chaque produit effectivement installé, et en particulier des éléments facultatifs et des éléments de remplacement.
  - .2 Les changements faisant l'objet d'addenda ou d'ordres de modification.
- .6 Autres documents : garder les certificats des fabricants, les certificats d'inspection et les registres des essais effectués sur place prescrits dans chacune des sections techniques du devis.
- .7 Le cas échéant, fournir les photos numériques à verser au dossier du projet.

## **1.9 CERTIFICAT D'ARPENTAGE DÉFINITIF**

- .1 Soumettre le certificat d'arpentage définitif (terrestre et bathymétrique) conformément à la section 01 71 00 - Examen et préparation, attestant de la conformité ou de la non-conformité aux exigences des documents contractuels de l'emplacement et des cotes de niveau des ouvrages parachevés.

**Partie 2 PRODUITS**

**2.1 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**Partie 3 EXÉCUTION**

**3.1 SANS OBJET**

.1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre
- .2 01 35 29.06 - Santé et sécurité
- .3 01 35 43 – Protection de l’environnement
- .4 01 56 00 – Ouvrages d’accès et de protection temporaires
- .5 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME)
  - .1 PN 1327-2003, Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable aux systèmes de stockage hors sol et souterrains de produits pétroliers et de produits apparentés.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CSA S350-M1980(R2003), Code of Practice for Safety in Demolition of Structures.

### **1.3 DOCUMENTS / ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION / INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 L’Entrepreneur devra veiller au respect de toutes les exigences relatives à la transmission des documents et des rapports requis.
- .3 Dessins d'atelier :
  - .1 Soumettre, aux fins d’examen et d’approbation, les fiches techniques et les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
  - .2 Soumettre, aux fins d’examen et d’approbation, des dessins, des schémas ou des détails indiquant l’ordre des travaux de démolition, d’étalement et de stabilisation des murs de maçonnerie pendant les travaux.
  - .3 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.
- .4 Lorsque les autorités compétentes en font la demande, soumettre à l'approbation du Représentant du Ministère des dessins d'étalement et de contreventement de murs avant d'entreprendre les travaux de démolition. Ces dessins doivent être préparés par un ingénieur qualifié, autorisé à exercer sa profession au Canada, dans la province du Québec, et ils doivent illustrer la méthode de travail proposée.

- .5 Avant de commencer les travaux sur le chantier, soumettre un plan détaillé de réduction des déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition, où figurent les renseignements ci-après.
  - .1 Nature et quantités prévues de matières et de matériaux à récupérer, à réutiliser/réemployer, à recycler et à mettre en décharge.
  - .2 Calendrier des travaux de démolition sélective.
  - .3 Nombre et emplacement des bennes de récupération.
  - .4 Fréquence prévue de collecte des déchets.
  - .5 Nom et adresse des centres de gestion des déchets.

#### **1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Gestion et élimination des déchets.
  - .1 Trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

#### **1.5 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE**

- .1 Exécuter les travaux selon la section 01 35 43 – Protection de l'environnement.
- .2 Vérifier le Relevé des matières désignées dangereuses et prendre les mesures nécessaires pour préserver l'environnement.
- .3 Veiller à ce que les travaux ne produisent aucun effet nuisible sur la faune, la nappe d'eau souterraine et les cours d'eau adjacents, et qu'ils ne génèrent pas de 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 de matières volatils, par exemple des essences minérales, des huiles, des lubrifiants à base de pétrole ou des solutions de nettoyages toxiques, dans des cours d'eau ou dans des égouts pluviaux ou sanitaire.
  - .1 Veiller à faire 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 des cours d'eau, des égouts pluviaux ou sanitaires ou sur les terrains adjacents, ni par pompage ni autrement.
- .7 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 compétentes et selon les instructions du Représentant du Ministère.
- .8 Protéger la végétation (arbres, plantes, arbustes et leur feuillage) se trouvant sur le terrain et celle des propriétés adjacentes, selon les indications.
- .9 Durant l'exécution des travaux de démolition, ériger des enceintes de protection temporaires pour empêcher que des substances ou des matières étrangères contaminent l'air à l'extérieur du chantier.

- .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 toutes les voies d'accès temporaires.
- .11 Si un matériau ressemblant à de l'amiante appliqué par projection ou à la truelle ou encore à d'autres matières désignées et répertoriées comme dangereuses est découvert pendant l'exécution des travaux, suspendre ces derniers, prendre les précautions appropriées et en informer immédiatement le Représentant du Ministère.
  - .1 Ne pas reprendre les travaux avant d'avoir reçu des directives écrites du Représentant du Ministère.

## **Partie 2 PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIELS ET ÉQUIPEMENT**

- .1 Arrêter l'équipement, les outils et la machinerie lorsqu'ils ne sont pas utilisés, sauf si des conditions extrêmes de température exigent un fonctionnement ininterrompu.
- .2 Faire la démonstration que les outils, l'équipement et la machinerie sont utilisés de façon à permettre la récupération des matériaux dans le meilleur état possible.

## **Partie 3 EXÉCUTION**

### **3.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES**

- .1 Exécuter les travaux conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
- .2 Moyens temporaires de contrôle de l'érosion et des sédiments.
  - .1 Mettre en place des moyens temporaires de contrôle de l'érosion et des sédiments pour prévenir la perte de sol et pour empêcher le dépôt, sur les propriétés et les allées piétonnes adjacentes, de sédiments charriés par les eaux de ruissellement ou de poussières et de particules entraînées par le vent, et ce, conformément aux exigences des autorités compétentes et aux indications du plan de contrôle de l'érosion et des sédiments particulier au site, préparé selon les exigences établies par les autorités compétentes.
  - .2 Inspecter les moyens de lutte mis en place, en assurer l'entretien et les réparer au besoin pendant les travaux de démolition.
  - .3 Après l'achèvement des travaux de démolition, enlever les moyens de lutte et remettre en état et stabiliser les surfaces remuées au cours des travaux d'enlèvement.
- .3 Protection des ouvrages en place.
  - .1 Prendre les mesures nécessaires pour empêcher le déplacement, l'affaissement ou l'endommagement de quelque autre façon que ce soit des ouvrages adjacents à conserver.

- .1 Assurer l'étalement et le contreventement des ouvrages au besoin.
  - .2 Le cas échéant, réparer les ouvrages endommagés lors des travaux de démolition selon les directives du Représentant du Ministère et assumer la responsabilité des blessures corporelles qui pourraient résulter des travaux de démolition.
  - .3 Si les travaux de démolition semblent constituer un danger pour le reste de l'ouvrage ou pour les ouvrages adjacents ou pour les services publics adjacents, prendre les mesures de précaution appropriées, arrêter les travaux et en aviser le Représentant du Ministère.
  - .4 Si le Représentant du Ministère juge la chose nécessaire, mettre en place des pièces de renforcement et d'étalement et exécuter les travaux de reprises qui s'imposent pour empêcher tout déplacement ou affaissement des ouvrages. À défaut d'obtempérer sans délai à cet ordre, les dits travaux pourront être exécutés par les soins du Représentant du Ministère aux frais de l'Entrepreneur.
  - .5 Protéger les surfaces à conserver de tout dommage possible et effectuer toutes les réparations requises ou remplacements nécessaires à la satisfaction du Représentant du Ministère sans coût additionnel.
  - .6 Exécuter les travaux de démolition au moyen d'outils ou de pièces d'équipement permettant d'exécuter la démolition sans risque d'incendie, affaissement ou autre conséquence néfaste à la propriété.
- .2 Limiter le plus possible la poussière et le bruit produits par les travaux, ainsi que les inconvénients causés aux occupants des lieux.
  - .3 Fournir les écrans pare-poussière, les bâches, les garde-corps, les éléments de support et les autres dispositifs de protection nécessaires.
- .4 Protection des ouvrages en place (zone 23).
    - .1 En plus des exigences mentionnées à l'article 3.1.3 du présent devis, l'Entrepreneur doit prendre les mesures spécifiques suivantes pour la protection des ouvrages de la zone 23 :
      - .1 Assurer le soutènement temporaire des excavations et la protection des pentes d'excavation lorsque nécessaire.
      - .2 Prendre les mesures nécessaires pour empêcher le déplacement, l'affaissement ou l'endommagement de quelque autre façon que ce soit des ouvrages adjacents à conserver, lors de la démolition de la dalle de béton, d'épaisseur variable, sous les pierres de maçonnerie.
      - .3 Exécuter les travaux de démolition au moyen d'outils ou de pièces d'équipement permettant d'exécuter la démolition sans risque d'affaissement ou autre conséquence néfaste à la conservation du caisson en bois.

- .4 Assurer la stabilité des pentes d'excavation en tout temps pour éviter l'érosion et l'affouillement des parois en considérant que les niveaux d'eau peuvent être très variable.

### **3.2 DÉMOLITION, RÉCUPÉRATION ET ÉLIMINATION**

- .1 Exécuter les travaux de démolition conformément à la section 01 56 00 – Ouvrages d'accès et de protection temporaires et aux prescriptions de la norme CSA-S350.
- .2 Se reporter aux prescriptions et aux dessins de démolition pour savoir quels sont les matières et les matériaux à récupérer en vue de leur réutilisation/réemploi.
- .3 À moins d'indications contraires, les pierres du mur de maçonnerie jugées en bon état par le Représentant du Ministère doivent être conservées sur l'île et déposées sur des palettes, empilées et positionnées de façon ordonnée afin de minimiser la superficie du site de mise en réserve.
- .4 Les pierres conservées doivent être numérotées avec un écusson et un registre des pierres récupérées doit être tenu par l'Entrepreneur et remis au Représentant du Ministère à la fin des travaux indiquant les dimensions des pierres et une photo de chaque pierre.
- .5 Les pierres récupérées doivent être manipulées avec précaution, à l'aide d'ancrages de levage pour éviter de les briser.
- .6 Les pierres récupérées doivent être nettoyées et exemptes de mortier.
- .7 Toutes les pierres non récupérées sont considérées comme rebus et doivent être disposées hors du chantier.
- .8 Le site de mise en réserve des pierres doit être clôturé à la fin des travaux avec une clôture de type OMEGA de 2.4 mètres de hauteur ancré au sol. La clôture sera conservée par le Ministère après les travaux.

### **3.3 DÉMOLITION PARTIELLE D'UN OUVRAGE**

- .1 Exécuter les travaux de démolition partielle conformément à la section 01 56 00 – Ouvrages d'accès et de protection temporaires et aux prescriptions de la norme CSA-S350. .
- .2 Exécuter les travaux de démolition partielle tel qu'indiqué aux prescriptions et aux dessins de démolition.
- .3 Les surfaces de béton à réparer avec coffrages et surépaisseur ainsi que les surfaces de béton existantes sur lesquelles du nouveau béton doit être mis en place, doivent avoir un profil de surface minimal, après démolition, correspondant à la configuration CSP 7 mentionnée au document Technical Guideline No 0310.2R « Selecting and Specifying Concrete Surface Preparation for Sealers, Coatings, Polymer Overlays, and Concrete Repair » publié par l'International Concrete Repair Institute (ICRI). L'évaluation du profil se fait à partir des plaquettes étalons disponibles auprès de l'ICRI.
- .4 L'Entrepreneur doit prendre toutes les précautions nécessaires pour ne pas endommager les ouvrages adjacents qui doivent être conservés.

### **3.4 MISE EN DÉPOT**

- .1 Repérer les différentes piles en indiquant le type de matériaux et la quantité.
- .2 Prendre des mesures de sécurité appropriées et affecter des ressources suffisantes pour prévenir le vol, le vandalisme et la détérioration des matériaux.
- .3 Mettre les matériaux en dépôt à un endroit qui se prêtera à leur réutilisation/réemploi dans une nouvelle construction. Éliminer le plus possible la double manutention.
- .4 Mettre en dépôt les matériaux destinés à une élimination écologique, à un endroit qui, d'une part, facilitera leur évacuation du chantier et leur examen par des utilisateurs éventuels s'intéressant à leur réutilisation/réemploi, et qui, d'autre part, n'entravera pas leur démantèlement, leur traitement ou leur transport par camion.

### **3.5 ÉVACUATION DU CHANTIER**

- .1 Éliminer les matériaux conformément à la réglementation pertinente, dans des installations approuvées et indiquées dans le plan de réduction des déchets. Il est interdit d'acheminer les matériaux ailleurs que vers les installations figurant dans le plan de réduction des déchets sans avoir obtenu l'autorisation écrite du Représentant du Ministère.

### **3.6 NETTOYAGE ET REMISE EN ÉTAT DES LIEUX**

- .1 Garder les lieux propres et en bon ordre pendant toute la durée des travaux de démolition.
- .2 Une fois les travaux terminés, remettre dans leur état d'origine les surfaces qui ont été touchées par les travaux.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre
- .2 01 47 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition
- .3 03 20 00 – Armatures pour béton
- .4 03 30 00 – Béton coulé en place
- .5 03 37 26 – Béton mis en place sous l'eau

### **1.2 PRIX ET MODALITÉS DE PAIEMENT**

- .1 Mesurage aux fins de paiement.
  - .1 Modalités de mesurage : selon la section 01 29 00 – Mesurage aux fins de paiement.

### **1.3 RÉFÉRENCES**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
  - .1 CAN/CSA-A23.1/A23.2-F04, Béton - Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton;
  - .2 CAN/CSA-O86S1-F05 supplément numéro 1 à la norme CAN/CSA-086-01, Règles de calcul des charpentes en bois;
  - .3 CSA O121-FM1978 (C2003), Contre-plaqué en sapin de Douglas;
  - .4 CSA O151-F04, Contre-plaqué en bois de résineux canadiens;
  - .5 CSA O153-FM1980 (C2003), Contre-plaqué en peuplier;
  - .6 CAN/CSA-O325.0-F92 (C2003), Revêtements intermédiaires de construction;
  - .7 CSA O437 Série-F93 (C2006), Normes relatives aux panneaux de particules orientées et aux panneaux de grandes particules;
  - .8 CSA S269.1-1975 (R2003), Falsework for Construction Purposes;
  - .9 CAN/CSA-S269.3-FM92 (C2003), Coffrages, Norme nationale du Canada.
- .2 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC).
  - .1 CAN/ULC-S701-05 Norme sur l'isolant thermique en polystyrène, panneaux et revêtements de tuyauterie.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents/échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre les dessins d'atelier des coffrages et des ouvrages d'étaieiment temporaires.
  - .1 Les dessins 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 signalétiques requises, conformes au Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
- .3 Les dessins d'atelier doivent indiquer, montrer ou comprendre la méthode de construction et le calendrier des travaux, les marches à suivre concernant l'étaieiment, le décoffrage et la remise en place des étais, les matériaux, les caractéristiques architecturales particulières des finis des surfaces apparentes, la disposition des joints, des tirants et des éléments de doublure, et l'emplacement des pièces temporaires encastrées. Se conformer à la norme CSA S269.1 relativement aux dessins des ouvrages d'étaieiment temporaires et se conformer à la norme CAN/CSA-S269.3 relativement aux dessins des coffrages.
- .4 Les dessins d'atelier doivent indiquer, montrer ou comprendre les données de calcul des coffrages telles que la vitesse et la température admissible de mise en place du béton dans les coffrages.
- .5 Préciser l'ordre de montage et de démontage des coffrages et des ouvrages d'étaieiment temporaires, selon les directives du Représentant du Ministère.
- .6 Si des coffrages glissants et des coffrages volants sont utilisés, soumettre les détails des matériels et les marches à suivre au Représentant du Ministère.

#### **1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Gestion et élimination des déchets.
  - .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 47 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
  - .2 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
  - .3 Acheminer le bois inutilisé vers une installation de recyclage autorisée par le Représentant du Ministère.
  - .4 Acheminer le plastique inutilisé vers une installation autorisée par le Représentant du Ministère.
  - .5 Acheminer les agents de décoffrage inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses autorisé par le Représentant du Ministère.

## **Partie 2 PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Matériaux de coffrage.
  - .1 Pour la mise en place de béton ne présentant pas de caractéristiques architecturales particulières, utiliser des coffrages en bois et en produits dérivés du bois, conformes aux normes CSA O121, CAN/CSA-O86, CSA O437 Série et CSA O153.
- .2 Tirants de coffrage.
  - .1 Dans le cas du béton ne devant pas présenter de caractéristiques architecturales, utiliser des tirants métalliques amovibles ou à découplage rapide, de longueur fixe ou réglable, ne comportant aucun dispositif qui pourrait laisser sur la surface du béton des trous d'un diamètre supérieur à 25 mm.
  - .2 Dans le cas du béton devant présenter des caractéristiques architecturales, utiliser des tirants équipés de cônes de plastique et de bouchons en béton gris pâle.
- .3 Doublures de coffrage.
  - .1 Contreplaqué : Douglas taxifolié conforme à la norme CSA O12, bois de résineux canadiens conforme à la norme CSA O151, peuplier conforme à la norme CSA O153.
  - .2 Panneaux de grandes particules : conformes à la norme CAN/CSA-O325.0.
- .4 Agent de décoffrage : biodégradable.
- .5 Huile de démoulage : huile minérale incolore biodégradable, exempte de kérosène, dont la viscosité Saybolt Universel exprimée en secondes est d'au moins 70 et d'au plus 110 est de 15 à 24 mm<sup>2</sup> /s à une température de 40 degrés Celsius, et dont le point d'éclair en creuset ouvert est d'au moins 150 °C.
- .6 Matériaux pour ouvrages d'étaie temporaires : conforme à la norme CSA-S269.1.
- .7 Coulis cimentaire : conforme à la norme CSA A23.1/A23.2 et CSA A3000.

## **Partie 3 EXÉCUTION**

### **3.1 CONSTRUCTION ET MONTAGE**

- .1 Avant d'entreprendre la construction des coffrages et des ouvrages d'étaie temporaires, vérifier les lignes, les niveaux et les entraxes, et s'assurer que les dimensions correspondent à celles indiquées sur les dessins.
- .2 Obtenir l'autorisation du Représentant du Ministère avant de couler du béton directement dans le sol ou de réserver, dans les coffrages, des ouvertures qui ne sont pas indiquées sur les dessins.

- .3 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.
- .4 Les lisses d'assise et les étais mis en place à même le sol ne doivent pas être montés sur une surface gelée.
- .5 Assurer le drainage du terrain de manière à empêcher l'entraînement du sol sur lequel reposent les lisses d'assise et les étais mis en place à même le sol.
- .6 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 CSA-A23.1/A23.2.
- .7 Les surfaces des coffrages doivent être traitées ou être badigeonnées d'un agent de démoulage commercialisé conçu pour prévenir l'adhérence du béton. Les coffrages doivent être badigeonnés avant leur mise en place, selon le taux d'application spécifié dans la fiche technique du produit à utiliser. L'agent de démoulage ne doit pas venir en contact avec les armatures. Le niveau des coulées doit être délimité par le dessus des coffrages ou par une moulure.
- .8 Avant la mise en place du béton, l'Entrepreneur doit les nettoyer à l'aide d'un jet d'air comprimé, d'un jet d'eau sous pression ou d'un aspirateur afin d'enlever toute glace, toute neige, tout débris et tout autre corps étranger. Le matériel utilisé pour le jet d'air doit être muni d'un filtre qui capte l'huile. L'efficacité du filtre doit être démontrée avant l'utilisation du matériel.
- .9 Aligner les joints des coffrages et les rendre étanches à l'eau.
  - .1 Réduire au minimum le nombre de joints.
- .10 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.
- .11 Les rainures, les fentes, les ouvertures, les larmiers, les rentrants et les joints de dilatation et de retrait doivent être conformes aux indications.
- .12 Incorporer les ancrages, les manchons et les autres pièces noyées requises pour les ouvrages spécifiés dans d'autres sections.
  - .1 S'assurer que les ancrages et les pièces noyées ne font pas saillie sur des surfaces devant être revêtues d'un produit de finition, une couche de peinture par exemple.
- .13 Avant de couler le béton, nettoyer les coffrages conformément à la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .14 Si des coffrages glissants et des coffrages volants sont utilisés, soumettre les détails conformément à l'article Documents/échantillons à soumettre, de la partie 1.
- .15 L'Entrepreneur doit réaliser une inspection, à l'aide d'une caméra vidéo, des coffrages mis en place. La caméra doit être fixée au casque d'un plongeur et orientée selon les directives du Représentant du Ministère, à partir d'un moniteur.

- .16 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.
- .17 Les eaux de lavages 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 mètres du plan d'eau et doit être autorisée au préalable par le Représentant du Ministère.

### **3.2 DÉCOFFRAGE ET REMISE EN PLACE DES ÉTAIS**

- .1 Enlever les coffrages lorsque le béton a atteint 70 % de sa résistance de calcul. La démonstration de la résistance atteinte au décoffrage par le béton doit être faite au moins une fois par cycle de production.
- .2 Les coffrages arrières de la semelle du mur de béton armé peuvent être laissés en place s'ils ne causent pas de conflit pour le remblayage.
- .3 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.
- .4 Les exigences relatives à la cure du béton doivent s'appliquer au fur et à mesure de l'enlèvement des coffrages si ceux-ci sont enlevés avant la fin de la période de cure.
- .5 Suite au décoffrage, tous les joints apparents de panneaux de coffrages doivent être meulés.
- .6 Réutiliser les coffrages et les ouvrages d'étalement temporaires, sous réserve des exigences de la norme CSA-A23.1/A23.2.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre
- .2 03 10 00 – Coffrages et accessoires pour béton
- .3 03 30 200 – Béton coulé en place
- .4 03 37 26 – Béton mis en place sans l'eau

### **1.2 PRIX ET MODALITÉS DE PAIEMENT**

- .1 Mesurage aux fins de paiement.
  - .1 Modalités de mesurage : selon la section 01 29 00 – Mesurage aux fins de paiement.

### **1.3 RÉFÉRENCES**

- .1 American Concrete Institute (ACI).
  - .1 SP-66-04, ACI Detailing Manual 2004.
- .2 ASTM International.
  - .1 ASTM A 82/A 82M-07, Standard Specification for Steel Wire, Plain, for Concrete Reinforcement.
  - .2 ASTM A 143/A 143M-07, Standard Practice for Safeguarding Against Embrittlement of Hot-Dip Galvanized Structural Steel Products and Procedure for Detecting Embrittlement.
  - .3 ASTM A 185/A 185M-07, Standard Specification for Steel Welded Wire Reinforcement, Plain, for Concrete.
  - .4 ASTM A 775/A 775M-07b, Standard Specification for Epoxy-Coated Reinforcing Steel Bars.
- .3 CSA International.
  - .1 CSA-A23.1-F09/A23.2-F09, Béton : Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
  - .2 CAN/CSA-A23.3-F04(R2010), Calcul des ouvrages en béton.
  - .3 CSA-G30.18-09, Carbon Steel Bars for Concrete Reinforcement.
  - .4 CSA-G40.20/G40.21-F04(C2009), Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Acier de construction.
  - .5 CAN/CSA-G164-FM92(C2003), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
  - .6 CSA W186-FM1990(C2007), Soudage des barres d'armature dans les constructions en béton armé.

- .4 Institut d'acier d'armature du Canada (RSIC/IAAC).
  - .1 IAAC-2004, Acier d'armature, Manuel de normes recommandées.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents/échantillons à soumettre.
- .2 Les dessins des armatures doivent être exécutés conformément au Manuel des normes recommandées, publié par l'IAAC et à la norme SP-66.
- .3 Dessins d'atelier.
  - .1 Les dessins 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 du Québec.
    - .1 Les dessins doivent indiquer les détails de mise en place des armatures ainsi que ce qui suit :
      - .1 Détails de pliage des barres d'armature;
      - .2 Liste des armatures;
      - .3 Nombre d'armatures;
      - .4 Nuance de l'acier d'armature;
      - .5 Dimensions, espacement et emplacement des armatures, et jonctions mécaniques nécessaires si leur utilisation est autorisée par le Représentant du Ministère. Les armatures qui y sont montrées doivent être marquées selon un code d'identification permettant de repérer leur emplacement sans qu'il soit nécessaire de consulter les dessins de structure;
      - .6 Les dessins doivent également indiquer les dimensions, l'espacement et l'emplacement des chaises, des espaceurs et des supports.
  - .2 Sauf indication contraire, les longueurs de scellement droit et les longueurs de recouvrement des barres doivent être conformes à la norme CAN/CSA-A23.3.

#### **1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Assurance de la qualité : selon la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité et l'article CONTRÔLE DE LA QUALITÉ A LA SOURCE, de la PARTIE 2.
  - .1 Rapport des essais effectués en usine : au moins 4 semaines avant la mise en place des armatures, remettre au Représentant du Ministère une copie certifiée du rapport des essais des armatures en acier ayant été effectués en usine.
  - .2 Soumettre par écrit au Représentant du Ministère la source d'approvisionnement proposée pour les matériaux d'armature à fournir.

## **1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et les matériels 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 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 Remplacer les armatures endommagées par des armatures neuves.
- .4 Élaborer un plan de réduction des déchets pour les travaux faisant l'objet de la présente section.

## **Partie 2 PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Tout remplacement de barres d'armature par des barres de dimensions différentes doit être autorisé par écrit par le Représentant ministériel.
- .2 Barres d'armature : barres crénelées et galvanisées à chaud selon la norme CAN/CSA-G164, de nuance 400W, conformes aux exigences de la norme CSA-G30.18 (Barres d'acier au carbone pour l'armature du béton).
- .3 Fil à ligaturer : fil d'acier recuit et étiré à froid, conforme à la norme ASTM A 82/A 82M.
- .4 Fil d'armature : fil d'acier à haute adhérence conforme à la norme ASTM A 82/A 82M.
- .5 Treillis d'armature en fil soudé : fait de fil d'acier soudé conforme à la norme ASTM A 185/A 185M.
  - .1 Le treillis doit être fourni sous forme de feuilles plates seulement.
- .6 Treillis d'armature en fil haute adhérence : treillis en fil d'acier soudé, à haute adhérence, conforme à la norme ASTM A 82/A 82M.
  - .1 Le treillis doit être fourni sous forme de feuilles plates seulement.
- .7 Chaises, espaceurs, supports de barres et cales de support : conforme à la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .8 Revêtement de protection par galvanisation pour armatures non précontraintes : zingage d'au moins 610 g/m<sup>2</sup>, 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.
  - .1 Les armatures doivent être immergées durant au moins 20 s dans la solution maintenue à une température égale ou supérieure à 32°.
- .3 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 %.
  - .1 Dans un tel cas, les restrictions concernant la température de la solution ne s'appliquent pas.
- .9 Raccords mécaniques : assujettis à l'autorisation du Représentant du Ministère.
- .10 Barres pour encoches : barres rondes et lisses conformes à la norme CSA-G40.20/G40.21

## **2.2 FAÇONNAGE**

- .1 Les armatures en acier doivent être façonnées conformément aux normes CSA-A23.1/A23.2 à la norme SP-66 et au document Acier d'armature, Manuel de normes recommandées, publié par l'Institut d'acier d'armature du Canada (IAAC).
  - .1 Guide SP-66, sauf indication contraire.
- .2 Le Représentant du Ministère doit approuver l'emplacement des entures autres que celles indiquées sur les dessins de mise en place.
- .3 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.

## **2.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ A LA SOURCE**

- .1 Au moins 4 semaines avant de commencer la mise en place des armatures, remettre au Représentant du Ministère 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.
- .2 Informer le Représentant du Ministère de la source d'approvisionnement proposée pour les matériaux à fournir.

## **Partie 3 EXÉCUTION**

### **3.1 PRÉPARATION**

- .1 La galvanisation des barres d'armature doit comprendre un traitement de chromatisation.

- .1 La durée du traitement est déterminée par le diamètre des barres, à savoir 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 Le pliage doit être fait mécaniquement et à froid.

### **3.2 PLIAGE SUR LE CHANTIER**

- .1 Sauf indication contraire ou autorisation du Représentant du Ministère, 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 Mettre les armatures en place selon les indications des dessins de mise en place et conformément à la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .2 Armature noire :
  - .1 Utilisation prévue : Toutes les armatures de la zone 23.
- .3 Armature galvanisée :
  - .1 Utilisation prévue : Toutes les armatures des zones 10, 11 et 24.
- .4 Les armatures doivent être exemptes de saleté, de terre, de peinture, d'éclaboussures de béton durci provenant d'un bétonnage précédent, d'huile et ne doivent pas être déformées ou tordues. Les armatures doivent être exemptes de feuillet de rouille à leur surface.
- .5 La longueur minimale des barres d'armature doit être de 6 m partout où les dimensions des coffrages le permettent.
- .6 Les barres d'armature doivent être solidement fixées au moyen de ligatures de fils d'acier pour éviter tout déplacement lors de la mise en place du béton. Elles doivent être attachées à tous les croisements si ces croisements sont à 300 mm ou plus de distance et à tous les deux croisements si cette distance est moindre. Dans le cas de travaux de réparation, les barres sont fixées à chaque attache de coffrage.
- .7 La soudure des barres d'armature est interdite.
- .8 Les barres d'armature existantes dont les attaches ont été altérées par les travaux de démolition doivent être remises dans leur position originale et fixées par ligature à chaque attache de coffrage, de façon à respecter la valeur d'enrobage exigée et une distance d'au moins 25 mm entre les barres et le béton à conserver.
- .9 L'Entrepreneur doit utiliser des cales d'espacement en plastique espacées à une distance maximale de 1200 mm de centre à centre, afin de maintenir les armatures à la distance requise des coffrages, du sol ou du béton existant.

- .1 Des espaceurs circulaires en plastique dont le centre est fixé à l'armature doivent être employés pour maintenir en position verticale les nappes d'armature constituées de barres 15 M et 20 M.
  - .2 Des cales en plastique doivent être employées pour maintenir en position verticale les nappes d'armature constituées de barres 25 M ou de plus grandes dimensions.
  - .3 Des cales continues avec fil recouvert de plastique et pattes en plastique doivent être employées pour maintenir en position horizontale la nappe d'armature qui est la plus rapprochée des coffrages, du sol ou du béton existant.
- .10 Lors de travaux de réparation, l'Entrepreneur doit, à la demande du Représentant du Ministère, ajouter des barres d'armature si les barres existantes à conserver sont suffisamment amincies par la corrosion pour diminuer la capacité structurale de l'ouvrage. Ces armatures additionnelles doivent être posées de façon à obtenir un chevauchement minimal de 600 mm; l'Entrepreneur peut devoir démolir du béton sain pour respecter cette exigence.
- .11 Ancrages.
- .1 L'Entrepreneur doit remettre au Représentant du Ministère, au moins 7 jours avant le forage des ancrages, la fiche technique des ancrages et du coulis ou de la résine employée.
  - .2 Les ancrages sont réalisés aux endroits indiqués aux plans et devis ou déterminés sur les lieux par le Représentant du Ministère.
  - .3 Aux endroits désignés par le Surveillant, l'Entrepreneur doit mettre en place 3 ancrages témoins dans le béton par zone de travail nécessitant la mise en place d'ancrages. En présence du Surveillant, il doit effectuer des essais déterminant la résistance en traction sur ces ancrages. Les essais sont effectués selon les exigences de la méthode décrite à la norme ASTM E488 « Standard Test Methods for Strength of Anchors in Concrete Elements »; les paliers étant fixés à 10 % de la charge totale avec des périodes de maintien de 2 minutes à chaque palier. Si la capacité en traction d'un ancrage témoin ne satisfait pas aux exigences, l'Entrepreneur doit modifier le mode d'ancrage et refaire les essais sur de nouveaux ancrages.
  - .4 Dans le cas d'une réparation avec coffrages et surépaisseur et à moins d'une indication contraire sur les plans, la tige métallique est une barre d'armature 15M munie d'un crochet de 100 mm de longueur. Lorsque la tige métallique est filetée, elle doit être munie d'une rondelle et d'un écrou.
  - .5 Les trous doivent être remplis jusqu'au fond avec le coulis cimentaire ou le produit d'ancrage chimique. Une tige métallique préalablement nettoyée et débarrassée de toute trace de graisse doit être insérée jusqu'au fond des trous remplis de coulis cimentaire ou de produit d'ancrage chimique.
  - .6 La quantité de coulis cimentaire ou de produit d'ancrage chimique mise en place dans les trous doit être suffisante pour combler entièrement l'espace situé entre la tige métallique et le béton, pour déborder du trou lorsque la

tige métallique est mise en place.

- .7 Les parois des trous doivent être nettoyées selon les recommandations du fabricant des ancrages. Si un jet d'air est utilisé, ce dernier doit être muni d'un filtre qui capte l'huile; l'efficacité du filtre doit être démontrée avant l'utilisation du matériel.
- .8 À moins d'avis contraire aux plans, les caractéristiques des trous à forer pour les ancrages au moyen de coulis cimentaire sont les suivantes :
  - .1 Le diamètre du trou à forer doit être d'au moins 7 mm plus grand que le diamètre hors tout de la tige métallique à insérer;
  - .2 La profondeur minimale doit être de 300 mm;
  - .3 Les trous à forer sur des faces verticales doivent être inclinés de 15° par rapport à l'horizontale, l'orifice des trous étant au sommet.
- .9 À moins d'avis contraire aux plans, les caractéristiques des trous à forer pour les ancrages au moyen de résine chimique sont les suivantes :
  - .1 Le diamètre du trou à forer doit être d'au moins 3 mm plus grand que le diamètre hors tout de la tige métallique à insérer;
  - .2 La profondeur minimale doit être de 200 mm;
  - .3 Les trous à forer sur des faces verticales doivent être inclinés de 15° par rapport à l'horizontale, l'orifice des trous étant au sommet;
  - .4 Pour les ancrages dont la profondeur du trou théorique est égale ou supérieure à 300 mm, l'Entrepreneur doit utiliser un piston d'injection compatible avec le type de résine et le diamètre du trou utilisé. L'injection doit commencer du fond du trou et progresser vers l'extérieure.
- .12 L'Entrepreneur doit réaliser une inspection, à l'aide d'une caméra vidéo, de l'armature et des ancrages mis en place. La caméra doit être fixée au casque d'un plongeur et orientée selon les directives du Représentant du Ministère, à partir d'un moniteur.
- .13 Demander au Représentant du Ministère d'accepter les armatures et leur mise en place avant de couler le béton.
- .14 Veiller à préserver l'intégrité du revêtement des armatures pendant la coulée du béton.

### **3.4 RETOUCHES SUR LE CHANTIER**

- .1 À l'aide d'un enduit riche en zinc approuvé par le Représentant du Ministère, retoucher les extrémités endommagées ou coupées des armatures galvanisées, de manière à obtenir un revêtement continu.

### **3.5 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.

- .2 Nettoyage final : une fois les travaux terminés, évacué du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre
- .2 03 10 00 – Coffrages et accessoires pour béton
- .3 03 20 00 - Armatures pour béton

### **1.2 PRIX ET MODALITÉS DE PAIEMENT**

- .1 Mesurage aux fins de paiement.
  - .1 Modalités de mesurage : selon la section 01 29 00 – Mesurage aux fins de paiement.

### **1.3 RÉFÉRENCES**

- .1 Abréviations et acronymes.
  - .1 Ciment : ciment hydraulique ou ciment hydraulique composé (où le suffixe « b » indique qu'il s'agit d'un produit composé).
    - .1 Type GU ou GUb : ciment d'usage général.
    - .2 Type MS ou MSb : ciment à résistance modérée aux sulfates.
    - .3 Type MH ou MHb : ciment à chaleur d'hydratation modérée.
    - .4 Type HE ou HEb : ciment à haute résistance initiale.
    - .5 Type LH ou LHb : 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 8 %.
    - .2 Type CI : ayant une teneur en oxyde de calcium comprise entre 8 et 20 %.
    - .3 Type CH : ayant une teneur en oxyde de calcium supérieure à 20 %.
  - .3 Type S : laitier granulé de haut fourneau.
- .2 Références.
  - .1 ASTM International.
    - .1 ASTM C 260-06 Standard Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete.
    - .2 ASTM C 309-07, Standard Specification for Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete.
    - .3 ASTM C 494/C 494M-08a, Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete.
    - .4 ASTM C 1017/C 1017M-07, Standard Specification for Chemical Admixtures for Use in Producing Flowing Concrete.

- .5 ASTM D 412-06ae1, Standard Test Methods for Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomers-Tension.
- .6 ASTM D 624-00 (2007), Standard Test Method for Tear Strength of Conventional Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomer.
- .7 ASTM D 1751-04, Standard Specification for Preformed Expansion Joint Filler for Concrete Paving and Structural Construction (Nonextruding and Resilient Bituminous Types).
- .8 ASTM D 1752-04a, Standard Specification for Preformed Sponge Rubber Cork and Recycled PVC Expansion Joint Fillers for Concrete Paving and Structural Construction.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB).
  - .1 CAN/CGSB-37.2-M88, Émulsion bitumineuse non fillerisée, à colloïde minéral, pour l'imperméabilisation à l'humidité et à l'eau, et pour le revêtement de toitures.
  - .2 CAN/CGSB-51.34-M86(C1988), Pare-vapeur en feuille de polyéthylène pour bâtiments.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
  - .1 CSA A23.1/A23.2-F04, Béton : constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
  - .2 CSA A283-06, Qualification Code for Concrete Testing Laboratories.
  - .3 CSA A3000-F08, Compendium des matériaux liants (Contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).

#### **1.4 MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

- .1 Réunion préalable à la mise en œuvre : tenir une réunion conformément à la section 01 32 16.07 - Ordonnancement des travaux - Diagramme à barres (GANTT).
  - .1 Veiller à ce que le personnel clé, le superviseur sur place, le Représentant du Ministère et l'Entrepreneur spécialisé - coffrage/ finition, le producteur de béton et les représentants des laboratoires d'essai soient présents.
    - .1 Vérifier les exigences des travaux.

#### **1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION / INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre les résultats et les rapports des essais et des inspections au Représentant du Ministère, aux fins d'examen, et, 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.

- .3 Gâchées de béton : soumettre des registres précis des lots de béton mis en place indiquant la date et l'emplacement de chaque gâchée, la qualité du béton, la température de l'air et les éprouvettes prélevées selon les indications de l'article CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE de la PARTIE 3.
- .4 Temps de transport du béton : soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'examen, tout écart supérieur à la durée maximale admissible de 120 min pour la livraison du béton au chantier et le déversement des gâchées.
- .5 Soumettre 2 exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du SIMDUT, conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité et à la section 01 35 43 - Protection de l'environnement.

## **1.6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Assurance de la qualité : selon la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
- .2 Soumettre au Représentant du Ministère, au moins 4 semaines avant le début des travaux de bétonnage, un certificat valide et reconnu émis par l'usine fournissant le béton.
  - .1 Fournir les données d'essai et une certification émise par un laboratoire d'inspection et d'essai reconnu et indépendant confirmant que les matériaux entrant dans la fabrication du mélange de béton ainsi que la formule de dosage satisfont aux exigences spécifiées.
- .3 Au moins 4 semaines avant d'entreprendre les travaux de bétonnage, soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'examen, les méthodes proposées pour le contrôle de la qualité des aspects mentionnés ci-après :
  - .1 Érection des ouvrages d'étaie temporaire;
  - .2 Bétonnage par temps chaud;
  - .3 Bétonnage par temps froid;
  - .4 Cure;
  - .5 Finition;
  - .6 Décoffrage;
  - .7 Exécution des joints.

## **1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

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

- .2 Livraison du béton : s'assurer que la centrale à béton assure une livraison continue du béton, conformément à la norme CSA A23.1/A23.2.
- .2 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprise, des palettes, des caisses, du matelassage, et des autres matériaux d'emballage par leur fabricant, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

## **Partie 2 PRODUITS**

### **2.1 CRITÈRES DE CALCUL**

- .1 Variante 1 - Performance: selon la norme CSA A23.1/A23.2 et les indications de l'article FORMULES DE DOSAGE de la PARTIE 2 - PRODUITS.

### **2.2 CRITÈRES DE PERFORMANCE**

- .1 Plan de contrôle de la qualité : s'assurer que le fournisseur de béton est en mesure de fournir du béton satisfaisant aux critères de performance établis par le Représentant du Ministère, et prévoir un contrôle de la conformité du matériau selon les prescriptions de l'article ASSURANCE DE LA QUALITÉ, de la PARTIE 1.

### **2.3 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Ciment hydraulique composé: de type GUb-SF, selon la norme CSA A3001.
- .2 Eau : selon la norme CSA A23.1.
- .3 Granulats : selon la norme CSA A23.1/A23.2.
- .4 Adjuvants :
  - .1 Entraîneurs d'air : selon la norme ASTM C 260;
  - .2 Adjuvants chimiques : selon la norme ASTM C 494 et ASTM C 1017. Le Représentant du Ministère doit accepter les accélérateurs ou les retardateurs de prise utilisés pendant les travaux de bétonnage par temps froid ou par temps chaud.

### **2.4 FORMULES DE DOSAGE**

- .1 Un béton de type antiessivage satisfaisant aux exigences de la norme CSA A23.1/A23.2 est à utiliser pour les travaux et doit respecter les critères suivants :
  - .1 S'assurer que le fournisseur de béton satisfait aux exigences de performance définies ci-après et effectuer le contrôle de la conformité selon les indications énoncées dans le plan de contrôle de la qualité;
  - .2 Ouvrabilité : béton ne présentant pas de taches superficielles, de perte de mortier, de variations de couleur ou de ségrégation;
  - .3 Durabilité et classe d'exposition : C-1;
  - .4 Résistance à la compression : au moins 35 MPa à 28 jours;

- .5 Utilisation prévue :
  - Réparation avec coffrages et surépaisseur (zones 10, 11 et 24) ;
  - Réparation avec coffrages sans surépaisseur (zone 11);
  - Nouvelle semelle de béton (zone 11);
  - Béton de remplissage des joints entre les pierres (zone 22);
  - Béton de remplissage (zone 23);
  - Semelle du mur de soutènement (zone 23).
- .6 Masse min. liant : 450 kg/m<sup>3</sup>;
- .7 Type de liant : GUb-SF ayant au moins 8 % de fumée de silice;
- .8 Rapport eau / liant max. : 0,42;
- .9 Gros granulat : 2.5-10 mm et la proportion de granulat fin doit être entre 45 et 55 %, pourcentage calculé par rapport au granulat total;
- .10 Teneur en air : 6-9 %;
- .11 Affaissement : 200 mm ± 40 mm;
- .12  $\bar{L}$  max : 230 µm;
- .13 Perméabilité aux ions chlore max : 1500 C;
- .14 Adjuvants : L'adjuvant antiessivage doit être conforme au type S de la norme ASTM C494 « Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete » et approuvé par le Représentant du Ministère et est utilisé pour corriger un défaut du mélange ou pour en faciliter la mise en place. Le Représentant du Ministère peut annuler l'approbation préalable des adjuvants, si les conditions relevées pendant l'exécution des travaux ne permettent pas d'obtenir des résultats satisfaisants.
- .2 Un béton de type superplastifié satisfaisant aux exigences de la norme CSA A23.1/A23.2 est à utiliser pour les travaux et doit respecter les critères suivants :
  - .1 S'assurer que le fournisseur de béton satisfait aux exigences de performance définies ci-après et effectuer le contrôle de la conformité selon les indications énoncées dans le plan de contrôle de la qualité;
  - .2 Ouvrabilité : béton ne présentant pas de taches superficielles de perte de mortier de variations de couleur ou de ségrégation;
  - .3 Durabilité et classe d'exposition : C-1;
  - .4 Résistance à la compression : au moins 35 MPa à 28 jours;
  - .5 Utilisation prévue :
    - Lit d'amorce du mur préfabriqué (zone 23).
    - Sonotube pour garde-corps et clôture ;
  - .6 Masse min. liant : 340 kg/m<sup>3</sup>;
  - .7 Type de liant : GUb-SF ayant au moins 8 % de fumée de silice;
  - .8 Rapport eau / liant dans l'intervalle : 0,38 à 0.42;

- .9 Gros granulat : 5-20 mm;
- .10 Teneur en air : 5-8 %;
- .11 Affaissement : 130 mm  $\pm$  30 mm;
- .12  $\bar{L}_r$  max : 230  $\mu$ m;
- .13 Perméabilité aux ions chlore max : 1000 C;
- .14 Écaillage – Masse de débris max. après 56 cycles : 0.50 kg/m<sup>2</sup>.
- .3 Il est interdit d'utiliser du chlorure de calcium ou des matériaux qui en contiennent.
- .4 Soumettre un plan de gestion de la qualité en vue d'assurer le contrôle de la qualité du béton en fonction des exigences de performance spécifiées.
- .5 Certification du fournisseur de béton : la centrale de malaxage et les matériaux doivent satisfaire aux exigences de la norme CSA A23.1.

### **Partie 3 EXÉCUTION**

#### **3.1 PRÉPARATION**

- .1 Obtenir l'autorisation écrite du Représentant du Ministère avant la mise en place du béton.
  - .1 Donner un préavis d'au moins 24 heures avant le début des travaux de bétonnage.
- .2 Placer les armatures selon la section 03 20 00 - Armatures pour béton.
- .3 Respecter les consignes qui suivent durant les travaux de bétonnage.
  - .1 Il est interdit de confectionner des joints de reprise autre que ceux mentionnés aux plans.
  - .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 Le pompage du béton ne sera permis qu'une fois les matériels et la formule de dosage approuvés.
- .5 S'assurer que les armatures et les pièces noyées ne sont pas déplacées pendant la mise en place du béton.
- .6 Avant de couler le béton, obtenir l'autorisation du Représentant du Ministère quant à la méthode proposée pour protéger le béton pendant la mise en place et la cure.
- .7 Protéger les ouvrages existants contre les salissures.
- .8 Tenir un registre des travaux de bétonnage indiquant avec précision la date et l'emplacement de chaque gâchée, les caractéristiques du béton, la température ambiante et les échantillons prélevés.
- .9 Aucune charge ne doit être exercée sur les nouveaux éléments en béton avant que le Représentant du Ministère ne l'ait autorisé.

- .10 Bétonnage par temps froid : se conformer aux exigences de la norme CSA A23.1/A23.2.

### **3.2 MISE EN OEUVRE**

- .1 Exécuter les ouvrages en béton coulé en place conformément à la norme CSA A23.1/A23.2.
- .2 Bétonnage par temps froid : se conformer aux exigences de la norme CSA A23.1/A23.2.
- .3 Manchons et éléments à noyer.
  - .1 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 le Représentant du Ministère, par écrit, avant de couler le béton.
  - .2 Confirmer l'emplacement et les dimensions des manchons et des ouvertures indiqués sur les dessins.
- .4 Boulons d'ancrage.
  - .1 Fixer les boulons d'ancrage aux gabarits, en collaboration avec le corps de métier approprié, avant de couler le béton.
  - .2 Seulement après avoir obtenu l'autorisation du Représentant du Ministère, sceller au coulis les boulons d'ancrage installés dans des trous percés au préalable ou forés après que le béton ait fait prise.
    - .1 Les trous ainsi percés doivent avoir un diamètre d'au moins 100 mm.
    - .2 Le diamètre des trous forés après la prise du béton doit être conforme aux recommandations du fabricant.
  - .3 Empêcher l'eau, la neige et la glace de s'accumuler dans les trous destinés à recevoir les boulons d'ancrage.
  - .4 Placer les boulons et remplir les trous de coulis à compensation de retrait.
  - .5 Il importe de tenir compte de la température ambiante au moment de la pose de boulons d'ancrage dans des joints de dilatation comportant des dispositifs d'appui à glissement ou à roulement.
- .5 Cure et finition.
  - .1 Effectuer une cure à l'eau. Aucun autre produit de cure n'est autorisé.
  - .2 Employer des méthodes revues à la satisfaction du Représentant du Ministère ou les méthodes définies dans la norme CSA A23.1/A23.2 pour enlever l'eau de ressuage excédentaire. Veiller à ne pas endommager les surfaces des éléments en béton.

### **3.3 TOLÉRANCES DE MISE EN OEUVRE**

- .1 Les tolérances de mise en œuvre des surfaces de béton doivent être conformes à la norme CSA A23.1, selon la méthode de la règle droite.

### **3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Essais effectués sur place : exécuter les essais indiqués ci-après selon la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité et soumettre un rapport conformément aux indications de l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION / INFORMATION de la PARTIE 1.
  - .1 Gâchées de béton;
  - .2 Affaissement;
  - .3 Teneur en air;
  - .4 Résistance à la compression à 7, 28 et 56 jours;
  - .5 Température ambiante et température du béton.
- .2 L'inspection et l'essai du béton et de ses constituants seront effectués par le laboratoire d'essai désigné par le Représentant du Ministère, à la satisfaction de ce dernier, selon la norme CSA A23.1/A23.2.
  - .1 S'assurer que le laboratoire d'essai est certifié selon la norme CSA A283.
- .3 Veiller à ce que les résultats des essais soient transmis au Représentant du Ministère et au Représentant du laboratoire d'essai pour qu'ils puissent être examinés durant la réunion précédant la mise en place du béton.
- .4 Le Représentant du Ministère assumera le coût des essais conformément à la section 01 29 83 - Paiement - Services de laboratoires d'essai.
- .5 Le Représentant du Ministère prélèvera des éprouvettes additionnelles lors de travaux de bétonnage par temps froid. La cure de ces éprouvettes doit se faire au chantier, dans les mêmes conditions que les gâchées de béton dont elles sont extraites.
- .6 Les essais non destructifs du béton doivent être exécutés selon les méthodes décrites dans la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .7 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 dérogent ce dernier de ses responsabilités contractuelles à cet égard.

### **3.5 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
  - .1 Après avoir reçu l'autorisation écrite du Représentant du Ministère, acheminer le béton et les constituants de béton inutilisés vers une installation de recyclage locale.
  - .2 Fournir, sur le chantier, un espace adéquat pour le lavage en toute sécurité des camions à béton.

- .3 Acheminer les adjuvants (pigments, fibres) inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses, autorisé par le Représentant du Ministère.
- .4 Il est interdit de déverser les adjuvants 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.
- .5 Prendre les dispositions nécessaires pour éviter que des adjuvants contaminent les plans d'eau ou les sources d'alimentation en eau potable.
- .6 Le cas échéant, recueillir ces déchets liquides ou les solidifier avec un matériau inerte non combustible en prenant toutes les mesures de sécurité appropriées.
- .7 Évacuer et éliminer les déchets conformément aux exigences des règlements locaux provinciaux/territoriaux et fédéraux.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 01 29 00 – Mesurage aux fins de paiement
- .2 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition
- .3 03 30 00 - Béton coulé en place
- .4 03 20 00 - Armatures pour béton

### **1.2 MESURAGE AUX FINS DE PAIEMENT**

- .1 Modalités de mesurage : selon la section 01 29 00 – Mesurage aux fins de paiement.

### **1.3 RÉFÉRENCES**

- .1 Association canadienne de normalisation CSA/CSA International
  - .1 CAN/CSA-A23.1/A23.2, Béton - Constituants et exécution des travaux/Essais concernant le béton.

### **1.4 DÉFINITIONS**

- .1 Le bétonnage au tube plongeur consiste à couler le béton sous l'eau, à l'aide d'un tube plongeur surmonté d'une trémie.
  - .1 Le tube plongeur est relié en partie haute, à une trémie et il est, à sa base, soit ouvert soit muni d'un bouchon fixe, d'un bouchon-piston ou d'un clapet de pied destiné à contrôler l'écoulement du béton.
  - .2 Le béton est déversé dans la trémie et une colonne de béton suffisamment importante est maintenue dans le tube plongeur pour obtenir la vitesse d'écoulement voulue.
- .2 Le bétonnage à la pompe consiste à couler le béton sous l'eau, à l'aide d'une pompe à béton reliée à un tuyau de déversement utilisé en guise de tube plongeur.
- .3 Le bétonnage à la benne à fond ouvrant consiste à couler le béton sous l'eau, à l'aide d'une benne dont le fond s'ouvre pour déverser le béton au contact de la fondation ou de la couche de béton précédemment mise en place.
- .4 Le bétonnage en sacs consiste à mettre en place, sous l'eau, des sacs partiellement remplis d'un mélange de béton sec, en ayant recours à un plongeur.

### **1.5 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21-Gestion et élimination des déchets de construction / démolition.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations de recyclage appropriées.

- .3 Récupérer et trier les emballages en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé et les déposer dans les bennes appropriées disposées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Acheminer les constituants de béton inutilisés vers une carrière, et/ou une installation locale approuvée par le Représentant du Ministère.
- .5 Acheminer les produits d'addition chimiques inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses, approuvé par le Représentant du Ministère.
- .6 Il est interdit de déverser les produits d'addition chimiques 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.
- .7 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage.

## **Partie 2 PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Constituants du béton : conformes à la section 03 30 00 - Béton coulé en place.

### **2.2 DOSAGES**

- .1 Dosage : selon la section 03 30 00 - Béton coulé en place.

## **Partie 3 EXÉCUTION**

### **3.1 PRÉPARATION**

- .1 Bien nettoyer les surfaces existantes juste avant d'entreprendre la mise en place du béton neuf afin de garantir une bonne adhérence à ce dernier.
  - .1 Utiliser à cette fin des jets d'eau, des racloirs mécaniques ou d'autres outils, et déloger les dépôts de vase ou de débris de roche à l'aide d'une pompe à air comprimé.

### **3.2 MISE EN PLACE**

- .1 Exécuter les travaux de bétonnage conformément aux sections 03 30 00 - Béton coulé en place et 03 20 00 - Armatures pour béton, et aux exigences de la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2. Sauf indication contraire, effectuer les essais selon la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2.
- .2 Le béton ne doit pas être mis en place lorsque la température de l'eau est inférieure à 5 °C.
- .3 Lorsque le bétonnage commencé sous l'eau se poursuit au-dessus du niveau de l'eau, protéger le béton d'un contact direct avec l'air pendant 7 jours, si la température descend sous 5 °C.
- .4 Placer le béton en une seule opération continue, jusqu'à l'obtention de l'épaisseur requise.

- .1 Fournir tout le matériel nécessaire pour exécuter chaque étape des travaux.
- .2 S'assurer que l'approvisionnement en béton est suffisant pour pouvoir terminer chaque coulée sans interruption.
- .3 La surface qui émerge de l'eau doit être débarrassée de toute laitance.
- .5 Bétonnage au tube plongeur.
  - .1 Fournir un tube plongeur étanche à l'eau et d'un diamètre suffisant pour permettre un bon écoulement du béton. Le diamètre du tube ne doit pas être inférieur à 200 mm et doit être au moins égal à 8 fois la grosseur maximale du gros granulat.
  - .2 Relier l'ouverture supérieure du tube plongeur à la trémie et prévoir un dispositif permettant de monter et de descendre le tube.
  - .3 Placer un bouchon ou un clapet à la base du tube pour pouvoir le remplir de béton avant son immersion.
  - .4 Utiliser au moins un tube plongeur par coulée de 30 m<sup>2</sup>, ou un nombre suffisant de tubes pour qu'ils soient disposés à au plus 6 m d'entraxe. Ne pas déplacer les tubes latéralement dans le béton.
  - .5 Commencer à couler le béton avec un tube plongeur rempli de béton et garder son extrémité noyée à une profondeur d'au moins 300 mm dans le béton fraîchement mis en place. Régler la vitesse d'écoulement du béton en augmentant ou en réduisant la profondeur à laquelle l'extrémité du tube est noyée dans le béton.
  - .6 Si la moindre quantité d'eau s'infiltré dans le tube, retirer celui-ci immédiatement. Remplir le tube de béton et poursuivre le bétonnage conformément aux prescriptions.
  - .7 Si le bétonnage au tube plongeur est interrompu et qu'un joint de construction horizontal doit être exécuté, éliminer à l'aide de jets d'eau, dans les 24 à 36 heures qui suivent, la laitance qui se trouve à la surface du béton. Enlever ensuite les particules détachées par pompage ou par injection d'air, avant de procéder à la coulée suivante.
  - .8 Ne pas couler de béton dans un cours d'eau dont le débit dépasse 3 m/min. Mettre en place les équipements nécessaires pour réduire le débit dans le cas échéant. Ne pas vibrer, déranger, ni manier le béton d'aucune façon après sa mise en place.
- .6 Bétonnage à la pompe.
  - .1 Pour le bétonnage à la pompe, procéder de la même façon que pour le bétonnage au tube plongeur, en utilisant le tuyau de déversement de la pompe à béton en guise de tube plongeur.
  - .2 Utiliser un tuyau de déversement ayant un diamètre d'au moins 125 mm.

- .7 Bétonnage à la benne à fond ouvrant.
  - .1 Remplir complètement la benne de béton, couvrir sa surface supérieure et la descendre lentement dans l'eau, de manière à ne pas provoquer la dispersion du mélange de béton.
  - .2 Déverser le béton seulement lorsque la benne est en contact avec la surface sur laquelle il doit être déposé.
  - .3 Retirer la benne jusqu'à ce qu'elle soit au-dessus du béton fraîchement coulé de manière à maintenir l'eau calme au point de déversement, à la satisfaction du Représentant du Ministère.
  - .4 Ne pas couler de béton dans un cours d'eau dont le débit dépasse 3 m/min. Mettre en place les équipements nécessaires pour réduire le débit dans le cas échéant. Ne pas vibrer, déranger, ni manier le béton d'aucune façon après sa mise en place.
- .8 Inspection sous-marine après bétonnage.
  1. L'Entrepreneur doit réaliser une inspection, à l'aide d'une caméra vidéo à haute définition des surfaces décoffrées. La caméra doit être fixée au casque d'un plongeur et orientée selon les directives du Représentant du Ministère, à partir d'un moniteur.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 01 10 00 – Coffrages et accessoires pour béton
- .2 Section 02 30 00 – Armature pour béton

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM):
  - .1 ASTM A 185/A 185M-05a, Standard Specification for Steel Welded Wire Reinforcement, Plain, for Concrete.
  - .2 ASTM A 775/A 775M-04a, Standard Specification for Epoxy-Coated Reinforcing Steel Bars.
  - .3 ASTM C 260-01, Standard Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete.
  - .4 ASTM D 412-98a(2002)e1, Standard Test Methods for Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomers - Tension.
  - .5 ASTM D 2240-05, Standard Test Method for Rubber Property - Durometer Hardness.
- .2 Comité canadien des documents de construction (CCDC) :
  - .1 CCDC 2-1994, Contrat à forfait.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International :
  - .1 CSA-A23.1/A23.2-F2004, Béton - Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
  - .2 CAN3-A23.3-F04, Calcul des ouvrages en béton.
  - .3 CSA-A23.4-F05, Béton préfabriqué : Constituants et exécution.
  - .4 CAN/CSA-A3000-F03, Compendium de matériaux liants (Contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).
    - .1 CSA-A3001-F03, Liants utilisés dans le béton.
  - .5 CAN/CSA-G30.18-FM92 (C2002), Barres d'acier en billettes pour l'armature du béton.
  - .6 CAN/CSA-G40.20/G40.21-F2004, Exigences générales relatives à l'acier laminé ou soudé/acier de construction.
  - .7 CAN/CSA-G164-FM92(C2003), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
  - .8 CAN/CSA-S6-F2005, Code canadien sur le calcul des ponts routiers.
  - .9 CSA-W47.1-F 03, Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier.

- .10 CAN/CSA W48-F01(C2006), Métaux d'apport et matériaux associés pour le soudage à l'arc (élaborée en collaboration avec le Bureau canadien de soudage).
- .11 CSA-W59-F03, Construction soudée en acier (soudage à l'arc) (unités métriques).
- .12 CSA-W186-FM1990 (C2002), Soudage des barres d'armature dans les constructions en béton armé.
- .4 Ministère des Transports de la Mobilité Durable et de l'électrification des Transports (MTMDET) :
  - .1 CCDG 2018.

### 1.3 DESCRIPTION

- .1 Cette section de devis concerne, entre autres, le mur poids en blocs de béton imbriqués préfabriqués de la zone 23 et doit être conforme aux exigences suivantes :
  - .1 Le mur doit être de type mur poids en blocs de béton imbriqués préfabriqués **sans** inclusions de type géogrille ou ancrages dans le remblai;
  - .2 Il est permis que les blocs de béton imbriqués préfabriqués soient pleins ou évidés. Dans le cas de blocs de béton évidés, les blocs doivent être remplis de béton au chantier et non de matériaux granulaires ;
  - .3 Le recul du dessus du mur par rapport au bas du mur préfabriqué doit être de 204 mm. L'angle de recul du mur est donc fixé à 4.25°;
  - .4 Le fabricant doit tenir compte qu'un garde-corps sera fixé sur le bloc de couronnement tout le long du mur, tel que présenté aux plans ;
  - .5 Les joints entre les blocs, au changement d'axe, ne doivent pas tous être alignés;
  - .6 Dans le rayon, aucune ouverture en façade n'est permise entre les blocs;
  - .7 Aucun sciage de blocs n'est permis au chantier. Les ajustements pour le rayon doivent être réalisés en usine et tel que présenté sur les dessins d'atelier;
  - .8 L'Entrepreneur doit tenir compte qu'un garde-corps doit être ancré dans la pièce de couronnement.
- .2 Cette section de devis concerne également, le muret préfabriqué de type New Jersey de la zone 23 et doit être conforme aux exigences suivantes :
  - .1 Les murets préfabriqués de type New Jersey fournis par l'Entrepreneur peuvent être usagés mais le béton doit être sain.

#### **1.4 EXIGENCES DE CONCEPTION**

- .1 Le mur préfabriqué de la zone 23 doit être conforme aux exigences de conception suivantes :
  - .1 Choisir les éléments préfabriqués conformément à la norme CSA-A23.4 de façon qu'ils puissent résister aux contraintes de manutention.
  - .2 Calculer les éléments préfabriqués pour qu'ils puissent résister aux charges selon les indications, en conformité avec les codes qui s'appliquent.
  - .3 Les éléments préfabriqués doivent être conçus pour résister aux impacts des glaces et le mur conçu pour une mise en place en milieu marin.
  - .4 Pour prendre en considération les efforts mal définis induits par les glaces, le fournisseur doit majorer la résistance en cisaillement entre les éléments préfabriqués par un facteur 2. Les blocs de couronnement doivent être ancrés mécaniquement, et non pas seulement par application d'une colle de surface.
  - .5 Calculer les pièces d'assemblage et de fixation des éléments préfabriqués en béton en fonction des charges et des forces précisées par le Représentant du Ministère.
  - .6 Calculer les éléments préfabriqués en considérant une surcharge de conception de 18 kPa en tête de mur.
  - .7 Calculer les pièces de couronnement en béton et ancrages en fonction des charges et forces du garde-corps à fixer sur ce dernier.
  - .8 Soumettre les dessins de conception et les calculs détaillés requis portant sur les éléments préfabriqués en béton et les éléments d'assemblage type, conformément aux prescriptions énoncées à l'article 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.

#### **1.5 EXIGENCES DE PERFORMANCE**

- .1 Les tolérances et les écarts relatifs aux éléments préfabriqués en béton structural doivent être conformes à la norme CSA-A23.4.

#### **1.6 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION /INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre les fiches signalétiques requises, conformes au Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
- .3 L'Entrepreneur doit identifier le fournisseur du mur de la zone 23 et l'usine de fabrication au moins 4 semaines avant la réunion préalable à la fabrication.
- .4 Soumettre les dessins d'atelier du mur de la zone 23 conformément à la norme CSA-A23.4. Les dessins fournis doivent indiquer, montrer ou comprendre ce qui suit :
  - .1 Les notes de calcul des éléments conçus par le fabricant;

- .2 Les détails des éléments en béton, des armatures et des éléments d'assemblage;
- .3 L'appareillage de l'ensemble du mur montrant la localisation des joints, des blocs et l'apparence esthétique ;
- .4 L'identification des éléments doit être indiquée dans les plans d'atelier;
- .5 Une nomenclature des finis;
- .6 Les méthodes de manutention et de mise en place (devis de construction);
- .7 Les orifices, les manchons, les pièces à noyer et les armatures connexes.
- .5 Soumettre, 4 semaines avant le début de la fabrication, 2 exemplaires des dessins d'atelier et des calculs détaillés relatifs aux éléments préfabriqués du murs de la zone 23 et aux éléments d'assemblage types, aux fins d'examen par le Représentant du Ministère.
- .6 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.
- .7 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. Pour chaque fini réalisé dans le cadre des présents travaux, soumettre au Représentant du Ministère un échantillon portant le numéro de fini approprié.
- .8 L'Entrepreneur doit fournir au Représentant du Ministère, au moins 2 semaines avant la réunion préalable, les documents suivants :
  - .1 Le certificat de qualification de l'usine selon la norme CAN/CSA-A23.4 « Béton préfabriqué : constituants et exécution des travaux » ;
  - .2 Le certificat de qualification « Technicien d'essais du béton au chantier –Niveau 1 », décerné par l'American Concrete Institute (ACI), de la personne affectée à la vérification préalable du béton et la confection des éprouvettes nécessaires pour établir le moment de l'enlèvement des coffrages et celui de la fin de la cure;
  - .3 Le certificat d'étalonnage de la presse à béton utilisée à l'usine. Ce dernier doit être daté de moins de 12 mois.

## **1.7 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Programme de contrôle de la qualité : soumettre au Représentant du Ministère, selon les indications de l'article CONTROLE, de la PARTIE 3, un rapport écrit montrant la conformité, des produits en béton fournis, aux exigences de performance énoncées dans la PARTIE 2 - PRODUITS.

## **1.8 QUALIFICATION**

- .1 Les éléments préfabriqués en béton doivent être réalisés dans des usines certifiées dans la catégorie de produits appropriés, soit « Béton préfabriqué : constituants et exécution des travaux » 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 la catégorie de produits appropriée, soit les produits préfabriqués en béton structural.

- .3 Seuls les éléments préfabriqués en béton produits par des fabricants certifiés seront acceptés par le Représentant du Ministère. 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.

### **1.9 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les éléments préfabriqués selon les instructions du fabricant.
- .2 Afin de prévenir les taches, veiller à ce que les coins des éléments ne viennent pas en contact avec de la terre.
- .3 Gestion et élimination des déchets.
- .4 Trier les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

### **1.10 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, à l'exception des fissures capillaires normales dues au retrait, conformément à l'article CG 32.1 des Conditions générales du CCDC, si ce n'est que la période de garantie de 12 mois est portée à 24 mois.

## **Partie 2 PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Ciment : conforme à la norme CAN/CSA-A3001, type GU.
- .2 Matériaux liants : contenant au moins 20 % en masse de cendres volantes de type F, CI, CH, de pouzzolanes naturelles (N) ou de laitier granulé de haut fourneau (S), selon la norme CAN/CSA A3001.
- .3 Eau : conforme à la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .4 Armatures en acier : conformes à la norme CAN/CSA-G30.18.
- .5 Pièces de quincaillerie et matériels divers : conformes à la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .6 Coffrages : conformes à la norme CSA-A23.4.
- .7 Ancrages et supports : conformes à la norme CAN/CSA-G40.21, de type 300 W.
- .8 Agents entraîneurs d'air : conformes ASTM C 260.

## **2.2 FORMULES DE DOSAGE**

### **.1 Béton**

.1 Méthode de prescription du béton selon des critères de performance : critères de performance établis par le Représentant du Ministère, selon la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2.

.1 S'assurer que le béton fourni satisfait aux critères de performance énoncés ci-après et assurer le contrôle de la conformité du matériau conformément aux prescriptions de l'article CONTROLE, de la PARTIE 3.

.2 À l'état plastique, le mélange de béton doit être conforme aux exigences ci-après :

.1 Rapport eau/liant maximum : 0.45;

.2 Teneur en air : 5 à 8%;

.3 Maniabilité (affaissement) : 150 mm ± 30;

.4 Ouvrabilité : béton exempt de taches superficielles, perte de mortier, variations de couleur, ségrégation.

.3 Une fois durci, le mélange de béton doit satisfaire aux exigences ci-après.

.1 Durabilité et classe d'exposition : C-1;

.2 Résistance minimale à la compression : 35 MPa à 28 jours.

.4 Soumettre un plan de gestion de la qualité en vue d'assurer le contrôle de la qualité du béton en fonction des exigences de performance spécifiées.

.5 Certification du fournisseur de béton.

### **.2 Coulis**

.1 Coulis de ciment : Portland de type GUb.

.2 Résistance minimale à la compression : 35 MPa.

.3 Coulis à retrait compensé : conforme à la section 03 30 00 - 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 éléments préfabriqués du mur préfabriqué de la zone 23 doit être conforme aux exigences suivantes :

- .1 Les blocs préfabriqués doivent détenir une hauteur minimale de 425 mm et une largeur minimale de 1000 mm.
- .2 Les pièces de quincaillerie convenant à la manutention des éléments préfabriqués doivent être fournies.
- .3 Les pièces de quincaillerie permanente doivent être galvanisées.
- .4 Les éléments préfabriqués du muret de type glissière de chantier New Jersey de la zone 23 doivent être conformes aux exigences suivantes :
  - .1 Les pièces préfabriquées doivent détenir une hauteur minimale de 800 mm et une largeur minimale de 600 mm.
  - .2 Les pièces préfabriquées doivent être conçues pour s'imbriquer bout à bout (un côté dit « mâle » et l'autre « femelle » de type « I-Lock »).

## **2.4 FINITION DES SURFACES**

- .1 Le mur préfabriqué de la zone 23 doit être conforme aux exigences suivantes :
  - .1 Les éléments doivent présenter un fini texturé imitant un bloc de pierre sur la face apparente.
  - .2 Les éléments doivent présenter un fini de catégorie standard, sur les faces non apparentes, selon la norme CAN/CSA-A23.4.
  - .3 La finition des surfaces des blocs doit préalablement être approuvée par le Représentant du Ministère.
- .2 Les murets préfabriqués de type glissières de chantier New Jersey de la zone 23 doit être conforme aux exigences suivantes :
  - .1 Les éléments doivent présenter un fini de catégorie standard, sur les faces non apparentes, selon la norme CAN/CSA-A23.4.

## **2.5 CONTROLE DE LA QUALITÉ A LA SOURCE**

- .1 Remettre au Représentant du Ministère des copies certifiées des rapports des essais de contrôle de la qualité concernant les présents ouvrages, conformément à la norme CSA-A23.4.
- .2 Soumettre les rapports préparés dans le cadre du programme interne de contrôle de la qualité, établi d'après les exigences régissant la certification des fabricants, aux fins d'examen et de vérification par le Représentant du Ministère.
- .3 Remettre au Représentant du Ministère 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.
- .4 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 ainsi que de l'acier d'armature et, sur demande, mettre ces registres à la disposition du Représentant du Ministère pour vérification.

### **Partie 3 EXÉCUTION**

#### **3.1 MISE EN PLACE**

- .1 Une réunion préalable à la fabrication des murs en béton préfabriqués, regroupant les représentants de l'Entrepreneur, du fabricant et du Ministère, doit être tenue dans les locaux de l'usine du fabricant au moins 7 jours avant le début de la fabrication. La réunion n'a lieu que lorsque la fiche descriptive du mélange de béton est acceptée et lorsque les plans d'atelier ont été visés par le Ministère et estampillés pour « production ». Pour ces mêmes éléments, l'Entrepreneur doit informer le Représentant du Ministère du nom du fournisseur et de l'usine de fabrication au moins 4 semaines avant la tenue de la réunion préalable à la fabrication.
- .2 Réaliser les ouvrages préfabriqués en béton conformément aux normes CSA-A23.4, CAN3-A23.3 et CAN/CSA-S6-14.
- .3 Mettre en place les éléments préfabriqués en respectant les tolérances admissibles indiquées.
- .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 Injecter du coulis à retrait compensé sous les coussinets d'appui, le cas échéant.
- .7 Assujettir les éléments préfabriqués selon les indications des dessins d'atelier approuvés.

#### **3.2 CONTROLE**

- .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 le Représentant du Ministère, et assurer le contrôle de la conformité selon l'article ASSURANCE DE LA QUALITÉ, de la PARTIE 1.

#### **3.3 NETTOYAGE**

- .1 Avant de nettoyer les surfaces souillées des éléments préfabriqués en béton, faire approuver, par le Représentant du Ministère, les méthodes de nettoyage.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 sans objet

### **1.2 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Pour les fins d'estimation, prévoir environ 20% des pierres existantes qui sont en bon état et à réutiliser pour l'aménagement et la mise en valeur de l'ancienne écluse. Ces pierres devront faire l'objet de précautions énumérées dans la présente section de devis.

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

- .1 Soumettre les plans de travail et d'étalement temporaire requis à la réalisation du démontage de l'ouvrage. Les plans devront être signés et scellés par un ingénieur membre de l'OIQ et remis pour revue au Représentant du Ministère. Cet ingénieur devra être mandaté et payé par l'Entrepreneur.

### **1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Protéger les éléments en pierre jugés en bon état et contribuer à leur conservation.
- .2 À moins d'indications contraires, les pierres du mur de maçonnerie jugées en bon état par le Représentant du Ministère doivent être conservées sur l'île et déposées sur des palettes, empilées et positionnées de façon ordonnée afin de minimiser la superficie du site de mise en réserve.
- .3 Aucun élément en pierre ne doit être éliminé sans l'approbation du Représentant du Ministère.
- .4 Les pierres conservées doivent être numérotées avec un écusson et un registre des pierres récupérées doit être tenu par l'Entrepreneur et remis au Représentant du Ministère à la fin des travaux indiquant les dimensions des pierres et une photo de chaque pierre. Un registre des pierres récupérées doit être tenu par l'Entrepreneur tel que stipulé à la section 01 78 00 – Documents et éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

## **Partie 2 PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

## **Partie 3 EXÉCUTION**

### **3.1 EXAMEN**

- .1 Examiner les aires et les conditions dans lesquelles les travaux doivent être effectués et aviser le Représentant du Ministère par écrit de toute condition qui empêcherait de réaliser les travaux conformément aux prescriptions.

### **3.2 PROTECTION DES OUVRAGES**

- .1 Protéger contre tout dommage l'ouvrage de soutènement et les murs qui le compose qui doivent rester en place. Le cas échéant, réparer les dommages.
- .2 Protéger les surfaces et ouvrages environnants contre tout dommage pouvant résulter des travaux.

### **3.3 SUPPORT DE L'OUVRAGE**

- .1 Construire les étais, berceaux et autres éléments temporaires nécessaires pour supporter l'ouvrage, ou certaines de ses parties, pendant le démantèlement et en attendant la remise en place, si l'ouvrage ne doit pas être complètement démantelé, selon les dessins approuvés, préparés par et portant le sceau et la signature d'un ingénieur en structure tel que décrit au paragraphe 1.3, ci-dessus.

### **3.4 DESCELLEMENT DES PIERRES**

- .1 Pour les pierres à récupérer, évider les joints de mortier pour desceller les pierres, utiliser des méthodes approuvées qui ne causent pas de dommages aux pierres ni aux autres éléments architecturaux. Dégarnir soigneusement les joints de mortier périphériques aux pierres en effectuant un trait de scie de dégagement. Si la pierre est toujours solide dans le mur, effectuer des percements de déconsolidation de 150mm de profondeur à l'aide d'une perceuse à mèche dans le joint périphérique et à tous les 50mm sans endommager les pierres limitrophes. Si la pierre n'est pas déconsolidée après les forages, procéder avec une scie à double lame parallèle de type Arbotech. Enlever les pierres.
- .2 Enlever tous les débris lâches et le mortier détérioré du substrat de pierre.
- .3 Ne pas utiliser de meule circulaire ou de scie, de burin pneumatique, ni d'outils métalliques exerçant une pression sur les rives de la pierre. Obtenir l'approbation du Représentant du Ministère sur l'utilisation d'outils mécaniques avant d'entreprendre les travaux.

### **3.5 MANUTENTION**

- .1 L'Entrepreneur devra faire approuver sa stratégie de manutention et de transport par le Représentant du Ministère avant le début du démantèlement.
- .2 L'utilisation de louves aux fins de manutention des pierres à conserver n'est pas permise.
- .3 Placer les pierres enlevées sur des surfaces en bois pendant la manutention, en prévenant tout contact avec du métal.
- .4 Lorsque les pierres sont descendues au niveau du sol, les déposer directement sur les plates-formes en bois utilisées pour leur transport ou leur entreposage.
- .5 Transporter et entreposer les pierres sur des plates-formes en bois.
- .6 S'assurer que les arêtes vives des pierres ne touchent à aucun objet dur.

### **3.6 ENTREPOSAGE TEMPORAIRE DE TRANSIT**

- .1 Avant de les entreposer de façon définitive, déposer les pierres récupérées dans une zone désignée du chantier ou à l'extérieur du site, après en avoir indiqué la destination au Représentant du Ministère.

- .2 S'assurer que les pierres sont accessibles et qu'elles sont disposées de façon à être facilement récupérées au besoin.

### **3.7 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer le nettoyage des pierres lorsque la température se situe au-dessus du point de congélation.
  - 1. Après le nettoyage, protéger les pierres mouillées contre le gel jusqu'à ce qu'elles soient sèches.
- .2 À moins d'indications contraires du Représentant du Ministère, utiliser une brosse en fibres végétales et de l'eau pour nettoyer les pierres.
  - .1 Ne pas nettoyer les pierres au moyen d'un jet d'eau sous haute pression.
- .3 Enlever les bavures de mortier avec des outils à la main.

### **3.8 ENTREPOSAGE FINAL**

- .1 Placer les pierres à l'endroit indiqué aux plans sur le terrain de l'île.
- .2 Les pierres doivent être empilées sur une hauteur maximale de 2 mètres.
- .3 La zone d'entreposage final doit être confinée par une clôture de chantier permanente de type « OMÉGA » qui sera laissé au Ministère.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 01 33 00 – Documents / échantillons à soumettre.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 ASTM International
  - .1 ASTM A 53/A 53M-07, Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated Welded and Seamless.
  - .2 ASTM A 269-08, Standard Specification for Seamless and Welded Austenitic Stainless Steel Tubing for General Service.
  - .3 ASTM A 307-07b, Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 PSI Tensile Strength.
- .2 CSA International
  - .1 CSA G40.20/G40.21-F04 (C2009), Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé et soudé/Aciers de construction.
  - .2 CAN/CSA G164-FM92 (C2003), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
  - .3 CSA S16-09, Design of Steel Structures (Règles de calcul des charpentes en acier).
  - .4 CSA W48-F06, Métaux d'apport et matériaux associés pour le soudage à l'arc (préparée en collaboration avec le Bureau canadien de soudage).
  - .5 CSA W59-FM03 (C2008), Construction soudée en acier (soudage à l'arc) (unités métriques).
- .3 Green Seal Environmental Standards (GS)
  - .1 GS-11-2008, 2nd Edition, Paints and Coatings.
- .4 Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .5 The Master Painters Institute (MPI)
  - .1 Architectural Painting Specification Manual - édition courante.

### **1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION / INFORMATION**

- .1 Fiches techniques.
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les plaques et les boulons proposés. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des

produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

- .2 Soumettre 2 exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du SIMDUT, conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
  - .1 Dans le cas des enduits, des primaires, des peintures et des autres produits de finition appliqués sur le chantier, indiquer la teneur en COV (en g/L).
- .3 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 Les dessins d'atelier doivent indiquer ou montrer les matériaux, l'épaisseur des plaques, le mode d'ancrage et le nombre de dispositifs d'ancrage, les détails et les accessoires.
- .4 Soumettre un plan d'implantation des garde-corps pour approbation par le Représentant du Surveillant avant de procéder aux travaux suite aux puits d'exploration nécessaire afin de localiser les massifs d'ancrage du mur du canal enfouis dans le remblai.

#### **1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais certifiant que les produits, matériaux et matériels sont conformes 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 sont conformes aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

#### **1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et les matériels 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 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 Remplacer les matériaux et les matériels endommagés par des matériaux et des matériels neufs.
- .4 Gestion des déchets d'emballage : conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

## **Partie 2 PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Plaques en acier (zones 3 et 23) : de nuance 300W, selon la norme CSA G40.20/G40.21.
- .2 Boulons et boulons d'ancrage (avec écrous standards et anti-vandales) : conformes à la norme ASTM A 307.
- .3 Tige d'ancrages : ASTM A307 galvanisé.
- .4 Coulis : sans retrait, non métallique, fluide et ayant une résistance de 15 MPa après 24 heures.
- .5 Ancrage chimique : conforme ASTM E488.
- .6 Garde-corps (zones 22, 23 et 24) : de nuance 300W, selon la norme CSA G40.20/40.21 galvanisé et peint.
- .7 Matériaux de soudage : conformes à la norme CSA W59.
- .8 Électrodes de soudage : conformes aux normes de la série CSA W48.

### **2.2 OUVRAGES MÉTALLIQUES - GÉNÉRALITÉS**

- .1 Les ouvrages doivent être droits, d'équerres, bien alignés et conformes aux dimensions prescrites; les joints doivent être serrés et correctement assujettis.
- .2 À la fin des travaux, l'Entrepreneur doit fournir 5% de plus d'écrous standards et 5% de plus d'écrous anti-vandales au Ministère comme pièces de rechange.

### **2.3 FINITION**

- .1 Galvanisation : par immersion à chaud, avec zingage de 600 g/m<sup>2</sup>, selon la norme CAN/CSA-G164.
- .2 Peinture des garde-corps : Couleur « noir lustré » # 5279 rust-oleum, série 5200 ou équivalent approuvé. Le nettoyage avec l'aide d'un solvant adéquat est requis avant le peinturage des éléments galvanisés.
- .3 Les garde-corps doivent être galvanisés et peints.

## **Partie 3 EXÉCUTION**

### **3.1 EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des ouvrages métalliques, s'assurer que l'état des surfaces/supports, préalablement mis en oeuvre 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 du Représentant du Ministère.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère 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 du Ministère.

### **3.2 MONTAGE**

- .1 Monter les ouvrages métalliques d'équerre, d'aplomb et de niveau, alignés et ajustés avec précision, et veiller à ce que les joints et les croisements soient bien serrés.
- .2 Fournir et installer des ancrages appropriés et approuvés par le Représentant du Ministère, tels que des goujons, des agrafes, des tiges d'ancrage, des boulons à expansion, des coquilles d'expansion et des boulons à ailettes.

### **3.3 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - 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 conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
  - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

### **3.4 PROTECTION**

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

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 01 33 00 – Documents / échantillons à soumettre
- .2 Section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchée et remblayage

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM)
  - .1 ASTM D 4791-99, Standard Test Method for Flat Particles, Elongated Particles, or Flat and Elongated Particles in Coarse Aggregate.

### **1.3 ÉCHANTILLONS**

- .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Prendre les mesures nécessaires en vue du prélèvement continu d'échantillons de granulats par le Représentant du Ministère, au cours de leur production.
- .3 Assurer au Représentant du Ministère, en vue de l'échantillonnage, l'accès à la source d'approvisionnement et aux matériaux préparés.
- .4 Monter des postes d'échantillonnage à la sortie du convoyeur servant à la préparation des granulats pour que le Représentant du Ministère puisse y prélever des échantillons représentatifs. Arrêter le convoyeur, à la demande du Représentant du Ministère, pour permettre à ce dernier de prélever un échantillon de part en part du matériau transporté.
- .5 Payer les frais de l'échantillonnage et des essais des granulats si ces derniers ne sont pas conformes aux exigences prescrites.

### **1.4 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Acheminer les granulats inutilisés vers un site local approuvé par le Représentant du Ministère.

## **Partie 2 PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Caractéristiques des granulats : de bonne qualité, durs, résistants, exempts de plaquettes, d'aiguilles, de particules molles ou lamellées, de matériaux organiques, de mottes d'argile, de minéraux ou d'autres substances pouvant nuire à l'utilisation prévue.
- .2 Les plaquettes et les aiguilles, dans le cas des gros granulats : selon les indications de la norme ASTM D 4791.
  - .1 éléments dont la plus grande face est au moins 5 fois plus grande que la plus petite.

- .3 Les granulats fins répondant aux exigences de la section pertinente doivent être constitués d'un des matériaux suivants ou d'un mélange de ceux-ci :
  - .1 sable naturel;
  - .2 sable artificiel;
  - .3 criblures provenant du concassage de blocs de carrière, de blocs rocheux, de gravier ou de laitier.
- .4 Les gros granulats répondant aux exigences de la section pertinente doivent être constitués d'un des matériaux suivants ou d'un mélange de ceux-ci :
  - .1 roche concassée;
  - .2 gravier et gravier concassé constitués de particules naturelles de pierre;
  - .3 granulats légers, y compris le laitier et le schiste expansé.
- .5 Les matériaux pour coussin et enrobage doivent être conformes aux exigences de la norme NQ-2560, Partie III : Coussin, Enrobage, Couche Anticontaminante et Couche filtrante.

## **2.2 CONTROLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE**

- .1 Informer le Représentant du Ministère de la source d'approvisionnement proposée pour les granulats et lui permettre d'y accéder aux fins d'échantillonnage au moins 4 semaines avant le début de la production.
- .2 Si le Représentant du Ministère est d'avis que les matériaux provenant de la source d'approvisionnement proposée ne satisfont pas aux exigences prescrites ou ne peuvent raisonnablement être préparés pour y répondre, trouver une autre source d'approvisionnement ou démontrer que les matériaux en question peuvent être préparés de manière à répondre aux exigences prescrites.
- .3 Aviser le Représentant du Ministère 4 semaines avant tout changement de source d'approvisionnement en granulats.
- .4 Un matériau accepté à sa source d'approvisionnement peut néanmoins être refusé par la suite s'il ne satisfait pas aux exigences spécifiées, si la qualité ou les propriétés du matériau livré ne sont pas uniformes ou encore si la performance de ce dernier sur le chantier n'est pas satisfaisante.

## **Partie 3 EXÉCUTION**

### **3.1 PRÉPARATION**

- .1 Manutention
  - .1 Transporter les granulats et les manutentionner de manière à prévenir la ségrégation, la contamination et la dégradation.
- .2 Mise en tas
  - .1 À moins d'indications contraires du Représentant du Ministère, mettre les granulats en tas sur le chantier, aux endroits indiqués. Ne pas mettre de granulats en tas sur des surfaces revêtues en dur.
  - .2 Entasser suffisamment de granulats pour être en mesure de respecter le calendrier des travaux.

- .3 Les granulats doivent être mis en tas sur des terrains de niveau et bien drainés, ayant une portance et une stabilité suffisantes pour supporter les matériaux mis en tas ainsi que le matériel de manutention.
- .4 À moins que les matériaux ne soient mis en tas sur une surface stabilisée acceptable, la base du tas doit être constituée d'une couche de sable compacté ayant au moins 300 mm d'épaisseur afin de prévenir la contamination des granulats. Mettre les granulats en tas sur le sol, mais ne pas incorporer à l'ouvrage la couche de matériaux de 300 mm d'épaisseur à la base du tas.
- .5 Pour éviter les mélanges de granulats, espacer suffisamment les tas de granulats différents ou les séparer au moyen de cloisons robustes et pleine hauteur.
- .6 Il est interdit d'utiliser des matériaux mélangés ou contaminés. Enlever et éliminer les matériaux rejetés dans les 48 heures qui suivent leur refus, selon les directives du Représentant du Ministère.
- .7 Mettre les matériaux en tas en formant des couches uniformes dont l'épaisseur sera conforme aux prescriptions suivantes :
  - .1 Dans le cas des gros granulats et des matériaux pour couche de base : pas plus de 1.5 m;
  - .2 Dans le cas des granulats fins et des matériaux pour couche de fondation : pas plus de 1.5m;
  - .3 Dans le cas de tous les autres matériaux : pas plus de 1.5 m.
- .8 Décharger en monceaux uniformes les granulats amenés au tas par camion et façonner les tas conformément aux prescriptions.
- .9 Il est interdit de monter des tas en cône ou de faire débouler des matériaux de chaque côté des tas.
- .10 Ne pas utiliser de convoyeurs empileurs.
- .11 Au cours des travaux exécutés en hiver, empêcher la glace et la neige de se mélanger aux matériaux mis en tas ou extraits du tas.

### **3.2 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyer l'endroit où les granulats ont été mis en tas de manière à laisser un terrain propre, bien drainé et exempt de toute accumulation d'eau stagnante.
- .2 Mettre soigneusement les granulats inutilisés en tas compacts, conformément aux directives du Représentant du Ministère.
- .3 Lors de son abandon temporaire ou définitif, la source d'approvisionnement en granulats doit être remise en état à la satisfaction des autorités compétentes.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 01 33 00 – Documents / échantillons à soumettre
- .2 01 35 43 – Protection de l'environnement
- .3 01 35 13.43 – Procédures spéciales – sites contaminés
- .4 31 05 16 - Granulats

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
  - .1 ASTM C 117-04, Standard Test Method for Material Finer than 0.075 mm (No.200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
  - .2 ASTM C 136-05, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
  - .3 ASTM D 422-632002, Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils.
  - .4 ASTM D 698-00ae1, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft<sup>3</sup>) (600 kN-m/m<sup>3</sup>).
  - .5 ASTM D 1557-02e1, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (56,000 ft-lbf/ft<sup>3</sup>) (2,700 kN-m/m<sup>3</sup>).
  - .6 ASTM D 4318-05, Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CAN/CGSB-8.1-88, Tamis de contrôle en toile métallique, non métriques.
  - .2 CAN/CGSB-8.2-M88, Tamis de contrôle en toile métallique, métriques.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CAN/CSA-A3000-F03, Compendium des matériaux liants (Contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).
    - .1 CSA-A3001-F03, Liants utilisés dans le béton.
    - .2 CSA-A23.1/A23.2-F04, Béton : constituants et exécution des travaux/méthodes d'essais et pratiques normalisées pour le béton.
  - .3 U.S. Environmental Protection Agency (EPA)/Office of Water
- .4 EPA 832R92005, Storm Water Management for Construction Activities: Developing Pollution Prevention Plans and Best Management Practices.

### **1.3 DÉFINITIONS**

- .1 Classes de déblais : 2 classes de déblais sont reconnues, à savoir les déblais ordinaires et les déblais de roc.

- .1 Déblais de roc : masse solide d'un volume supérieur à 1.00 m<sup>3</sup>, qui ne peut être enlevée au moyen d'un excavateur mécanique équipé d'un godet de 0.95 à 1.15 m<sup>3</sup>. 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.
- .2 Déblais non classés : dépôts de quelque nature que ce soit, trouvés au cours des travaux.
- .3 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.
- .4 Matériaux de rebut : matériaux en surplus ou matériaux de déblai inutilisables aux fins des présents travaux.
- .5 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.
- .6 Matériaux de remblai recyclés : matériaux considérés inertes, provenant de différentes sources et modifiés pour répondre aux besoins des zones de remblai.
- .7 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 D 4318, et une granulométrie se situant dans les limites prescrites, selon les essais ASTM C 136 et ASTM D 422.
- .8 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.
- .9 Sédiment : ensemble de particules en suspension dans l'eau et qui finit par se déposer sous l'effet de la gravité, souvent en couches ou strates successives.

#### **1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION**

- .1 Vérifier et valider l'emplacement des réseaux d'utilités souterrains. Le cas échéant, produire un plan de localisation des réseaux d'utilités existants sur le terrain et des données sur les servitudes pour le passage des utilités, incluant la localisation des canalisations réacheminées et abandonnées.
- .2 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .3 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.
- .4 Échantillons.
  - .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
  - .2 Au moins 4 semaines avant le début des travaux de remblayage, aviser le Représentant du Ministère de la source d'approvisionnement proposée pour les matériaux de remblai, et assurer l'accès à cette dernière aux fins d'échantillonnage.

#### **1.5 ASSURANCE QUALITÉ**

- .1 Soumettre les calculs et les données connexes au moins 2 semaines avant le début des travaux.
- .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 des ouvrages d'étaie, d'étrésillonnage et de reprise en sous-œuvre utilisés pendant la réalisation des travaux.
- .5 Santé et sécurité.
  - .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

#### **1.6 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Acheminer les granulats excédentaires pouvant être réutilisés vers un site autorisé par le Représentant du Ministère.

## **1.7 CONDITIONS EXISTANTES**

- .1 Examiner l'étude de caractérisation environnementale placée en annexe au présent devis.
- .2 Canalisations d'utilités enfouies.
  - .1 Avant de commencer les travaux, vérifier et déterminer l'emplacement des canalisations d'utilités situées sur le chantier ou à la proximité de ce dernier.
  - .2 Prendre les dispositions nécessaires, auprès des autorités compétentes, pour réacheminer les canalisations enfouies susceptibles de nuire à l'exécution des travaux, et assumer les coûts de ces travaux.
  - .3 Enlever les canalisations enfouies désuètes qui se trouvent à moins de 2 m des fondations et obturer les tronçons coupés au moyen de bouchons femelles.
  - .4 Les détails relatifs aux dimensions, à l'emplacement et à la profondeur d'enfouissement des ouvrages et des canalisations d'utilités ne sont donnés qu'à titre indicatif et ne sont donc pas nécessairement exacts ni complets.
  - .5 Avant de commencer les travaux d'excavation, déterminer l'emplacement ainsi que l'état des ouvrages et des réseaux souterrains existants, et en aviser le Représentant du Ministère. Le Représentant du Ministère devra repérer clairement ces emplacements afin d'éviter toute interruption de service pendant l'exécution des travaux.
  - .6 Confirmer l'emplacement des canalisations d'utilités souterraines en effectuant soigneusement des excavations d'essai.
  - .7 Entretenir et protéger contre tout dommage les canalisations d'eau, d'égout, de gaz, d'électricité et de téléphone ainsi que les autres canalisations ou les autres ouvrages repérés selon les indications.
  - .8 Obtenir du Représentant du Ministère les directives appropriées avant de travailler sur une canalisation d'utilité ou un ouvrage repéré dans la zone d'excavation.
  - .9 Prendre note de l'emplacement des canalisations souterraines conservées, réacheminées ou abandonnées.
  - .10 Confirmer l'emplacement des excavations récemment exécutées à proximité de la zone des travaux.
- .3 Bâtiments et éléments présents sur le terrain.
  - .1 En présence du Représentant du Ministère, vérifier l'état des bâtiments, des unités de fondation de pont, des arbres et des autres végétaux, des pelouses, des clôtures, des poteaux de branchement, des câbles, des revêtements de chaussée, des bornes de délimitation et des repères de nivellement pouvant être touchés par les travaux.
  - .2 Pendant l'exécution des travaux, protéger contre tout dommage les bâtiments et les autres éléments présents sur le terrain. En cas de dommage, immédiatement remettre en état les éléments touchés, selon les directives du Représentant du Ministère.

- .3 S'il est nécessaire de couper des racines ou des branches en vue de l'exécution des travaux d'excavation, procéder selon les prescriptions de la section 32 01 90.33 - Préservation des arbres et des arbustes.

## Partie 2 **PRODUITS**

### 2.1 **MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Matériaux de remblai selon la section 31 05 16 – Granulats et conformes aux exigences suivantes :
- .1 Pierre, gravier ou sable tout-venant, de tamissage et de concassage ;
  - .2 En plus des exigences géotechniques, les matériaux de remblais ou d'emprunts provenant de l'extérieur du site et utilisés sur le site doivent respecter le niveau A des critères de Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC.
  - .3 Granulométrie se situant dans les limites indiquées lors des essais effectués selon les normes BNQ 2560-114 pour les matériaux de type MG20 et MG56, tel que :

#### Matériaux de type - MG20

<b>TAMIS (mm)</b>	<b>% PASSANT</b>
31,5 mm	100
20 mm	90 – 100
14 mm	68 – 93
5 mm	35 – 60
1,25 mm	15 – 38
315 µm	5 – 17
80 µm	2,0 – 7,0

#### Matériaux de type – MG56

<b>TAMIS (mm)</b>	<b>% PASSANT</b>
80 mm	100
56 mm	82 - 100
31,5 mm	55 - 85
5 mm	25 - 50
1,25 mm	11 - 30
315 µm	4 - 18
80 µm	2,0 - 7,0

- .4 Emprunt classe B : Matériau compactable approuvé par le Représentant du Ministère provenant de d'autres sources que les matériaux d'excavation et exempt de matières organiques et de matières nuisibles.
- .5 Empierrement 100-200 mm : diamètre moyen plus grand ou égal à 150 mm.
- .6 Empierrement 500-800 mm: diamètre moyen plus grand ou égal à 650 mm.
- .7 Pierres de nivellement 50-100 mm : diamètre moyen plus grand ou égal à 75 mm.
- .8 Pierre nette : diamètre 19 mm.
- .9 Géotextiles : selon la section 31 32 19.01 - Géotextiles.

### **Partie 3 EXÉCUTION**

#### **3.1 MOYENS DE CONTROLE 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 les voies piétonnes adjacentes. Ces moyens doivent être conformes aux exigences 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 de ces travaux.

#### **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.

#### **3.3 PRÉPARATION / PROTECTION**

- .1 Protéger les éléments existants conformément à la section 01 56 00 - Ouvrages d'accès et de protection temporaires et 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 du Représentant du Ministère.
- .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 contre tout dommage.
- .5 Protéger les canalisations d'utilités qui doivent demeurer en place.

#### **3.4 MISE EN DÉPOT**

- .1 Conformément à la section 31 05 16 – Granulats.

### **3.5 ASSECHÈMENT DES EXCAVATIONS ET PRÉVENTION DU SOULEVEMENT**

- .1 Maintenir les excavations à sec tout au long des travaux.
- .2 Soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'examen, les détails des méthodes proposées pour l'assèchement des excavations ou la prévention du soulèvement, comme l'aménagement de digues, la mise en place de pointes filtrantes et le recépage des palplanches.
- .3 S'il y a risque de boulangerie ou de soulèvement, éviter d'excaver sous la nappe phréatique.
  - .1 Pour éviter le soulèvement des canalisations ou du fond de fouille, réduire le niveau de la nappe phréatique, recéper les palplanches ou utiliser d'autres moyens appropriés.
- .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 01 35 43 - Protection de l'environnement, vers des aires d'écoulement autorisées et 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.
  - .1 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.
- .6 Fournir et installer des bassins de floculation, des bassins de décantation ou d'autres installations de traitement des eaux afin de débarrasser celles-ci des matières solides en suspension ou des autres matières indésirables, avant de les déverser dans un égout pluvial, un cours d'eau ou un bassin de drainage.

### **3.6 EXCAVATION**

- .1 Aviser le Représentant du Ministère au moins 7 jours avant le début des travaux d'excavation afin qu'il puisse établir les profils en travers initiaux du terrain.
- .2 Effectuer les travaux d'excavation selon les dimensions, les tracés, les cotes et les niveaux indiqués le Représentant du Ministère.
- .3 Au cours des travaux d'excavation, enlever les ouvrages selon la section 02 41 16 - Démolition de structures.
- .4 Les travaux d'excavation ne doivent d'aucune façon modifier la capacité portante des fondations adjacentes.
- .5 Ne pas remuer la terre sous le branchage des arbres ou des arbustes qui doivent rester en place.
  - .1 S'il faut faire des excavations entre les racines, creuser à la main et couper les racines avec une hache ou une scie bien affûtée.
- .6 À moins que le Représentant du Ministère ne l'autorise par écrit, il est interdit de creuser plus de 30 mètres de tranchée avant de procéder à l'installation des éléments à enfouir, et la longueur de tranchée non remblayée ne doit pas excéder 15 mètres à la fin d'une journée de travail.
- .7 Les déblais et les matériaux mis en dépôt doivent être déposés à une distance suffisante de la tranchée, selon les indications du Représentant du Ministère.

- .8 Les déblais et les matériaux mis en dépôt doivent être déposés de façon à respecter les limites de charges indiqués aux plans.
- .9 Limiter les travaux exécutés avec des engins de chantier à proximité immédiate de tranchées non remblayées.
- .10 Éliminer les déblais impropres ou excédentaires à l'endroit désigné.
- .11 Éviter de faire obstacle à l'écoulement des eaux de ruissellement ou des cours d'eau naturels.
- .12 Les fonds de fouille en terre doivent être de niveau et constitués de terre non remuée, exempte de matières organiques et de substances lâches ou non résistantes.
- .13 Informer le Représentant du Ministère lorsque le niveau prévu comme fond de fouille est atteint.
- .14 Les excavations terminées doivent être approuvées par le Représentant du Ministère.
- .15 Débarrasser le fond des tranchées de tout matériau impropre, y compris les matériaux situés sous la cote de niveau requise, sur l'étendue et jusqu'à la profondeur déterminées par le Représentant du Ministère.
- .16 Profiler les excavations à la main, raffermir les parois et enlever tous les matériaux non adhérents et les débris qui s'y trouvent.
  - .1 Si les matériaux du fond de l'excavation ont été remués, les compacter jusqu'à l'obtention d'une masse volumique au moins égale à celle du sol non remué.
- .17 Installer les géotextiles conformément à la section 31 32 19.01 - Géotextiles.

### **3.7 MATÉRIAUX DE REMBLAI ET COMPACTAGE**

- .1 Utiliser des matériaux de remblai du type indiqué ou prescrit ci-après. Les masses volumiques obtenues par compactage sont des pourcentages de masses volumiques maximales calculés selon la norme ASTM D 698 et ASTM D 1557.
  - .1 Remblayage de l'excavation pour le mur de soutènement de la zone 23:
    - .1 En premier lieu, réutiliser les matériaux de déblais, après caractérisation, en suivant les indications de la section 01 35 43F Procédures spéciales sites contaminés ;
    - .2 Dans le cas où les sols sont contaminés tel que spécifié à la section 01 35 43F Procédures spéciales sites contaminés, utiliser le remblai classe B (provisionnel). Le remblai classe B doit être conforme aux spécifications indiquées à la section de 31 05 16F Granulats. La source d'emprunt ainsi que la granulométrie des matériaux doivent être soumis au Représentant du Ministère pour l'approbation du matériel d'emprunt classe B.
  - .2 Utiliser des matériaux de remplissage dimensionnellement stabilisés aux endroits indiqués.

### **3.8 REMBLAYAGE**

- .1 Ne pas procéder au remblayage avant :
  - .1 l'inspection et l'approbation des installations par le Représentant du Ministère;
  - .2 l'inspection et l'approbation des installations sous le niveau définitif du sol par le Représentant du Ministère;
  - .3 l'inspection, l'essai, l'approbation des réseaux d'utilités souterrains et la consignation de leur emplacement;
  - .4 l'enlèvement des coffrages pour béton;
  - .5 l'enlèvement des ouvrages d'étaie et d'étrésillonnement; le remblayage des vides avec un sol acceptable.
- .2 Les aires à remblayer doivent être exemptes de débris, de neige, de glace, d'eau et de terre gelée.
- .3 Il est interdit d'utiliser des matériaux de remblai qui sont gelés ou qui contiennent de la neige, de la glace ou des débris.
- .4 Épandre les matériaux de remblai en couches uniformes ne dépassant pas 150 mm d'épaisseur après compactage, jusqu'aux niveaux indiqués. Compacter chaque couche avant d'épandre la couche suivante.
- .5 Remblayer autour des ouvrages.
  - .1 Mettre en place les matériaux d'assise et de recouvrement conformément aux prescriptions formulées ailleurs.
  - .2 Ne pas remblayer autour ou au-dessus des ouvrages en béton coulé en place dans les 72 heures suivant le coulage du béton.

### **3.9 REMISE EN ÉTAT DES LIEUX**

- .1 Une fois les travaux terminés, enlever les matériaux de rebut et les débris conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition, régaler les pentes et corriger les défauts selon les directives du Représentant du Ministère.
- .2 Replacer la terre végétale selon les indications ou selon les directives du Représentant du Ministère.
- .3 Remettre les pelouses au niveau où elles se trouvaient avant le début des travaux d'excavation.
- .4 Nettoyer et remettre en état les zones touchées par les travaux, selon les directives du Représentant du Ministère.
- .5 Protéger les zones nouvellement nivelées contre l'érosion, y empêcher la circulation et les maintenir exemptes de déchets ou de débris.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 01 33 00 – Documents / échantillons à soumettre
- .2 31 05 16 – Granulats
- .3 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage

### **1.2 CONTENU DE LA SECTION**

- .1 Cette section comprend les exigences pour la fourniture et la mise en place de géotextiles servant à la construction d'ouvrages de protection, de filtration ou de drainage, des murs de soutènement.

### **1.3 MESURAGE AUX FINS DE PAIEMENT**

- .1 Les géotextiles ne sont pas mesurés aux fins de paiement. Ils seront inclus dans le prix des différents articles.

### **1.4 RÉFÉRENCES**

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM)
  - .1 ASTM D 4491-99a, Standard Test Methods for Water Permeability of Geotextiles by Permittivity.
  - .2 ASTM D 4595-86(2001), Standard Test Method for Tensile Properties of Geotextiles by the Wide-Width Strip Method.
  - .3 ASTM D 4716-01, Test Method for Determining the (In-Plane) Flow Rate Per Unit Width and Hydraulic Transmissivity of a Geosynthetic Using a Constant Head.
  - .4 ASTM D 4751-99a, Standard Test Method for Determining Apparent Opening Size of a Geotextile.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CAN/CGSB-4.2 numéro 11.2, Méthodes pour épreuves textiles - Résistance à l'éclatement - Essai d'éclatement à la bille (Reconduction de septembre 1989).
  - .2 CAN/CGSB-148.1, Méthodes d'essai des géosynthétiques (Jeu complet).
    - .1 Numéro 2, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Masse surfacique.
    - .2 Numéro 3, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Épaisseur des géotextiles.
    - .3 Numéro 6.1, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Résistance à l'éclatement des géotextiles non sollicités en compression.
    - .4 Numéro 7.3, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Essai de résistance à la rupture des géotextiles - Essai d'arrachement.

- .5 Numéro 10, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Géotextiles -- Détermination du diamètre d'ouverture de filtration.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CAN/CSA-G40.20/G40.21-[F98], Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Aciers de construction.
  - .2 CAN/CSA-G164-[FM92(C1998)], Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.

### **1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION /INFORMATION**

- .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Au moins 4 semaines avant le début des travaux, soumettre au Représentant du Ministère les échantillons suivants :
  - .1 Une longueur d'au moins 2 m de géotextile, ayant la pleine largeur du rouleau.

### **1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Pendant le transport et l'entreposage, protéger les géotextiles contre le rayonnement solaire direct, les rayons ultraviolets, la chaleur excessive, la boue, la poussière, les débris et les rongeurs.

### **1.7 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Trier les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations de recyclage appropriées.

## **Partie 2 PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX ET MATÉRIELS**

- .1 Géotextiles : toiles de fibres synthétiques non tissées aiguilletées, fournies en rouleaux.
  - .1 Largeur : au moins 3,5 m.
  - .2 Longueur : au moins 50 m.
  - .3 Constitués d'au moins 85 % en masse de polypropylène avec inhibiteurs incorporés au plastique de base pour assurer une meilleure tenue aux rayons ultraviolets et à la chaleur.
- .2 Propriétés physiques :
  - .1 Épaisseur : au moins 3,5 mm, selon la norme CAN/CGSB-148.1, numéro 3;
  - .2 Masse surfacique : au moins 500 g/m<sup>2</sup>, selon la norme CAN/CGSB-148.1, numéro 2;

- .3 Résistance à la traction et à l'allongement selon l'essai d'arrachement : conforme à la norme CAN/CGSB-148.1, numéro 7.3;
  - .1 Force de rupture : au moins 550 N à l'état humide.
  - .2 Allongement à la rupture : au moins 70 %.
- .4 Résistance à l'éclatement : au moins 3500 kPa à l'état humide, conformément à la norme CAN/CGSB-148.1, numéro 6.1.
- .3 Propriétés hydrauliques :
  - .1 Ouvertures de filtration (tamisage hydrodynamique) : au moins 150 microns selon la norme CAN/CGSB-148.1, numéro 10.
- .4 Chevilles et rondelles d'ancrage : conformes à la norme CAN/CSA-G40.21, nuance 300W, galvanisées par immersion à chaud et revêtues d'un zingage d'au moins 600 g/m<sup>2</sup>, selon la norme CAN/CSA G164.

### **Partie 3 EXÉCUTION**

#### **3.1 MISE EN PLACE**

- .1 Sur des surfaces nivelées, mettre en place les géotextiles en les déroulant dans le sens, de la manière et à l'endroit indiqué et de manière appropriée.
- .2 Mettre en place les géotextiles de façon à obtenir une surface unie et exempte de plissements, de gondolements et de zones sous tension.
- .3 Sur des surfaces en pente, mettre en place les géotextiles par bandes continues, à partir du pied de la pente jusqu'à la limite supérieure prévue.
- .4 Pour le géotextile prévu sur les caissons existants de la zone 23, assembler les bandes de géotextile, successivement mises en place, au moyen de chevilles d'ancrage cousues.
- .5 Faire chevaucher chaque bande de géotextile sur la bande précédemment mise en place, sur une largeur de 600mm.
- .6 Prévenir le déplacement des géotextiles et les protéger contre tout dommage ou toute détérioration avant, pendant et après la mise en place des couches de protection.
- .7 Remplacer les géotextiles endommagés ou détériorés, à la satisfaction du Représentant du Ministère.

#### **3.2 NETTOYAGE**

- .1 Débarrasser le chantier des déchets de construction et les éliminer de manière écologique, conformément aux exigences de la réglementation.

#### **3.3 MESURES DE PROTECTION**

- .1 Interdire la circulation des véhicules directement sur les géotextiles.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section .1 33 00 – Documents / échantillons à soumettre
- .2 05 50 00 – Ouvrages métalliques

### **1.2 MESURAGE AUX FINS DE PAIEMENT**

- .1 Les palplanches sont mesurées pour fin de paiement tel que mentionné dans la section 01 29 00 – Mesurage aux fins de paiement.

### **1.3 RÉFÉRENCES**

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
  - .1 ASTM A 6/A 6M-02b, Standard Specification for General Requirements for Rolled Structural Steel Bars, Plates, Shapes, and Sheet Piling.
  - .2 ASTM A 307-02, Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 psi Tensile.
  - .3 ASTM A 615/A 615M-01b, Standard Specification for Deformed and Plain Billet-Steel Bars for Concrete Reinforcement.
  - .4 ASTM A 1011/A 1011M-02, Standard Specification for Steel, Sheet and Strip, Hot-Rolled, Carbon, Structural, High-Strength Low-Alloy and High-Strength Low-Alloy with Improved Formability.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
  - .1 CAN/CSA G40.20/G40.21-F98 (juin 2000), Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Aciers de construction.
  - .2 CSA W47.1-F92 (C2001), Certification des compagnies de soudage par fusion des structures en acier.
  - .3 CSA W47.1S1-FM1989(C1998), Supplément numéro 1- M1989 à la norme CSA W47.1-1983, Certification des compagnies de soudage par fusion des structures en acier.
  - .4 CSA W59-FM1989 (C2001), Construction soudée en acier (soudage à l'arc) (unités métriques).
  - .5 CSA W59S1-FM1989 (C1998), Supplément numéro1-M1989, Structures offshore fixes en acier, à la norme W59-1989, Construction soudée en acier (soudage à l'arc).

### **1.4 DOCUMENTS / ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION / INFORMATION**

- .1 Soumettre les dessins d'atelier et autres documents requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

- .2 Soumettre des dessins d'atelier portant sur les éléments ci-après :
  - .1 Gougeons d'acier;
  - .2 Guide pour ancrage au roc;
  - .3 Tige pour ancrage au roc;
  - .4 Palplanches d'acier et pièces de couronnement;
  - .5 Raccords;
  - .6 Toutes pièces nécessaires à la réalisation des travaux de mise en place des palplanches incluant leur soutènement temporaire.
- .3 L'Entrepreneur doit prévoir l'utilisation de connecteurs de coin et de palplanches spéciales de coins, au besoin, aux raccordements aux extrémités.
- .4 Au besoin, l'Entrepreneur doit prévoir les raccordements nécessaires sur les palplanches pour la prévision de la segmentation des coulées de béton. Si jugés requis par l'Entrepreneur, les éléments doivent être indiqués aux dessins d'atelier.
- .5 Soumettre la méthode de travail et l'ordre d'exécution pour la mise en œuvre des palplanches à la réunion de démarrage. Les détails doivent indiquer les gabarits, les contreventements, l'ordre de mise en place et le programme de battage des palplanches ainsi que le nombre de palplanches par section devant être battues.
- .6 Le plan d'implantation définitif du rideau de palplanches doit être soumis et approuvé par le Représentant du Ministère préalablement au début des travaux de fonçages des palplanches et/ou forages des ancrages.
- .7 Au moins 2 semaines avant le début de la mise en place, soumettre au Représentant du Ministère, 2 copies des attestations émises par le producteur d'acier, conformément aux normes ASTM A 1011/A 1011M et les rapports des essais effectués en usine conformément à la norme CAN/CSA-G40.20/G40.21.
- .8 Fournir au Représentant du Ministère un exemplaire de l'attestation pour le soudage par fusion conformément à la norme CSA W47.1.

## **1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Les matériaux entrant dans la fabrication des palplanches d'acier doivent être inspectés et mis à l'essai par un laboratoire d'essai désigné par le Représentant du Ministère, en tout temps pendant l'exécution des travaux.
- .2 Les matériaux inspectés ou mis à l'essai par le Représentant du Ministère et qui ne répondent pas aux exigences du devis seront rejetés.
- .3 Si les inspections ou les essais effectués par le laboratoire d'essai désigné révèlent que les ouvrages ne répondent pas aux exigences du devis, l'Entrepreneur devra assumer les coûts des inspections ou des essais supplémentaires. Les ouvrages corrigés devront être approuvés par le Représentant du Ministère.

## **1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Lever les palplanches à l'aide d'élingues de manière à répartir uniformément leur masse et à ne pas les soumettre à des efforts de flexion excessifs.

- .2 Entreposer les palplanches sur un terrain plat ou prévoir des supports pour que les palplanches soient de niveau pendant leur entreposage.
  - .1 Fournir des cales et les placer à des intervalles d'au plus 5 m, de sorte que les palplanches ne subissent pas de fléchissement excessif.
  - .2 Les longueurs en porte-à-faux, aux extrémités des palplanches, ne doivent pas excéder 0.5 m.
  - .3 Placer les cales entre les rangs de palplanches, directement au-dessus des cales du rang inférieur.
- .3 Si les palplanches sont empilées sur un ouvrage, s'assurer que ce dernier n'est pas surchargé.

## **1.7 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Trier les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

## **Partie 2 PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Palplanches d'acier: conformes aux exigences de la norme CAN/CSA-G40.21, y compris les exigences chimiques et mécaniques, nuance 350W, ainsi qu'aux exigences énumérées ci-après.
- .2 Profilés à enclenchement à âme en Z:
  - .1 Module en flexion réelle d'au moins 772 cm<sup>3</sup> par mètre de rideau;
  - .2 Épaisseur minimale du profilé : 6,4 mm;
  - .3 Largeur minimale d'un profilé : 724 mm;
  - .4 Profondeur maximale (ou hauteur) d'un profilé : 254 mm.
- .3 Acier de construction pour raccords, pièces de couronnement et cornières pour raccordement aux extrémités des palplanches conformes aux exigences de la norme CAN/CSA-G40.21, y compris les exigences chimiques et mécaniques, nuance 350W.
- .4 Acier de construction pour moises temporaires, plaques d'appui, profilés pour casques de battage, couvre-joints, cornières d'appui et pièces diverses : conforme à la norme CAN/CSA-G40.21, nuance 300W ou selon conception de l'Entrepreneur.
- .5 Tirants, manchons filetés et tendeurs :
  - .1 Tirants: conforme à la norme ASTM A 615, nuance 75 ksi;
  - .2 Écrous à portée cylindrique : doivent avoir une capacité de charge supérieure à la capacité du tirant;
  - .3 Assemblages de tirants réalisés, marqués et mis à l'essai à l'avance en atelier; raccord fileté aligné selon les tolérances ci-après à la hauteur de l'écrou à portée cylindrique ou du manchon : 1/80 du diamètre normal du tirant; déviation de l'axe, 1 sur 160.

- .6 Goujons soudés aux palplanches :
  - .1 Conformes à la norme ASTM A 108, grade 1015.
  - .2 Acier à faible teneur en carbone.
  - .3 Capacité minimale en tension, à l'ultime : 410 MPa.
- .7 Écrous et boulons : écrous hexagonaux, boulons et rondelles conformes à la norme ASTM A 307.
- .8 Matériaux de remblayage : conformes aux prescriptions de la section 31 23 33.01  
- Excavation, creusage de tranchées et remblayage.

## **2.2 CONTROLE DE LA QUALITÉ A LA SOURCE : PALPLANCHES D'ACIER PROFILÉES A FROID**

- .1 Remettre les résultats des essais de traction ci-après effectués sur l'acier entrant dans la fabrication des palplanches utilisées aux fins des présents travaux.
  - .1 Un essai de traction sur le produit de chaque coulée fournissant moins de 50 tonnes métriques de matériaux finis.
  - .2 Deux essais de traction sur le produit de chaque coulée fournissant plus de 50 tonnes métriques de matériaux finis.
- .2 Essais de traction : selon la norme CAN/CSA-G40.20/G40.21.
- .3 Remettre les résultats des essais de pliage des profilés d'acier entrant dans la fabrication des palplanches utilisées aux fins des présents travaux.
  - .1 Essais de pliage : selon la norme ASTM A 6/A 6M, compte tenu des modifications qui suivent.
    - .1 S14.1 - Les matériaux utilisés pour les essais de pliage doivent être dans le même état que ceux employés pour le profilage à froid. Effectuer 3 essais pour chaque coulée et chaque épaisseur d'acier produit. Prélever les échantillons à l'extrémité de chaque bobine d'acier. L'axe longitudinal de l'échantillon doit être transversal par rapport au sens d'enroulement de l'acier.
    - .2 S14.1.1 - Sauf prescription contraire ci-après, le rapport largeur/épaisseur des échantillons prélevés pour effectuer les essais de pliage doit être d'au moins 8 et ne doit pas changer au cours de l'essai, et les 2 bords doivent être parallèles sur toute la section soumise au pliage.
    - .3 S14.2 - Les séparations superficielles mineures de moins de 0.8 mm de profondeur reliées à de légères discontinuités à la surface ou sous la surface de l'acier ne seront pas cause de rejet. Par ailleurs, les séparations superficielles de plus de 0.8 mm de profondeur ou les fissures perpendiculaires à la surface du métal seront cause de rejet.

### **Partie 3 EXÉCUTION**

#### **3.1 MISE EN OEUVRE**

- .1 Effectuer le soudage conformément aux prescriptions de la norme CSA W59 et CSA W59S1, sauf indication contraire.
- .2 Ne pas entreprendre la mise en œuvre des palplanches avant que tous les essais de contrôle de la qualité requis soient terminés et que les résultats soient approuvés par le Représentant du Ministère.
- .3 Soumettre, pour approbation du Représentant du Ministère, le plan d'implantation définitive des palplanches avant la mise en œuvre.
- .4 Soumettre, pour approbation du Représentant du Ministère, tous les détails relatifs à la méthode et à l'ordre de mise en œuvre des palplanches avant de commencer les travaux. Les détails doivent indiquer les gabarits, les contreventements, l'ordre de mise en place et le programme de battage des palplanches ainsi que le nombre de palplanches par section devant être battues.
- .5 Tenir compte des éléments suivants pour la mise en œuvre du rideau de palplanches :
  - .1 Planter les palplanches de manière à ce qu'elles s'insèrent dans les tiges métalliques ancrées au roc, indépendamment de l'ordre de mise en place des tiges d'ancrage et des palplanches ;
  - .2 Employer des gabarits et des dispositifs de contreventement pour maintenir les palplanches en place durant leur mise en place et leur battage, et jusqu'au support temporaire;
  - .3 Employer des dispositifs de protection des palplanches lors du fonçage selon la méthode choisie par l'Entrepreneur (casque de battage, etc.);
  - .4 Débuter la mise en place des palplanches de l'amont vers l'aval.
  - .5 Battre 2 palplanches à la fois. Battre la première paire de palplanches jusqu'à la cote définitive, soit le niveau du roc, puis placer une section de 5 à 8 paires de palplanches dans le gabarit et bien assujettir la dernière paire de palplanches en position afin d'empêcher l'écartement des palplanches formant le rideau;
  - .6 Battre la dernière paire de palplanches de la section à une profondeur suffisante dans le sol pour préserver son alignement vertical, ou en la soutenant à l'aide du gabarit ou du système d'étalement temporaire. Battre ensuite les autres paires de palplanches de la section jusqu'à la cote définitive, en commençant par la paire adjacente à la dernière paire de palplanches de la section, pour terminer par la paire adjacente à la première paire de palplanches battues;
  - .7 Après le battage de la première section du rideau, disposer et battre successivement les autres sections en procédant de la même manière. Terminer le battage de la dernière paire de palplanches de la première section après celui des paires de palplanches de la deuxième section du rideau.

- .6 Une fois la mise en œuvre achevée, la face du rideau au sommet des palplanches ne doit pas être à plus de 50 mm de l'endroit indiqué, et la déviation par rapport à la verticale ne doit pas excéder 1 sur 100.
- .7 Procéder à l'étalement du rideau à l'aide d'un système de support temporaire, conçu par l'Entrepreneur, de manière à stabiliser le rideau en fonction des pressions hydrostatiques qui seront générées par l'assèchement des zones d'excavation, par la poussée du courant et lors de la première coulée de béton de remplissage. En cours des travaux, toute modification au système initial d'étalement temporaire, installé par l'Entrepreneur, doit faire l'objet d'une note de calcul signé par l'ingénieur de l'Entrepreneur.

### **3.2 OBSTACLES**

- .1 En cas d'obstacles durant le battage, laisser la palplanche en cause et procéder au battage des autres palplanches. Revenir par la suite et essayer d'achever le battage de la palplanche n'ayant pas été enfoncée.
- .2 Aviser immédiatement le Représentant du Ministère s'il est impossible de battre la palplanche jusqu'à sa pénétration complète et obtenir des instructions du Représentant du Ministère sur les autres mesures à prendre pour achever les travaux.

### **3.3 TROUS**

- .1 Boucher les trous dans le rideau de palplanches d'acier, sauf aux endroits où l'on exige des trous permanents.
  - .1 Pour boucher les trous, utiliser une plaque de 6.4 mm d'épaisseur d'un matériau semblable à celui des palplanches et assurer un recouvrement au moins égal au diamètre du trou.
  - .2 Souder pour donner au rideau la résistance initiale des palplanches.
- .2 Percer les trous requis dans les palplanches avec une perceuse. Ne pas découper au chalumeau sans l'autorisation du Représentant du Ministère.

### **3.4 OXYCOUPAGE**

- .1 Pour découper au chalumeau la tête des palplanches ou pour pratiquer au chalumeau des trous, approuvés par le Représentant du Ministère, dans les palplanches, adopter la méthode suivante :
  - .1 Lorsque la température de l'air ou de l'eau est supérieure à 0 Degrés Celsius, le préchauffage n'est pas nécessaire;
  - .2 Utiliser un dispositif servant à guider le chalumeau pour faire des trous ronds à bord lisse ou des découpages bien droits;
  - .3 Effectuer des coupes lisses et exemptes d'entailles dans toute l'épaisseur. Si l'on a recours au meulage, pour faire disparaître une entaille ou une fissure, le rayon fini doit être d'au moins 5 mm.

### **3.5 ENTURES**

- .1 Aucune enture n'est permise.

### **3.6 TIRANTS D'ANCRAGE**

- .1 Ne pas placer de remblai ou de béton de confinement derrière le rideau de palplanches ancré ni enlever les matériaux qui se trouvent au pied du rideau avant que les palplanches n'aient été entièrement battues, ajustées et assujetties à leur position définitive à l'aide d'un système d'ancrage et d'étalement temporaire.
- .2 Assembler et ajuster les tirants pour que les raccords aux moises temporaires et aux points d'ancrage soient bien serrés avant de commencer le bétonnage.

### **3.7 POSE DE FICHES D'ANCRAGE AU PIED DES PALPLANCHES**

- .1 Battre les palplanches jusqu'à la roche dure.
- .2 Forage de trous dans le roc pour la mise en place de fiches d'ancrage : utiliser un tuyau de guide pour forage pour confiner le forage.
- .3 Poser des fiches d'ancrage au pied des palplanches aux endroits indiqués. Utiliser des manchons pour tuyaux aux fins d'alignement.
- .4 Nettoyer par aspiration ou autre méthode équivalente le trou avant mise en place de la fiche.
- .5 Fixer les fiches au moyen d'un coulis cimentaire, en l'injectant par le tuyau d'injection fixé à la tige d'ancrage à partir du fond du trou avec une pression minimale. Le coulis doit combler entièrement le tuyau guide jusqu'au niveau permettant d'assurer la qualité de l'injection. Le coulis d'injection doit avoir une résistance en compression de 7 MPa à 24h.

### **3.8 CREUSAGE D'UNE TRANCHÉE EN PIED**

- .1 Seuls les débris pouvant entrer en conflit avec les fiches d'ancrage ou le rideau de palplanche sont excavés.
- .2 Ne pas enlever le roc détaché ou fissuré qui est susceptible de supporter les caissons de bois adjacent.
- .3 Utiliser des techniques qui permettront le battage des palplanches jusqu'au roc.

### **3.9 REMBLAYAGE**

- .1 Effectuer le remblayage à l'aide du béton de confinement conformément aux prescriptions de la section 03 37 26 – Béton mis en place sous l'eau et aux indications.
- .2 Protéger les tirants et les systèmes d'ancrage du rideau de palplanches contre tout dommage ou tout déplacement au cours des travaux de remblayage.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 01 33 00 – Documents/échantillons à soumettre

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 ASTM International
  - .1 ASTM A 1064/A 1064M-13, Standard Specification for Carbon-Steel Wire and Welded Wire Reinforcement, Plain and Deformed, for Concrete.
- .2 Conseil du bâtiment durable du Canada (CBDCa)
  - .1 LEED Canada-NC, version 1.0-2004, LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) : Système d'évaluation des bâtiments écologiques pour nouvelles constructions et rénovations majeures (Trousse de référence) y compris l'addenda 2007.
  - .2 LEED Canada-CI, version 1.0-2007, LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) : Système d'évaluation des bâtiments durables pour l'aménagement intérieur des espaces commerciaux.
  - .3 LEED Canada 2009 pour la conception et la construction-2010, LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) : Système d'évaluation des bâtiments durables.
  - .4 LEED Canada-Bâtiments existants, exploitation et entretien 2009, LEED Canada 2009 (Leadership in Energy and Environmental Design) : Système d'évaluation des bâtiments durables existants : exploitation et entretien.
- .3 Groupe CSA
  - .1 CSA G30.18-F09, Barres d'acier au carbone pour l'armature du béton.
- .4 Santé Canada, Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA)
  - .1 Norme nationale relative à l'éducation, à la formation et à la certification en matière de pesticides au Canada (1995).
- .5 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .6 Ministère de la Justice Canada (Jus)
  - .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), 1999, ch. 33.
  - .2 Loi sur les engrais (S.R. 1985, v. F-10).
  - .3 Règlement sur les engrais (C.R.C, v. 666).
  - .4 Loi sur le transport des marchandises dangereuses (LTMD), 1992, ch. 34.

### **1.3 DÉFINITIONS**

- .1 Mycorhize : Association symbiotique d'un champignon avec les racines d'une plante. Cette association symbiotique favorise l'établissement des plantes dans des sols récemment importés et aménagés.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à de la section 01 33 00 – Documents/échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre au Représentant du Ministère, chaque mois, pendant toute la période de garantie, un rapport écrit d'entretien faisant état de ce qui suit.
  - .1 Les travaux d'entretien effectués.
  - .2 Le développement et l'état des végétaux.
  - .3 Les mesures de prévention ou de correction à mettre en application, qui ne relèvent pas de la responsabilité de l'Entrepreneur.
- .3 Soumettre les fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), lesquelles doivent être conformes à ce système.

### **1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Santé et sécurité.

### **1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Se référer à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction et démolition.

### **1.7 CALENDRIER DES TRAVAUX**

- .1 Se référer à la section 01 32 16.07 – Ordonnancement des travaux – Diagramme à barres (Gantt).

### **1.8 ENTRETIEN DURANT LA PÉRIODE DE GARANTIE**

- .1 A partir du moment où le Représentant du Ministère accepte l'ouvrage jusqu'à la fin de la période de garantie, effectuer les opérations d'entretien ci-après.
  - .1 Arroser le sol de manière à maintenir des conditions d'humidité optimales pour la croissance et la santé des végétaux, sans causer d'érosion.
  - .2 Appliquer des pesticides conformément aux exigences de la Norme nationale relative à l'éducation, à la formation et à la certification en matière de pesticides au Canada, aux règlements fédéraux, provinciaux et municipaux, selon les besoins et aussi souvent que nécessaire pour lutter contre les insectes, les champignons et les maladies. Avant de les appliquer, soumettre les produits au Représentant du Ministère.

- .1 Ne pas utiliser de pesticide à proximité de l'eau, soit à l'intérieur de 3 mètres de la ligne des hautes eaux.
- .2 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.
- .3 Épandre l'engrais au début du printemps à raison de 0.025 kilogramme d'azote par mètre carré selon les doses recommandées par le fabricant.
- .4 Débarrasser la végétation des branches mortes, brisées ou dangereuses. Éliminer les débris par une méthode écologique d'élimination.

## **Partie 2 PRODUITS**

### **2.1 DÉVELOPPEMENT DURABLE**

- .1 Sans objet.

### **2.2 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Mousse de tourbe.
  - .1 Dérivée de diverses espèces de sphaigne partiellement décomposée.
  - .2 Élastique et homogène.
  - .3 Exempte de bois et d'autres matériaux pouvant nuire à la croissance des végétaux.
  - .4 Composée de particules déchiquetées d'au moins 5 mm.
- .2 Engrais.
  - .1 Conformes aux exigences de la Loi sur les engrais et du Règlement sur les engrais du Canada.
  - .2 Complets, de type commercial, à action lente, contenant 35 % d'azote sous une forme insoluble dans l'eau.
- .3 Agent anti-desséchant : émulsion commerciale de type cire.
- .4 Toile filtrante.
  - .1 Type 1 : non-tissé aiguilleté 100 % polyester, de 2.75 mm d'épaisseur et d'une masse surfacique de 240 g/m<sup>2</sup>.
  - .2 Type 2 : jute biodégradable.
- .5 Poteaux en bois : de 38 mm x 89 mm x 2400 mm de longueur, bois non traité.
- .6 Treillis métallique à mailles soudées : 100 mm x 100 mm, conforme à la norme CSA G30.5.

### **Partie 3 EXÉCUTION**

#### **3.1 IDENTIFICATION ET PROTECTION**

- .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
- .2 Identifier les végétaux à conserver et délimiter leurs appareils radiculaires selon les directives du Représentant du Ministère.
- .3 Protéger les végétaux et les appareils radiculaires contre les dommages, le tassement et la contamination causés par les travaux de construction, selon les directives du Représentant du Ministère.
- .4 Ne pas tailler les racines en deçà de la limite du feuillage. Si cela est nécessaire, cependant, consulter un pépiniériste ou encore un technicien en horticulture reconnu au Canada, selon les directives du Représentant du Ministère.

#### **3.2 ÉCRAN DE PROTECTION DES RACINES**

- .1 Identifier les limites des excavations nécessaires aux travaux de construction, selon les directives du Représentant du Ministère.
- .2 Avant le début des travaux d'excavation, creuser une tranchée d'au moins 500 mm de largeur x 1500 mm de profondeur, le long du périmètre correspondant aux limites de l'excavation.
- .3 Effectuer une coupe nette des racines dénudées, du côté tranché adjacent aux végétaux à conserver. Tailler de façon que les extrémités des racines pointent obliquement vers le bas.
- .4 Installer les poteaux en bois et le treillis à mailles soudées contre la paroi de la tranchée, côté construction.
- .5 Fixer solidement la toile filtrante du côté végétation du treillis métallique.
- .6 Préparer un mélange homogène composé d'engrais, de matériaux d'origine et de matières organiques.
  - .1 Ajouter ces dernières jusqu'à l'obtention d'une teneur en matières organiques de 7-9 % en poids.
  - .2 Incorporer au mélange l'engrais (sec) de type 2:12:8 selon un taux de 1.5 kg/m<sup>3</sup>.
- .7 Remblayer l'espace entre l'écran de protection et les végétaux à conserver en épandant le mélange homogène en couches d'au plus 150 mm d'épaisseur, chacune compactée à une masse volumique de 85 % à l'essai Proctor normal.
- .8 Protéger l'écran de protection contre tout dommage durant les travaux de construction.
- .9 Durant les travaux de construction, arroser suffisamment les végétaux et l'écran de protection des racines pour que les conditions d'humidité du sol demeurent optimales jusqu'à la fin des opérations de remblayage.
- .10 Protéger l'écran de protection des racines avant et pendant les opérations de

remblayage. Veiller à couper l'écran à 300 mm sous le niveau définitif du sol et enlever le matériau coupé.

- .11 En fonction du pourcentage de perte du système racinaire, l'équilibre cime/racines doit être restauré en réalisant un élagage compensatoire, où le même pourcentage de branches est enlevé, en priorisant les branches malades, nuisibles, faibles et/ou mal placées.
- .12 Le niveau du sol doit être identique à celui qui était présent avant les travaux.

### **3.3 AGENT ANTI-DESSÉCHANT**

- .1 Appliquer un agent anti-desséchant sur le feuillage si nécessaire et selon les directives du Représentant du Ministère.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 PRODUITS MIS EN OEUVRE SEULEMENT AUX TERMES DE LA PRÉSENTE SECTION**

- .1 L'Entrepreneur fournira les matériaux granulaires requis pour la réalisation de la couche de base granulaire pour la correction des sentiers pédestres et pour la reconstruction du pavé uni suite aux travaux.

### **1.2 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 31 05 16 – Granulats.
- .2 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .3 31 23 33\_01F - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.

### **1.3 RÉFÉRENCES**

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM)
  - .1 ASTM C 117-95, Standard Test Methods for Material Finer Than 0.075 mm Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
  - .2 ASTM C 131-96, Standard Test Method for Resistance to Degradation of Small-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine.
  - .3 ASTM C 136-96a, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
  - .4 ASTM D 698-00a, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft<sup>3</sup>) (600 kN-m/m<sup>3</sup>).
  - .5 ASTM D 1557-00, Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (56,000 ft-lbf/ft<sup>3</sup>) (2,700 kN-m/m<sup>3</sup>).
  - .6 ASTM D 1883-99, Standard Test Method for CBR (California Bearing Ratio) of Laboratory Compacted Soils.
  - .7 ASTM D 4318-00, Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit and Plasticity Index of Soils.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CAN/CGSB-8.1-88, Tamis de contrôle en toile métallique, non métriques.
  - .2 CAN/CGSB-8.2-M88, Tamis de contrôle en toile métallique, métriques.

### **1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Livrer les granulats conformément à la section 31 05 16 - Granulats.

### **1.5 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

- .2 Acheminer les granulats inutilisés vers une carrière ou une installation de traitement locale approuvée, selon les instructions du Représentant du Ministère.

## **Partie 2 PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Les matériaux de la couche de base granulaire de type MG20 doivent être conformes aux prescriptions des sections 31 05 16 - Granulats et aux prescriptions et 31 23 33\_01F - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.

## **Partie 3 EXÉCUTION**

### **3.1 RÉALISATION DES TRAVAUX**

- .1 Mettre en place les matériaux de la couche de base granulaire, une fois la couche de forme inspectée et approuvée par le Représentant du Ministère.
- .2 Mise en place
  - .1 Réaliser, aux endroits indiqués, la couche de base granulaire à la profondeur et au niveau prescrits.
  - .2 S'assurer qu'aucun matériau gelé n'est mis en place.
  - .3 Mettre les matériaux en place sur une surface propre et non gelée, exempte de neige et de glace.
  - .4 Mettre en place les matériaux granulaires en employant des méthodes qui préviennent la ségrégation et la dégradation.
  - .5 Répandre les matériaux sur toute la largeur de l'ouvrage à réaliser, en couches uniformes d'au plus 200 mm d'épaisseur après compactage.
  - .6 Avant de mettre en place les matériaux de la couche suivante, donner à chaque couche un profil uni et la compacter jusqu'à l'obtention de la masse volumique prescrite.
  - .7 Enlever et remplacer toute partie d'une couche dans laquelle il y a eu ségrégation de matériaux pendant la mise en place.
- .3 Matériel de compactage
  - .1 Le matériel de compactage doit permettre d'obtenir des matériaux ayant la masse volumique requise pour les présents travaux.
- .4 Compactage
  - .1 Compacter jusqu'à au moins 95 % de la masse volumique sèche maximale corrigée.
  - .2 Profiler et cylindrer alternativement les matériaux mis en place pour obtenir une couche de base unie, égale et uniformément compactée.
  - .3 Ajouter, pendant le compactage, l'eau nécessaire à l'obtention de la masse volumique prescrite. Si le sol est trop humide, l'aérer en le scarifiant à l'aide du matériel approprié jusqu'à ce que sa teneur en eau soit revenue à la normale.

### **3.2 TOLÉRANCES**

- .1 L'écart admissible, en ce qui concerne la couche de base finie, est de 10 mm en plus ou en moins par rapport au niveau et au profil en travers prescrits; cet écart, en plus ou en moins, ne peut toutefois être uniforme sur toute la surface de la couche de base.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
  - .1 ASTM A 53/A 53M-12, Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated Welded and Seamless.
  - .2 ASTM A 90/A 90M-13, Standard Test Method for Weight [Mass] of Coating on Iron and Steel Articles with Zinc or Zinc-Alloy Coatings.
  - .3 ASTM A 121-13, Standard Specification for Zinc-Coated (Galvanized) Steel Barbed Wire.
  - .4 A653/A653M-15e1, Standard Specification for Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy-Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process.
  - .5 ASTM C 618-15, Standard Specification for Coal Fly Ash and Raw or Calcined Natural Pozzolan for Use as a Mineral Admixture in Concrete.
  - .6 ASTM F 1664-08(2013), Standard Specification for Poly(Vinyl Chloride) (PVC)-Coated Steel Tension Wire Used with Chain-Link Fence.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB).
  - .1 CAN/CGSB-138.1-96, Grillage métallique pour clôture.
  - .2 CAN/CGSB-138.2-96, Monture en acier galvanisé pour clôture grillagée.
  - .3 CAN/CGSB-138.3-96, Installation des clôtures grillagées.
  - .4 CAN/CGSB-138.4-96, Barrière pour clôture grillagée.
  - .5 CAN/CGSB-1.181-99, Enduit riche en zinc, organique, préparé.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
  - .1 CAN/CSA-A23.1/A23.2-09 (R2014), Béton : constituants et exécution des travaux/essais concernant le béton.
  - .2 CAN/CSA-G164-FM92 (C2003), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
  - .3 CAN/CSA-A3000-13, Compendium de matériaux cimentaires. Contient :
    - .1 CAN/CSA-A23.5-F98, Ajouts cimentaires.
- .4 Ministère de la Justice Canada (Jus).
  - .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), 1999, ch. 33.
- .5 Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
  - .1 Fiches signalétiques (FS).

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre les fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).

## **1.3 SANTÉ ET SÉCURITÉ**

- .1 Respecter les règles de santé et sécurité professionnelles en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

## **1.4 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.

## **Partie 2 PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX ET MATÉRIELS**

- .1 Mélanges de béton et matériaux pour béton : conformes à la section 03 30 00 - Béton coulé en place et à la norme CAN/CSA-A23.1.
  - .1 Grosseur nominale du gros granulat : 20-5.
  - .2 Résistance à la compression : au moins 20 MPa à 28 jours.
  - .3 Additifs : cendres volantes conformes à la norme CAN/CSA-A23.5.
- .2 Grillages pour clôtures grillagées : conformes à la norme CAN/CGSB-138.1.
  - .1 Type 1, catégorie A, genre moyen, qualité 1.
  - .2 Hauteur du grillage : selon les indications.
  - .3 Couleur : noire.
- .3 Poteaux, entretoises et traverses : tuyaux en acier galvanisé, conformes à la norme CAN/CGSB-138.2, de dimensions indiquées.
- .4 Fil tendeur supérieur et inférieur: fil simple en acier galvanisé, conforme à la norme CAN/CGSB-138.2.
- .5 Fil d'attache : fil en acier.
- .6 Barres de tension : en acier galvanisé, selon la norme ASTM A 653/A 653M, d'au moins 5 mm x 20 mm.
- .7 Pièces d'assemblage et de quincaillerie conformes à la norme CAN/CGSB-138.2, en acier galvanisé.

- .1 Brides de tension en acier galvanisé, d'au moins 3 mm x 20 mm, ou en aluminium, d'au moins 5 mm x 20 mm.
- .2 Chapeaux de poteaux assurant l'étanchéité à l'eau, fixés solidement sur les poteaux et portant la traverse supérieure.
- .3 Raccords en surplomb assurant l'étanchéité à l'eau et servant à assujettir les traverses supérieures et les rallonges en saillie vers l'extérieur destinées à soutenir le fil barbelé en surplomb.
- .4 Rallonges munies d'attaches ou de niches à 100 mm d'intervalle, permettant de maintenir 3 rangs de fil barbelé.
- .5 Rallonges mesurant 300 mm de longueur et formant un angle de 45 Degrés par rapport à l'horizontale.
- .6 Tendeurs forgés à la presse.
- .8 Tiges de mise à la terre : tiges cuivrées « copperweld » de 16 mm de diamètre et de 3 m de longueur.

### **Partie 3 EXÉCUTION**

#### **3.1 NIVELLEMENT**

- .1 Enlever les débris et niveler le terrain le long du tracé de la clôture à installer pour obtenir une pente douce et uniforme entre les poteaux.
- .2 Prévoir un dégagement de 30 mm à 50 mm entre le bas de la clôture et la surface du sol.

#### **3.2 INSTALLATION DE LA CLÔTURE**

- .1 Ériger la clôture le long du tracé indiqué et conformément à la norme CAN/CGSB-138.3.
- .2 Pour les poteaux, creuser des trous de dimensions indiquées.
- .3 Poser les poteaux intermédiaires à intervalle de 3 m, mesuré parallèlement au sol.
- .4 Placer les poteaux de renfort à intervalles égaux d'au plus 150 m si la distance entre les poteaux d'extrémité ou les poteaux d'angle est supérieure à 150 m, dans le cas de toutes les sections de clôture droites et continues posées sur un sol de niveau raisonnablement uniforme.
- .5 Poser des poteaux de renfort supplémentaires aux dénivellations appréciables et aux endroits désignés par le Représentant du Ministère.
- .6 Poser un poteau d'angle lorsque le changement de direction dépasse 10 degrés.
- .7 Poser des poteaux d'extrémité à l'extrémité de la clôture et près des bâtiments.
  - .1 Poser des poteaux de barrière de part et d'autre des ouvertures destinées à recevoir des barrières.
- .8 Couler du béton dans les trous pour poteaux, puis y enfoncer ces derniers à la profondeur indiquée.
  - .1 Amener le béton à une hauteur de 50 mm au-dessus du niveau du sol et finir la surface en pente pour détourner l'eau des poteaux.

- .2 Étayer les poteaux afin de les maintenir d'aplomb, dans l'alignement et au niveau prescrits, jusqu'à la prise du béton.
- .9 Laisser mûrir le béton au moins 5 jours avant de poser le grillage de la clôture.
- .10 Installer des entretoises entre les poteaux d'extrémité et de barrière et le poteau intermédiaire le plus rapproché et les placer au milieu du panneau, parallèlement à la surface du sol.
  - .1 Poser les entretoises de façon identique de chaque côté des poteaux d'angle et de renfort.
- .11 Poser les raccords en surplomb et les chapeaux de poteaux.
- .12 Poser la traverse supérieure entre les poteaux et l'assujettir solidement à ces derniers; fixer les raccords en surplomb et les chapeaux.
- .13 Poser le fil tendeur inférieur, le tendre fortement et l'attacher solidement aux poteaux d'extrémité, d'angle, de barrière et de renfort, au moyen de tendeurs et de brides de tension.
- .14 Déployer le grillage de la clôture, le tendre fortement à la tension recommandée par le fabricant et l'attacher aux poteaux d'extrémité, d'angle, de barrière et de renfort, avec une barre de tension fixée à chaque poteau au moyen de brides posées à [300] mm d'intervalle.
  - .1 La bordure repliée doit être en bas;
  - .2 la bordure torsadée en haut.
- .15 Fixer le grillage aux traverses supérieures, aux poteaux intermédiaires et au fil tendeur inférieur avec du fil d'attache posé à intervalles de 450 mm.
  - .1 Le fil d'attache doit être vrillé sur au moins deux tours.
- .16 Poser des tiges de mise à la terre selon les indications.

### **3.3 RETOUCHES**

- .1 Nettoyer les surfaces endommagées à l'aide d'une brosse métallique afin d'enlever les couches de revêtement qui sont détachées ou fendillées. Appliquer sur les surfaces endommagées deux couches de peinture organique riche en zinc, selon les indications.
  - .1 Avant de peindre les surfaces endommagées, les traiter conformément aux instructions du fabricant relatives à l'application de la peinture riche en zinc.

### **3.4 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyer et régaler les surfaces où le sol a été remué au cours des travaux.
  - .1 Se débarrasser des matériaux de surplus et remplacer par des plaques de gazon les surfaces gazonnées qui ont été endommagées, selon les directives du Représentant du Ministère.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 01 29 83 - Paiement - Services de laboratoires d'essai
- .2 01 33 00 – Documents/échantillons à soumettre
- .3 32 92 23 - Gazonnement.
- .4 32 93 10 - Plantation d'arbres, d'arbustes et de couvre-sols végétaux
- .5 01 74 11 - Nettoyage

### **1.2 MESURAGE AUX FINS DE PAIEMENT**

- .1 Modalités de mesurage : selon la section 01 29 00 – Mesurage aux fins de paiement.

### **1.3 PAIEMENT**

- .1 Analyse de la terre végétale : Le Représentant du Ministère assumera les frais d'analyse de la terre végétale conformément à la section 01 29 83 - Paiement - Services de laboratoires d'essai.

### **1.4 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 (BNQ)
  - .1 Norme NQ 0605-100 “Aménagement paysager à l'aide de végétaux”

### **1.5 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) (50)), 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 un document publié par le Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME).

## **1.6 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION / INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents/échantillons à soumettre.
- .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, conformément à l'article CONTRÔLE DE QUALITÉ À LA SOURCE, de la PARTIE 2.
  - .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 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Réunion préalable à la mise en œuvre : tenir une réunion au cours de laquelle on examinera les exigences des travaux, les instructions concernant la mise en œuvre ainsi que les termes de la garantie, conformément à la section 01 32 16.07 - Ordonnancement des travaux - Diagramme à barres (GANTT).

## **1.8 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Acheminer les produits d'amendement inutilisés vers un site agréé de collecte de matières dangereuses autorisé par le Représentant du Ministère.
- .3 Il est interdit de déverser des produits d'amendement 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 La terre végétale doit contenir entre 3 et 20 % de matière organique (base sèche). Elle doit être fertile et friable. La densité apparente des sols ne doit pas dépasser 1800 kg/m<sup>3</sup>.
- .2 La terre végétale doit respecter les exigences suivantes :
  - .1 pH : 5 < pH < 7,5;

- .2 Phosphore (ppm) :  $\geq 27$ ;
- .3 Potassium (ppm) :  $\geq 45$ ;
- .4 Calcium (ppm) :  $\leq 4000$ ;
- .5 Sodium (ppm) :  $\leq 135$ .

## 2.2 TERREAU

- .1 Le terreau doit contenir entre 6 % et 30 % de matière organique (base sèche). Sa granulométrie doit appartenir à l'une des classes texturales agronomiques suivantes : limon, loam limoneux, loam sableux, sable loameux.
- .2 Le terreau doit être homogène et exempt de cailloux, de débris ligneux ou de corps étrangers de plus de 25 mm de diamètre.
- .3 Le terreau doit avoir la composition chimique suivante :
  - .1 pH : 6,0 à 7,0;
  - .2 Capacité d'échange cationique (C.E.C.) :  $\geq 10$ ;
  - .3 Conductivité électrique (mS/cm) :  $< 3,5$ ;
  - .4 Phosphore (ppm) :  $\geq 40$ ;
  - .5 Potassium (ppm) :  $\geq 100$ .

## 2.3 PRODUITS D'AMENDMENT DU SOL

- .1 Engrais.
  - .1 Fertilité : produit fournissant les principales substances nutritives dans les proportions suivantes.
  - .2 Azote (N) : de 20 à 40  $\mu\text{g}$  d'azote assimilable par gramme de terre végétale.
  - .3 Phosphore (P) : de 40 à 50  $\mu\text{g}$  de phosphate par gramme de terre végétale.
  - .4 Potassium (K) : de 75 à 110  $\mu\text{g}$  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 Matières organiques : compost de catégorie A, selon le document PN1340 du CCME, matières organiques non traitées comme du fumier décomposé, du foin, de la paille, des résidus d'écorce ou du bran de scie, conformes aux exigences relatives à la teneur en matières organiques, à la stabilité (maturité) du compost et à la teneur en contaminants.
- .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.

## **2.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE**

- .1 Aviser le Représentant du Ministère des sources d'approvisionnement proposées pour la terre végétale suffisamment longtemps à l'avance 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 le Représentant du Ministère.
  - .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.
- .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 Selon la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.

### **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 le Représentant du Ministère 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 le Représentant du Ministère 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 en couches de l'épaisseur minimale suivante après tassement :
  - .1 135 mm pour les aires à gazonner.
- .5 Pour les fosses à plantation, épandre le terreau par couches successives de 300 mm et tasser le terreau à chaque couche, afin de permettre la plantation d'arbres, sans affaissement subséquent du sol. La méthode de tassement utilisée doit être approuvée au préalable par le Représentant du Ministère. Le sol doit être compacté à 90 % P.M »
- .6 Étaler à la main la terre végétale et le terreau autour des arbres, des arbustes et des obstacles.

### **3.5 AMENDEMENT DU SOL**

- .1 Pour la pelouse, appliquer les produits d'amendement et bien les mélanger sur toute l'épaisseur de la couche de terre végétale prescrite.

### **3.6 NIVELLEMENT DE FINITION**

- .1 Niveler 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 le Représentant du Ministère.
  - .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.

### **3.7 RÉCEPTION**

- .1 Le Représentant du Ministère 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.

### **3.8 MATÉRIAUX EN SURPLUS**

- .1 Éliminer les matériaux en surplus, sauf la terre végétale hors du chantier.

### **3.9 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Une fois les travaux terminés, évacué du chantier les matériaux en surplus, les matériaux de rebut, les outils et les barrières de sécurité.

**FIN DE LA SECTION**

---

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 01 33 00 – Documents/échantillons à soumettre.
- .2 32 91 19.13 - Mise en place de terre végétale et nivellement de finition

### **1.2 MESURAGE AUX FINS DE PAIEMENT**

- .1 Modalités de mesurage : selon la section 01 29 00 – Mesurage aux fins de paiement.

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

- .1 Échantillons.
  - .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents/échantillons à soumettre.
  - .2 Les échantillons doivent être approuvés par le Représentant du Ministère.

### **1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Rapports des essais : 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.
- .3 Réunion préalable à la mise en œuvre : tenir une réunion au cours de laquelle on examinera les exigences des travaux, les instructions concernant la mise en œuvre ainsi que les termes de la garantie. Se conformer à la section 01 31 19 - Réunions de projet.

### **1.5 CALENDRIER DES TRAVAUX**

- .1 Établir le calendrier de la pose des plaques de gazon de façon que celle-ci coïncide avec la préparation des surfaces.
- .2 Établir le calendrier de manière que la pose des plaques de gazon ait lieu une fois le sol dégelé.

## **1.6 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Acheminer les produits d'amendement (engrais) inutilisés vers un site agréé de collecte de matières dangereuses approuvé par le Représentant du Ministère.
- .3 Il est interdit de déverser des produits d'amendement (engrais) 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 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 deux semences de dicotylédones (mauvaises herbes à feuilles larges) ou dix autres semences par surface de 40 m<sup>2</sup>.
    - .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 Gazon cultivé de catégorie commerciale : gazon n'ayant pas été cultivé dans des gazonnières.
  - .1 Le gazon doit être tondu à la hauteur indiquée par le Représentant du Ministère dans les 36 heures précédant son prélèvement; les résidus de la tonte doivent être enlevés.

- .3 Produits favorisant l'établissement de la pelouse
  - .1 Piquets de bois de 17 mm x 8 mm x 200 mm.
  - .2 Piquets de plastique biodégradable à base d'amidon, de 17 mm x 8 mm x 200 mm.
- .4 Eau
  - .1 Eau à fournir par l'Entrepreneur.
- .5 Engrais
  - .1 Engrais conformes à la Loi sur les engrais et au Règlement sur les engrais du Canada.
  - .2 Engrais composés de synthèse, à action lente, contenant 65 % d'azote sous forme non soluble dans l'eau.

## **2.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE**

- .1 Le matériau de gazonnement doit être approuvé à la source d'approvisionnement par le Représentant du Ministère.
- .2 Une fois la source d'approvisionnement en plaque de gazon approuvée, aucune autre source ne peut être utilisée sans autorisation écrite du Représentant du Ministère.

## **Partie 3 EXÉCUTION**

### **3.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES**

- .1 S'assurer que le modelé du sol est adéquat et que les surfaces à gazonner sont préparées conformément à la section 32 91 19.13 - Mise en place de terre végétale et nivellement de finition. Informer le Représentant du Ministère de tout écart par rapport aux dessins et attendre les instructions du Représentant du Ministère avant de commencer les travaux.
- .2 Ne pas exécuter les travaux lorsque les conditions sont défavorables, par exemple lorsque le sol est gelé ou détrempé, 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 et les cotes de niveau indiquées, 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 évacuer du chantier.

### **3.2 POSE DES PLAQUES DE GAZON**

- .1 Poser le gazon dans les 24 heures suivant le déplacement si la température dépasse 20 °C.

- .2 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.
- .3 Rouler le gazon selon les directives du Représentant du Ministère. 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.

### **3.3 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, c'est-à-dire dont le gradient dépasse 1/3, 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 3 à 6 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 du Représentant du Ministère.
  - .4 Planter les piquets de façon qu'ils dépassent de 20 mm la surface du sol.

### **3.4 PROGRAMME DE FERTILISATION**

- .1 Épandre l'engrais durant les périodes d'établissement et de garantie du gazon selon les modalités du produit.

### **3.5 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.
- .2 Arroser les surfaces gazonnées en quantité et à une fréquence suffisante pour maintenir un taux d'humidité optimal dans la pelouse, jusqu'à une profondeur de 75 à 100 mm.
- .3 Tondre le gazon à 50 mm de hauteur lorsqu'il atteint 75 mm ou avant et enlever les débris de tonte qui pourraient étouffer les surfaces gazonnées selon les directives du Représentant du Ministère.
- .4 Tenir les surfaces gazonnées exemptes de mauvaises herbes à 95 %.
- .5 Épandre les engrais sur les surfaces gazonnées conformément au programme de fertilisation établi. Appliquer la moitié de la quantité requise d'engrais dans un sens, puis épandre le reste perpendiculairement; bien arroser afin de faire pénétrer l'engrais dans le sol.

### **3.6 RÉCEPTION DES TRAVAUX**

- .1 Les surfaces recouvertes de gazon cultivé seront acceptées par le Représentant du Ministère 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 2 fois avant la réception des travaux.
- .2 Les surfaces gazonnées à l'automne seront acceptées le printemps suivant, un mois après le début de la période de croissance, si les conditions susmentionnées sont respectées.

### **3.7 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 du Représentant du Ministère.
- .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 du Représentant du Ministère.
  - .1 Gazon cultivé
    - .1 Tondre à une hauteur de 50 mm durant la période normale de croissance.
    - .2 Tondre le gazon toutes les deux semaines; l'intervalle entre les tontes doit permettre de réduire d'environ un tiers la hauteur du gazon en une seule coupe.
    - .3 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.
    - .4 Éliminer les mauvaises herbes par procédé mécanique dans une proportion qui agréé au Représentant du Ministère.

### **3.8 NETTOYAGE**

- .1 Une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux en surplus, les matériaux de rebut, les outils et les barrières de sécurité.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SOMMAIRE**

- .1 Contenu de la section
  - .1 Matériaux, matériels et produits associés à la plantation de végétaux, et méthodes de plantation, de tuteurage, de paillage et d'entretien connexes.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC).
  - .1 Zones de rusticité pour les plantes au Canada-2000.
- .2 Canadian Nursery Landscape Association (CNLA) (Association canadienne des pépiniéristes et des paysagistes - ACPP).
  - .1 Canadian Standards for Nursery Stock-2001.
- .3 Ministère de la Justice Canada (Jus).
  - .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), 1999, ch. 33.
  - .2 Loi sur le transport des marchandises dangereuses (LTMD), 1992, ch. 34.
- .4 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
  - .1 Fiches signalétiques (FS).

### **1.3 DÉFINITIONS**

- .1 Mycorhize : association symbiotique d'un champignon avec les racines d'une plante. Cette association symbiotique favorise l'établissement des plantes dans des sols récemment importés et aménagés.

### **1.4 DOCUMENTS / ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION / INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre des fiches techniques pour les produits suivants :
  - .1 engrais;
  - .2 mycorhizes;
  - .3 agent anti-desséchant;
  - .4 système de haubanage, y compris les serre-câbles, les colliers, les fils de hauban, les ancrages ainsi que les tendeurs;
  - .5 paillis.
- .3 Soumettre les fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), lesquelles doivent être conformes à ce système.

- .4 Soumettre des échantillons pour les produits suivants :
  - .1 paillis;
  - .2 mycorhizes.

## **1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Santé et sécurité
  - .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

## **1.6 ENTREPOSAGE ET PROTECTION**

- .1 Lors de la livraison, protéger les végétaux contre le gel, la chaleur excessive, le vent et le soleil.
- .2 Protéger et entreposer immédiatement les végétaux qui ne seront pas installés dans un délai de 1 heure après leur arrivée au chantier, en les plaçant à l'endroit approuvé à cette fin par le Représentant du Ministère.
- .3 Protéger les végétaux contre tout dommage pendant leur transport.
  - .1 Lorsque la distance à parcourir est inférieure à 30 km et que le camion circule à moins de 80 km/h, placer des bâches autour des végétaux ou au-dessus de la caisse du camion.
  - .2 Lorsque la distance à parcourir est supérieure à 30 km ou que le camion circule à plus de 80 km/h, utiliser un camion fermé, si possible.
  - .3 Lorsqu'il n'est pas possible, en raison de la taille et du poids des végétaux, d'utiliser un camion fermé, protéger les frondaisons et les mottes au moyen d'agents anti-desséchants et de bâches.
- .4 Protéger les végétaux entreposés contre le gel, le vent et le soleil, en prenant les mesures suivantes.
  - .1 Dans le cas des végétaux à racines nues, maintenir l'humidité autour des racines en mettant les végétaux en jauge ou en enfouissant leurs racines dans de la terre végétale et en arrosant toute la profondeur de la rhizosphère.
  - .2 Dans le cas des végétaux en conteneur, maintenir un niveau d'humidité adéquat dans les conteneurs. Mettre en jauge les végétaux livrés dans des conteneurs de fibres.
  - .3 Dans le cas des végétaux mis en tontine et ceinturés d'un panier de fil métallique, les placer de manière à protéger les branches contre tout dommage, et maintenir un niveau d'humidité adéquat dans la rhizosphère.
- .5 Gestion et élimination des déchets
  - .1 Trier les déchets en vue de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
  - .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.

- .3 Acheminer le bois et le paillis inutilisés vers une installation de recyclage autorisée par le Représentant du Ministère.

## **1.7 CALENDRIER DES TRAVAUX**

- .1 Soumettre le calendrier des travaux au Représentant du Ministère, aux fins d'examen, 7 jours avant la livraison des végétaux.
- .2 Le calendrier des travaux doit indiquer les renseignements suivants :
  - .1 le type et le nombre de végétaux;
  - .2 les dates de livraison;
  - .3 les dates d'arrivée au chantier;
  - .4 les dates de plantation.

## **1.8 GARANTIE**

- .1 Pour les végétaux de diamètre supérieur à 75 mm, la période de garantie de 12 mois spécifiée au paragraphe CG32.1 des Conditions générales « C » est portée à 24 mois.
- .2 Par les présentes, l'Entrepreneur garantit que les végétaux ayant un diamètre supérieur à 75 mm demeureront exempts de défauts, conformément aux Conditions générales (CG), et ce, pendant une saison de croissance complète, les travaux étant assujettis à une seule vérification, pourvu qu'un entretien adéquat ait été assuré.
- .3 Le Représentant du Ministère fera l'inspection des végétaux à la fin de la période de garantie.
- .4 Le Représentant du Ministère se réserve le droit de prolonger la responsabilité de l'Entrepreneur pendant une autre année si, à la fin de la période de garantie initiale, le feuillage et le développement ne semblent pas suffisants pour assurer la survie future des végétaux.

## **Partie 2 PRODUITS**

### **2.1 DÉVELOPPEMENT DURABLE**

- .1 Sans objet.

### **2.2 VÉGÉTAUX**

- .1 Type de préparation des racines, dimensions, catégorie et qualité : conformes aux Canadian Standards for Nursery Stock.
  - .1 Source d'approvisionnement en végétaux : végétaux cultivés dans la zone 6a, selon les zones de rusticité pour les plantes au Canada.
  - .2 Les végétaux doivent appartenir à des espèces convenant à la zone de rusticité des terrains où ils doivent être plantés.
  - .3 Les végétaux doivent appartenir à des espèces convenant à l'emplacement où ils sont destinés.

- .2 Végétaux : exempts de maladies, d'insectes, de défauts ou de meurtrissures, présentant une structure saine et un système racinaire fasciculé, robuste.
- .3 Arbres de diamètre supérieur à 50 mm : racines taillées de moitié au cours de deux saisons de croissance successives, la dernière taille ayant eu lieu au plus tard au cours de la saison de croissance précédant la livraison des arbres au chantier.
- .4 Espèce d'arbres à fournir : pour le remplacement des arbres mentionnés au plans, fournir, en respectant le ratio suivant, 1 noyer cendré, 1 chêne à gros fruits, 2 tilleuls d'Amérique. Sauf indication contraire, arbres ayant un tronc droit et un branchage fourni et caractéristique de l'espèce.
- .5 Les arbres abattus dans le secteur de la zone 23 devront être remplacés par des noyers cendrés (*Juglans cinerea*). Valider la grosseur optimale des arbres pour assurer la survie de ceux-ci et obtenir un arbre mature le plus rapidement possible.
- .6 Végétaux à racines nues : cultivés en pépinière, en période de repos végétatif, non mis en tontine ou cultivés en conteneurs.
- .7 Végétaux indigènes : 40 mm de diamètre au maximum, avec cime bien développée et branchage caractéristique de l'espèce. La hauteur du fût ne doit pas dépasser 40 % de la hauteur totale du végétal.

### **2.3 EAU**

- .1 Eau exempte d'impuretés qui pourraient nuire à la croissance des végétaux.

### **2.4 TUTEURS**

- .1 Profilés d'acier en T, de 40 mm x 40 mm x 5 mm x 2 440 mm.

### **2.5 PIQUETS D'ANCRAGE**

- .1 En bois
  - .1 Type 1 : 38 mm x 38 mm x 460 mm.
- .2 A enfoncer
  - .1 Type 1 : 13 mm de diamètre x 75 mm de longueur, en aluminium.
- .3 A visser
  - .1 Type 1 : disques en acier de 100 mm de diamètre.

### **2.6 FIL DE HAUBAN**

- .1 Fil d'acier : #9 en acier galvanisé avec tendeur en acier galvanisé.

### **2.7 COLLIERS DE HAUBANAGE**

- .1 Tubes : en plastique renforcé de nylon, de 13 mm de diamètre.

## **2.8 PAILLIS**

- .1 Paillis composé de copeaux de bois : copeaux de bois dont la dimension varie de 50 mm à 75 mm et l'épaisseur de 5 mm à 20 mm, exempts d'écorce, de petites branches et de feuilles.

## **2.9 ENGRAIS**

- .1 Engrais chimique commercial déterminé en fonction des résultats d'analyse du sol.

## **2.10 AGENT ANTI-DESSÉCHANT**

- .1 Émulsion cireuse.

## **2.11 CONTROLE DE LA QUALITÉ A LA SOURCE**

- .1 Avant d'entreprendre la plantation, soumettre les végétaux au Représentant du Ministère, aux fins d'examen.
- .2 Les végétaux importés doivent être accompagnés des permis et des licences d'importation nécessaires. Se conformer à la réglementation fédérale, provinciale ou territoriale.

# **Partie 3 EXÉCUTION**

## **3.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES**

- .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
- .2 S'assurer que les végétaux sont acceptables pour le Représentant du Ministère.
- .3 Couper les racines et les branches endommagées.
- .4 Appliquer un agent anti-desséchant sur les conifères et sur le feuillage des arbres à feuilles caduques conformément aux instructions du fabricant.

## **3.2 EXCAVATION ET PRÉPARATION DES ZONES DE PLANTATION**

- .1 Préparer les zones de plantation conformément à la section 32 91 19.13 - Mise en place de terre végétale et nivellement de finition.
- .2 Trous de plantation
  - .1 Avant d'entreprendre le creusage, piqueter le terrain et soumettre le tracé au Représentant du Ministère.
  - .2 Creuser à la profondeur et sur la largeur indiquée.
  - .3 Enlever les roches, les racines, les débris et les matériaux toxiques des déblais qui serviront de terreau pour les arbres et les arbustes plantés individuellement. Évacuer les matériaux excédentaires.
  - .4 Scarifier les parois des trous de plantation.
  - .5 Avant de planter les arbres et les arbustes, enlever l'eau qui s'est infiltrée dans les trous. Aviser le Représentant du Ministère s'il s'agit d'eau souterraine.

### **3.3 PLANTATION**

- .1 Pour les végétaux à racines nues, mettre en place une couche de remblai de 50 mm au fond du trou, puis installer les arbres et les arbustes de manière que leurs racines soient bien déployées dans le trou.
- .2 Pour les végétaux avec motte en tontine, enlever le tiers supérieur de la toile de jute, en prenant soin de ne pas endommager la motte. Ne pas retirer la toile ou la corde qui se trouve sous la motte.
- .3 Pour les végétaux en conteneur ou dont la motte est enveloppée avec un matériau non dégradable, enlever complètement le conteneur ou l'enveloppe sans endommager la motte.
- .4 Planter les végétaux verticalement aux endroits indiqués, en les orientant de manière qu'ils produisent le meilleur effet possible, compte tenu des ouvrages avoisinants comme les bâtiments, les routes et les trottoirs.
- .5 Arbres et arbustes
  - .1 Remblayer en couches de 150 mm et tasser chaque couche afin d'éliminer les poches d'air. Lorsque la fosse est remplie aux deux tiers, combler l'espace qui reste avec de l'eau. Une fois que l'eau a pénétré dans le sol, remblayer jusqu'au niveau définitif.
  - .2 Former une cuvette d'arrosage, selon les indications.
- .6 Pour les couvre-sols végétaux, remblayer également jusqu'au niveau définitif et tasser le sol afin d'éliminer les poches d'air.
- .7 Bien arroser les végétaux.
- .8 Après le tassement du sol, remblayer jusqu'au niveau définitif.
- .9 Évacuer du chantier les toiles de jute, les fils métalliques et les conteneurs.

### **3.4 TUTEURAGE**

- .1 Installer les tuteurs selon les indications.
- .2 Installer un seul tuteur pour les arbres à feuilles caduques de moins de 3 m et les arbres à feuillage persistant de moins de 2 m de hauteur.
  - .1 Placer le tuteur du côté du vent dominant, à une distance de 150 mm du tronc.
  - .2 Enfoncer le tuteur à une profondeur d'au moins 150 mm dans le sol non remué, au-dessous des racines. S'assurer que le tuteur est bien solide, vertical, et qu'il n'est pas fendu.
  - .3 Installer un tube de 150 mm de longueur comme collier de haubanage à une hauteur de 1500 mm au-dessus du niveau du sol.
  - .4 Introduire un fil de hauban de type 1 dans le tube, replier le tube autour de l'arbre de manière à former un collier, torsader le fil pour le fixer, attacher le fil fermement au tuteur, puis couper le bout de fil qui reste.
- .3 Installer 3 fils de hauban attachés à des piquets d'ancrage autour des arbres à feuilles caduques de plus de 3 m et autour des arbres à feuillage persistant de plus de 2 m de hauteur.

- .4 Après avoir installé les tuteurs, enlever les branches cassées à l'aide d'outils propres et bien aiguisés.

### **3.5 PAILLAGE**

- .1 Avant d'épandre le paillis, ajouter de la terre, au besoin, pour compenser le tassement du sol.
- .2 Épandre le paillis selon les indications.

### **3.6 ENTRETIEN PENDANT LA PÉRIODE D'ÉTABLISSEMENT**

- .1 Exécuter les travaux d'entretien ci-après à partir de la plantation jusqu'au moment de la réception des travaux par le Représentant du Ministère.
  - .1 Arroser le sol afin de maintenir un niveau d'humidité propre à garantir l'établissement, la croissance et la santé des végétaux, sans causer d'érosion.
    - .1 Bien arroser les arbres à feuillage persistant, tard à l'automne, avant le gel, afin de saturer le sol autour des racines.
    - .2 Replacer le paillis qui a été dérangé et en ajouter au besoin.
    - .3 Aux endroits non recouverts de paillis, travailler le sol au besoin, de manière à garder la couche supérieure friable.
    - .4 S'il est nécessaire de lutter contre les insectes, les champignons et les maladies, recourir aux méthodes de lutte appropriées en respectant les règlements fédéraux, provinciaux et municipaux en la matière. Avant de les appliquer, soumettre les produits au Représentant du Ministère, aux fins d'examen.
    - .5 Couper les branches mortes ou cassées.
    - .6 Maintenir les dispositifs de protection des troncs et les fils de hauban en bon état; les rajuster au besoin.
    - .7 Enlever et remplacer les végétaux morts ou malades en procédant de la façon prescrite pour les premières plantations.

### **3.7 ENTRETIEN PENDANT LA PÉRIODE DE GARANTIE**

- .1 Exécuter les travaux d'entretien suivants à partir du moment de la réception des travaux par le Représentant du Ministère jusqu'à la fin de la période de garantie.
  - .1 Arroser le sol afin de maintenir un niveau d'humidité propre à garantir la croissance et la santé optimales des végétaux, sans causer d'érosion.
  - .2 Refaçonner les cuvettes d'arrosage endommagées.
  - .3 Enlever les mauvaises herbes une fois par mois.
  - .4 Replacer le paillis qui a été dérangé et en ajouter au besoin.
  - .5 Aux endroits non recouverts de paillis, travailler le sol une fois par mois afin de garder la couche supérieure friable.
  - .6 S'il est nécessaire de lutter contre les insectes, les champignons et les maladies, recourir aux méthodes de lutte appropriées en respectant les

règlements fédéraux, provinciaux et municipaux en la matière. Avant de les appliquer, soumettre les produits au Représentant du Ministère, aux fins d'examen.

- .7 Épandre de l'engrais tôt au printemps selon les résultats de l'analyse du sol.
- .8 Couper les branches mortes, cassées ou qui constituent un danger.
- .9 Maintenir les dispositifs de protection des troncs et les tuteurs des arbres en bon état; les rajuster au besoin.
- .10 A la fin de la période de garantie, enlever les dispositifs de protection des troncs et les tuteurs des arbres, puis niveler les cuvettes d'arrosage.
- .11 Enlever et remplacer les végétaux morts ou malades en procédant de la façon prescrite pour les premières plantations.
- .12 Soumettre au Représentant du Ministère, chaque mois, un rapport écrit contenant les renseignements suivants :
  - .1 les travaux d'entretien exécutés;
  - .2 le développement et l'état des végétaux;
  - .3 les mesures préventives ou correctrices nécessaires qui ne relèvent pas de l'Entrepreneur.

### **3.8 CONTROLE**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 01 11 11 – Description sommaire des travaux
- .2 Section 01 35 43 – Protection de l’environnement
- .3 Section 01 35 13 45F – Procédures spéciales site contaminé

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Ministère du Développement durable, de l’Environnement, et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). 2016. Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés. En ligne. <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/sol/terrains/politique/>.
- .2 Ministère du Développement durable, de l’Environnement, et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). 2016. Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés, Direction du suivi de l’état de l’environnement.
- .3 Ministère du Développement durable, de l’Environnement, et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). 2016. Règlement sur l’enfouissement des sols contaminés, Direction du suivi de l’état de l’environnement.
- .4 Ministère du Développement durable, de l’Environnement, et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). 2013. Critères de qualité de l’eau de surface, 3e édition. Direction du suivi de l’état de l’environnement.
- .5 Étude de caractérisation environnementale des sols, Réhabilitation des murs aval du Canal-Sainte-Anne-de-Bellevue, GHD, Version préliminaire, 11131157-E1.

### **1.3 GESTION DE SÉDIMENTS**

- .1 Cette section couvre les sols à excaver dans le lit du cours d’eau aux endroits mentionnés aux plans ainsi que les sols à excaver sur la jetée du Canal Sainte-Anne-de-Bellevue.
- .2 Les sédiments doivent être considérés comme des sols et leur gestion doit se conformer à la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés. Les matériaux dragués et sols sous les quais excavés seront évacués et entreposés sur la terre ferme.
- .3 Les sédiments marins gérés en milieu terrestre devront être asséchés avant leur disposition hors site. La méthode d’assèchement doit être conforme à la section 01 35 13 45F – Procédures spéciales site contaminé. L’eau évacuée lors de l’assèchement doit satisfaire aux critères applicables, soit les critères de qualité d’eau de surface du MDDELCC (MDDELCC, 2013).
- .4 Les matériaux seront envoyés vers un site de disposition selon leur niveau de contamination.
- .5 Certains sols dans l’eau et sur les terrains amont et aval de la jetée présentent des concentrations en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans les plages A-B, B-C et > C des critères de la Politique de protection des sols et de

réhabilitation des terrains contaminés. Les sols excavés compris dans ces plages doivent être gérés en chantier tel que mentionné dans la section 01 35 13 45F – Procédures spéciales site contaminé. La disposition de l'excédent devra respecter la Politique et la réglementation municipale. En dernier recours, ce matériel sera dirigé, après approbation du Représentant du Ministère, vers un lieu d'enfouissement technique (LET).

- .6 Les sols classés inférieurs au critère A peuvent être réutilisés sans restriction.
- .7 Advenant que, pendant les travaux d'excavation, des indices visuels ou olfactifs ne correspondent pas au niveau de contamination anticipé, entreposer temporairement ces sols sur le site à un endroit désigné, effectuer les analyses requises et disposer ces sols selon leur niveau de contamination.
- .8 À la fin des travaux d'excavation en milieu terrestre, documenter la qualité environnementale des sols des parois et des fonds d'excavation en tenant compte de la méthodologie des différents guides de caractérisation du MDDELCC. Si les sols des parois d'excavation sont contaminés à un niveau supérieur aux critères applicables, apposer une membrane de type géotextile afin de protéger les sols de remblai de l'excavation. Si les sols de fonds d'excavation sont contaminés à un niveau supérieur aux critères applicables, poursuivre l'excavation jusqu'à l'atteinte des critères applicables.

## **Partie 2 - PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **Partie 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 01 35 29.06 – Santé et sécurité
- .2 Section 01 35 43 – Protection de l'environnement
- .3 Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition
- .4 Section 31 23 33 01.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage
- .5 Section 35 20 23A – Gestion des sédiments

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM)
  - .1 ASTM C117-03, Standard Test Method for Material Finer Than 0.075 mm (No. 200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
  - .2 ASTM C127-01, Standard Test Method for Density, Relative Density (Specific Gravity), and Absorption of Coarse Aggregate.
  - .3 ASTM C136-0, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB).
  - .1 CAN/CGSB-8.1-88, Tamis de contrôle en toile métallique, non métriques.
  - .2 CAN/CGSB-8.2-M88, Tamis de contrôle en toile métallique, métriques.

### **1.3 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Santé et sécurité
  - .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 – Santé et sécurité.

### **1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Protection de l'environnement
  - .1 Prendre les mesures de contrôle appropriées contre l'érosion et la sédimentation en vue d'empêcher l'érosion des sols et des sédiments qu'ils contiennent ainsi que la migration des sédiments en suspension dans les zones en aval pendant l'exécution des travaux, conformément à la section 01 35 43 – Protection de l'environnement.

## **Partie 2 PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Matériaux conformes aux exigences ci-après.
  - .1 Pierres de carrière concassées composées de particules dures, résistantes, exemptes de mottes d'argile, de matériaux gelés ainsi que de toute autre substances nuisibles, sans fentes ou fissures ni autres défauts susceptibles

d'en diminuer la résistance aux contraintes pendant la manutention et sous l'action de l'eau.

- .2 Densité (ou densité relative) : au moins 2.65 à 2,85, conforme aux exigences de la norme ASTM C127.
- .3 Granulométrie des matériaux : conforme aux normes ASTM C117 et ASTM C136, désignation des tamis conforme à la norme CAN/CGSB-8.1

### **Partie 3 EXÉCUTION**

#### **3.1 MISE EN PLACE DES PIERRES**

##### **.1 Généralités**

- .1 L'équipement utilisé pour la mise en place de la pierre doit être capable de poser la pierre sans la lâcher de plus de 0,3 m au-dessus de sa position finale et doit aussi pouvoir déplacer et repositionner une pierre si c'est nécessaire.
- .2 Placer les pierres de sorte que chacune repose bien sur celles du dessous et soit en contact ferme avec les pierres voisines. Il peut être nécessaire de changer la disposition des pierres adjacentes pour obtenir ce résultat.
- .3 Les pierres doivent être placées selon une disposition irrégulière avec une orientation aléatoire de sorte que les joints entre les pierres voisines ne soient pas alignés.
- .4 La finition des pentes extérieures doit se faire à mesure que la couche de pierre de protection est posée.
- .5 Le travail de pierre doit être considéré final quand le Représentant du Ministère a approuvé la mise en place.
- .6 Avant l'acceptation finale, tout dommage à la structure existante ou aux couches de pierre partiellement construites ou approuvées en raison des opérations de l'Entrepreneur ou des sous-traitants, de l'action du vent, des vagues, des marées ou de la glace doit être réparé par l'Entrepreneur à ses frais.
- .7 Les pierres doivent être placées avec soin pour éviter les dommages aux ouvrages existants. Tous les frais de réparation et/ou de remplacement de ces ouvrages, qui auraient été endommagés faute d'avoir pris les précautions nécessaires, sont à la charge de l'Entrepreneur.
- .8 La mise en place, par une méthode quelconque, susceptible de causer de la ségrégation dans une catégorie de pierre donnée n'est pas autorisée. La mise en place doit commencer au bas de la pente et se faire vers le haut. Il n'est pas permis de jeter la pierre ou de la déplacer par ripage ou manipulation vers le bas. La pente finale et la hauteur doivent se faire à mesure que la pierre est mise en place.

### **3.2 CONTRÔLE DE LA TURBIDITÉ**

- .1 L'Entrepreneur doit contrôler la mise en place des pierres de façon à minimiser la turbidité. Les opérations de l'Entrepreneur doivent être conformes aux exigences des sections 01 35 43 – Protection de l'environnement.

**FIN DE LA SECTION**



## Étude géotechnique

Réhabilitation des murs en aval du  
Canal-de-Sainte-Anne-de-Bellevue  
Sainte-Anne-de-Bellevue (Québec)  
No dossier Tetra Tech : 29501TTG  
No dossier TPSGC : R.077243.400

Tetra Tech



## Table des matières

1.	Introduction.....	1
2.	Localisation et description du site .....	2
3.	Méthodologie.....	2
3.1	Travaux de terrain.....	2
3.1.1	Sondages.....	3
3.1.2	Localisation et nivellement .....	4
3.2	Essais de laboratoire géotechniques.....	4
4.	Description sommaire des sols et du roc .....	4
4.1	Terre végétale et remblai.....	5
4.2	Roc.....	6
4.2.1	Géologie régionale .....	6
4.2.2	Description du roc.....	6
5.	Eau souterraine .....	7
6.	Mur de soutènement de la jetée aval-Île .....	7
7.	Portée et limitations de l'étude .....	8

## Liste des tableaux

Tableau 3.1	Programme de travail réalisé.....	3
Tableau 4.1	Synthèse stratigraphique.....	5
Tableau 4.2	Synthèse des résultats des analyses granulométriques sur la couche de remblai.....	6
Tableau 4.3	Résistance en compression du roc .....	7
Tableau 5.1	Mesure des infiltrations d'eau dans les tranchées .....	7

## Liste des annexes

Annexe A	Localisation des sondages ( <i>dessin no 11131157-A1-1</i> )
Annexe B	Rapports de forage et photographies du roc
Annexe C	Rapports de tranchée et photographies du mur
Annexe D	Résultats des essais de laboratoire géotechniques



# 1. Introduction

Les services professionnels de **GHD** ont été retenus par la firme Tetra Tech (Client), représentée par M. Jonathan Renaud, ing., afin de réaliser une étude géotechnique et une caractérisation environnementale des sols dans le cadre du projet de réhabilitation partielle du Canal-de-Sainte-Anne-de-Bellevue à Sainte-Anne-de-Bellevue, Québec.

Les termes du présent mandat sont présentés dans notre offre de services professionnels datée du 22 février 2017 portant le numéro 11118182-98-A1.

Selon les informations fournies dans le document intitulé « Demande de proposition de services professionnels – Étude géotechnique et caractérisation environnementale des sols – Révision 02 » qui est daté du 22 février 2017, le projet consiste sommairement à réhabiliter les structures existantes suivantes :

- Jetée aval - Rue Sainte-Anne;
- Terrain Île - Côté Canal;
- Jetée aval - Île;
- Terrain Île - Côté rivière.

Les deux (2) ouvrages touchés par la présente investigation sont la « Jetée aval - Île » et le « Terrain Île - Côté rivière ».

Dans un premier temps, cette étude avait pour objectif de déterminer la nature et les caractéristiques des sols et du roc en place.

Dans un deuxième temps, cette étude avait pour objectif de déterminer les caractéristiques du mur de soutènement localisé sur la jetée aval.

Dans un troisième temps, cette étude avait aussi pour objectif de déterminer la qualité environnementale des sols au droit des sondages effectués. Les résultats de cette caractérisation environnementale sont présentés dans un rapport distinct.

Le présent rapport rend compte de l'ensemble des travaux de terrain et de laboratoire effectués et fait état des résultats obtenus quant à ce projet. Ce rapport est accompagné de quatre (4) annexes contenant les éléments suivants :

- Annexe A : Localisation des sondages (*dessin no 11131157-A1-1*)
- Annexe B : Rapports de forage et photographies du roc
- Annexe C : Rapports de tranchée et photographies du mur
- Annexe D : Résultats des essais de laboratoire géotechniques



Ce rapport est assujéti à un certain nombre de conditions limitatives découlant de la nature inhérente aux profils géologiques, géotechniques et hydrogéologiques de tout site faisant l'objet d'investigation par sondages. La portée de l'étude réalisée et les limitations qui s'y appliquent sont énoncées à la suite du texte technique. Ces conditions limitatives font partie intégrante de ce rapport et le lecteur est prié d'en prendre connaissance afin de faciliter la compréhension, l'interprétation et l'utilisation du présent document.

## **2. Localisation et description du site**

Le site investigué se situe au Parc national historique du canal de Sainte-Anne-de-Bellevue à Sainte-Anne-de-Bellevue, Québec. Le site est occupé par plusieurs ouvrages, cependant, dans le cadre de ce mandat, seuls les ouvrages de la « Jetée aval - Île » et du « Terrain Île - Côté rivière », situés dans la portion est du site ont été investigués.

L'ouvrage du « Terrain Île - Côté rivière » se situe du côté ouest du pont Galipeau et présente un dénivelé de l'ordre de 0,6 m vers la rivière.

La majeure partie des travaux d'investigation est localisée du côté est du pont Galipeau sur la « Jetée aval - Île ». La topographie de la jetée est relativement plane, soit près de l'élévation géodésique de 22,9 m. La jetée a une longueur approximative de 330 m et de l'eau se situe de part et d'autre.

Un mur de soutènement d'une longueur approximative de 250 m est présent sur la section la plus à l'est de la jetée, du côté sud de cette dernière. Le mur est constitué d'une section en béton et d'une autre en blocs de pierre.

Au moment des travaux, le niveau d'eau du fleuve, à la hauteur de la jetée, a été noté près de l'élévation 21,7 m, soit à environ à 1,2 m sous la surface du terrain de la jetée.

Les principales caractéristiques du site sont illustrées sur le dessin de localisation des sondages no 11131157-A1-1, joint à l'annexe A du présent document.

## **3. Méthodologie**

Lors de cette étude, des forages, des tranchées et des essais de laboratoire ont été effectués. Les travaux réalisés sont décrits aux sous-sections suivantes.

### **3.1 Travaux de terrain**

Les travaux de terrain ont consisté en la réalisation d'un total de six (6) forages (F-01 à F03 et F-05 à F-07) et de six (6) tranchées de reconnaissance (TR-01 à TR-06). Il est à noter que le forage no F-04 initialement prévu n'a pu être réalisé dans la présente étude, dû aux contraintes de temps et en accord avec le client. Ces sondages ont été positionnés près des deux (2) différentes structures devant être réhabilitées. Le tableau no 3.1 suivant présente le programme de travail réalisé.



**Tableau 3.1 Programme de travail réalisé**

Forage no	Ouvrable ciblé
F-01 et F-02	Terrain Île – Côté rivière
F-03, F-05 à F-07 et TR-01 à TR-06	Jetée aval -Île

Les emplacements des sondages sont montrés au dessin no 11131157-A1-1 de l'annexe A.

Le programme de travail réalisé (nature, localisations et profondeur des sondages) a été établi par le client.

### **3.1.1 Sondages**

Chacun des sondages a fait l'objet d'une description stratigraphique complète décrivant la nature et la composition des différentes formations rencontrées et toute information supplémentaire pertinente.

Les travaux de chantier ont été réalisés du 8 au 13 mars 2017, sous la supervision constante d'un membre de notre personnel technique.

Des notes explicatives relativement aux rapports de sondages, à la description des unités stratigraphiques et à la méthodologie des essais in situ aussi sont présentées à l'annexe B de ce rapport.

#### **3.1.1.1 Forages**

Les forages ont été effectués avec une foreuse à tarière évidée de type CME-55 montée sur un chenillard. Les forages ont atteint des profondeurs variant entre 4,54 m et 8,33 m.

Des échantillons remaniés (CF) ont été prélevés en continu dans les forages à l'aide d'une cuillère fendue de calibre « N » et de calibre standard « B » (63 mm et 51 mm de diamètre respectivement). Lors des prélèvements, les valeurs d'indice « N » de l'essai de pénétration standard ont été mesurées pour chaque échantillon prélevé conformément à la norme BNQ-2501-140. Cet indice correspond au nombre de coups requis pour faire pénétrer le carottier de 300 mm lorsqu'il est battu à l'aide d'un marteau pesant 63,5 kg et tombant en chute libre d'une hauteur de 760 mm. Les indices « N » mesurés et corrigés en fonction du calibre de la cuillère fendue sont présentés sur les rapports de forages à l'annexe B.

Les échantillons de roc ont été récupérés au moyen d'un carottier diamanté de calibre « NQ ».

#### **3.1.1.2 Tranchées**

Les tranchées ont été effectuées à l'aide d'une petite rétrocaveuse montée sur roues ("pépine"). Ces dernières ont atteint des profondeurs variant entre 1,20 m et 1,80 m. Les tranchées ont été terminées suite à une forte infiltration d'eau dans toutes les tranchées à l'exception de la tranchée no TR-06 qui avait principalement pour but de confirmer la localisation de massifs de béton, donc peu profonde. Il est à préciser que le client était présent lors de l'excavation des tranchées.



À l'emplacement de la tranchée no TR-02, un massif de béton préfabriqué a été rencontré ainsi qu'un tirant en acier situé à environ 2,0 m de profondeur.

Également, au sein de la tranchée no TR-05, des tirants en acier entrecroisés ayant un diamètre d'environ 5 cm ont été rencontrés à environ 0,7 m et 1,05 m de profondeur.

Finalement, la tranchée no TR-06 a révélé la présence d'un massif de béton préfabriqué et d'armature d'acier à une profondeur approximative de 0,6 m.

### **3.1.2 Localisation et nivellement**

La localisation et l'implantation des sondages sur le terrain ont été réalisées par un représentant de **GHD**, en fonction du positionnement pré-établi par le client, au moyen d'un GPS de haute précision.

Les élévations indiquées dans ce rapport sont en mètres et font référence au système géodésique.

## **3.2 Essais de laboratoire géotechniques**

Les échantillons de sol et de roc récupérés dans les sondages ont été transportés à notre laboratoire pour fins d'identification visuelle plus approfondie par un géotechnicien et pour fins d'essais géotechniques. Certains échantillons ont été sélectionnés et soumis aux essais suivants :

- dix (10) analyses granulométriques par tamisage;
- dix (10) déterminations de la teneur en eau naturelle;
- trois (3) déterminations de la résistance en compression du roc.

Les résultats des essais de laboratoire sont discutés au sein de ce rapport, à la section 4.0. Les courbes granulométriques et les résultats des essais en compression sont inclus à l'annexe D.

Il est à noter que les échantillons non utilisés pour les essais de laboratoire seront conservés pendant une période six mois après l'émission de ce rapport, après quoi ils seront détruits à moins d'avis contraire du client.

## **4. Description sommaire des sols et du roc**

Le tableau no 4.1 suivant présente la synthèse des unités stratigraphiques rencontrées au droit des forages. Les descriptions plus détaillées se retrouvent quant à elles sur les rapports de forages se trouvant à l'annexe B du présent document.

**Tableau 4.1 Synthèse stratigraphique**

Forage no	Élévation surface du sol (m)	Terre végétale Épaisseur (m)	Remblai épaisseur (m)	Roc Profondeur (élévation) (m)
F-01	23,68	--	5,35*	6,23 (17,45)
F-02	24,26	--	6,63	6,63 (17,63)**
F-03	22,92	0,10	3,16	3,26 (19,66)
F-05	22,86	0,07	6,58	6,65 (16,21)
F-06	23,06	0,06	4,61	4,67 (18,39)
F-07	23,00	0,08	5,98	6,06 (16,94)**

Note : -- : *Matériaux non rencontrés*

\* : *un massif de béton d'une épaisseur de 0,88 m a été rencontré au-dessus du remblai*

\*\* : *socle rocheux probable*

La stratigraphie des tranchées n'est pas présentée dans le tableau ci-dessus puisque chacune d'elle a été terminée au sein du remblai sans être en mesure de déterminer l'épaisseur de ce dernier.

Les sous-sections suivantes décrivent sommairement les conditions de sols et de roc rencontrées au droit de chacun des sondages.

#### 4.1 Terre végétale et remblai

Une mince couche de terre végétale a été rencontrée en surface au sein des sondages nos F-03, F-05 à F-07 et TR-01 à TR-06, sur des épaisseurs variant entre 60 mm et 100 mm.

Une couche de remblai a été rencontrée au sein de tous les sondages sur une épaisseur variant entre 3,16 m et 6,63 m.

Les sols de remblai sont de composition variable, mais majoritairement constitués de matériaux sablo-graveleux avec des quantités variables de particules fines. Des débris, soit du béton, métal, bois et verre, se retrouvent au sein du remblai.

Également, une quantité importante de cailloux et de blocs a été rencontrée au sein de la couche de remblai dans une proportion variant entre 5 % et 40 % dépendant de la localisation. Par définition, un caillou a un diamètre situé entre 75 mm et 300 mm, tandis qu'un bloc aura un diamètre supérieur à 300 mm. Le diamètre des cailloux et blocs rencontré variant entre 75 mm et 500 mm.

Les analyses granulométriques effectuées sur dix (10) échantillons représentatifs du remblai ont révélé les résultats présentés au tableau no 4.2 suivant.

**Tableau 4.2 Synthèse des résultats des analyses granulométriques sur la couche de remblai**

Sondage no	Échantillon no	Profondeur (m)	Teneur en eau (%)	Granulométrie (%)		
				Gravier	Sable	Silt et argile
				> 4,75 mm	4,75 mm – 0,075 mm	< 0,075 mm
TR-01	VR-2	1,0-1,20	15	28	35	37
TR-03	VR-1	0,05-1,50	14	17	48	35
TR-04	VR-2	0,05-1,00	13	29	24	47
TR-05	VR-2	0,25-1,00	9	51	32	17
F-02	CF-3	1,22-1,83	2	43	39	18
F-03	CF-4	2,28-2,89	55	1	6	94
F-05	CF-2	0,61-1,22	6	75	21	4
F-05	CF-6	3,05-3,66	19	63	26	11
F-06	CF-3	1,52-2,13	4	85	13	2
F-07	CF-7	3,81-4,42	11	71	24	6

De façon générale, la compacité des remblais peut être qualifiée de lâche à moyenne, les indices "N" obtenus dans les forages étant principalement inférieurs à 30.

Comme mentionné précédemment, les tranchées nos TR-01 à TR-06 ont toutes été terminées au sein du remblai à une profondeur variant entre 1,20 et 1,80 m en raison d'importantes venues d'eau.

## 4.2 Roc

### 4.2.1 Géologie régionale

Selon la carte géologique des Basses-Terres du St-Laurent, le secteur à l'étude est localisé à la jonction des formations géologiques de Covey Hill et de Beauharnois, d'âge Cambrien et Ordovicien inférieur, respectivement. Ces formations sont composées soit de grès/conglomérat (Covey Hill) ou de dolomie (Beauharnois).

D'après cette même carte géologique, la faille de Sainte-Anne-de-Bellevue traverse le site investigué dans un axe est-ouest.

### 4.2.2 Description du roc

Le roc a été atteint, aux profondeurs et élévations indiquées au tableau no 4.1 de ce rapport.

Le roc correspond à un grès de couleur gris-rose. Localement, le roc est fracturé. Les indices « RQD » mesurés dans les forages varient entre 23 % et 89 %, ce qui correspond à une qualité mauvaise à bonne. Des photographies des carottes de roc sont présentées à l'annexe B de ce rapport.



En laboratoire, les essais en compression effectués sur des échantillons représentatifs de roc ont révélé les résultats suivants :

**Tableau 4.3 Résistance en compression du roc**

Échantillon no	Résistance en compression (MPa)	Masse volumique (kg/m <sup>3</sup> )
F-01/CR-13	279	2613
F-03/CR-6	309	2735
F-05/CR-12	73	2527

Il est à noter que de l'altération a été observée au sein de l'échantillon de roc provenant du forage no F-05, expliquant sa plus faible résistance en compression.

## 5. Eau souterraine

Des infiltrations d'eau dans les tranchées ont été notées lors de la réalisation de ces dernières. Les niveaux d'infiltration d'eau dans les tranchées sont présentés dans le tableau 5.1.

**Tableau 5.1 Mesure des infiltrations d'eau dans les tranchées**

Tranchée no	Infiltration d'eau - Profondeur m (élévation)
TR-01	1,15 (21,59)
TR-02	1,20 (21,73)
TR-03	1,35 (21,66)
TR-04	1,30 (21,55)
TR-05	1,65 (21,05)
TR-06	aucune

Les infiltrations d'eau dans les tranchées concordent généralement avec le niveau de l'eau du fleuve lors des travaux.

Il est à noter que le niveau de l'eau est contrôlé par le niveau du lac Saint-Louis.

## 6. Mur de soutènement de la jetée aval-Île

À l'emplacement de l'ouvrage de la jetée aval-Île, un mur de soutènement, d'une longueur approximative de 250 m, est situé à l'extrémité est de la jetée. Ce mur est composé d'une section en béton localisé à la pointe de la jetée, soit près de la tranchée no TR-05. À partir de la tranchée no TR-01, le mur consiste en un mur en blocs de pierre. Certaines tranchées réalisées ont permis de déterminer certaines dimensions du mur. Le bas du mur n'a pu être décelé dû à de fortes infiltrations d'eau. Les rapports de tranchées ainsi que les dimensions du mur sont présentés à l'annexe C de ce document. Également, certaines dimensions du mur de soutènement ont été relevées par le client lors de la réalisation des tranchées.



## 7. Portée et limitations de l'étude

Le présent rapport s'adresse exclusivement à « Tetra Tech » et aux autres parties identifiées explicitement dans ce rapport et l'utilisation de celui-ci par une tierce partie est interdite, sans le consentement écrit de GHD au préalable. En émettant le présent rapport, **GHD** affirme être l'auteur de l'étude géotechnique pour le projet tel que décrit. Ce rapport est un document professionnel et doit demeurer la propriété exclusive **GHD**. Toute réutilisation ou redistribution non autorisée du rapport constitue un risque qui incombe uniquement au Client et à son destinataire et pour lequel **GHD** ne peut être tenue responsable. Le Client assumera la responsabilité de défendre, d'indemniser, ainsi que de dégager **GHD** de toute responsabilité résultant de la distribution non autorisée du rapport par le Client. Le rapport doit être pris comme un tout et doit inclure tous les dessins et annexes correspondants. Aucune partie du rapport ne peut être utilisée séparément.

L'étude a été effectuée conformément aux règles et aux méthodes généralement reconnues par les professionnels en géotechnique qui pratiquent dans les mêmes conditions et la même région, et aucune autre interprétation n'est permise. Tout usage que pourrait en faire une tierce partie ou toute décision basée sur son contenu, prise par cette tierce partie, est la responsabilité de cette dernière.

Tous les détails de conception et de construction sont rarement connus à la fin de l'étude géotechnique, et peuvent être modifiés en cours de projet. Les commentaires et recommandations présentés dans le rapport sont basés sur les résultats de notre étude et compréhension du projet tels que définis au moment de l'étude. Les services de **GHD** devraient être retenus pour revoir ces recommandations et commentaires lorsque les et devis seront terminés. Sans cette révision, **GHD** ne pourra être tenue responsable de tout malentendu par rapport aux recommandations ou à l'application et à l'adaptation de celles-ci dans la conception finale. Il est recommandé que les services de **GHD** soient retenus durant la construction de toutes les fondations et durant les travaux de terrassement afin de s'assurer que les conditions du sous-sol sont similaires à celles observées durant l'étude et que nos recommandations sont bien comprises à toutes les étapes de construction.

Il est important de souligner qu'une étude géotechnique consiste en un échantillonnage aléatoire et ponctuel d'un site. Les conditions géologiques présentées aux emplacements sondés sont celles qui ont été observées au moment de la réalisation des sondages et peuvent toutefois être modifiées de façon significative par des travaux de construction (excavation, drainage, dynamitage, fonçage de pieux) sur le site ou sur les sites adjacents. Elles peuvent aussi être modifiées par l'exposition des sols et du roc à l'humidité, au séchage ou au gel. Les conditions de sol et d'eau souterraine entre les sondages et au-delà de l'endroit investigué peuvent varier autant en plan qu'en profondeur par rapport aux résultats obtenus à l'emplacement des sondages. De plus, certaines conditions qui n'ont pu être observées ou prévues au moment de l'étude pourraient être rencontrées durant la construction.



Veuillez agréer nos salutations distinguées.

GHD

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Vincent Jolin Thériault'.

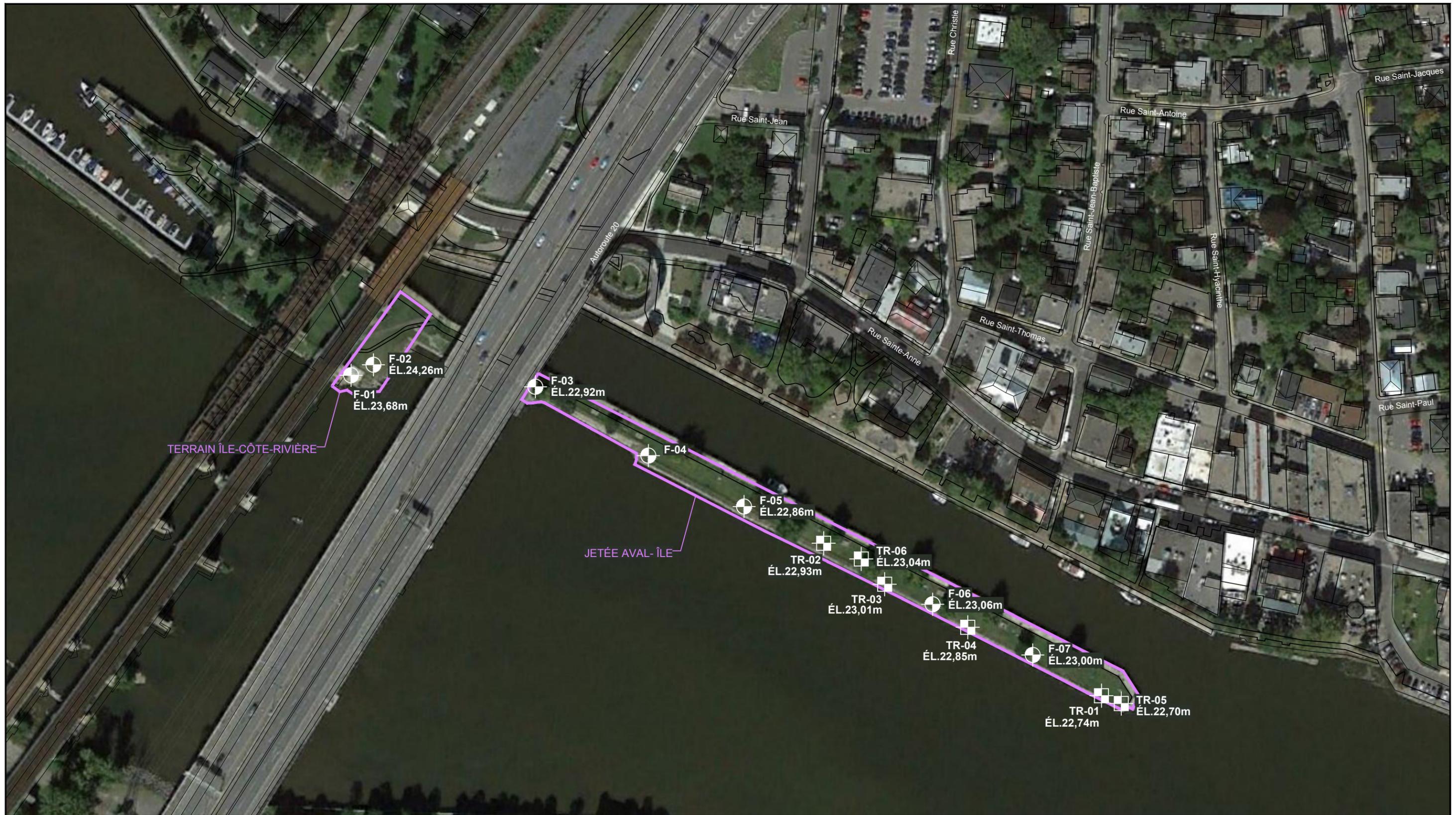
Vincent Jolin Thériault, ing.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Alexander Fiorilli'.

Alexander Fiorilli, ing.

# Annexes

**Annexe A**  
**Localisation des sondages**  
***(dessin no 11131157-A1-1)***



Source: Données cartographiques © 2015 Google ou Image © 2015 Google, DigitalGlobe.



**LÉGENDE**

- F-01** FORAGE, NUMÉRO ET ÉLÉVATION DE LA SURFACE DU SOL  
ÉL.23,68m
- TR-01** TRANCHÉE DE RECONNAISSANCE, NUMÉRO ET ÉLÉVATION DE LA SURFACE DU SOL  
ÉL.22,90m

NOTE: LE FORAGE No. F-04 N'A PAS ÉTÉ RÉALISÉ

DESSINÉ PAR:

J. SANTOS

VÉRIFIÉ PAR:

V. JOLIN T.



TETRA TECH  
 SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE, QUÉBEC  
 RÉHABILITATION DES MURS EN AVAL DU CANAL DE SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE

LOCALISATION DES SONDAGES

11131157-A1

Mar 30, 2017

11131157-A1-1

# **Annexe B**

## **Rapports de forage et photographies du roc**



### A- Prélèvement d'échantillons

Les échantillons de sol sont généralement récupérés dans les forages au moyen soit d'un échantillonneur de type cuillère fendue ou à l'aide de tubes d'acier à paroi mince de type «Shelby». La cuillère fendue procure des échantillons de sol remaniés mais représentatifs de la nature des sols en place. L'enfoncement de l'échantillonneur permet également la réalisation simultanée de l'essai de pénétration standard qui est décrit à la section suivante. Les tubes à paroi mince sont enfoncés délicatement dans le sol et permettent la récupération d'échantillons non remaniés au sein des dépôts argileux, ce qui ne peut être le cas avec la cuillère fendue. Les échantillons de roc sont prélevés au moyen de tubes carottiers munis de trépons diamantés et procurent des échantillons sous forme de carottes dont les diamètres varient en fonction du calibre de l'outil utilisé.

### B- Essai de pénétration standard («SPT»)

L'essai de pénétration standard consiste à enfoncer dans le sol un échantillonneur normalisé de type cuillère fendue au moyen d'un marteau de 140 lb (63,5 kg) qui le percute après une chute libre de 30 po (76 cm). L'échantillonneur est ainsi foncé dans le sol sur une distance de 18 po (45 cm) et le nombre de coups de marteau nécessaire à l'enfoncement est noté pour chaque intervalle de 6 po (15 cm). Le nombre de coups requis pour enfoncer les derniers 12 po (30 cm) correspond à l'indice de pénétration standard («N»). L'essai est répété à intervalle régulier et les indices obtenus sont des valeurs caractéristiques à partir desquelles on peut estimer la densité, la compressibilité et la résistance des différentes couches de sol traversées. (La procédure est peu applicable cependant aux dépôts argileux).

### C- Essai de pénétration dynamique

L'essai de pénétration dynamique est similaire à l'essai de pénétration standard, sauf que l'échantillonneur est remplacé par une pointe conique de 10 cm<sup>2</sup> de surface. Le nombre de coups est noté de façon continue pour chaque pi (30 cm) d'enfoncement et les résultats obtenus donnent un relevé systématique de la densité relative des matériaux traversés. L'essai permet également de révéler la profondeur d'une couche de sol très dense ou parfois du socle rocheux.

**Note :** La présence de particules grossières, telles que de gros graviers, des cailloux ou des blocs au sein des couches de sol peut affecter les résultats de l'essai de pénétration standard ou dynamique en produisant des valeurs de résistance anormalement élevées. Dans certains cas, la pénétration peut même devenir impossible et un refus «R» est alors noté.

### D- Essai de résistance au cisaillement

L'essai de résistance au cisaillement non drainé est réalisé en introduisant dans un sol argileux non remanié un scissomètre constitué de 4 palettes en forme de croix, et en mesurant, à partir de la surface, le couple (force de rotation) nécessaire pour cisailer une surface cylindrique. L'essai est répété à différentes profondeurs et les valeurs de couple obtenues sont converties pour déterminer les résistances au cisaillement non drainé pour chacun des essais effectués. Les profils de résistance recueillis permettent de calculer la capacité portante admissible des dépôts d'argile. L'appareil utilisé pour effectuer les mesures est du type «Nilcon», d'origine scandinave.

### E- Essai de perméabilité (LeFranc)

Cet essai consiste à déterminer le coefficient de perméabilité K du sol autour d'une poche perméable (la lanterne) de dimensions connues qui a été formée sous le sabot de battage. La méthode retenue est celle à niveau d'eau variable descendant. Les essais de type LeFranc sont réalisés dans des sols à granulométrie moyenne et à perméabilité moyenne.

### F- Essai d'eau sous pression

L'essai d'eau sous pression dans le rocher à palier de pression unique a pour objectif de déterminer le débit d'eau que peut absorber une zone définie de la masse rocheuse pour un palier de pression unique. Cet essai est exécuté afin d'apprécier l'absorptivité du rocher à l'intérieur de zones définies d'un trou de forage effectué dans le cadre d'une reconnaissance géotechnique. L'essai consiste à injecter de l'eau dans une zone de la masse rocheuse définie par une cavité cylindrique de longueur et de diamètre connus et réalisée par forage. Les débits d'eau absorbés sont mesurés pour une pression unique et pour des durées d'injection définies.

### G- Essai au pressiomètre Ménard

L'essai pressiométrique, développé par Ménard (1956), est un essai de chargement latéral effectué dans un forage par dilatation d'une sonde cylindrique. L'essai permet de déterminer des caractéristiques effort-déformation du sol, et en particulier le module pressiométrique  $E_M$ , et la pression limite  $p_l$ , qui mesurent la résistance du sol et peuvent être utilisés pour évaluer la capacité portante et le tassement des fondations.



## Notes explicatives sur les rapports de sondage

### Description des sols :

Chacune des couches de mort-terrain est décrite selon la terminologie d'usage énumérée ci-après. 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 non drainé à l'état non remanié (Cu).

Classification (Système unifié)			
Argile	< 0.002 mm		
Silt	de 0.002 à 0.075 mm		
Sable	de 0.075 à 4.75 mm	fin	de 0.075 à 4.25 mm
		moyen	de 0.425 à 2.0 mm
		grossier	de 2.0 à 4.75 mm
Gravier	de 4.75 à 75 mm	fin	de 4.75 à 19 mm
		grossier	de 19 à 75 mm
Cailloux	de 75 à 300 mm		
Blocs	>300 mm		

Terminologie	
"traces"	1-10%
"un peu"	10-20%
adjectif (silteux, sableux)	20-35%
"et"	35-50%

Compacité des sols granulaires	Indice de pénétration standard "N" (COUPS/pi. - 300 mm)
Très lâche	0-4
Lâche	4-10
Compact	10-30
Dense	30-50
Très dense	>50

Consistance des sols cohérents	Résistance au cisaillement (Cu)	
	(lb./pi. <sup>2</sup> )	(kPa)
Très molle	<250	<12
Molle	250-500	12-25
Ferme	500-1000	25-50
Raide	1000-2000	50-100
Très raide	2000-4000	100-200
Dure	>4000	>200

Indice de qualité du roc	
Valeur "RQD" (%)	Qualificatif
<25	Très mauvais
25-50	Mauvais
50-75	Moyen
75-90	Bon
>90	Excellent

Légende stratigraphique			
			
Sable	Gravier	Cailloux et blocs	Roc (calcaire)
			
Silt	Argile	Sol organique	Remblai

### Échantillons:

#### Type et numéro

Le type d'échantillonneur utilisé est défini par l'abréviation indiquée ci-après. La numérotation est continue pour chacun des types.

CF: Cuillère fendue

TM: Tube à paroi mince

TA: Tarière

CFE, VRE, TAE: Échantillonnage environnemental

PS: Tube à piston (Osterberg)

CR: Carottier diamanté

VR: Vrac

### Récupération

La récupération de l'échantillon est le rapport exprimé en pourcentage de la longueur récupérée dans l'échantillonneur à la longueur enfoncée.

### RQD

Les indices de qualité du roc ("Rock Quality Designation" ou "RQD") sont définis comme étant le rapport exprimé en pourcentage de la longueur cumulée de tous les fragments de carottes de 4 pouces (10 cm) ou plus à la longueur totale de la course.

### Essais de chantier:

N: Indice de pénétration standard

N<sub>c</sub>: Indice de pénétration dynamique au cône

k: Perméabilité

R: Refus à la pénétration

Cu: Résistance au cisaillement non drainé

ABS: Absorption (eau sous pression)

Pr: Pressiomètre

### Essais de laboratoire:

I<sub>p</sub>: Indice de plasticité

SD: Sédimentométrie

A: Limites d'Atterberg

C: Consolidation

VO: Vapeur organique

W<sub>l</sub>: Limite liquide

AG: Analyse granulométrique

w: Teneur en eau

CS: Cône suédois

W<sub>p</sub>: Limite plastique

γ: Poids volumique

AC: Analyse chimique



**RAPPORT DE FORAGE**

**FORAGE No:**

**F-01**

CLIENT: TETRA TECH	COORDONNÉES GÉODÉSQUES (MTM, NAD-83) (m)	▼ - NIVEAU D'EAU Date : Profondeur (m) :
PROJET: RÉHABILITATION DES MURS EN AVAL DU CANAL DE SAINT-ANNE-DE-BELLEVUE	X : 269111.0 Y : 5029430.4 Z : 23.68	
LOCALISATION: SAINT-ANNE-DE-BELLEVUE, QUÉBEC		Plan de localisation : 11131157-A1-1
DÉCRIT PAR: F. ARGUIN	VÉRIFIÉ PAR: V. JOLIN T.	
Type de forage : Tubage Calibre du carottier : B, N, NQ Type de marteau : Automatique Rapport d'énergie : Date (début) : 2017-03-08 Date (fin) : 2017-03-09	TYPE ÉCHANTILLON CF(E) - Cuillère fendue (Environnement) CR(E) - Carottier diamanté TA(E) - Tarière TEE - Tube Échantillonnage Environnement TM - Tube à paroi mince VR(E) - Vrac	ÉTAT ÉCHANTILLON <input checked="" type="checkbox"/> Remanié <input checked="" type="checkbox"/> Intact <input type="checkbox"/> Forage au diamant <input type="checkbox"/> Perdu
ESSAIS RÉALISÉS AC : analyse chimique AG: analyse granulométrique SD: analyse sédimentométrique W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>P</sub> : limite plastique w : teneur en eau C <sub>u</sub> : cisaillement non drainé Dup: éch. duplicata prélevé		

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON					RÉSULTATS DES ESSAIS											
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm (Calibre)	N ou RQD	○ Teneur en eau (%)    △ C <sub>u</sub> (Terrain, kPa) ◻ Limites d'Atterberg (%)    ◻ C <sub>u</sub> (Lab, kPa) ● Indice "N" standard ▲ Indice "N <sub>c</sub> " dynamique									
0.00	23.68		Surface du sol								10 20 30 40 50 60 70 80 90	Niveau d'eau								
			Béton		CR-1	99														
1.0	0.88	22.80	<b>Remblai:</b> Sable, traces de silt, un peu de gravier, brun, humide, lâche à compact		CF-2 CFE-2 CFE-3	94 34	AC		8-5 (B) 6-1-6-50/8cm (B)	13 7										
2.0	1.75	21.93	Gravier de grès, gris-rose		CR-4	29				0										
3.0	2.87	20.81	Présence de débris (mortier, fragments de dalle de béton, armatures)		CF-5 CR-6	50 100			50/8cm (B)	R 0										
	3.29	20.39	Gravier de grès, gris-beige		CR-7	61				0										
4.0	3.60	20.08	Silt, un peu d'argile, traces de gravier et de sable, saturé, compact		CF-8 CFE-8	45	AC		37-6-4-3 (B)	10										
	4.27	19.41	devenant avec débris de bois		CF-9	26			8-8-8-7 (B)	16										
5.0	4.60	19.08	Présence d'un morceau de bois complet		CF-10	85			14-10-9-7 (N)	12*										
6.0	5.51	18.17	Silt, un peu d'argile, traces de sable et de gravier, gris, saturé, très lâche, présence de débris (bois)		CF-11	7			5-1-2-2 (N)	2*										
	6.23	17.45	<b>Socle rocheux:</b> Grès, rose, de mauvaise qualité		CF-12 CR-13	62 74			50/13cm (N)	R 50										
8.0	7.42	16.26	Fin du forage  Note: * corrigés en fonction du calibre de la cuillère fendue utilisée																	

Voir la note explicative ci-jointe pour la liste complète des symboles et abréviations



**RAPPORT DE FORAGE**

**FORAGE No:**

**F-02**

CLIENT: TETRA TECH	COORDONNÉES GÉODÉSQUES (MTM, NAD-83) (m)	▼ - NIVEAU D'EAU	
PROJET: RÉHABILITATION DES MURS EN AVAL DU CANAL DE SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE	X : 269120.4 Y : 5029434.8	Date :	
LOCALISATION: SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE, QUÉBEC	Z : 24.26	Profondeur (m) :	
DÉCRIT PAR: F. ARGUIN	VÉRIFIÉ PAR: V. JOLIN T.	Plan de localisation : 11131157-A1-1	
Type de forage : Tarière, tubage	TYPE ÉCHANTILLON	<b>ESSAIS RÉALISÉS</b> AC : analyse chimique AG: analyse granulométrique SD: analyse sédimentométrique W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>P</sub> : limite plastique w : teneur en eau C <sub>u</sub> : cisaillement non drainé Dup: éch. duplicata prélevé	
Calibre du carottier : B, N, NQ	CF(E) - Cuillère fendue (Environnement)		☒ Remanié
Type de marteau : Automatique	CR(E) - Carottier diamanté		▨ Intact
Rapport d'énergie :	TA(E) - Tarière		▮ Forage au diamant
Date (début) : 2017-03-08	TEE - Tube Échantillonnage Environnement		■ Perdu
Date (fin) : 2017-02-13	TM - Tube à paroi mince		
	VR(E)- Vrac		

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON				RÉSULTATS DES ESSAIS													
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm (Calibre)	N ou RQD	○ Teneur en eau (%)    △ C <sub>u</sub> (Terrain, kPa) ● Limites d'Atterberg (%)    □ C <sub>u</sub> (Lab, kPa) ● Indice "N" standard ▲ Indice "N <sub>c</sub> " dynamique										
0.00	24.26		Surface du sol								10	20	30	40	50	60	70	80	90	Niveau d'eau	
0.29	23.97	☒	<b>Remblai:</b> Sable, traces de silt et de gravier, brun, humide, très dense, présence de terre végétale, gelé	☒	CF-1A	79			6-36-49-44	85											
0.83	23.43		Pierre concassée de calibre apparent 20-0mm, grise, humide, dense	☒	CFE-1A	66	AC		8-24-11-10	35											
			Gravier et sable, un peu de silt, brun, humide, compact, présence de débris (mortier)	☒	CFE-1B				5-4-7-5	11											
1.83	22.43		devenant lâche	☒	CFE-2A	46	AG / w		3-3-3-3	6											
2.38	21.88		devenant saturé	☒	CFE-2B				2-2-4-1	6											
3.05	21.21		devenant compact	☒	CFE-3	39			12-20-7-3	27											
4.12	20.14		Silt, traces de sable, un peu de gravier, gris, saturé, lâche	☒	CFE-4	46			8-8-5-6	13											
4.88	19.38		devenant avec traces d'argile, très lâche	☒	CFE-5	38	AC		4-6-6-10	8*											
5.49	18.77		devenant avec un peu d'argile, très lâche	☒	CFE-6	38			2-2-4-3	4*											
6.10	18.16		devenant dense, présence de débris (bois)	☒	CFE-7	44			3-2-2-5	3*											
6.63	17.63		<b>Socle rocheux probable</b>	☒	CFE-8	56			6-38-23-44	40*											
6.78	17.48		Fin du forage	☒	CFE-9	0			50/7cm	R											
			Note: * corrigés en fonction du calibre de la cuillère fendue utilisée		CFE-10																
					CFE-11																
					CFE-12																

Voir la note explicative ci-jointe pour la liste complète des symboles et abréviations



**RAPPORT DE FORAGE**

**FORAGE No:**

**F-03**

CLIENT: TETRA TECH	COORDONNÉES GÉODÉSQUES (MTM, NAD-83) (m)	▼ - NIVEAU D'EAU Date : Profondeur (m) :
PROJET: RÉHABILITATION DES MURS EN AVAL DU CANAL DE SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE	X : 269188.2 Y : 5029425.6 Z : 22.92	
LOCALISATION: SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE, QUÉBEC	Plan de localisation : 11131157-A1-1	
DÉCRIT PAR: F. ARGUIN	VÉRIFIÉ PAR: V. JOLIN T.	
Type de forage : Tubage Calibre du carottier : B+NQ Type de marteau : Automatique Rapport d'énergie : Date (début) : 2017-03-13 Date (fin) : 2017-03-13	TYPE ÉCHANTILLON CF(E) - Cuillère fendue (Environnement) CR(E) - Carottier diamanté TA(E) - Tarière TEE - Tube Échantillonnage Environnement TM - Tube à paroi mince VR(E) - Vrac	ÉTAT ÉCHANTILLON <input checked="" type="checkbox"/> Remanié <input checked="" type="checkbox"/> Intact <input type="checkbox"/> Forage au diamant <input type="checkbox"/> Perdu
ESSAIS RÉALISÉS AC : analyse chimique AG: analyse granulométrique SD: analyse sédimentométrique W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>P</sub> : limite plastique w : teneur en eau C <sub>u</sub> : cisaillement non drainé Dup: éch. duplicata prélevé		

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON					RÉSULTATS DES ESSAIS												
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm (Calibre)	N ou RQD	○ Teneur en eau (%)    △ C <sub>u</sub> (Terrain, kPa) ● Limites d'Atterberg (%)    □ C <sub>u</sub> (Lab, kPa) ● Indice "N" standard ▲ Indice "N <sub>c</sub> " dynamique										
0.00	22.92		Surface du sol								10	20	30	40	50	60	70	80	90	Niveau d'eau	
0.10	22.82		Terre végétale, brune, humide, gelée	<input checked="" type="checkbox"/>	CF-1	100	AC		10-49-50/3cm	R											
0.33	22.59		Remblai: Sable, traces de silt, brun, humide, gelé	<input checked="" type="checkbox"/>	CFE-1																
1.0	21.88		Dalle de béton	<input checked="" type="checkbox"/>	CF-2	0			50/4cm	R											
1.04	21.88		Sable, traces de silt, un peu de gravier, brun, saturé, lâche	<input checked="" type="checkbox"/>	CF-2																
2.0	20.72		Silt, un peu d'argile, traces de sable et de gravier, gris, saturé, très lâche	<input checked="" type="checkbox"/>	CF-3 CFE-3	16	AC		4-3-2-2	5											
2.20	20.72			<input checked="" type="checkbox"/>	CF-4	79	AC AG / w		1-1-2-1	3											
3.0	19.66		Socle rocheux: Grès, gris, de bonne qualité	<input checked="" type="checkbox"/>	CF-5 CFE-5	38			13-50/6cm	R											
3.26	19.66			<input checked="" type="checkbox"/>	CFE-5																
4.0				<input checked="" type="checkbox"/>	CR-6	96				89											
4.54	18.38		Fin du forage	<input checked="" type="checkbox"/>																	
5.0																					
6.0																					
7.0																					
8.0																					
9.0																					

Voir la note explicative ci-jointe pour la liste complète des symboles et abréviations



**RAPPORT DE FORAGE**

**FORAGE No:**

**F-05**

CLIENT: TETRA TECH	COORDONNÉES GÉODÉSQUES (MTM, NAD-83) (m)	▼ - NIVEAU D'EAU Date : Profondeur (m) :
PROJET: RÉHABILITATION DES MURS EN AVAL DU CANAL DE SAINT-ANNE-DE-BELLEVUE	X : 269275.6 Y : 5029375.6 Z : 22.86	
LOCALISATION: SAINT-ANNE-DE-BELLEVUE, QUÉBEC	Plan de localisation : 11131157-A1-1	
DÉCRIT PAR: F. ARGUIN	VÉRIFIÉ PAR: V. JOLIN T.	
Type de forage : Tubage Calibre du carottier : B, N, NQ Type de marteau : Automatique Rapport d'énergie : Date (début) : 2017-03-09 Date (fin) : 2017-03-09	TYPE ÉCHANTILLON CF(E) - Cuillère fendue (Environnement) CR(E) - Carottier diamanté TA(E) - Tarière TEE - Tube Échantillonnage Environnement TM - Tube à paroi mince VR(E) - Vrac	ÉTAT ÉCHANTILLON <input checked="" type="checkbox"/> Remanié <input checked="" type="checkbox"/> Intact <input type="checkbox"/> Forage au diamant <input type="checkbox"/> Perdu
		ESSAIS RÉALISÉS AC : analyse chimique AG: analyse granulométrique SD: analyse sédimentométrique W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>P</sub> : limite plastique w : teneur en eau C <sub>u</sub> : cisaillement non drainé Dup: éch. duplicata prélevé

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON				RÉSULTATS DES ESSAIS													
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm (Calibre)	N ou RQD	○ Teneur en eau (%)    △ C <sub>u</sub> (Terrain, kPa) ● Limites d'Atterberg (%)    □ C <sub>u</sub> (Lab, kPa) ● Indice "N" standard ▲ Indice "N <sub>c</sub> " dynamique										
0.00	22.86		Surface du sol								10	20	30	40	50	60	70	80	90	Niveau d'eau	
0.07	22.79		Terre végétale, brune, humide, gelé		CF-1A		AC														
0.33	22.53		Remblai: Sable silteux, traces de gravier, brun, humide, gelé		CFE-1A	75			8-40-45-20 (B)	85											
0.79	22.07		Cailloux de grès, gris, traces de sable, brun, humide, très dense		CFE-1B																
1.22	21.64		Gravier sableux, traces de silt, brun, saturé, compact		CFE-1C	13	AG / w		10-6-12-12 (B)	18											
1.83	21.03		devenant dense		CF-2																
2.44	20.42		devenant compact		CF-3	54	AC		9-22-19-21 (B)	41											
2.79	20.07		devenant lâche		CFE-3																
3.66	19.20		Gravier sableux, un peu de silt, gris, saturé, dense		CF-4	21			19-12-9-9 (N)	14*											
4.88	17.98		devenant lâche à compact		CF-5	13			8-9-4-3 (N)	8*											
6.10	16.76		devenant compact, présence de débris de bois		CF-6	41	AG / w		5-19-20-10 (B)	39											
6.65	16.21		Silt graveleux, gris, saturé, compact, présence de débris (bois)		CF-7	10			8-4-6-7 (B)	10											
8.33	14.53		Socle rocheux: Grès, beige-gris, de mauvaise qualité		CF-8	36			16-11-14-8 (N)	16*											
					CF-9	25			11-5-7-9 (N)	8*											
					CF-10	21			8-9-6-4 (N)	10*											
					CR-11	60				0											
					CR-12	100				36											
					CR-13	100				23											
			Fin du forage																		
			Note: * corrigés en fonction du calibre de la cuillère fendue utilisée																		

Voir la note explicative ci-jointe pour la liste complète des symboles et abréviations



**RAPPORT DE FORAGE**

**FORAGE No:**

**F-06**

CLIENT: TETRA TECH	COORDONNÉES GÉODÉSIQUES (MTM, NAD-83) (m)	▼ - NIVEAU D'EAU Date : Profondeur (m) :
PROJET: RÉHABILITATION DES MURS EN AVAL DU CANAL DE SAINT-ANNE-DE-BELLEVUE	X : 269354.5 Y : 5029334.8 Z : 23.06	
LOCALISATION: SAINT-ANNE-DE-BELLEVUE, QUÉBEC		Plan de localisation : 11131157-A1-1
DÉCRIT PAR: F. ARGUIN	VÉRIFIÉ PAR: V. JOLIN T.	
Type de forage : Tubage	TYPE ÉCHANTILLON	ÉTAT ÉCHANTILLON
Calibre du carottier : B, N, NQ	CF(E) - Cuillère fendue (Environnement)	
Type de marteau : Automatique	CR(E) - Carottier diamanté	☒ Intact
Rapport d'énergie :	TA(E) - Tarière	☐ Forage au diamant
Date (début) : 2017-03-10	TEE - Tube Échantillonnage Environnement	■ Perdu
Date (fin) : 2017-03-13	TM - Tube à paroi mince	
	VR(E)- Vrac	
		ESSAIS RÉALISÉS
		AC : analyse chimique AG: analyse granulométrique SD: analyse sédimentométrique W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>P</sub> : limite plastique w : teneur en eau C <sub>u</sub> : cisaillement non drainé Dup: éch. duplicata prélevé

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON					RÉSULTATS DES ESSAIS											
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm (Calibre)	N ou RQD	○ Teneur en eau (%)    △ C <sub>u</sub> (Terrain, kPa) ◻ Limites d'Atterberg (%)    □ C <sub>u</sub> (Lab, kPa) ● Indice "N" standard ▲ Indice "N <sub>c</sub> " dynamique									
0.00	23.06		Surface du sol								10 20 30 40 50 60 70 80 90	Niveau d'eau								
0.06	23.00		Terre végétale, brune, humide, gelé	☒	CFE-1	100	AC		50/13cm (B)	R										
			Remblai: Gravier, un peu de sable, traces de silt, brun, humide, compact																	
1.0			devenant saturé	☒	CF-2 CFE-2	23			28-12-5-7 (N)	11*										
1.20	21.86			☒																
2.0			devenant lâche et avec présence de débris (bois)	☒	CF-3	20	AG / w		13-12-8-20 (N)	13*										
2.28	20.78			☒																
3.0			Morceau de bois complet	☒	CF-4	7			3-3-9-8 (N)	8*										
2.90	20.16			☒																
3.58	19.48		Présence de cailloux	☒					6-34-28-22 (N)	41*										
3.69	19.37		Sable, traces de silt, un peu de gravier, brun, saturé, très dense	☒	CF-6	31			50/13cm (N)	R										
4.0			Blocs de grès, beige	☒	CR-7	59				0										
4.19	18.87			☒																
4.43	18.63		Sable graveleux, traces de silt, brun, saturé	☒	CF-8	80			50/10cm	R										
4.67	18.39		Socle rocheux: Grès, beige, de mauvaise qualité	☒																
5.0				☒																
5.35	17.71		Calcaire argileux, gris	☒	CR-9	79				36										
5.51	17.55		Grès, beige, de mauvaise qualité	☒																
6.0				☒																
6.19	16.87		Fin du forage	☒																
7.0			Note: * corrigés en fonction du calibre de la cuillère fendue utilisée																	
8.0																				
9.0																				

Voir la note explicative ci-jointe pour la liste complète des symboles et abréviations



# RAPPORT DE FORAGE

FORAGE No:

F-07

CLIENT: TETRA TECH	COORDONNÉES GÉODÉSIQUES (MTM, NAD-83) (m)	▼ - NIVEAU D'EAU
PROJET: RÉHABILITATION DES MURS EN AVAL DU CANAL DE SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE	X : 269396.4 Y : 5029313.6	Date :
LOCALISATION: SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE, QUÉBEC	Z : 23.00	Profondeur (m) :
DÉCRIT PAR: F. ARGUIN	VÉRIFIÉ PAR: V. JOLIN T.	Plan de localisation : 11131157-A1-1
Type de forage : Tubage	TYPE ÉCHANTILLON	ESSAIS RÉALISÉS
Calibre du carottier : B, N, NQ	CF(E) - Cuillère fendue (Environnement)	
Type de marteau : Automatique	CR(E) - Carottier diamanté	AC : analyse chimique
Rapport d'énergie :	TA(E) - Tarière	AG: analyse granulométrique
Date (début) : 2017-03-10	TEE - Tube Échantillonnage Environnement	SD: analyse sédimentométrique
Date (fin) : 2017-03-10	TM - Tube à paroi mince	W <sub>L</sub> : limite liquide
	VR(E)- Vrac	W <sub>P</sub> : limite plastique
		w : teneur en eau
		C <sub>u</sub> : cisaillement non drainé
		Dup: éch. duplicata prélevé

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON					RÉSULTATS DES ESSAIS											
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm (Calibre)	N ou RQD	○ Teneur en eau (%)    △ C <sub>u</sub> (Terrain, kPa) ● Limites d'Atterberg (%)    □ C <sub>u</sub> (Lab, kPa) ● Indice "N" standard ▲ Indice "N <sub>c</sub> " dynamique									
0.00	23.00		Surface du sol								10 20 30 40 50 60 70 80 90	Niveau d'eau								
0.08	22.92		Terre végétale, brune, humide, gelé																	
			Remblai: Sable silteux, un peu de gravier, brun, humide, compact à dense, présence de cailloux		CF-1 CFE-1	66	AC		8-34-30-25 (B)	64										
1.0			devenant saturé		CF-2	21			10-14-9-3 (B)	23										
1.20	21.80		devenant graveleux, traces de silt, dense		CF-3 CFE-3	36	AC		22-24-35-21 (N)	39°										
1.44	21.56		devenant compact		CF-4	10			12-13-7-9 (N)	13°										
2.0	20.72				CR-5 CF-6	44 0			0/18cm 50/15cm (B)	R										
3.0																				
3.81	19.19		Gravier sableux, traces de silt, brun à gris, saturé, compact		CF-7	59	AC AG / w		34-15-28-16 (N)	28°										
4.57	18.43		devenant avec un peu de gravier		CF-8	85	AC		8-16-50/3cm (N)	R										
5.0																				
5.10	17.90		Bloc de calcaire argileux, gris		CR-9	31														
6.0																				
6.06	16.94		Socle rocheux probable																	
6.10	16.90		Fin du forage																	
7.0			Note: * corrigés en fonction du calibre de la cuillère fendue utilisée																	
8.0																				
9.0																				



Photo 1 – Roc à l'emplacement du forage no F-01



Photo 2 – Roc à l'emplacement du forage no F-03



Photo 3 – Roc à l'emplacement du forage no F-05



Photo 4 – Roc à l'emplacement du forage no F-06 échantillon no CR-9 (4,67-6,19)

# **Annexe C**

## **Rapports de tranchée et photographies du mur**



**RAPPORT DE TRANCHÉE DE RECONNAISSANCE**

**TRANCHÉE No: TR-01**

CLIENT: TETRA TECH PROJET: RÉHABILITATION DES MURS EN AVAL DU CANAL DE SAINTÉ-ANNE-DE-BELLEVUE LOCALISATION: SAINTÉ-ANNE-DE-BELLEVUE, QUÉBEC		COORDONNÉES GÉODÉSIQUES (m) (MTM, NAD-83) X : 269425.2 Y : 5029296.6 Z : 22.74		< - INFILTRATION ▼ - NIVEAU D'EAU		
DÉCRIT PAR: M. DUBUC DATE: 2017-03-09 VÉRIFIÉ PAR: V. JOLIN T. DATE: 2017-03-10		Type d'échantillon AC : Analyse chimique      PS : Échantillon Proctor CFM: Cuillère fendue manuelle      TA: Tarière CR : Carottage      VR(E) : Vrac (environnement)		Essais manuels PA : Panda (q <sub>d</sub> ) PP : Pénétrömètre portatif (C <sub>u</sub> ) PD: Pénétrömètre dynamique (E <sub>25</sub> ) SC: Scissomètre géonor (C <sub>u</sub> )		
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	STRATIGRAPHIE	Type Échantillon & Numéro	Essais Type	▼
0,0	22.74					<
0.05	22.69		<b>Terre végétale</b>			
			<b>Remblai:</b> Silt sableux, brun, gelé			
0.18	22.56		Pierre concassée de calibre apparent 20-0mm, un peu de silt sableux, présence de bois et verre (<1%)			
0.5	0.48	22.26	Silt et sable graveleux, présence de cailloux et blocs (5-10%)	VR-1 VRE-1	AC	
1.0			- Forte infiltration d'eau à 1,15m de profondeur	VR-2	w = 15.0% AG / w	<
1.20	21.54		Fin de la tranchée			
1.5						



**RAPPORT DE TRANCHÉE DE RECONNAISSANCE**

**TRANCHÉE No: TR-02**

CLIENT: TETRA TECH PROJET: RÉHABILITATION DES MURS EN AVAL DU CANAL DE SAINT-ANNE-DE-BELLEVUE LOCALISATION: SAINT-ANNE-DE-BELLEVUE, QUÉBEC		COORDONNÉES GÉODÉSIQUES (m) (MTM, NAD-83) X : 269308.9 Y : 5029360.3 Z : 22.93		< - INFILTRATION ▼ - NIVEAU D'EAU		
DÉCRIT PAR: M. DUBUC DATE: 2017-03-09 VÉRIFIÉ PAR: V. JOLIN T. DATE: 2017-03-10		Type d'échantillon AC : Analyse chimique      PS : Échantillon Proctor CFM: Cuillère fendue manuelle      TA: Tarière CR : Carottage      VR(E) : Vrac (environnement)		Essais manuels PA : Panda (q <sub>d</sub> ) PP : Pénétrömètre portatif (C <sub>u</sub> ) PD: Pénétrömètre dynamique (E <sub>25</sub> ) SC: Scissomètre géonor (C <sub>u</sub> )		
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	STRATIGRAPHIE	Type Échantillon & Numéro	Essais Type	▼ <
0,0	22.93					
0.05	22.88		<b>Terre végétale</b> <hr/> <b>Remblai:</b> Silt sableux graveleux, brun, présence de cailloux et blocs (15-20%)	VR-1 VRE-1	AC	
1.0			- Forte infiltration d'eau à 1,20m de profondeur	VR-2 VRE-2		<
1.5	21.43		Fin de la tranchée			



**RAPPORT DE TRANCHÉE DE RECONNAISSANCE**

**TRANCHÉE No: TR-03**

CLIENT: TETRA TECH	COORDONNÉES GÉODÉSIQUES (m) (MTM, NAD-83) X : 269334.4 Y : 5029343.1 Z : 23.01	← - INFILTRATION ▼ - NIVEAU D'EAU
PROJET: RÉHABILITATION DES MURS EN AVAL DU CANAL DE SAINT-ANNE-DE-BELLEVUE		
LOCALISATION: SAINT-ANNE-DE-BELLEVUE, QUÉBEC		
DÉCRIT PAR: M. DUBUC	Type d'échantillon	Essais manuels
DATE: 2017-03-08	AC : Analyse chimique PS : Échantillon Proctor	PA : Panda (q <sub>d</sub> )
VÉRIFIÉ PAR: V. JOLIN T.	CFM: Cuillère fendue manuelle TA: Tarière	PP : Pénétrömètre portatif (C <sub>u</sub> )
DATE: 2017-03-10	CR : Carottage VR(E) : Vrac (environnement)	PD: Pénétrömètre dynamique (E <sub>25</sub> ) SC: Scissomètre géonor (C <sub>u</sub> )

Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	STRATIGRAPHIE	Type Échantillon & Numéro	Essais	▼
					Type	
0,0	23.01					←
0.05	22.96		<b>Terre végétale</b>			
			<b>Remblai:</b> Sable silteux, un peu de gravier, brun, présence de débris (verre, métal) (<1%)			
0.30	22.71		devenant avec présence de cailloux et blocs (35-40%)			
0.5						
1.0				VR-1	w = 14.0% AC AG / w	
1.5	21.51		- Forte infiltration d'eau à 1,35m de profondeur			←
1.5	21.51		Fin de la tranchée			



**RAPPORT DE TRANCHÉE DE RECONNAISSANCE**

**TRANCHÉE No: TR-04**

CLIENT: TETRA TECH	COORDONNÉES GÉODÉSIQUES (m) (MTM, NAD-83) X : 269369.2 Y : 5029325.2 Z : 22.85	< - INFILTRATION ▼ - NIVEAU D'EAU	
PROJET: RÉHABILITATION DES MURS EN AVAL DU CANAL DE SAINTÉ-ANNE-DE-BELLEVUE			
LOCALISATION: SAINTÉ-ANNE-DE-BELLEVUE, QUÉBEC			
DÉCRIT PAR: M. DUBUC	Type d'échantillon		Essais manuels
DATE: 2017-03-08	AC : Analyse chimique	PS : Échantillon Proctor	PA : Panda ( $q_u$ )
VÉRIFIÉ PAR: V. JOLIN T.	CFM: Cuillère fendue manuelle	TA: Tarière	PP : Pénétrömètre portatif ( $C_u$ )
DATE: 2017-03-10	CR : Carottage	VR(E) : Vrac (environnement)	PD: Pénétrömètre dynamique ( $E_{25}$ )
			SC: Scissomètre géonor ( $C_u$ )

Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	STRATIGRAPHIE	Type Échantillon & Numéro	Essais	▼
					Type	
0,0	22.85					
0.05	22.80		<b>Terre végétale</b>			
0.15	22.70		<b>Remblai:</b> Silt sableux, brun, gelé, présence de traces de débris (métal, verre) (<1%)	VR-1 VRE-1		
0.5			Silt graveleux, sableux, brun, présence de cailloux et blocs (35-40%)			
1.0				VR-2	w = 13.0% AC AG / w	
1.5	21.35		Fin de la tranchée			<
			- Forte infiltration d'eau à 1,30m de profondeur			



**RAPPORT DE TRANCHÉE DE RECONNAISSANCE**

**TRANCHÉE No: TR-05**

CLIENT: TETRA TECH	COORDONNÉES GÉODÉSIQUES (m) (MTM, NAD-83) X : 269433.5 Y : 5029293.3 Z : 22.70	← - INFILTRATION ▼ - NIVEAU D'EAU
PROJET: RÉHABILITATION DES MURS EN AVAL DU CANAL DE SAINT-ANNE-DE-BELLEVUE		
LOCALISATION: SAINT-ANNE-DE-BELLEVUE, QUÉBEC		
DÉCRIT PAR: M. DUBUC	Type d'échantillon	Essais manuels
DATE: 2017-03-08	AC : Analyse chimique PS : Échantillon Proctor	PA : Panda (q <sub>d</sub> )
VÉRIFIÉ PAR: V. JOLIN T.	CFM: Cuillère fendue manuelle TA: Tarière	PP : Pénétrömètre portatif (C <sub>u</sub> )
DATE: 2017-03-10	CR : Carottage VR(E) : Vrac (environnement)	PD: Pénétrömètre dynamique (E <sub>25</sub> ) SC: Scissomètre géonor (C <sub>u</sub> )

Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	STRATIGRAPHIE	Type Échantillon & Numéro	Essais		▼ ←
					Type		
0,0	22.70						
0.05	22.65		<b>Terre végétale</b>				
			<b>Remblai:</b> Silt sableux, brun, gelé	VR-1 VRE-1			
0.25	22.45		Pierre concassée de calibre 20-0mm  - Présence d'un bloc (30 à 50cm de diamètre) à 0.4m de profondeur    - Présence d'armature d'acier à 0.7m de profondeur	VR-2	w = 9.0% AG / w		
1.0	21.70		Silt sableux, un peu de gravier à graveleux, brun-gris, présence de cailloux et blocs (10-15%) - Présence d'armature d'acier à 1.05m de profondeur	VR-3 VRE-3	AC		
1.5			- Forte infiltration d'eau à 1,65m de profondeur				←
1.80	20.90		Fin de la tranchée				



# RAPPORT DE TRANCHÉE DE RECONNAISSANCE

**TRANCHÉE No: TR-06**

<b>CLIENT:</b> TETRA TECH <b>PROJET:</b> RÉHABILITATION DES MURS EN AVAL DU CANAL DE SAINT-ANNE-DE-BELLEVUE <b>LOCALISATION:</b> SAINT-ANNE-DE-BELLEVUE, QUÉBEC		<b>COORDONNÉES GÉODÉSIQUES (m) (MTM, NAD-83)</b> X : 269324.6 Y : 5029353.7 Z : 23.04		< - INFILTRATION ▼ - NIVEAU D'EAU		
<b>DÉCRIT PAR:</b> M. DUBUC <b>DATE:</b> 2017-03-09 <b>VÉRIFIÉ PAR:</b> V. JOLIN T. <b>DATE:</b> 2017-03-10		<b>Type d'échantillon</b> AC : Analyse chimique      PS : Échantillon Proctor CFM: Cuillère fendue manuelle      TA: Tarière CR : Carottage                      VR(E) : Vrac (environnement)		<b>Essais manuels</b> PA : Panda (q <sub>d</sub> ) PP : Pénétrömètre portatif (C <sub>u</sub> ) PD: Pénétrömètre dynamique (E <sub>25</sub> ) SC: Scissomètre géonor (C <sub>u</sub> )		
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	STRATIGRAPHIE	Type Échantillon & Numéro	Essais	▼ <
				Type		
0,0	23.04					
0.05	22.99		<b>Terre végétale</b> <hr/> <b>Remblai:</b> Silt sableux graveleux, brun, présence de cailloux et blocs (5-10%), présence de débris de bois, armature d'acier et fils électriques à 0.6m de profondeur			
1.20	21.84		Fin de la tranchée			
1.5						

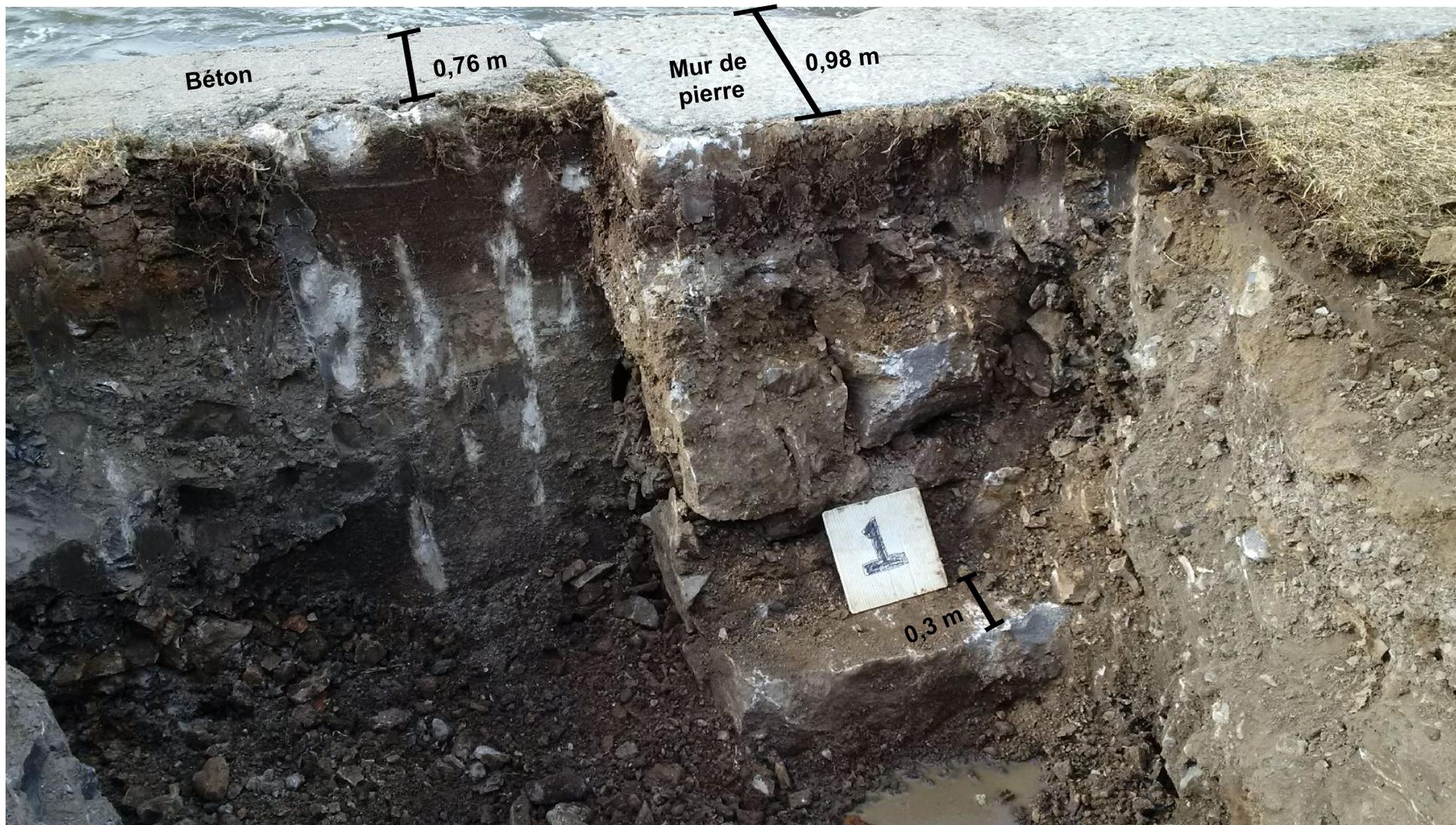


Photo 1 – Tranchée no TR-01 - Jonction du mur en béton et en blocs de pierre



## Photos des tranchées réalisées



Photo 2 – Tranchée no TR-02 – Massif en béton préfabriqué avec un tirant en acier



## Photos des tranchées réalisées



Photo 3 – Tranchée no TR-03 – Mur en blocs de pierre

## Photos des tranchées réalisées





Mur de pierre  
Largeur : 0,9 m

0,4 m

0,3 m

4

Photo 4 – Tranchée no TR-04 – Mur en blocs de pierre

## Photos des tranchées réalisées





Photo 5 – Tranchée no TR-05 – Mur en béton avec tirants



## Photos des tranchées réalisées



Photo 6 – Tranchée no TR-06 – Massif de béton préfabriqué



## Photos des tranchées réalisées

# **Annexe D**

## **Résultats des essais de laboratoire géotechniques**



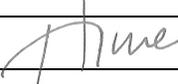
**Résistance en compression non confinée sur échantillon de roc intact**  
**ASTM D 7012, ASTM D 4543**

<b>Client :</b> <u>Tetra Tech</u>	<b>N° de projet :</b> <u>11131157-A1</u>
<b>Projet :</b> <u>Étude géotechnique et caractérisation environnementale</u>	<b>N° d'éch. :</b> <u>F-01 / CR-13</u>
<u>Réhabilitation des murs en aval du Canal-de-Sainte-Anne-de-Bellevue.</u>	<b>Profondeur :</b> <u>6.49-6.60 m</u>
<u>Sainte-Anne-de-Bellevue, Québec</u>	<b>Date d'éch. :</b> _____

**Appareils de mesure utilisés :** Presse N° 500QCP9804 Vernier N° 2488

Données techniques					Vue de l'échantillon	
	Moyenne					
Diamètre :	47.5	47.5	47.5	47.5	(mm)	<b>Avant l'essai</b> 
Longueur :	102.7	102.8	102.8	102.8	(mm)	
Rectitude (0.5mm maximum) (S1) :	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5	(mm)	<b>Après l'essai</b> 
Planéité (25µm maximum) (FP2) :	≤025	≤025	≤025	≤025	(µm)	
Parallélisme (0.25° maximum) (FP2) :	0.10	0.10	0.05	0.08	(°)	
Masse :	<u>475.8</u>	(g)	Volume:	<u>182108</u>	(mm <sup>3</sup> )	<b>Description macroscopique</b> Grès rose.
Masse volumique :			<u>2613</u>	(kg/m <sup>3</sup> )		
Condition d'humidité :			<u>Sèche</u>			
Taux de chargement (0.5 à 1.0 MPa/sec) :			<u>0.5</u>	(MPa/sec)		
Type de fracture :			<u>Cisaillement</u>			
Durée de l'essai (2 à 15 minutes) :			<u>9:15</u>	(minutes:sec)		
Charge maximale appliquée :			<u>494295</u>	<input checked="" type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> lbs		
<b>Résistance en compression :</b>			<u>278.9</u>	(MPa)		

**Remarques :** \_\_\_\_\_

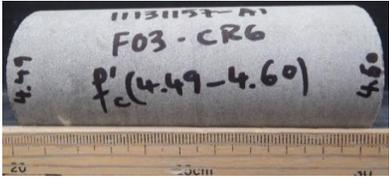
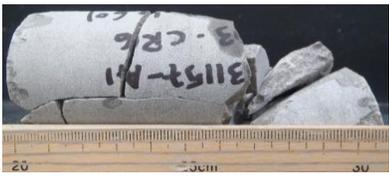
<b>Effectué par :</b> <u>A. Zerhoudi</u>	<b>Date :</b> <u>27-Mar-17</u>
<b>Vérfié par :</b> <u>Andrée-Anne Hinse, B. Sc. Géologie.</u> 	<b>Date :</b> <u>27-Mar-17</u>



**Résistance en compression non confinée sur échantillon de roc intact  
ASTM D 7012, ASTM D 4543**

<b>Client :</b> <u>Tetra Tech</u>	<b>N° de projet :</b> <u>11131157-A1</u>
<b>Projet :</b> <u>Étude géotechnique et caractérisation environnementale</u>	<b>N° d'éch. :</b> <u>F-03 / CR-6</u>
<u>Réhabilitation des murs en aval du Canal-de-Sainte-Anne-de-Bellevue.</u>	<b>Profondeur :</b> <u>4.49-4.60 m</u>
<u>Sainte-Anne-de-Bellevue, Québec</u>	<b>Date d'éch. :</b> _____

**Appareils de mesure utilisés :** Presse N° 500QCP9804 Vernier N° 2488

Données techniques	Vue de l'échantillon																																				
<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td align="center" colspan="4"><b>Moyenne</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Diamètre :</td> <td align="center">47.4</td> <td align="center">47.4</td> <td align="center">47.3</td> <td align="center">47.4</td> <td>(mm)</td> </tr> <tr> <td>Longueur :</td> <td align="center">104.8</td> <td align="center">104.8</td> <td align="center">104.9</td> <td align="center">104.8</td> <td>(mm)</td> </tr> <tr> <td>Rectitude (0.5mm maximum) (S1) :</td> <td align="center">≤0,5</td> <td align="center">≤0,5</td> <td align="center">≤0,5</td> <td align="center">≤0,5</td> <td>(mm)</td> </tr> <tr> <td>Planéité (25µm maximum) (FP2) :</td> <td align="center">≤025</td> <td align="center">≤025</td> <td align="center">≤025</td> <td align="center">≤025</td> <td>(µm)</td> </tr> <tr> <td>Parallélisme (0.25° maximum) (FP2) :</td> <td align="center">0.10</td> <td align="center">0.00</td> <td align="center">0.05</td> <td align="center">0.05</td> <td>(°)</td> </tr> </table>		<b>Moyenne</b>					Diamètre :	47.4	47.4	47.3	47.4	(mm)	Longueur :	104.8	104.8	104.9	104.8	(mm)	Rectitude (0.5mm maximum) (S1) :	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5	(mm)	Planéité (25µm maximum) (FP2) :	≤025	≤025	≤025	≤025	(µm)	Parallélisme (0.25° maximum) (FP2) :	0.10	0.00	0.05	0.05	(°)	<p>Avant l'essai</p>  <p>Après l'essai</p> 
	<b>Moyenne</b>																																				
Diamètre :	47.4	47.4	47.3	47.4	(mm)																																
Longueur :	104.8	104.8	104.9	104.8	(mm)																																
Rectitude (0.5mm maximum) (S1) :	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5	(mm)																																
Planéité (25µm maximum) (FP2) :	≤025	≤025	≤025	≤025	(µm)																																
Parallélisme (0.25° maximum) (FP2) :	0.10	0.00	0.05	0.05	(°)																																
<p>Masse : <u>505.2</u> (g) Volume: <u>184729</u> (mm<sup>3</sup>)</p> <p>Masse volumique : <u>2735</u> (kg/m<sup>3</sup>)</p> <p>Condition d'humidité : <u>Sèche</u></p> <p>Taux de chargement (0.5 à 1.0 MPa/sec) : <u>0.5</u> (MPa/sec)</p> <p>Type de fracture : <u>Cisaillement</u></p> <p>Durée de l'essai (2 à 15 minutes) : <u>10:17</u> (minutes:sec)</p> <p>Charge maximale appliquée : <u>545976</u> <input checked="" type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> lbs</p> <p><b>Résistance en compression :</b> <u>309.4</u> (MPa)</p>	<p align="center"><b>Description macroscopique</b></p> <p>Grès gris.</p>																																				

**Remarques :** \_\_\_\_\_

<b>Effectué par :</b> <u>A. Zerhoudi</u>	<b>Date :</b> <u>27-Mar-17</u>
<b>Vérfié par :</b> <u>Andrée-Anne Hinse, B. Sc. Géologie.</u> <i>Ame</i>	<b>Date :</b> <u>27-Mar-17</u>



**Résistance en compression non confinée sur échantillon de roc intact**  
**ASTM D 7012, ASTM D 4543**

<b>Client :</b> <u>Tetra Tech</u>	<b>N° de projet :</b> <u>11131157-A1</u>
<b>Projet :</b> <u>Étude géotechnique et caractérisation environnementale</u>	<b>N° d'éch. :</b> <u>F-05 / CR-12</u>
<u>Réhabilitation des murs en aval du Canal-de-Sainte-Anne-de-Bellevue.</u>	<b>Profondeur :</b> <u>7.25-7.36 m</u>
<u>Sainte-Anne-de-Bellevue, Québec</u>	<b>Date d'éch. :</b> _____

**Appareils de mesure utilisés :** Presse N° 500QCP9804 Vernier N° 2488

Données techniques					Vue de l'échantillon	
	Moyenne				Avant l'essai	
Diamètre :	47.4	47.4	47.5	47.4	(mm)	
Longueur :	103.0	102.9	103.0	103.0	(mm)	
Rectitude (0.5mm maximum) (S1) :	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5	(mm)	
Planéité (25µm maximum) (FP2) :	≤025	≤025	≤025	≤025	(µm)	
Parallélisme (0.25° maximum) (FP2) :	0.25	0.17	0.25	0.22	(°)	
Masse :	<u>459.7</u>	(g)	Volume:	<u>181951</u>	(mm <sup>3</sup> )	Après l'essai
Masse volumique :			<u>2527</u>	(kg/m <sup>3</sup> )		
Condition d'humidité :			<u>Sèche</u>			
Taux de chargement (0.5 à 1.0 MPa/sec) :			<u>0.5</u>	(MPa/sec)		
Type de fracture :			<u>Cisaillement</u>			<b>Description macroscopique</b>
Durée de l'essai (2 à 15 minutes) :			<u>2:23</u>	(minutes:sec)		Grès gris-beige, moyennement altéré par endroits.
Charge maximale appliquée :			<u>128276</u>	<input checked="" type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> lbs		
<b>Résistance en compression :</b>			<u>72.7</u>	(MPa)		

**Remarques :** \_\_\_\_\_

<b>Effectué par :</b> <u>A. Zerhoudi</u>	<b>Date :</b> <u>27-Mar-17</u>
<b>Vérfié par :</b> <u>Andrée-Anne Hinse, B. Sc. Géologie.</u>	<b>Date :</b> <u>27-Mar-17</u>



# RAPPORT D'ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

NUMÉRO DE PROJET : 11131157-A1

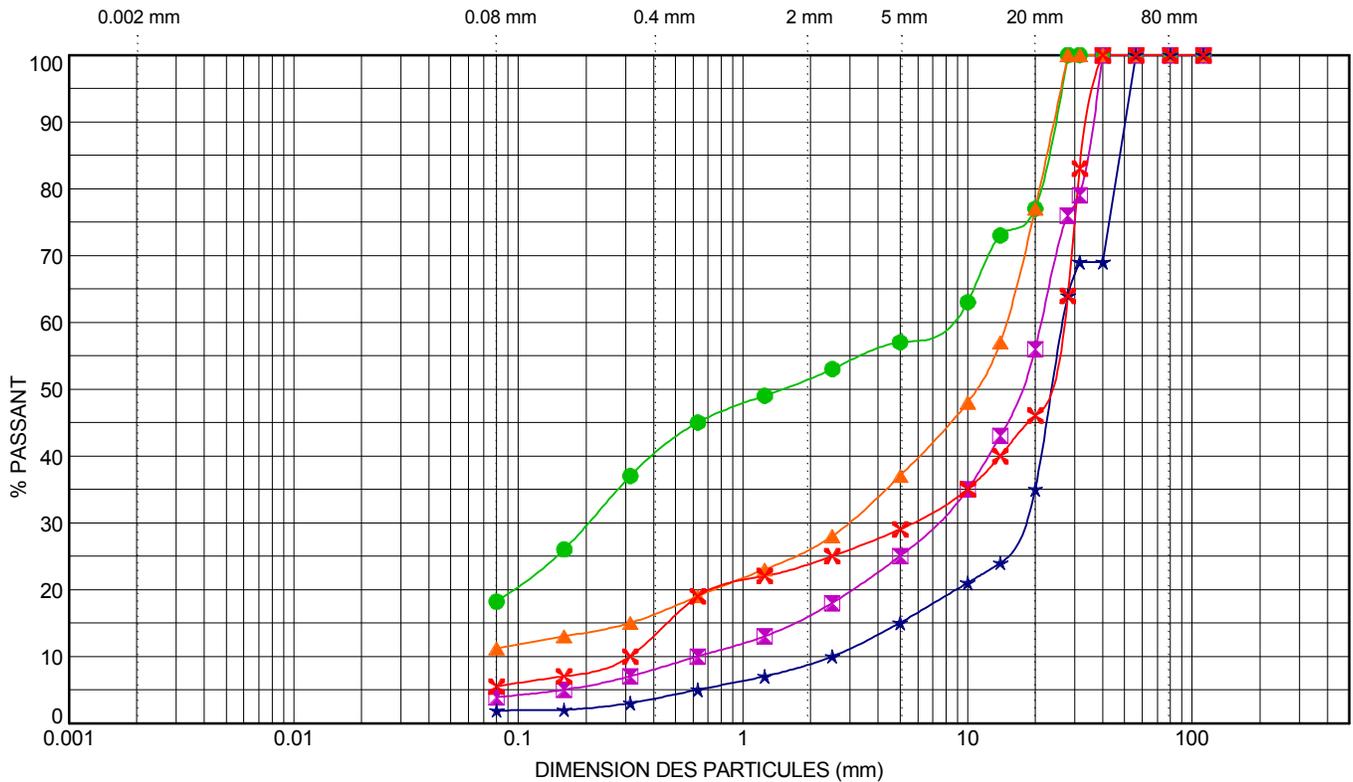
CLIENT : TETRA TECH

LOCALISATION : SAINT-ANNE-DE-BELLEVUE, QUÉBEC

NOM DU PROJET : RÉHABILITATION DES MURS EN AVAL DU CANAL DE SAINT-ANNE-DE-BELLEVUE

DATE : 24/03/2017

## CLASSIFICATION UNIFIÉE DES SOLS (SELON NORME LC 21-040)



ARGILE	SILT	SABLE			GRAVIER		CAILLOUX ET BLOCS
		fin	moyen	grossier	fin	grossier	

	Sondage no	Échantillon no	Profondeur (m)	Description	w (%)	W <sub>L</sub> (%)	I <sub>p</sub> (%)	Classification (1)
●	F-02	CFE-3	1.22	Gravier et sable, un peu de silt	2			GM-GC
◻	F-05	CF-2	0.61	Gravier sableux, traces de silt	6			GP
▲	F-05	CF-6	3.05	Gravier sableux, un peu de silt	19			GW-GM
★	F-06	CF-3	1.52	Gravier, un peu de sable, traces de silt	4			GP
✕	F-07	CF-7	3.81	Gravier sableux, traces de silt	11			GW-GM

(1)

	Sondage no	Échantillon no	% Gravier	% Sable	% Silt et % Argile	c <sub>u</sub>	c <sub>c</sub>	D85	D60	D50	D30	D15	D10
●	F-02	CFE-3	43	39	18								
◻	F-05	CF-2	75	21	4								
▲	F-05	CF-6	63	26	11								
★	F-06	CF-3	85	13	2								
✕	F-07	CF-7	71	24	6								

Préparé par : Lynne Geoffré

Vérifié par : Mark Gamboz, B.Sc.géologie



# RAPPORT D'ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

NUMÉRO DE PROJET : 11131157-A1

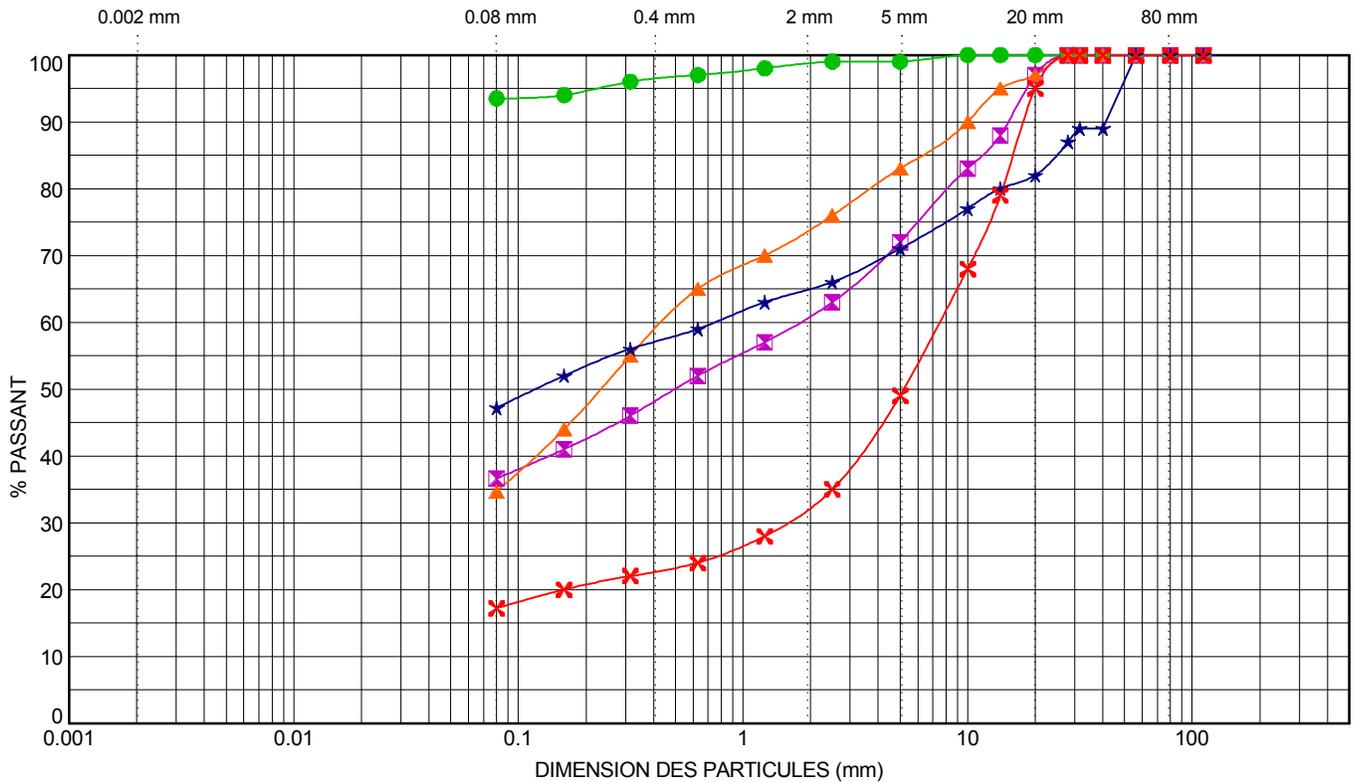
CLIENT : TETRA TECH

LOCALISATION : SAINT-ANNE-DE-BELLEVUE, QUÉBEC

NOM DU PROJET : RÉHABILITATION DES MURS EN AVAL DU CANAL DE SAINT-ANNE-DE-BELLEVUE

DATE : 24/03/2017

## CLASSIFICATION UNIFIÉE DES SOLS (SELON NORME LC 21-040)



ARGILE	SILT	SABLE			GRAVIER		CAILLOUX ET BLOCS
		fin	moyen	grossier	fin	grossier	

	Sondage no	Échantillon no	Profondeur (m)	Description	w (%)	W <sub>L</sub> (%)	I <sub>p</sub> (%)	Classification (1)
●	F-03	CF-4	2.28	Silt, un peu d'argile, traces de sable, gravier	55			ML
◻	TR-01	VR-2	1.00	Silt et sable graveleux	15			ML
▲	TR-03	VR-1	0.05	Sable silteux, un peu de gravier	14			SM-SC
★	TR-04	VR-2	0.15	Silt graveleux sableux	13			ML
✖	TR-05	VR-2	0.25	Pierre concassée de calibre 20-0mm	9			GM-GC

(1)

	Sondage no	Échantillon no	% Gravier	% Sable	% Silt et % Argile	c <sub>u</sub>	c <sub>c</sub>	D85	D60	D50	D30	D15	D10
●	F-03	CF-4	1	6	94								
◻	TR-01	VR-2	28	35	37								
▲	TR-03	VR-1	17	48	35								
★	TR-04	VR-2	29	24	47								
✖	TR-05	VR-2	51	32	17								

Préparé par : Lynne Geoffré

Vérifié par : Mark Gamboz, B.Sc.géologie

[www.ghd.com](http://www.ghd.com)





Ceci est un document préliminaire. La version finale de ce document pourrait différer de la présente version préliminaire. Par conséquent, nul ne peut se fier au contenu de ce document préliminaire. GHD décline toute responsabilité découlant de décisions prises en se basant sur ce document préliminaire.



## Caractérisation environnementale des sols

Réhabilitation des murs en aval du

Canal-de-Sainte-Anne-de-Bellevue

Sainte-Anne-de-Bellevue, Québec

No dossier Tetra Tech : 29501TTG

No dossier TPSGC : R.077243.400

Tetra Tech

**GHD** | 4600, boulevard de la Côte-Vertu, Montréal (Québec) H4S 1C7, Canada

11131157 | E1 | Rapport no 1 | 14 juin 2017



## Table des matières

1.	Introduction .....	1
2.	Localisation et description du site .....	2
3.	Méthodologie .....	3
3.1	Travaux de chantier.....	3
3.2	Réalisation des sondages.....	3
3.3	Prélèvement et gestion des échantillons .....	4
3.4	Relevé topographique .....	5
4.	Description sommaire des sols .....	5
4.1	Forages stratigraphiques .....	5
4.2	Tranchées de reconnaissance .....	5
5.	Eau souterraine.....	6
5.1	Niveaux de l'eau souterraine .....	6
6.	Analyses chimiques.....	7
6.1	Programme analytique .....	7
6.2	Laboratoire d'analyse .....	8
6.3	Critères d'interprétation .....	8
6.3.1	Critère fédéral.....	8
6.3.2	Gestion des sols contaminés .....	8
6.4	Résultats des analyses chimiques des sols .....	9
6.4.1	Critère fédéral.....	9
6.4.2	Gestion des sols contaminés en cas d'excavation .....	10
6.5	Contrôle de la qualité.....	11
7.	Volumes estimés.....	12
8.	Conclusions .....	13
8.1	Classification environnementale des sols – CCME.....	13
8.2	Réhabilitation environnementale.....	14
9.	Limitations de l'étude.....	14



## Liste des tableaux

Tableau 4.1 Résumé des sondages (m) .....	6
Tableau 5.1 Mesure des infiltrations d'eau dans les tranchées .....	6
Tableau 6.1 Analyses chimiques réalisées .....	7
Tableau 6.2 Concentrations dans les sols .....	9
Tableau 6.3 Classification environnementale des sols .....	10
Tableau 7.1 Volumes des sols contaminés .....	12

## Liste des annexes

Annexe A	Localisation des sondages et interprétation de la contamination ( <i>dessin no 11131157-A1-1</i> )
Annexe B	Rapports de chantier (forages et tranchées de reconnaissance)
Annexe C	Certificats d'analyses chimiques ( <i>Maxxam Analytique inc.</i> )



## 1. Introduction

Les services professionnels de **GHD** ont été retenus par la firme Tetra Tech (Client), représentée par M. Jonathan Renaud, ing., afin de réaliser une étude géotechnique et une caractérisation environnementale des sols dans le cadre du projet de réhabilitation partielle du Canal-de-Sainte-Anne-de-Bellevue à Sainte-Anne-de-Bellevue, Québec. Le présent rapport n'adresse que la caractérisation environnementale des sols. Il est important de souligner que le site est localisé sur un terrain fédéral. Il y a lieu de mentionner qu'un rapport séparé couvrant le volet géotechnique du mandat a été émis (Rapport référence No. 11131157-A1, daté du 16 mai 2017).

Les termes du présent mandat sont présentés dans notre offre de services professionnels datée du 22 février 2017 portant le numéro 11118182-98-A1.

Selon les informations fournies dans le document intitulé « Demande de proposition de services professionnels – Étude géotechnique et caractérisation environnementale des sols – Révision 02 » qui est daté du 22 février 2017, le projet consiste sommairement à réhabiliter les structures existantes suivantes :

- Jetée aval – Rue Sainte-Anne;
- Terrain Île – Côté Canal;
- Jetée aval - Île;
- Terrain Île – Côté rivière.

Les deux (2) ouvrages touchés par la présente investigation sont la « Jetée aval – Île » et le « Terrain Île – Côté rivière ».

L'objectif de la présente étude environnementale était d'évaluer la qualité environnementale des sols dans les secteurs « Jetée aval – Île » et le « Terrain Île – Côté rivière » afin de déterminer leur gestion hors du site lors de travaux d'aménagement dans les secteurs mentionnés.

Les travaux réalisés dans le cadre du présent mandat ont été les suivants :

- réaliser des forages stratigraphiques et tranchées de reconnaissance afin de vérifier la qualité environnementale des sols;
- prélever des échantillons de sols selon les prescriptions du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) et du Conseil Canadien des Ministres de l'Environnement (CCME);



- soumettre des échantillons de sols à des analyses chimiques;
- évaluer les résultats des analyses chimiques en fonction des critères du Ministère du développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) et du Conseil Canadien des Ministres en Environnement (CCME); et
- préparer un rapport technique.

Le présent rapport comporte une description sommaire du site, un résumé des travaux de chantier, une description des sols et des analyses chimiques réalisées, une présentation des résultats et les conclusions qui en découlent. Il inclut également trois (3) annexes qui présentent un plan du site illustrant l'emplacement des sondages et l'interprétation de la contamination (annexe A), les rapports de chantier des sondages (annexe B), et un tableau résumé des analyses chimiques réalisées, un tableau de contrôle de la qualité et une copie des certificats des analyses chimiques (annexe C).

Ce rapport est assujéti à certaines conditions limitatives qui découlent de la problématique inhérente aux phénomènes de contamination environnementale. La portée de l'étude réalisée et les limitations qui s'y appliquent sont énoncées à la fin du texte technique. Ces conditions limitatives font partie intégrante de ce rapport et le lecteur est instamment prié d'en prendre connaissance afin de faciliter sa compréhension, son interprétation et son utilisation du présent document.

## 2. Localisation et description du site

Le site investigué se situe au Parc national historique du canal de Sainte-Anne-de-Bellevue à Sainte-Anne-de-Bellevue, Québec. Le site est occupé par plusieurs ouvrages. Cependant, dans le cadre de ce mandat, seuls les ouvrages de la « Jetée aval – Île » et du « Terrain Île – Côté rivière », situés dans la portion est du site ont été investigués.

L'ouvrage du « Terrain Île – Côté rivière » se situe du côté ouest du pont Galipeau et présente un dénivelé de l'ordre de 0,6 m vers la rivière.

La majeure partie des travaux d'investigation est localisée du côté est du pont Galipeau sur la « Jetée aval – Île ». La topographie de la jetée est relativement plane, soit près de l'élévation géodésique de 22,9 m. La jetée a une longueur approximative de 330 m et de l'eau se situe de part et d'autre du secteur.

Un mur de soutènement d'une longueur approximative de 250 m est présent sur la section la plus à l'est de la jetée, du côté sud de cette dernière. Le mur est constitué d'une section en béton et d'une autre en blocs de pierre.

Au moment des travaux, le niveau d'eau du fleuve, à la hauteur de la jetée, a été noté près de l'élévation 21,7 m, soit à environ à 1,2 m de profondeur de la surface du terrain de la jetée.

Les principales caractéristiques du site sont illustrées sur le dessin de localisation des sondages n° 11131157-E1-1, joint à l'annexe A du présent document.



## 3. Méthodologie

### 3.1 Travaux de chantier

Les travaux de chantier ont été effectués du 28 février au 13 mars 2017, sous la supervision constante d'un inspecteur de chantier de GHD. Les travaux prévus comprenaient l'exécution de six (6) forages stratigraphiques nos F-01 à F-03 et F-05 à F-07, et de six (6) tranchées de reconnaissance nos TR-01 à TR-06, l'échantillonnage des sols et la réalisation d'un relevé d'arpentage.

Il est à noter que le forage no F-04 initialement prévu n'a pu être réalisé dans la présente étude, dû aux contraintes de temps et en accord avec le client.

Préalablement à la réalisation des travaux de chantier, GHD a effectué la vérification des services souterrains pouvant se trouver sous le site auprès des services publics (Info-Excavation) et des autorités concernées (ville, arrondissement, etc.). De plus, Promark – Telecon Inc., une firme spécialisée en détection de services souterrains, a vérifié l'emplacement de chacun des sondages afin de minimiser le risque de bris.

La position des sondages suivants a été déterminée conjointement par le client et GHD puis localisée sur le site par le personnel de GHD, en fonction de la localisation des services souterrains et afin d'offrir une couverture représentative des secteurs à l'étude et des limites physiques du site :

- Les forages stratigraphiques nos F-01 et F-02 ont été localisés dans le terrain Île – Côte rivière; et
- Les forages stratigraphiques nos F-03, F-05 à F-07 et les tranchées des reconnaissances nos TR-01 à TR-06 ont été réalisés sur la Jetée aval-Île.

Il est important de noter que le programme de travail réalisé (nature, localisations et profondeur des sondages) a été établi par le client. Une vue générale du site et la localisation des sondages et des tranchées de reconnaissances sont illustrées au plan n° 11131157-E1-1 à l'annexe A. Les rapports de chantier sont présentés à l'annexe B.

### 3.2 Réalisation des sondages

Les forages stratigraphiques nos F-01 à F-07 ont été réalisés à l'aide d'une foreuse à tarière évidée de type CME-55 montée sur un chenillard. Les forages ont atteint des profondeurs variant entre 4,5 m et 8,3 m. Les tranchées de reconnaissance ont été effectuées à l'aide d'une petite rétrocaveuse montée sur roues ("pépine"). Ces dernières ont atteint des profondeurs variant entre 1,2 m et 1,8 m. Les tranchées ont été terminées suite à une forte infiltration d'eau dans toutes les tranchées à l'exception de la tranchée no TR-06. Il est à préciser que le client était présent lors de l'excavation des tranchées.



Chacun des sondages a fait l'objet d'une description stratigraphique complète décrivant, en termes géologiques, la nature et la composition des différentes formations rencontrées, la nature des débris présents, le cas échéant, et toutes les informations supplémentaires pertinentes (odeurs ou évidences visuelles de contamination, etc.). Les données recueillies sur le terrain ont été compilées sur les rapports de chantier présentés à l'annexe B et elles ont permis la sélection des échantillons pour les fins d'analyses chimiques.

### 3.3 Prélèvement et gestion des échantillons

L'inspecteur de chantier de GHD était responsable de la manipulation des divers échantillons. Une procédure rigoureuse de gestion conforme, entre autres, à la plus récente version du *Cahier 1 – Généralités du Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales (Cahier no 1)* du MDDELCC, a été suivie lors du prélèvement, de l'identification, de l'entreposage temporaire et du transport des échantillons, de façon à assurer leur conservation et leur intégrité jusqu'à leur acheminement au laboratoire analytique retenu pour les fins du mandat.

L'échantillonnage des sols a été réalisé selon les prescriptions du Cahier n° 5 du Guide du MDDELCC. Dans les forages stratigraphiques réalisés à la tarière, l'échantillonnage des sols a été effectué de façon continue, au moyen d'un carottier fendu qui, avant chaque prélèvement, a été lavé et brossé à l'eau ordinaire savonneuse puis rincé successivement à l'eau déminéralisée, à l'acétone, à l'hexane, à l'acétone et finalement à l'eau déminéralisée.

Dans les tranchées de reconnaissance, des échantillons de sols ont été prélevés à partir du godet de la pelle, après les avoir grattées sur quelques centimètres, à l'aide d'équipement dédié neuf à usage unique.

Dans tous les cas, l'échantillonnage de sols a été ponctuel afin d'éviter, le cas échéant, toute dilution de la contamination. Tous les échantillons prélevés ont été soigneusement placés dans des pots neufs en verre scellés et munis d'un couvercle hermétiquement vissé à l'exception des échantillons pour les composés organiques volatils qui ont été placés dans des fioles en verre contenant du méthanol, munies d'un couvercle hermétiquement vissé et fournies par le laboratoire d'analyses. Dans tous les cas, les échantillons destinés à l'analyse des composés organiques volatils ont été soigneusement prélevés avec une seringue coupée dédiée pour chaque échantillon, fournie par le laboratoire d'analyse.

Chaque échantillon de sol prélevé a été clairement identifié sur une fiche signalétique contenant le numéro du sondage et de l'échantillon, sa profondeur de récupération et la date du prélèvement. Au chantier, les échantillons ont été conservés dans des glacières refroidies à une température d'environ 4°C, et temporairement entreposées dans un endroit sécuritaire. À la fin de chacune des journées de chantier, tous les échantillons prélevés ont été apportés au laboratoire de GHD où ils ont été conservés au frais, à environ 4°C, dans des réfrigérateurs jusqu'à leur transport au laboratoire d'analyse.



### 3.4 Relevé topographique

L'arpentage des sondages sur le terrain a été réalisé par le personnel de GHD. Les élévations et la localisation précise de chaque sondage ont été déterminées au moyen d'un appareil de positionnement satellitaire (GPS) de précision centimétrique de marque Leica utilisant le système de projection Mercator transverse modifiée (MTM) du système de référence nord-américain de 1983 (NAD 83).

## 4. Description sommaire des sols

### 4.1 Forages stratigraphiques

Une mince couche de terre végétale a été rencontrée en surface au sein des sondages nos F-03, F-05 à F-07 et TR-01 à TR-06, sur des épaisseurs variant entre 60 mm et 100 mm.

Une couche de remblai a été rencontrée au sein de tous les sondages sur une épaisseur variant entre 3,16 m et 6,63 m.

Les sols de remblai sont de composition variable, mais majoritairement constitués de matériaux sablo-graveleux avec des quantités variables de particules fines. Des débris, soit du béton, métal, bois et verre, se retrouvent au sein du remblai.

Également, une quantité importante de cailloux et de blocs ont été rencontrés au sein de la couche de remblai dans une proportion variant entre 5 % et 40 % dépendant de la localisation. Par définition, un caillou a un diamètre situé entre 75 mm et 300 mm, tandis qu'un bloc aura un diamètre supérieur à 300 mm. Le diamètre des cailloux et blocs rencontré variant entre 75 mm et 500 mm.

### 4.2 Tranchées de reconnaissance

Selon les données obtenues dans les six (6) tranchées dont la profondeur varie entre 1,2 m et 1,8 m, la stratigraphie générale du site consiste en une couche de terre végétale suivi d'une couche de remblai. Les sols de remblai identifiés avaient une épaisseur variant entre 1,2 m et 1,8 m et étaient constitués d'un silt sableux, graveleux, brun, avec une présence de blocs et cailloux (5 % - 40 %) selon l'emplacement de la tranchée. La présence de débris en proportion varie entre en proportion inférieur à 1 % et constitués selon le cas d'armature d'acier, bois, fils électriques, métal ou verre.

L'ensemble des tranchées ont été finalisées sur la couche de remblai, à différentes profondeurs, en raison d'une importante venue d'eau. Le roc n'a pas été atteint dans aucune des tranchées.

Les rapports de chantier de chacun des sondages sont présentés à l'annexe B.

Aucune évidence visuelle ou olfactive de contamination aux hydrocarbures n'a été notée lors de la présente investigation.



Le tableau 4.1 suivant présente la synthèse des unités stratigraphiques rencontrées au droit des forages et tranchées. Les descriptions plus détaillées se retrouvent quant à elles sur les rapports de forage se trouvant à l'annexe B du présent document.

Tableau 4.1 Résumé des sondages (m)

Forage / Tranchée no	Surface Élévation (m)	Terre végétale	Remblai	Roc	
		Épaisseur(m)		Profondeur (m)	Élévation (m)
F-01	23,68	--	5,35*	6,23	17,45
F-02	24,26	--	6,63	6,63	17,63**
F-03	22,92	0,10	3,16	3,16	19,66
F-05	22,86	0,07	6,58	6,65	16,21
F-06	23,06	0,06	4,61	4,67	18,39
F-07	23,00	0,08	5,98	6,06	16,94**
TR-01	22,74	0,05	1,15 <sup>1</sup>	---	---
TR-02	22,93	0,05	1,45 <sup>1</sup>	---	---
TR-03	23,01	0,05	1,45 <sup>1</sup>	---	---
TR-04	22,85	0,05	1,45 <sup>1</sup>	---	---
TR-05	22,70	0,05	1,75 <sup>1</sup>	---	---
TR-06	23,04	0,05	1,20	---	---

Note : -- : Matériaux non rencontrés

\* : un massif de béton d'une épaisseur de 0,88 m a été rencontré au-dessus du remblai

\*\* : socle rocheux probable

1 : Interrompues à cette profondeur en raison d'une importante infiltration d'eau.

## 5. Eau souterraine

### 5.1 Niveaux de l'eau souterraine

Des infiltrations d'eau dans les tranchées ont été notées lors de la réalisation de ces dernières. Les niveaux d'infiltration d'eau dans les tranchées sont présentés dans le tableau 5.1.

Tableau 5.1 Mesure des infiltrations d'eau dans les tranchées

Tranchée no	Infiltration d'eau - Profondeur m (élévation)
TR-01	1,15 (21,59)
TR-02	1,20 (21,73)
TR-03	1,35 (21,66)
TR-04	1,30 (21,55)
TR-05	1,65 (21,05)
TR-06	Aucune

Les infiltrations d'eau dans les tranchées concordent généralement avec le niveau de l'eau du fleuve lors des travaux.



Il est à noter que le niveau de l'eau est contrôlé par le niveau du lac Saint-Louis.

## 6. Analyses chimiques

### 6.1 Programme analytique

Au total, vingt (20) échantillons de sols, soit un (1) ou plusieurs échantillons provenant de chacun des sondages ont été sélectionnés et soumis à des analyses chimiques pour le dépistage de plusieurs ou de l'ensemble des paramètres suivants : hydrocarbures pétroliers C<sub>10</sub> à C<sub>50</sub>, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), composés organiques volatils (COV), 13 métaux (argent, arsenic, baryum, cadmium, cobalt, chrome, cuivre, étain, manganèse, molybdène, nickel, plomb et zinc) et les composés phénoliques chlorés et non chlorés.

Le choix des échantillons de sols et des paramètres analysés est basé sur notre connaissance de l'historique du site, des contaminants susceptibles d'y être retrouvés et en fonction du risque environnemental potentiel identifié à l'emplacement de chacun des sondages (ex. : odeurs ou évidences visuelles de contamination, présence de débris, position stratigraphique, etc.).

En plus du protocole rigoureux de contrôle interne de la qualité prônée par le laboratoire d'analyse, GHD a aussi préparé les duplicata nos DUP-1 et DUP-2, provenant, respectivement, des échantillons de sols nos F-01 CFE-3 et F-07 CFE-1, afin de permettre un contrôle des résultats des analyses chimiques réalisées. Un blanc de terrain a également été préparé afin de vérifier si la qualité de l'air ambiant pourrait avoir biaisé les concentrations mesurées au laboratoire dans les échantillons soumis aux analyses.

Des analyses granulométriques ont aussi été effectuées sur dix (10) échantillons représentatifs du remblai. Les résultats obtenus sont présentés dans le rapport géotechnique, mais ont permis de valider la nature des sols à plusieurs endroits « Grossier ».

Au total, deux (2) duplicata ont été réalisés pour les vingt (20) analyses chimiques réalisées, qui représentent un taux de duplicata d'environ 10 %.

Le tableau 6.1 présente pour les sols le contrôle de la qualité réalisée, le nombre d'échantillons analysés pour chacun des paramètres retenus :

Tableau 6.1 Analyses chimiques réalisées

Type	HAP	C <sub>10</sub> à C <sub>50</sub>	Phénols	Métaux	COV
Sols	10	20	5	20	5
Contrôle qualité (sols)	2	2	0	2	0
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>22</b>	<b>5</b>	<b>22</b>	<b>5</b>



## 6.2 Laboratoire d'analyse

Les analyses chimiques effectuées dans le cadre du présent mandat ont été réalisées par le laboratoire Maxxam Analytique inc. (Maxxam) qui est reconnu et accrédité par le MDDELCC. Elles ont été réalisées selon les prescriptions des Lignes directrices concernant les travaux analytiques en chimie du MDDELCC. Les certificats des analyses chimiques, préparés par Maxxam, sont regroupés à l'annexe C.

Le laboratoire Maxxam respecte un protocole rigide de contrôle interne de la qualité afin de s'assurer de la conformité des méthodes d'analyse utilisées et de la fiabilité des résultats fournis. Ce protocole inclut des duplicata, des blancs d'étalonnage et des échantillons fortifiés (matrix spike) dont les résultats sont présentés dans les certificats d'analyses chimiques regroupés à l'annexe C.

## 6.3 Critères d'interprétation

### 6.3.1 Critère fédéral

Les recommandations au niveau fédéral constituent des recommandations émises par le CCME pour la qualité des sols, tirées directement de leur site internet ou des feuillets d'information lorsqu'applicables (par exemple pour les HAP). Pour le Site à l'étude, les recommandations applicables sont pour une utilisation de niveau « Parc », tel qu'indiqué dans les tableaux à l'annexe C.

Pour le benzène, la recommandation a été choisie pour un excès de risque de cancer à vie de  $10^{-5}$  (surface  $\leq 1.5\text{m}$  et sous-sol  $\geq 1.5\text{m}$ ) en raison la profondeur des différents échantillons soumis à l'analyse chimique. Concernant les HAP, les recommandations pour la protection de l'environnement fondées sur les effets non cancérigènes des HAP ont été utilisées lorsqu'elles existent, sinon celles de la RQSe provisoire pour le naphthalène et le phénanthrène ont été utilisées telles que précisées dans le feuillet des HAP.

Étant donné la nature des sols rencontrés, tel que décrit dans les essais granulométriques, les sols sur le site sont principalement composés d'un sol à texture grossière. Par conséquent, pour le benzène, l'éthylbenzène, le toluène et les xylènes, les résultats ont été comparés aux recommandations pour des sols grossiers.

Certains paramètres analysés ne sont normés par aucun critère du MDDELCC ni recommandation du CCME.

Un tableau résumé montrant les résultats obtenus et les critères du MDDELCC et du CCME sont inclus à l'annexe C.

### 6.3.2 Gestion des sols contaminés

Les résultats analytiques obtenus ont également été comparés aux critères génériques « A », « B » et « C » de la *Grille des critères génériques pour les sols* (Grille) du *Guide d'intervention – Protection de sols et réhabilitation des terrains contaminés* (Guide d'intervention) du MDDELCC afin de déterminer leur méthode de gestion hors-site lors d'éventuels travaux de réhabilitation.



À titre indicatif, les critères génériques « B » sont les limites acceptables pour des terrains dont l'usage est, entre autres, résidentiel ou institutionnel sensible et les critères génériques « C » sont les limites acceptables pour des terrains dont l'usage est uniquement commercial, industriel ou institutionnel non sensible. Pour un parc, la limite qui serait considérée acceptable est le critère générique « C ».

De plus, aux fins d'élimination des sols excavés, les résultats des analyses chimiques des sols ont aussi été comparés aux valeurs limites du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC).

## 6.4 Résultats des analyses chimiques des sols

### 6.4.1 Critère fédéral

Basés sur les résultats obtenus, des sols provenant des forages nos F-01 CFE-8, F-02 CFE-8 et F-03 CFE-4 et les tranchées de reconnaissance nos. TR-02 VRE-1 et TR-05 VRE-3 dépassent les recommandations du CCME pour les métaux. Ces sols ne sont pas considérés d'une qualité environnementale acceptable pour l'usage du site.

Le tableau 6.2 suivant montre les concentrations obtenues pour les forages nos F-01, F-04, F-05, F-06 et F-07 supérieures aux recommandations du CCME.

Tableau 6.2 Concentrations dans les sols

Paramètres analysés	Recommandation CCME	Forage / Tranchée no				
		F-01 CFE-8	F-02 CFE-8	F-03 CFE-4	TR-02 VRE-1	TR-05 VRE-3
		(concentration en mg/kg)				
Chrome (Cr)	64	100	---	77	---	---
Cobalt (Co)	50	---	540	---	---	---
Cuivre (Cu)	63	---	8300	---	80	---
Étain (Sn)	50	---	200	---	---	55
Molybdène (Mo)	10	---	76	---	---	---
Nickel (Ni)	45	59	310	48	---	---
Zinc (Zn)	200	---	5700	---	---	---

--- : Aucun dépassement



#### 6.4.2 Gestion des sols contaminés en cas d'excavation

Le tableau 6.3 suivant présente la classification environnementale des sols une fois excavés à partir des résultats des analyses chimiques réalisées et des critères génériques du Guide d'intervention du MDDELCC du Québec :

Tableau 6.3 Classification environnementale des sols

Forage / Tranchée no	Échantillon no	Profondeur (m)	Paramètres analysés				
			C <sub>10</sub> à C <sub>50</sub>	HAP	Métaux	COV	Phénols
F-01	CFE-3	1,22-1,75	<A	<A	A	<A	<A
	<b>CFE-8</b>	<b>3,60-4,27</b>	<A	--	<b>A-B</b>	--	--
F-02	CFE-2	0,61-1,22	A-B	A-B	A-B	--	--
	CFE-5	2,44-3,05	<A	--	<A	--	--
	<b>CFE-8</b>	<b>4,27-4,88</b>	<A	--	<b>&gt;C*</b>	--	--
F-03	CFE-1	0,00-0,33	<A	<A	B-C	--	--
	CFE-3	1,52-2,13	<A	--	A-B	--	--
	<b>CFE-4</b>	<b>2,28-2,89</b>	<A	--	<b>&lt;A</b>	--	--
F-05	CFE-1	0,00-0,61	<A	<A	<A	--	--
	CFE-3	1,22-1,83	<A	<A	A-B	<A	<A
F-06	CFE-1	0,00-0,13	<A	--	<A	--	--
F-07	CFE-1	0,00-0,61	<A	<A	<A	--	--
	CFE-3	1,52-2,13	<A	--	<A	--	--
	CFE-7	3,81-4,42	<A	--	A	--	--
	CFE-8	4,57-4,90	<A	--	<A	--	--
TR-01	VRE-1	0,18-1,00	<A	A-B	A	<A	<A
<b>TR-02</b>	<b>VRE-1</b>	<b>0,05-0,80</b>	<A	A-B	<b>A-B</b>	<A	<A
TR-03	VRE-1	0,05-1,50	<A	A	A-B	--	--
TR-04	VRE-1	0,00-0,15	<A	<A	<A	<A	<A
<b>TR-05</b>	<b>VRE-3</b>	<b>1,0-1,80</b>	<A	--	<b>B-C</b>	--	--

-- : non analysé \* : les concentrations mesurées excèdent les valeurs limites du « RESC »  
**Les sondages en gras dépassent les recommandations du CCME.**

Selon les résultats des analyses chimiques des sols, les concentrations des métaux sont supérieures à la recommandation du CCME aux emplacements suivants :

- Sols « A-B » (Métaux : Chrome et Nickel) à l'emplacement du forage no F-01 CFE-8;
- Sols supérieurs au critère « C » (Métaux : Cobalt, Cuivre, Étain, Molybdène, Nickel et Zinc) à l'emplacement du forage no F-02 CFE-8. Ces sols sont aussi classés supérieurs aux valeurs limites du RESC;
- Sols « <A » (Métaux : Chrome et Étain) à l'emplacement du forage no F-03 CFE-4;
- Sols « A-B » (Métaux : Cuivre) à l'emplacement de la tranchée TR-02 VRE-1;
- Sols « B-C » (Métaux : Étain) à l'emplacement de la tranchée no TR-05 VRE-3.



Les sols contaminés identifiés ne sont pas considérés acceptables d'un point de vue environnemental pour un parc.

## 6.5 Contrôle de la qualité

Le contrôle de la qualité est basé sur les critères d'acceptabilité du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ), qui recommande de vérifier l'écart entre les résultats A et B selon la formule suivante :

$$\text{Écart (\%)} = \frac{\text{Différence } A - B}{\text{Moyenne arithmétique}} \times 100$$

Selon les recommandations du CEAEQ, les écarts acceptables entre le duplicata et son échantillon sont les suivants en fonction des analyses chimiques réalisées :

- HP C<sub>10</sub> à C<sub>50</sub> : les duplicata ne doivent pas différer de plus de 30 % si la concentration est supérieure à 10 fois la limite de détection.
- HAP : les duplicata ne doivent pas différer de plus de 30 % pour 70 % des composés lorsqu'ils sont supérieurs à au moins 10 fois la limite de détection.
- Métaux : les résultats obtenus pour l'analyse de duplicata des échantillons aqueux ne doivent pas différer de plus de 20 % entre eux lorsqu'ils sont supérieurs à au moins 10 fois la limite de quantification. Pour les autres matrices, les duplicata ne doivent pas différer de plus de 30% entre eux si la concentration est supérieure à 10 fois la limite de détection.
- HAM : les duplicata ne doivent pas différer de plus de 35 % pour 80 % des composés.

Au total, deux (2) échantillons de sols et leur duplicata respectifs ont été analysés pour les mêmes paramètres afin de permettre une comparaison des résultats analytiques. L'échantillon no F-01 CFE-3 et son duplicata respectif no DUP-1 ainsi que l'échantillon F-07 CFE-1 et son duplicata respectif no DUP-2, ont révélé un écart supérieur à la recommandation du CEAEQ (Nickel et Zinc et Baryum et Manganèse) respectivement. Toutefois, compte tenu de la nature des matériaux de remblai et de l'amplitude des concentrations obtenues, et que les résultats d'analyses sont situés dans la même plage de contamination, cet écart est considéré acceptable. Un tableau résumant ces résultats est inclus à l'annexe C.

En plus des procédures de qualité considérées chez Maxxam, GHD a aussi vérifié les points suivants afin de contrôler les résultats d'analyses chimiques présentés :

- les méthodes utilisées pour les analyses chimiques sont reconnues par le MDDELCC;
- les numéros d'échantillon et les distances correspondent à la demande d'essai;
- les paramètres analysés sont ceux qui avaient été demandés;
- les méthodes utilisées pour les analyses chimiques des duplicata sont les mêmes que celles qui ont été utilisées pour les échantillons initiaux;
- les limites de détection sont compatibles avec l'objectif du mandat;



- les résultats d'analyses des duplicata demandés par GHD ou réalisés à l'interne par Maxxam correspondent à ceux de l'échantillon initial visé;
- les blancs d'analyses réalisés à l'interne par le laboratoire ne présentent pas d'anomalie; et
- le blanc de terrain demandé par GHD, ne présentent pas d'anomalie.

Les résultats des analyses chimiques des échantillons de sols et de leur duplicata sont du même ordre de grandeur pour un paramètre donné. Les résultats d'analyses chimiques effectuées ont été considérés valables pour les fins de la présente étude.

## 7. Volumes estimés

Le tableau 7.1 suivant présente les volumes totaux estimés des sols contaminés au-delà des recommandation du CCME, en fonction du critères génériques du Guide d'intervention du MDDELCC, et classés « <A », « A-B », « B-C » et « RESC » qui ont été identifiés sur le Site :

Tableau 7.1 Volumes des sols contaminés

Sondage/ Tranchée no	Aire d'influence (m <sup>2</sup> )	Intervalle de Profondeur (m)	Dépassement du critère du CCME	Volume (m <sup>3</sup> )			
				<A	A-B	B-C	RESC
F-01	161	2,87 – 6,23	OUI	---	541	---	---
F-02	611	4,12 – 6,63	OUI	---	---	---	1534
F-03	1002	2,20 – 3,26	OUI	1062	---	---	---
TR-02	521	0,05 – 1,50	OUI	---	755	---	---
TR-05	109	0,05 – 1,80	OUI	---	---	191	---
<b>Volume total estimé</b>				<b>1062</b>	<b>1296</b>	<b>191</b>	<b>1534</b>

--- : Non rencontré

Les volumes estimés de sols ou de matières résiduelles, qui sont présentés dans le tableau précédent, ont été évalués selon la méthode suivante :

- l'aire d'influence d'un sondage s'étend jusqu'à mi-distance du sondage adjacent, jusqu'à un mur de fondation qui définit la limite du Site; et
- l'intervalle de profondeur considéré correspond, selon le cas, à l'intervalle de l'échantillon analysé, à l'épaisseur du remblai ou à celle de la zone présumée contaminée.

La méthode des polygones est la méthode généralement utilisée pour l'évaluation des volumes en place de sols et de matières résiduelles (s'il y a lieu). Il est à noter que les quantités évaluées peuvent différer des quantités qui seront effectivement mesurées lors des travaux, compte tenu de ce qui suit :

- les quantités évaluées et présentées dans le présent rapport sont basées sur les informations actuellement disponibles;
- les niveaux de contamination des sols ont été déterminés à partir des résultats d'analyses chimiques effectuées sur un nombre limité d'échantillons;



- la distribution de la contamination peut avoir été influencée par la présence d'infrastructures souterraines, créant des chemins préférentiels;
- compte tenu de la nature souvent ponctuelle et hétérogène des phénomènes de contamination environnementale, la nature et le degré de contamination entre les points d'échantillonnage peuvent varier par rapport aux conditions rencontrées à l'endroit où ont été prélevés les échantillons analysés.

## 8. Conclusions

GHD a effectué la caractérisation environnementale des sols dans le cadre du projet de réhabilitation partielle du Canal-de-Sainte-Anne-de-Bellevue à Sainte-Anne-de-Bellevue, Québec. Les travaux prévus comprenaient l'exécution de six (6) forages stratigraphiques nos F-01 à F-03 et F-05 à F-07, et de six (6) tranchées de reconnaissance nos TR-01 à TR-06. Des échantillons de sols ont été prélevés et certains d'entre eux ont été soumis à des analyses chimiques.

L'objectif de la présente étude était d'évaluer la qualité environnementale des sols des secteurs « Jetée aval – Île » et « Terrain Île – Côté rivière » du Site. Il est important de souligner que le site est localisé sur un terrain fédéral.

### 8.1 Classification environnementale des sols – CCME

Basés sur les résultats obtenus, des sols provenant des forages nos F-01 CFE-8, F-02 CFE-8 et F-03 CFE-4 et les tranchées de reconnaissance nos. TR-02 VRE-1 et TR-05 VRE-3 dépassent les recommandations du CCME pour les métaux. Ces sols ne sont pas considérés d'une qualité environnementale acceptable pour l'usage du site.

#### **Gestion des sols contaminés**

Les résultats analytiques obtenus ont été comparés aux critères génériques « A », « B » et « C » de la *Grille des critères génériques pour les sols* (Grille) du *Guide d'intervention – Protection de sols et réhabilitation des terrains contaminés* (Guide d'intervention) du MDDELCC.

Selon les résultats des analyses chimiques des sols, les concentrations des métaux sont supérieures à la recommandation du CCME aux emplacements suivants :

- Sols « A-B » (Métaux : Chrome et Nickel) à l'emplacement du forage no F-01 CFE-8;
- Sols supérieurs au critère « C » (Métaux : Cobalt, Cuivre, Étain, Molybdène, Nickel et Zinc) à l'emplacement du forage no F-02 CFE-8. Ces sols sont aussi classés supérieurs aux valeurs limites du RESC;
- Sols « <A » (Métaux : Chrome et Étain) à l'emplacement du forage no F-03 CFE-4;
- Sols « A-B » (Métaux : Cuivre) à l'emplacement de la tranchée TR-02 VRE-1;
- Sols « B-C » (Métaux : Étain) à l'emplacement de la tranchée no TR-05 VRE-3;
- Les sols contaminés identifiés ne sont pas considérés acceptables d'un point de vue environnemental pour un parc.



Il est à noter que le critère générique « A » est considéré comme étant le seuil à partir duquel des restrictions pourront être imposées dans le cas où des sols sont excavés. Les sols classés « A-B », « B-C » ou « RESC », qui ont été identifiés sur le site, devront, s'ils sont excavés, être gérés selon les dispositions de la Grille de gestion des sols contaminés excavés du MDDELCC (voir annexe C du présent rapport).

## 8.2 Réhabilitation environnementale

Dans l'éventualité où une réhabilitation environnementale des sols par excavation serait retenue comme méthode de réhabilitation pour le Site, un total estimé de 1062 m<sup>3</sup> des sols « <A », 1296 m<sup>3</sup> des sols « A-B », 191 m<sup>3</sup> des sols « B-C » et 1534 m<sup>3</sup> de sols classés « RESC » devront être excavés et disposés hors site dans des sites autorisés.

Les quantités présentées dans le présent document sont basées sur les informations actuellement disponibles et peuvent différer des quantités qui seront effectivement mesurées lors des travaux.

## 9. Limitations de l'étude

Ce rapport d'étude environnementale est destiné uniquement au client pour lequel il a été préparé. Les informations qui y sont contenues sont présentées au meilleur de notre connaissance et à la lumière des données disponibles à GHD au moment de sa rédaction. Ce rapport doit être considéré comme un tout et aucune de ses parties ne peut être utilisée isolément. Tout usage que pourrait en faire une tierce partie ou toute décision basée sur son contenu prise par cette tierce partie est la responsabilité entière de cette dernière.

L'interprétation environnementale des résultats d'analyses présentés dans ce rapport et les conclusions qui en découlent sont basées sur les données recueillies lors du programme de travail réalisé dans le cadre de cette étude. Elles réfèrent également aux critères, normes, politiques et règlements environnementaux en vigueur au moment de l'étude et applicables au site étudié.

Les niveaux de contamination des sols et de l'eau ont été déterminés à partir des résultats d'analyses chimiques effectuées sur un nombre limité d'échantillons. La nature et le degré de contamination entre les points d'échantillonnage peuvent varier par rapport aux conditions rencontrées à l'endroit où ont été prélevés les échantillons analysés.

Le choix des paramètres analysés est basé sur notre connaissance de l'historique du site et des contaminants susceptibles d'y être retrouvés. Ces paramètres sont également le reflet de considérations budgétaires et de délais d'exécution. Le fait qu'un paramètre n'ait pas été analysé, n'exclut pas qu'il puisse être présent à une concentration supérieure au bruit de fond naturel ou à la limite de détection de ce paramètre.

Étant donné la nature souvent très ponctuelle et hétérogène des phénomènes de contamination environnementale, les conclusions de cette étude ne peuvent s'appliquer qu'aux endroits sondés. Les conclusions générales portant sur l'ensemble du site sont fournies à titre indicatif et sur une base probabiliste.



Elles n'impliquent en aucune façon l'absence ou la présence de concentrations de contaminants à des endroits autres que ceux sondés.

Les niveaux de contamination présentés dans ce rapport doivent être considérés comme valides uniquement à la période où les échantillonnages ont été réalisés puisque ces niveaux peuvent varier suite à des activités humaines subséquemment entreprises sur le site investigué ou sur des sites adjacents.

Il est important de souligner que le présent rapport a été préparé dans le cadre de travaux de nature environnementale seulement. Il ne peut donc en aucune façon être employé à des fins géotechniques, soit pour établir des conditions de fondation (capacité portante admissible, type de fondations, etc.) ou pour effectuer la conception de tout aménagement ou ouvrage nécessitant des paramètres de nature géotechnique.

Veuillez agréer nos salutations distinguées.

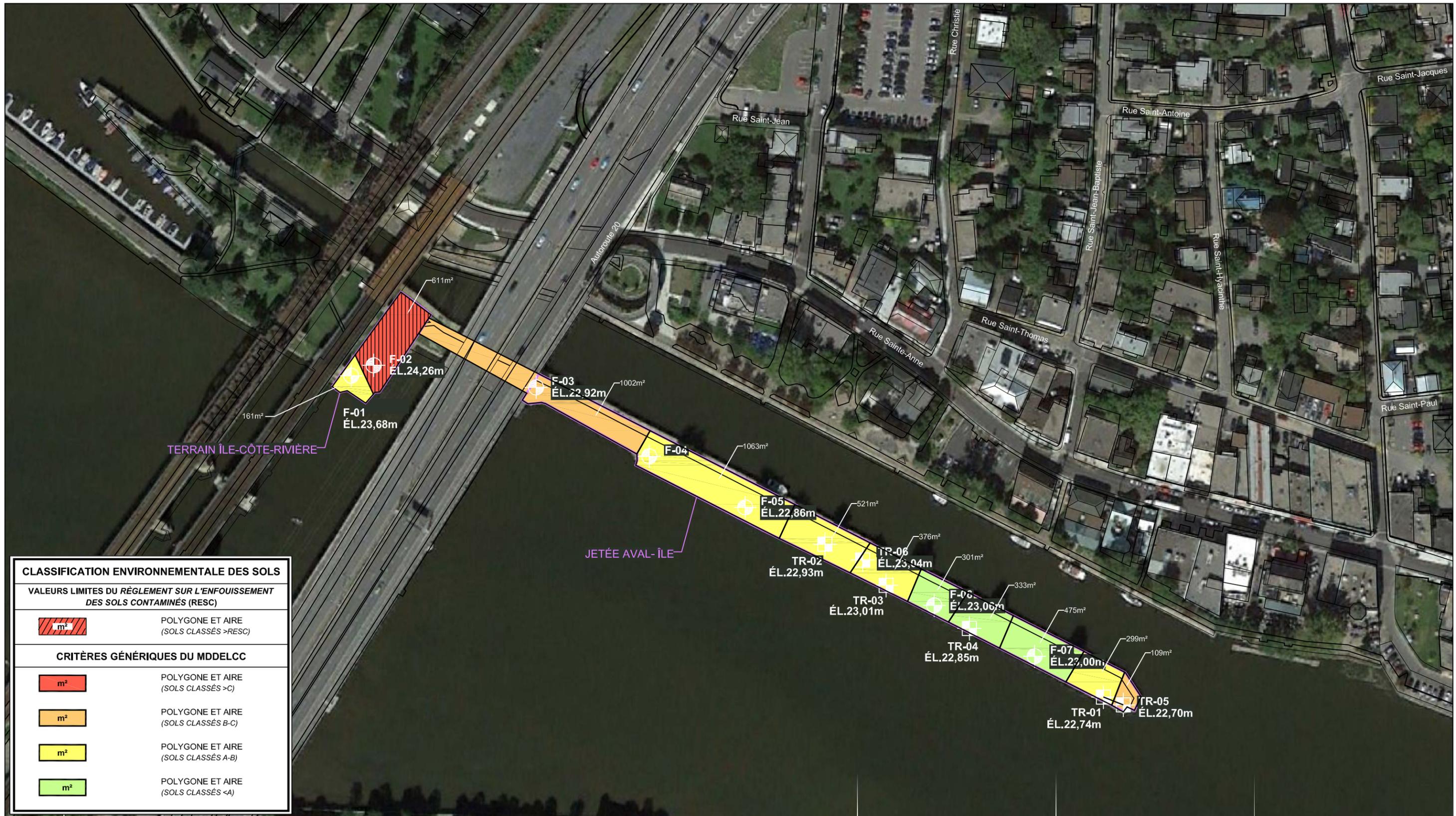
GHD

Ruben Sabogal, B.Sc.A., M.Sc.A.

Frédéric Bélanger, Géogr., D.E.I.A., M.Ing

# Annexes

# Annexe A Plans



CLASSIFICATION ENVIRONNEMENTALE DES SOLS	
VALEURS LIMITES DU RÈGLEMENT SUR L'ENFOUISSEMENT DES SOLS CONTAMINÉS (RESC)	
	POLYGONE ET AIRE (SOLS CLASSÉS >RESC)
CRITÈRES GÉNÉRIQUES DU MDDELCC	
	POLYGONE ET AIRE (SOLS CLASSÉS >C)
	POLYGONE ET AIRE (SOLS CLASSÉS B-C)
	POLYGONE ET AIRE (SOLS CLASSÉS A-B)
	POLYGONE ET AIRE (SOLS CLASSÉS <A)

Source: Données cartographiques © 2015 Google ou Image © 2015 Google, DigitalGlobe.



**LÉGENDE**

- F-01** ÉL.23,68m FORAGE, NUMÉRO ET ÉLÉVATION DE LA SURFACE DU SOL
- TR-01** ÉL.22,90m TRANCHÉE DE RECONNAISSANCE, NUMÉRO ET ÉLÉVATION DE LA SURFACE DU SOL

NOTE: LE FORAGE No. F-04 N'A PAS ÉTÉ RÉALISÉ

DESSINÉ PAR:

J. SANTOS

VÉRIFIÉ PAR:

V. JOLIN T.



TETRA TECH  
 SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE, QUÉBEC  
 RÉHABILITATION DES MURS EN AVAL DU CANAL DE SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE  
 PLAN DE LOCALISATION ET  
 INTERPRÉTATION DE LA CONTAMINATION DES SOLS

11131157-E1

Jun 8, 2017

11131157-E1-1

# Annexe B

## Rapports de chantier



## Notes explicatives sur les rapports de sondage

### DESCRIPTION DES SOLS :

Chacune des couches de mort-terrain est décrite selon la terminologie d'usage énumérée ci-après. 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 non drainé à l'état non remanié (Cu).

CLASSIFICATION (Système unifié)			
Argile	< 0.002 mm		
Silt	0.002 to 0.075 mm		
Sable	0.075 to 4.75 mm	fin	0.075 to 4.25 mm
		moyen	0.425 to 2.0 mm
		grossier	2.0 to 4.75 mm
Gravier	4.75 to 75 mm	fin	4.75 to 19 mm
		grossier	19 to 75 mm
Cailloux	75 to 300 mm		
Blocs	>300 mm		

TERMINOLOGIE	
"traces"	1-10%
"un peu"	10-20%
adjectif (silteux, sableux)	20-35%
"et"	35-50%

COMPACTITÉ DES SOLS GRANULAIRES	INDICE DE PÉNÉTRATION STANDARD "N" (COUPS/pi. - 300 mm)
Très lâche	0-4
Lâche	4-10
Compact	10-30
Dense	30-50
Très dense	>50

CONSISTANCE DES SOLS COHÉRENTS	RESISTANCE AU CISAILLEMENT (Cu)	
	(lb./pi. <sup>2</sup> )	(kPa)
Très molle	<250	<12
Molle	250-500	12-25
Ferme	500-1000	25-50
Raide	1000-2000	50-100
Très raide	2000-4000	100-200
Dure	>4000	>200

VALEUR "RQD" (%)	QUALIFICATIF
<25	Très mauvais
25-50	mauvais
50-75	moyen
75-90	Bon
>90	Excellent

STRATIGRAPHIC LEGEND			
Sable	Gravier	Cailloux&blocs	Roc (calcaire)
Silt	Argile	Sol organique	Remblai

### ÉCHANTILLONS:

#### TYPE ET NUMÉRO

Le type d'échantillonneur utilisé est défini par l'abréviation indiquée ci-après. La numérotation est continue pour chacun des types.

CF: Cuillère fendue

TM: Tube à paroi mince

TA: Tarière

CFE, VRE, TAE: Échantillonnage environnemental

PS: Tube à piston (Osterberg)

CR: Carottier diamanté

VR: vrac

### RÉCUPÉRATION

La récupération de l'échantillon est le rapport exprimé en pourcentage de la longueur récupérée dans l'échantillonneur à la longueur enfoncée.

### RQD

Les indices de qualité du roc ("Rock Quality Designation" ou "RQD") sont définis comme étant le rapport exprimé en pourcentage de la longueur cumulée de tous les fragments de carottes de 4 pouces (10 cm) ou plus à la longueur totale de la course.

### ESSAIS DE CHANTIER:

N: Indice de pénétration standard

N<sub>c</sub>: Indice de pénétration dynamique au cône

k: Perméabilité

R: Refus à la pénétration

Cu: Résistance au cisaillement non drainé

ABS: Absorption (eau sous pression)

Pr: Pressiomètre

### ESSAIS DE LABORATOIRE:

I<sub>p</sub>: Indice de plasticité

H: Sédimentométrie

A: Limites d'Atterberg

C: Consolidation

VO: Vapeur organique

W<sub>l</sub>: Limite liquide

AG: Analyse granulométrique

w: Teneur en eau

CS: Cône suédois

W<sub>p</sub>: Limite plastique

y: Poids volumique

CHIM: Analyse chimique



**RAPPORT DE FORAGE**

**FORAGE No:**

**F-01**

CLIENT: TETRA TECH	COORDONNÉES GÉODÉSQUES (MTM, NAD-83) (m)	▼ - NIVEAU D'EAU
PROJET: RÉHABILITATION DES MURS EN AVAL DU CANAL DE SAINT-ANNE-DE-BELLEVUE	X : 269111.0	Date :
LOCALISATION: SAINT-ANNE-DE-BELLEVUE, QUÉBEC	Y : 5029430.4	Profondeur (m) :
DÉCRIT PAR: F. ARGUIN	VÉRIFIÉ PAR: V. JOLIN T.	Plan de localisation : 11131157-A1-1
Type de forage : Tubage	TYPE ÉCHANTILLON	ESSEIS RÉALISÉS AC : analyse chimique AG: analyse granulométrique SD: analyse sédimentométrique W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique w : teneur en eau C <sub>u</sub> : cisaillement non drainé Dup: éch. duplicata prélevé
Calibre du carotier : B, N, NQ	CF(E) - Cuillère fendue (Environnement)	
Type de marteau : Automatique	CR(E) - Carottier diamanté	ÉTAT ÉCHANTILLON
Rapport d'énergie :	TA(E) - Tarière	<input checked="" type="checkbox"/> Remanié
Date (début) : 2017-03-08	TEE - Tube Échantillonnage Environnement	<input checked="" type="checkbox"/> Intact
Date (fin) : 2017-03-09	TM - Tube à paroi mince	<input type="checkbox"/> Forage au diamant
	VR(E) - Vrac	<input type="checkbox"/> Perdu

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON					RÉSULTATS DES ESSAIS												
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm (Calibre)	N ou RQD	○ Teneur en eau (%)    △ C <sub>u</sub> (Terrain, kPa) ◻ Limites d'Atterberg (%)    ◻ C <sub>u</sub> (Lab, kPa) ● Indice "N" standard ▲ Indice "N <sub>c</sub> " dynamique										
0.00	23.68		Surface du sol								10	20	30	40	50	60	70	80	90	Niveau d'eau	
			Béton		CR-1	99															
1.0	0.88	22.80	<b>Remblai:</b> Sable, traces de silt, un peu de gravier, brun, humide, lâche à compact		CF-2 CFE-2 CFE-3	94 34	AC		8-5 (B) 6-1-6-50/8cm (B)	13 7											
2.0	1.75	21.93	Gravier de grès, gris-rose		CR-4	29															
3.0	2.87	20.81	Présence de débris (mortier, fragments de dalle de béton, armatures)		CF-5 CR-6	50 100			50/8cm (B)	R											
	3.29	20.39	Gravier de grès, gris-beige		CR-7	61															
4.0	3.60	20.08	Silt, un peu d'argile, traces de gravier et de sable, saturé, compact		CF-8 CFE-8	45	AC		37-6-4-3 (B)	10											
	4.27	19.41	devenant avec débris de bois		CF-9	26			8-8-8-7 (B)	16											
5.0	4.60	19.08	Présence d'un morceau de bois complet		CF-10	85			14-10-9-7 (N)	12*											
6.0	5.51	18.17	Silt, un peu d'argile, traces de sable et de gravier, gris, saturé, très lâche, présence de débris (bois)		CF-11	7			5-1-2-2 (N)	2*											
	6.23	17.45	<b>Socle rocheux:</b> Grès, rose, de mauvaise qualité		CF-12 CR-13	62 74			50/13cm (N)	R											
8.0	7.42	16.26	Fin du forage																		
			Note: * corrigés en fonction du calibre de la cuillère fendue utilisée																		

Voir la note explicative ci-jointe pour la liste complète des symboles et abréviations



**RAPPORT DE FORAGE**

**FORAGE No:**

**F-02**

CLIENT: TETRA TECH	COORDONNÉES GÉODÉSIQUES (MTM, NAD-83) (m)	▼ - NIVEAU D'EAU
PROJET: RÉHABILITATION DES MURS EN AVAL DU CANAL DE SAINTÉ-ANNE-DE-BELLEVUE	X : 269120.4 Y : 5029434.8 Z : 24.26	Date : Profondeur (m) :
LOCALISATION: SAINTÉ-ANNE-DE-BELLEVUE, QUÉBEC		Plan de localisation : 11131157-A1-1
DÉCRIT PAR: F. ARGUIN	VÉRIFIÉ PAR: V. JOLIN T.	
Type de forage : Tarière, tubage	TYPE ÉCHANTILLON	ESSAIS RÉALISÉS AC : analyse chimique AG: analyse granulométrique SD: analyse sédimentométrique W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique w : teneur en eau C <sub>u</sub> : cisaillement non drainé Dup: éch. duplicata prélevé
Calibre du carottier : B, N, NQ	CF(E) - Cuillère fendue (Environnement)	
Type de marteau : Automatique	CR(E) - Carottier diamanté	ÉTAT ÉCHANTILLON
Rapport d'énergie :	TA(E) - Tarière	<input checked="" type="checkbox"/> Remanié
Date (début) : 2017-03-08	TEE - Tube Échantillonnage Environnement	<input checked="" type="checkbox"/> Intact
Date (fin) : 2017-02-13	TM - Tube à paroi mince	<input type="checkbox"/> Forage au diamant
	VR(E) - Vrac	<input type="checkbox"/> Perdu

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON				RÉSULTATS DES ESSAIS														
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm (Calibre)	N ou RQD	○ Teneur en eau (%)    △ C <sub>u</sub> (Terrain, kPa) ● Limites d'Atterberg (%)    □ C <sub>u</sub> (Lab, kPa) ● Indice "N" standard ▲ Indice "N <sub>c</sub> " dynamique											
0.00	24.26		Surface du sol								10	20	30	40	50	60	70	80	90	Niveau d'eau		
0.29	23.97	[Cross-hatched pattern]	<b>Remblai:</b> Sable, traces de silt et de gravier, brun, humide, très dense, présence de terre végétale, gelé	[Cross-hatched pattern]	CF-1A	79			6-36-49-44	85												
0.83	23.43		Pierre concassée de calibre apparent 20-0mm, grise, humide, dense		CFE-1A	66	AC		8-24-11-10	35												
1.83	22.43		Gravier et sable, un peu de silt, brun, humide, compact, présence de débris (mortier)		CFE-1B	46	AG / w		5-4-7-5	11												
2.38	21.88		devenant lâche		CFE-2A	43			3-3-3-3	6												
2.38	21.88		devenant saturé		CFE-2B	39			2-2-4-1	6												
3.05	21.21		devenant compact		CFE-3	46			12-20-7-3	27												
4.12	20.14		Silt, traces de sable, un peu de gravier, gris, saturé, lâche		CFE-4	10			8-8-5-6	13												
4.88	19.38		devenant avec traces d'argile, très lâche		CFE-5	38	AC		4-6-6-10	8*												
5.49	18.77		devenant avec un peu d'argile, très lâche		CFE-6	38			2-2-4-3	4*												
6.10	18.16		devenant dense, présence de débris (bois)		CFE-7	44			3-2-2-5	3*												
6.63	17.63		<b>Socle rocheux probable</b>		CFE-8	56			6-38-23-44	40*												
6.78	17.48		Fin du forage		CFE-9	0			50/7cm	R												
			CFE-10																			
			CFE-11																			
			CFE-12																			

Note:  
\* corrigés en fonction du calibre de la cuillère fendue utilisée



**RAPPORT DE FORAGE**

**FORAGE No:**

**F-03**

CLIENT: TETRA TECH	COORDONNÉES GÉODÉSIQUES (MTM, NAD-83) (m) X : 269188.2 Y : 5029425.6 Z : 22.92	▼ - NIVEAU D'EAU Date : Profondeur (m) :
PROJET: RÉHABILITATION DES MURS EN AVAL DU CANAL DE SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE		
LOCALISATION: SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE, QUÉBEC	Plan de localisation : 11131157-A1-1	
DÉCRIT PAR: F. ARGUIN	VÉRIFIÉ PAR: V. JOLIN T.	

Type de forage : Tubage	TYPE ÉCHANTILLON CF(E) - Cuillère fendue (Environnement) CR(E) - Carottier diamanté TA(E) - Tarière TEE - Tube Échantillonnage Environnement TM - Tube à paroi mince VR(E) - Vrac	ÉTAT ÉCHANTILLON <input checked="" type="checkbox"/> Remanié <input checked="" type="checkbox"/> Intact <input type="checkbox"/> Forage au diamant <input type="checkbox"/> Perdu	ESSAIS RÉALISÉS AC : analyse chimique AG: analyse granulométrique SD: analyse sédimentométrique W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique w : teneur en eau C <sub>u</sub> : cisaillement non drainé Dup: éch. duplicata prélevé
Calibre du carottier : B+NQ			
Type de marteau : Automatique			
Rapport d'énergie :			
Date (début) : 2017-03-13			
Date (fin) : 2017-03-13			

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON					RÉSULTATS DES ESSAIS											
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm (Calibre)	N ou RQD	○ Teneur en eau (%)    △ C <sub>u</sub> (Terrain, kPa) ◻ Limites d'Atterberg (%)    ◻ C <sub>u</sub> (Lab, kPa) ● Indice "N" standard ▲ Indice "N <sub>c</sub> " dynamique									
0.00	22.92		Surface du sol								10 20 30 40 50 60 70 80 90	Niveau d'eau								
0.10	22.82		Terre végétale, brune, humide, gelée	<input checked="" type="checkbox"/>	CF-1	100	AC		10-49-50/3cm	R										
0.33	22.59		Remblai: Sable, traces de silt, brun, humide, gelé		CFE-1															
1.0	21.88		Dalle de béton	<input checked="" type="checkbox"/>	CF-2	0			50/4cm	R										
1.04	21.88		Sable, traces de silt, un peu de gravier, brun, saturé, lâche		CF-3															
2.0	20.72		Silt, un peu d'argile, traces de sable et de gravier, gris, saturé, très lâche	<input checked="" type="checkbox"/>	CFE-3	16	AC		4-3-2-2	5										
2.20	20.72			<input checked="" type="checkbox"/>	CF-4	79	AC AG / w		1-1-2-1	3										
3.0	19.66		Socle rocheux: Grès, gris, de bonne qualité	<input checked="" type="checkbox"/>	CFE-5	38			13-50/6cm	R										
3.26	19.66			<input checked="" type="checkbox"/>	CR-6	96				89										
4.0	18.38		Fin du forage																	
4.54	18.38																			
5.0																				
6.0																				
7.0																				
8.0																				
9.0																				

Voir la note explicative ci-jointe pour la liste complète des symboles et abréviations



**RAPPORT DE FORAGE**

**FORAGE No:**

**F-05**

CLIENT: TETRA TECH	COORDONNÉES GÉODÉSIQUES (MTM, NAD-83) (m)	▼ - NIVEAU D'EAU
PROJET: RÉHABILITATION DES MURS EN AVAL DU CANAL DE SAINT-ANNE-DE-BELLEVUE	X : 269275.6	Date :
LOCALISATION: SAINT-ANNE-DE-BELLEVUE, QUÉBEC	Y : 5029375.6	Profondeur (m) :
DÉCRIT PAR: F. ARGUIN	Z : 22.86	Plan de localisation : 11131157-A1-1
VÉRIFIÉ PAR: V. JOLIN T.		

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON				RÉSULTATS DES ESSAIS											
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm (Calibre)	N ou RQD	○ Teneur en eau (%)    △ C <sub>u</sub> (Terrain, kPa) ● Limites d'Atterberg (%)    □ C <sub>u</sub> (Lab, kPa) ● Indice "N" standard ▲ Indice "N <sub>c</sub> " dynamique								
0.00	22.86		Surface du sol																
0.07	22.79		Terre végétale, brune, humide, gelé		CF-1A		AC												
0.33	22.53		Remblai: Sable silteux, traces de gravier, brun, humide, gelé		CFE-1A	75			8-40-45-20 (B)	85									
0.79	22.07		Cailloux de grès, gris, traces de sable, brun, humide, très dense		CFE-1B														
1.22	21.64		Gravier sableux, traces de silt, brun, saturé, compact		CF-1C	13	AG / w		10-6-12-12 (B)	18									
1.83	21.03		devenant dense		CF-2	54	AC		9-22-19-21 (B)	41									
2.44	20.42		devenant compact		CF-3	21			19-12-9-9 (N)	14*									
2.79	20.07		devenant lâche		CF-4	13			8-9-4-3 (N)	8*									
3.66	19.20		Gravier sableux, un peu de silt, gris, saturé, dense		CF-5	41	AG / w		5-19-20-10 (B)	39									
4.88	17.98		devenant compact, présence de débris de bois		CF-6	10			8-4-6-7 (B)	10									
6.10	16.76		devenant lâche à compact		CF-7	36			16-11-14-8 (N)	16*									
6.65	16.21		Silt graveleux, gris, saturé, compact, présence de débris (bois)		CF-8	25			11-5-7-9 (N)	8*									
8.33	14.53		Socle rocheux: Grès, beige-gris, de mauvaise qualité		CF-9	21			8-9-6-4 (N)	10*									
			Fin du forage		CF-10	60				0									
			Note: * corrigés en fonction du calibre de la cuillère fendue utilisée		CR-11	100				36									
					CR-12	100				23									

Voir la note explicative ci-jointe pour la liste complète des symboles et abréviations



**RAPPORT DE FORAGE**

**FORAGE No:**

**F-06**

CLIENT: TETRA TECH	COORDONNÉES GÉODÉSIQUES (MTM, NAD-83) (m)	▼ - NIVEAU D'EAU
PROJET: RÉHABILITATION DES MURS EN AVAL DU CANAL DE SAINT-ANNE-DE-BELLEVUE	X : 269354.5 Y : 5029334.8 Z : 23.06	Date : Profondeur (m) :
LOCALISATION: SAINT-ANNE-DE-BELLEVUE, QUÉBEC		Plan de localisation : 11131157-A1-1
DÉCRIT PAR: F. ARGUIN	VÉRIFIÉ PAR: V. JOLIN T.	
Type de forage : Tubage Calibre du carottier : B, N, NQ Type de marteau : Automatique Rapport d'énergie : Date (début) : 2017-03-10 Date (fin) : 2017-03-13	TYPE ÉCHANTILLON CF(E) - Cuillère fendue (Environnement) CR(E) - Carottier diamanté TA(E) - Tarière TEE - Tube Échantillonnage Environnement TM - Tube à paroi mince VR(E) - Vrac	ÉTAT ÉCHANTILLON <input checked="" type="checkbox"/> Remanié <input checked="" type="checkbox"/> Intact <input type="checkbox"/> Forage au diamant <input type="checkbox"/> Perdu
		ESSAIS RÉALISÉS AC : analyse chimique AG : analyse granulométrique SD : analyse sédimentométrique W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique w : teneur en eau C <sub>u</sub> : cisaillement non drainé Dup: éch. duplicata prélevé

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON					RÉSULTATS DES ESSAIS											
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm (Calibre)	N ou RQD	○ Teneur en eau (%)    △ C <sub>u</sub> (Terrain, kPa) ● Limites d'Atterberg (%)    □ C <sub>u</sub> (Lab, kPa) ● Indice "N" standard ▲ Indice "N <sub>c</sub> " dynamique									
0.00	23.06		Surface du sol								10 20 30 40 50 60 70 80 90	Niveau d'eau								
0.06	23.00		Terre végétale, brune, humide, gelé	✕	CFE-1	100	AC		50/13cm (B)	R										
			Remblai: Gravier, un peu de sable, traces de silt, brun, humide, compact																	
1.0			devenant saturé	✕	CF-2 CFE-2	23			28-12-5-7 (N)	11*										
1.20	21.86			✕	CF-3	20	AG / w		13-12-8-20 (N)	13*										
2.0			devenant lâche et avec présence de débris (bois)	✕	CF-4	7			3-3-9-8 (N)	8*										
2.28	20.78			✕	CF-5	79			6-34-28-22 (N)	41*										
3.0	2.90		Morceau de bois complet	✕																
3.58	19.48		Présence de cailloux	✕	CF-6	31			50/13cm (N)	R										
3.69	19.37		Sable, traces de silt, un peu de gravier, brun, saturé, très dense	✕																
4.0			Blocs de grès, beige	✕	CR-7	59				0										
4.19	18.87			✕	CF-8	80			50/10cm	R										
4.43	18.63		Sable graveleux, traces de silt, brun, saturé	✕																
4.67	18.39		Socle rocheux: Grès, beige, de mauvaise qualité	✕																
5.0				✕	CR-9	79				36										
5.35	17.71		Calcaire argileux, gris	✕																
5.51	17.55		Grès, beige, de mauvaise qualité	✕																
6.0			Fin du forage																	
6.19	16.87		Note: * corrigés en fonction du calibre de la cuillère fendue utilisée																	
7.0																				
8.0																				
9.0																				

Voir la note explicative ci-jointe pour la liste complète des symboles et abréviations



**RAPPORT DE FORAGE**

**FORAGE No:**

**F-07**

CLIENT: TETRA TECH	COORDONNÉES GÉODÉSQUES (MTM, NAD-83) (m)	▼ - NIVEAU D'EAU	
PROJET: RÉHABILITATION DES MURS EN AVAL DU CANAL DE SAINT-ANNE-DE-BELLEVUE	X : 269396.4 Y : 5029313.6	Date :	
LOCALISATION: SAINT-ANNE-DE-BELLEVUE, QUÉBEC	Z : 23.00	Profondeur (m) :	
DÉCRIT PAR: F. ARGUIN	VÉRIFIÉ PAR: V. JOLIN T.	Plan de localisation : 11131157-A1-1	
Type de forage : Tubage	TYPE ÉCHANTILLON	ESSAIS RÉALISÉS AC : analyse chimique AG: analyse granulométrique SD: analyse sédimentométrique W <sub>L</sub> : limite liquide W <sub>p</sub> : limite plastique w : teneur en eau C <sub>u</sub> : cisaillement non drainé Dup: éch. duplicata prélevé	
Calibre du carottier : B, N, NQ	CF(E) - Cuillère fendue (Environnement)		☒ Remanié
Type de marteau : Automatique	CR(E) - Carottier diamanté		▨ Intact
Rapport d'énergie :	TA(E) - Tarière		▮ Forage au diamant
Date (début) : 2017-03-10	TEE - Tube Échantillonnage Environnement		■ Perdu
Date (fin) : 2017-03-10	TM - Tube à paroi mince		
	VR(E) - Vrac		

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON					RÉSULTATS DES ESSAIS											
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm (Calibre)	N ou RQD	○ Teneur en eau (%)    △ C <sub>u</sub> (Terrain, kPa) ▮ Limites d'Atterberg (%)    □ C <sub>u</sub> (Lab, kPa) ● Indice "N" standard ▲ Indice "N <sub>c</sub> " dynamique									
0.00	23.00		Surface du sol								10 20 30 40 50 60 70 80 90	Niveau d'eau								
0.08	22.92		Terre végétale, brune, humide, gelé																	
1.0			Remblai: Sable silteux, un peu de gravier, brun, humide, compact à dense, présence de cailloux		CF-1	66	AC		8-34-30-25 (B)	64										
1.20	21.80		devenant saturé		CF-2	21			10-14-9-3 (B)	23										
1.44	21.56		devenant graveleux, traces de silt, dense		CF-3	36	AC		22-24-35-21 (N)	39°										
2.28	20.72		devenant compact		CF-4	10			12-13-7-9 (N)	13°										
3.81	19.19		Gravier sableux, traces de silt, brun à gris, saturé, compact		CR-5	44			0/18cm	R										
4.57	18.43		devenant avec un peu de gravier		CF-6	0			50/15cm (B)	R										
5.10	17.90		Bloc de calcaire argileux, gris		CF-7	59	AC AG / w		34-15-28-16 (N)	28°										
6.06	16.94		Socle rocheux probable		CF-8	85	AC		8-16-50/3cm (N)	R										
6.10	16.90		Fin du forage		CF-9	31														
7.0			Note: * corrigés en fonction du calibre de la cuillère fendue utilisée																	



**RAPPORT DE TRANCHÉE DE RECONNAISSANCE**

**TRANCHÉE No: TR-01**

CLIENT: TETRA TECH PROJET: RÉHABILITATION DES MURS EN AVAL DU CANAL DE SAINTÉ-ANNE-DE-BELLEVUE LOCALISATION: SAINTÉ-ANNE-DE-BELLEVUE, QUÉBEC		COORDONNÉES GÉODÉSIQUES (m) (MTM, NAD-83) X : 269425.2 Y : 5029296.6 Z : 22.74		< - INFILTRATION ▼ - NIVEAU D'EAU		
DÉCRIT PAR: M. DUBUC DATE: 2017-03-09 VÉRIFIÉ PAR: V. JOLIN T. DATE: 2017-03-10		Type d'échantillon AC : Analyse chimique      PS : Échantillon Proctor CFM: Cuillère fendue manuelle      TA: Tarière CR : Carottage      VR(E) : Vrac (environnement)		Essais manuels PA : Panda (q <sub>d</sub> ) PP : Pénétrömètre portatif (C <sub>u</sub> ) PD: Pénétrömètre dynamique (E <sub>25</sub> ) SC: Scissomètre géonor (C <sub>u</sub> )		
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	STRATIGRAPHIE	Type Échantillon & Numéro	Essais	▼ <
0,0	22.74			Type		
0,05	22.69		<b>Terre végétale</b>			
0,18	22.56		<b>Remblai:</b> Silt sableux, brun, gelé			
0,5	22.26		Pierre concassée de calibre apparent 20-0mm, un peu de silt sableux, présence de bois et verre (<1%)			
0,5	22.26		Silt et sable graveleux, présence de cailloux et blocs (5-10%)	VR-1 VRE-1	AC	
1,0			- Forte infiltration d'eau à 1,15m de profondeur	VR-2	w = 15.0% AG / w	<
1,20	21.54		Fin de la tranchée			
1,5						



**RAPPORT DE TRANCHÉE DE RECONNAISSANCE**

**TRANCHÉE No: TR-02**

CLIENT: TETRA TECH PROJET: RÉHABILITATION DES MURS EN AVAL DU CANAL DE SAINT-ANNE-DE-BELLEVUE LOCALISATION: SAINT-ANNE-DE-BELLEVUE, QUÉBEC		COORDONNÉES GÉODÉSIQUES (m) (MTM, NAD-83) X : 269308.9 Y : 5029360.3 Z : 22.93		< - INFILTRATION ▼ - NIVEAU D'EAU		
DÉCRIT PAR: M. DUBUC DATE: 2017-03-09 VÉRIFIÉ PAR: V. JOLIN T. DATE: 2017-03-10		Type d'échantillon AC : Analyse chimique      PS : Échantillon Proctor CFM: Cuillère fendue manuelle      TA: Tarière CR : Carottage      VR(E) : Vrac (environnement)		Essais manuels PA : Panda (q <sub>d</sub> ) PP : Pénétrömètre portatif (C <sub>u</sub> ) PD: Pénétrömètre dynamique (E <sub>25</sub> ) SC: Scissomètre géonor (C <sub>u</sub> )		
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	STRATIGRAPHIE	Type Échantillon & Numéro	Essais Type	▼ <
0,0	22.93					
0.05	22.88		<b>Terre végétale</b> <hr/> <b>Remblai:</b> Silt sableux graveleux, brun, présence de cailloux et blocs (15-20%)	VR-1 VRE-1	AC	
1.0			- Forte infiltration d'eau à 1,20m de profondeur	VR-2 VRE-2		<
1.5	21.43		Fin de la tranchée			



**RAPPORT DE TRANCHÉE DE RECONNAISSANCE**

**TRANCHÉE No: TR-03**

CLIENT: TETRA TECH	COORDONNÉES GÉODÉSIQUES (m) (MTM, NAD-83) X : 269334.4 Y : 5029343.1 Z : 23.01	< - INFILTRATION ▼ - NIVEAU D'EAU
PROJET: RÉHABILITATION DES MURS EN AVAL DU CANAL DE SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE		
LOCALISATION: SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE, QUÉBEC		
DÉCRIT PAR: M. DUBUC	Type d'échantillon	
DATE: 2017-03-08	AC : Analyse chimique	PS : Échantillon Proctor
VÉRIFIÉ PAR: V. JOLIN T.	CFM: Cuillère fendue manuelle	TA: Tarière
DATE: 2017-03-10	CR : Carottage	VR(E) : Vrac (environnement)
Essais manuels		
PA : Panda (q <sub>d</sub> )		
PP : Pénétromètre portatif (C <sub>u</sub> )		
PD: Pénétromètre dynamique (E <sub>25</sub> )		
SC: Scissomètre géonor (C <sub>u</sub> )		

Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	STRATIGRAPHIE	Type Échantillon & Numéro	Essais	▼
					Type	
0,0	23.01					<
0.05	22.96		<b>Terre végétale</b>			
			<b>Remblai:</b> Sable silteux, un peu de gravier, brun, présence de débris (verre, métal) (<1%)			
0.30	22.71		devenant avec présence de cailloux et blocs (35-40%)			
0.5						
1.0				VR-1	w = 14.0% AC AG / w	
1.5	21.51		- Forte infiltration d'eau à 1,35m de profondeur			<
1.5	21.51		Fin de la tranchée			



# RAPPORT DE TRANCHÉE DE RECONNAISSANCE

**TRANCHÉE No: TR-04**

CLIENT: TETRA TECH		COORDONNÉES GÉODÉSIQUES (m) (MTM, NAD-83) X : 269369.2 Y : 5029325.2 Z : 22.85		< - INFILTRATION ▼ - NIVEAU D'EAU		
PROJET: RÉHABILITATION DES MURS EN AVAL DU CANAL DE SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE						
LOCALISATION: SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE, QUÉBEC						
DÉCRIT PAR: M. DUBUC		Type d'échantillon		Essais manuels		
DATE: 2017-03-08		AC : Analyse chimique PS : Échantillon Proctor		PA : Panda ( $q_u$ )		
VÉRIFIÉ PAR: V. JOLIN T.		CFM: Cuillère fendue manuelle TA: Tarière		PP : Pénétrömètre portatif ( $C_u$ )		
DATE: 2017-03-10		CR : Carottage VR(E) : Vrac (environnement)		PD: Pénétrömètre dynamique ( $E_{25}$ )		
				SC: Scissomètre géonor ( $C_u$ )		
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	STRATIGRAPHIE	Type Échantillon & Numéro	Essais	▼ <
0,0	22.85			Type		
			<b>Terre végétale</b>			
0.05	22.80		<b>Remblai:</b> Silt sableux, brun, gelé, présence de traces de débris (métal, verre) (<1%)	VR-1 VRE-1		
0.15	22.70		Silt graveleux, sableux, brun, présence de cailloux et blocs (35-40%)			
0.5				VR-2	w = 13.0% AC AG / w	
1.0						
1.5	1.50		Fin de la tranchée			<
	21.35					
			- Forte infiltration d'eau à 1,30m de profondeur			



**RAPPORT DE TRANCHÉE DE RECONNAISSANCE**

**TRANCHÉE No: TR-05**

CLIENT: TETRA TECH	COORDONNÉES GÉODÉSIQUES (m) (MTM, NAD-83) X : 269433.5 Y : 5029293.3 Z : 22.70	← - INFILTRATION ▼ - NIVEAU D'EAU
PROJET: RÉHABILITATION DES MURS EN AVAL DU CANAL DE SAINT-ANNE-DE-BELLEVUE		
LOCALISATION: SAINT-ANNE-DE-BELLEVUE, QUÉBEC		
DÉCRIT PAR: M. DUBUC	Type d'échantillon	Essais manuels
DATE: 2017-03-08	AC : Analyse chimique PS : Échantillon Proctor	PA : Panda (q <sub>d</sub> )
VÉRIFIÉ PAR: V. JOLIN T.	CFM: Cuillère fendue manuelle TA: Tarière	PP : Pénétrömètre portatif (C <sub>u</sub> )
DATE: 2017-03-10	CR : Carottage VR(E) : Vrac (environnement)	PD: Pénétrömètre dynamique (E <sub>25</sub> ) SC: Scissomètre géonor (C <sub>u</sub> )

Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	STRATIGRAPHIE	Type Échantillon & Numéro	Essais Type	▼
0,0	22.70					
0.05	22.65		<b>Terre végétale</b>			
			<b>Remblai:</b> Silt sableux, brun, gelé	VR-1 VRE-1		
0.25	22.45		Pierre concassée de calibre 20-0mm  - Présence d'un bloc (30 à 50cm de diamètre) à 0.4m de profondeur    - Présence d'armature d'acier à 0.7m de profondeur	VR-2	w = 9.0% AG / w	
1.0	21.70		Silt sableux, un peu de gravier à graveleux, brun-gris, présence de cailloux et blocs (10-15%) - Présence d'armature d'acier à 1.05m de profondeur	VR-3 VRE-3	AC	
1.5			- Forte infiltration d'eau à 1,65m de profondeur			←
1.80	20.90		Fin de la tranchée			



**RAPPORT DE TRANCHÉE DE RECONNAISSANCE**

**TRANCHÉE No: TR-06**

CLIENT: TETRA TECH PROJET: RÉHABILITATION DES MURS EN AVAL DU CANAL DE SAINT-ANNE-DE-BELLEVUE LOCALISATION: SAINT-ANNE-DE-BELLEVUE, QUÉBEC		COORDONNÉES GÉODÉSIQUES (m) (MTM, NAD-83) X : 269324.6 Y : 5029353.7 Z : 23.04		< - INFILTRATION ▼ - NIVEAU D'EAU		
DÉCRIT PAR: M. DUBUC DATE: 2017-03-09 VÉRIFIÉ PAR: V. JOLIN T. DATE: 2017-03-10		Type d'échantillon AC : Analyse chimique      PS : Échantillon Proctor CFM: Cuillère fendue manuelle      TA: Tarière CR : Carottage      VR(E) : Vrac (environnement)		Essais manuels PA : Panda (q <sub>d</sub> ) PP : Pénétrömètre portatif (C <sub>u</sub> ) PD: Pénétrömètre dynamique (E <sub>25</sub> ) SC: Scissomètre géonor (C <sub>u</sub> )		
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	STRATIGRAPHIE	Type Échantillon & Numéro	Essais Type	▼ <
0,0	23.04					
0.05	22.99		<b>Terre végétale</b> <hr/> <b>Remblai:</b> Silt sableux graveleux, brun, présence de cailloux et blocs (5-10%), présence de débris de bois, armature d'acier et fils électriques à 0.6m de profondeur			
1.20	21.84		Fin de la tranchée			
1.5						

Annexe C  
Certificats d'analyses chimiques  
(*Maxxam Analytique inc.*)



Grille de gestion des sols excavés  
(juillet 2016)

du Ministère du Développement durable, de l'Environnement  
et de la Lutte contre les changements climatiques

Niveau de contamination	Options de gestion
<b>≤ critère A<sup>1</sup></b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilisation sans restriction.</li> </ol>
<b>&lt; critère B (valeurs limites de l'annexe I du RPRT)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ailleurs que sur le terrain d'origine, les sols ne peuvent être déposés que sur des sols dont la concentration en contaminants est égale ou supérieure à celle des sols remblayés (article 4 du RSCTSC) et s'ils n'émettent pas d'odeurs d'hydrocarbures perceptibles.</li> <li>2. Aux mêmes conditions, déposés sur ou dans des terrains destinés à l'habitation s'ils sont utilisés comme matériau de remblayage dans le cadre de travaux de réhabilitation de terrains faits conformément à la LQE.</li> </ol>
<b>≤ critère B (valeurs limites de l'annexe I du RPRT)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Valorisés sur le terrain d'origine ou sur le terrain à partir duquel a eu lieu l'activité à l'origine de la contamination.</li> <li>2. Valorisés comme matériau de recouvrement journalier ou final dans un lieu d'enfouissement technique (LET) ou comme matériau de recouvrement hebdomadaire ou final dans un lieu d'enfouissement en tranchée ou comme recouvrement mensuel ou final dans un lieu d'enfouissement de débris de construction ou de démolition, conformément au REIMR aux conditions des articles 42, 50, 90, 91, 105 ou 106.</li> <li>3. Valorisés comme recouvrement final dans un lieu d'enfouissement de sols contaminés (LESC) aux conditions décrites à l'article 38 du RESC ou valorisés dans un système de captage des gaz prévu à l'article 13 du RESC.</li> <li>4. Valorisés comme recouvrement final d'un lieu de dépôt définitif de matières dangereuses aux conditions de l'article 101 du RMD.</li> <li>5. Valorisés comme matériau de recouvrement final dans un système de gestion qui comporte le dépôt définitif par enfouissement de déchets de fabriques de pâtes et papiers, aux conditions de l'article 116 du Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers (RFPP).</li> <li>6. Valorisés sur un lieu d'élimination nécessitant un recouvrement, aux conditions prévues au certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE.</li> <li>7. Valorisés avec ou sans MRF, comme matériau apte à la végétation dans des projets de restauration d'aires d'accumulation de résidus miniers<sup>2</sup> ou dans la couverture de lieux visés par le RFPP, le RESC ou le RMD. Ne doit dégager aucune odeur d'hydrocarbures perceptible. Dans le cas d'ajout de MRF, le projet doit être autorisé et respecter le <i>Guide sur l'utilisation de matières résiduelles fertilisantes pour la restauration de la couverture végétale de lieux dégradés</i><sup>3</sup>.</li> <li>8. Valorisés comme couche de protection d'une géomembrane utilisée dans un système multicouche lors de la restauration d'une aire d'accumulation de résidus miniers générateurs d'acide.<sup>2</sup></li> <li>9. Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC.</li> <li>10. Éliminés dans un LET, un lieu d'enfouissement en tranchée, un lieu d'enfouissement en milieu nordique, un lieu d'enfouissement de débris de construction ou de démolition ou un lieu d'enfouissement en territoire isolé, conformément à l'article 4 du REIMR.</li> </ol>
<b>≥ critère B et ≤ critère C</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilisés sur le terrain d'origine comme matériau de remblayage à la condition que les concentrations mesurées respectent les critères ou valeurs limites réglementaires applicables aux sols selon l'usage et le zonage.</li> <li>2. Valorisés comme matériau de recouvrement dans un LET ou comme matériau de recouvrement hebdomadaire dans un lieu d'enfouissement en tranchée, aux conditions des articles 42, 50 ou 90 du REIMR. Ces conditions incluent notamment que les concentrations de composés organiques volatils soient égales ou inférieures aux critères B.</li> <li>3. Traités sur place ou dans un lieu de traitement autorisé.</li> <li>4. Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC.</li> </ol>



Grille de gestion des sols excavés  
(juillet 2016)  
du Ministère du Développement durable, de l'Environnement  
et de la Lutte contre les changements climatiques

Niveau de contamination	Options de gestion
<b>&lt; annexe I du RESC</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Utilisés pour remplir des dépressions naturelles ou des excavations sur le terrain d'origine lors de travaux de réhabilitation aux conditions prévues dans le plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risques (dossiers GTE), à la condition que les C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> et les COV respectent les critères d'usage.</li><li>2. Traités sur place ou dans un lieu de traitement autorisé.</li><li>3. Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC.</li></ol>
<b>≥ annexe I du RESC</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Décontaminés sur place ou dans un lieu de traitement autorisé et gestion selon le résultat obtenu. Si cela est impossible, éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC pour les exceptions mentionnées à l'article 4.1<sup>o</sup> a, b ou c.</li></ol>
<b>Cas particuliers</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Des sols contaminés peuvent être utilisés, à condition de ne dégager aucune odeur d'hydrocarbures perceptible, pour la construction d'un écran visuel ou antibruit dont l'utilité est démontrée :<ol style="list-style-type: none"><li>a. Sur un terrain résidentiel avec des sols du terrain d'origine :<ol style="list-style-type: none"><li>i. dont les concentrations sont ≤ B;</li><li>ii. dont les concentrations sont ≤ C, lors de travaux de réhabilitation sur le terrain réalisés conformément au plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risque (dossiers GTE), sous les mesures de confinement, à condition que les sols contiennent des concentrations ≤ B en C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> et en composés organiques volatils (COV)<sup>4</sup>;</li><li>iii. dont les concentrations sont &lt; annexe I du RESC, lors de travaux de réhabilitation sur le terrain réalisés conformément au plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risque (dossiers GTE), sous les mesures de confinement, à condition que les sols en place soient de niveau &gt; C et que les sols déposés contiennent des concentrations ≤ B en C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> et en COV<sup>4</sup>;</li></ol></li><li>b. Sur un terrain commercial/industriel avec des sols du terrain d'origine :<ol style="list-style-type: none"><li>i. dont les concentrations sont ≤ C;</li><li>ii. dont les concentrations sont ≤ C, lors de travaux de réhabilitation sur le terrain réalisés conformément au plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risque (dossiers GTE), sous les mesures de confinement;</li><li>iii. dont les concentrations sont &lt; annexe I du RESC, lors de travaux de réhabilitation sur le terrain réalisés conformément au plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risque (dossiers GTE), sous les mesures de confinement, à condition que les sols en place soient &gt; C, et que les sols déposés contiennent des concentrations ≤ C en C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> et en COV<sup>4</sup>.</li></ol></li></ol></li><li>2. La valorisation de sols contaminés dans un procédé en remplacement d'une matière vierge est possible aux conditions de l'autorisation.</li><li>3. Les sols ≥ B peuvent être acheminés sur les aires de résidus miniers, s'ils sont contaminés exclusivement par des métaux ou métalloïdes résultant des activités minières de l'entreprise responsable de l'aire, aux conditions de l'autorisation délivrée par le Ministère (article 6 du RSCTSC).</li><li>4. Les sols ≥ B peuvent être acheminés dans un lieu de dépôt définitif de matières dangereuses aux conditions du certificat d'autorisation détenu par ce lieu pour recevoir des sols.</li></ol>

Note : S'il y a présence de matières résiduelles dans les sols, se référer à la figure 12 de la section 7.7.2.

<sup>1</sup> S'il est établi que la concentration naturelle dans le sol importé est supérieure au critère A et à la concentration du sol récepteur, il est recommandé au propriétaire du terrain récepteur de garder une trace du remblayage (localisation, niveau de contamination, provenance des sols importés), de façon à ce qu'il puisse, le cas échéant, démontrer qu'il ne s'agit pas d'une contamination anthropique. Faute de l'existence d'une telle trace, le Ministère considérera que les sols ont été contaminés par l'activité humaine et ils devront donc être gérés comme tels. Advenant le cas où les concentrations naturelles excèdent largement les critères génériques

recommandés pour l'usage qui est fait du terrain récepteur, un avis sur les possibles risques à la santé et l'à-propos du remblayage avec de tels sols pourra être demandé à la direction de santé publique.

<sup>2</sup> Ne s'applique pas aux sols contaminés = B, à moins que ces sols n'aient d'abord transité par un lieu visé à l'article 6 du Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés. Les sols excavés = B ne peuvent en effet être acheminés directement que dans des lieux légalement autorisés à les recevoir et listés à l'article 6 du RSCTSC.

<sup>3</sup> Il faudra toutefois s'assurer que la valorisation de sols A-B, auxquels on aura ajouté des matières fertilisantes ou non, entraîne un effet bénéfique, par exemple, sur la croissance de la végétation, et que ces sols répondent à un besoin réel, l'ajout de sols n'étant pas essentiel dans tous les cas de restauration minière. Il sera possible de s'assurer du bien-fondé du projet de valorisation et de son contrôle dans le cadre du certificat d'autorisation délivré préalablement à sa réalisation.

<sup>4</sup> L'écran visuel ou antibruit doit être recouvert de 1 m de sols = A ou de 40 cm = A aux endroits recouverts d'une structure permanente (asphalte ou béton). Il est possible d'utiliser des MRF dans la couche apte à la végétation selon les orientations du *Guide sur l'utilisation des matières résiduelles fertilisantes pour la restauration de la couverture végétale des lieux dégradés* si la résultante est = A.

**TABEAU**  
**RÉSUMÉ DES ANALYSES CHIMIQUES SUR LES SOLS**  
**CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE DES SOLS**  
**CANAL-DE SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE**  
**SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE, QC**

Sondage	F-01	F-01	F-02	F-02	F-02	F-03	F-03	F-03
Échantillon	F-01 CFE-3	F-01 CFE-8	F-02 CFE-2	F-02 CFE-5	F-02 CFE-8	F-03 CFE-1	F-03 CFE-3	F-03 CFE-4
Profondeur min (m ss)	1.22	3.60	0.61	2.44	4.27	0.00	1.52	2.28
Profondeur max (m ss)	1.75	4.27	1.22	3.05	4.88	0.33	2.13	2.89

Paramètre	MDELCC			RESC Annexe I <sup>1)</sup>	CCME (grains grossiers) Rés/Parc	Unités								
	A	B	C											
<b>Métaux</b>														
Argent (Ag)	2	20	40	200	20	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic (As)	6	30	50	250	12	mg/kg	<5	<5	<5	7	<5	<5	<5	<5
Baryum (Ba)	340	500	2000	10000	500	mg/kg	89	180	130	27	36	190	97	180
Cadmium (Cd)	1.5	5	20	100	10	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Chrome (Cr)	100	250	800	4000	64	mg/kg	23	100	14	7	21	19	18	77
Cobalt (Co)	25	50	300	1500	50	mg/kg	5	20	5	3	540	4	6	19
Cuivre (Cu)	50	100	500	2500	63	mg/kg	13	46	19	5	8300	11	11	40
Étain (Sn)	5	50	300	1500	50	mg/kg	<4	<4	<4	<4	200	<4	<4	<4
Manganèse (Mn)	1000	1000	2200	11000	--	mg/kg	280	550	690	100	1400	1700	660	750
Molybdène (Mo)	2	10	40	200	10	mg/kg	2	<1	1	<1	76	2	<1	<1
Nickel (Ni)	50	100	500	2500	45	mg/kg	12	59	13	5	310	14	14	48
Plomb (Pb)	50	500	1000	5000	140	mg/kg	40	10	100	<5	6	18	53	10
Zinc (Zn)	140	500	1500	7500	200	mg/kg	110	88	120	10	5700	55	63	97
<b>HAP</b>														
Acénaphthène	0.1	10	100	100	--	mg/kg	ND (0.1)	-	0.1	-	-	ND (0.1)	-	-
Acénaphthylène	0.1	10	100	100	--	mg/kg	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	ND (0.1)	-	-
Anthracène	0.1	10	100	100	2.5	mg/kg	ND (0.1)	-	0.4	-	-	ND (0.1)	-	-
Benzo(a)anthracène	0.1	1	10	34	--	mg/kg	ND (0.1)	-	0.5	-	-	ND (0.1)	-	-
Benzo(a)pyrène	0.1	1	10	34	20	mg/kg	ND (0.1)	-	0.4	-	-	ND (0.1)	-	-
Benzo(b)fluoranthène	0.1	1	10	136	--	mg/kg	ND (0.1)	-	0.4	-	-	ND (0.1)	-	-
Benzo(j)fluoranthène	0.1	1	10	136	--	mg/kg	ND (0.1)	-	0.2	-	-	ND (0.1)	-	-
Benzo(k)fluoranthène	0.1	1	10	136	--	mg/kg	ND (0.1)	-	0.2	-	-	ND (0.1)	-	-
Benzo(c)phénanthrène	0.1	1	10	56	--	mg/kg	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	ND (0.1)	-	-
Benzo(ghi)pérylène	0.1	1	10	18	--	mg/kg	ND (0.1)	-	0.3	-	-	ND (0.1)	-	-
Chrysène	0.1	1	10	34	--	mg/kg	ND (0.1)	-	0.5	-	-	ND (0.1)	-	-
Dibenzo(a,h)anthracène	0.1	1	10	82	--	mg/kg	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	ND (0.1)	-	-
Dibenzo(a,i)pyrène	0.1	1	10	34	--	mg/kg	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	ND (0.1)	-	-
Dibenzo(a,h)pyrène	0.1	1	10	34	--	mg/kg	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	ND (0.1)	-	-
Dibenzo(a,i)pyrène	0.1	1	10	34	--	mg/kg	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	ND (0.1)	-	-
7,12-Diméthylbenzanthracène	0.1	1	10	34	--	mg/kg	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	ND (0.1)	-	-
Fluoranthène	0.1	10	100	100	50	mg/kg	ND (0.1)	-	1.5	-	-	ND (0.1)	-	-
Fluorène	0.1	10	100	100	--	mg/kg	ND (0.1)	-	0.2	-	-	ND (0.1)	-	-
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0.1	1	10	34	--	mg/kg	ND (0.1)	-	0.3	-	-	ND (0.1)	-	-
3-Méthylcholanthrène	0.1	1	10	150	--	mg/kg	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	ND (0.1)	-	-
Naphtalène	0.1	5	50	56	--	mg/kg	ND (0.1)	-	0.1	-	-	ND (0.1)	-	-
Phénanthrène	0.1	5	50	56	--	mg/kg	ND (0.1)	-	1.7	-	-	ND (0.1)	-	-
Pyrène	0.1	10	100	100	--	mg/kg	ND (0.1)	-	1	-	-	ND (0.1)	-	-
2-Méthylnaphtalène	0.1	1	10	56	--	mg/kg	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	ND (0.1)	-	-
1-Méthylnaphtalène	0.1	1	10	56	--	mg/kg	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	ND (0.1)	-	-
1,3-Diméthylnaphtalène	0.1	1	10	56	--	mg/kg	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	ND (0.1)	-	-
2,3,5-Triméthylnaphtalène	0.1	1	10	56	--	mg/kg	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	ND (0.1)	-	-
<b>Hydrocarbures Pétroliers</b>														
HP (C10-C50)	300	700	3500	10000	--	mg/kg	250	ND (100)	380	ND (100)	ND (100)	120	ND (100)	ND (100)

**Notes:**

A, B, C : Critères génériques du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du MDELCC

1 Limites de l'annexe I du "Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés" (RESC);

	Dépassement du critère A du MDELCC
	Dépassement du critère B du MDELCC
	Dépassement du critère C du MDELCC
	Dépassement des limites fixés à l'annexe I du RESC

ND (0.01) : Paramètre non détecté (limite de détection)

-- : Aucun critère

- : Non analysé

**TABLEAU**  
**RÉSUMÉ DES ANALYSES CHIMIQUES SUR LES SOLS**  
**CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE DES SOLS**  
**CANAL-DE SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE**  
**SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE, QC**

Sondage	F-05	F-05	F-06	F-07	F-07	F-07	F-07	TR-01
Échantillon	F-05 CFE-1	F-05 CFE-3	F-06 CFE-1	F-07 CFE-1	F-07 CFE-3	F-07 CFE-7	F-07 CFE-8	TR-01 VRE-1
Profondeur min (m ss)	1.83	1.22	0.00	0.00	1.52	3.81	4.57	0.18
Profondeur max (m ss)	2.44	1.83	0.13	0.61	2.13	4.42	4.90	1.00

Paramètre	MDELCC			RESC Annexe I <sup>147</sup>	CCME (grains grossiers) Rés/Parc	Unités								
	A	B	C											
<b>Métaux</b>														
Argent (Ag)	2	20	40	200	20	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic (As)	6	30	50	250	12	mg/kg	<5	6	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Baryum (Ba)	340	500	2000	10000	500	mg/kg	97	120	94	120	65	65	99	110
Cadmium (Cd)	1.5	5	20	100	10	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Chrome (Cr)	100	250	800	4000	64	mg/kg	27	54	24	20	3	14	12	14
Cobalt (Co)	25	50	300	1500	50	mg/kg	6	8	6	7	<2	7	6	7
Cuivre (Cu)	50	100	500	2500	63	mg/kg	14	23	12	12	9	41	11	13
Étain (Sn)	5	50	300	1500	50	mg/kg	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4
Manganèse (Mn)	1000	1000	2200	11000	--	mg/kg	270	910	310	870	62	280	390	560
Molybdène (Mo)	2	10	40	200	10	mg/kg	<1	7	<1	<1	<1	2	1	2
Nickel (Ni)	50	100	500	2500	45	mg/kg	16	21	15	18	3	11	16	19
Plomb (Pb)	50	500	1000	5000	140	mg/kg	13	29	14	12	<5	8	6	25
Zinc (Zn)	140	500	1500	7500	200	mg/kg	52	74	46	38	<10	41	21	93
<b>HAP</b>														
Acénaphthène	0.1	10	100	100	--	mg/kg	ND (0.1)	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	-	ND (0.1)
Acénaphthylène	0.1	10	100	100	--	mg/kg	ND (0.1)	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	-	ND (0.1)
Anthracène	0.1	10	100	100	2.5	mg/kg	ND (0.1)	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	-	ND (0.1)
Benzo(a)anthracène	0.1	1	10	34	--	mg/kg	ND (0.1)	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	-	0.2
Benzo(a)pyrène	0.1	1	10	34	20	mg/kg	ND (0.1)	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	-	0.2
Benzo(b)fluoranthène	0.1	1	10	136	--	mg/kg	ND (0.1)	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	-	0.2
Benzo(j)fluoranthène	0.1	1	10	136	--	mg/kg	ND (0.1)	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	-	ND (0.1)
Benzo(k)fluoranthène	0.1	1	10	136	--	mg/kg	ND (0.1)	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	-	0.1
Benzo(c)phénanthrène	0.1	1	10	56	--	mg/kg	ND (0.1)	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	-	ND (0.1)
Benzo(ghi)pérylène	0.1	1	10	18	--	mg/kg	ND (0.1)	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	-	0.1
Chrysène	0.1	1	10	34	--	mg/kg	ND (0.1)	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	-	0.2
Dibenzo(a,h)anthracène	0.1	1	10	82	--	mg/kg	ND (0.1)	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	-	ND (0.1)
Dibenzo(a,i)pyrène	0.1	1	10	34	--	mg/kg	ND (0.1)	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	-	ND (0.1)
Dibenzo(a,h)pyrène	0.1	1	10	34	--	mg/kg	ND (0.1)	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	-	ND (0.1)
Dibenzo(a,i)pyrène	0.1	1	10	34	--	mg/kg	ND (0.1)	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	-	ND (0.1)
7,12-Diméthylbenzanthracène	0.1	1	10	34	--	mg/kg	ND (0.1)	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	-	ND (0.1)
Fluoranthène	0.1	10	100	100	50	mg/kg	ND (0.1)	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	-	0.5
Fluorène	0.1	10	100	100	--	mg/kg	ND (0.1)	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	-	ND (0.1)
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0.1	1	10	34	--	mg/kg	ND (0.1)	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	-	0.1
3-Méthylcholanthrène	0.1	1	10	150	--	mg/kg	ND (0.1)	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	-	ND (0.1)
Naphtalène	0.1	5	50	56	--	mg/kg	ND (0.1)	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	-	ND (0.1)
Phénanthrène	0.1	5	50	56	--	mg/kg	ND (0.1)	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	-	0.3
Pyrène	0.1	10	100	100	--	mg/kg	ND (0.1)	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	-	0.4
2-Méthylnaphtalène	0.1	1	10	56	--	mg/kg	ND (0.1)	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	-	ND (0.1)
1-Méthylnaphtalène	0.1	1	10	56	--	mg/kg	ND (0.1)	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	-	ND (0.1)
1,3-Diméthylnaphtalène	0.1	1	10	56	--	mg/kg	ND (0.1)	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	-	ND (0.1)
2,3,5-Triméthylnaphtalène	0.1	1	10	56	--	mg/kg	ND (0.1)	ND (0.1)	-	ND (0.1)	-	-	-	ND (0.1)
<b>Hydrocarbures Pétroliers</b>														
HP (C10-C50)	300	700	3500	10000	--	mg/kg	ND (100)							

**Notes:**

A, B, C : Critères génériques du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du MDELCC

1 Limites de l'annexe I du "Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés" (RESC);

	Dépassement du critère A du MDELCC
	Dépassement du critère B du MDELCC
	Dépassement du critère C du MDELCC
	Dépassement des limites fixés à l'annexe I du RESC

ND (0.01) : Paramètre non détecté (limite de détection)

-- : Aucun critère

- : Non analysé

**TABLEAU**  
**RÉSUMÉ DES ANALYSES CHIMIQUES SUR LES SOLS**  
**CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE DES SOLS**  
**CANAL-DE SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE**  
**SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE, QC**

Sondage	TR-02	TR-02	TR-02	TR-03	TR-04	TR-05	Blanc Terrain
Échantillon	TR-02 VRE-1	TR-02 VRE-1 RÉPÉTÉ	TR-02 VRE-1 Dup du Lab	TR-03 VRE-1	TR-04 VRE-1	TR-05 VRE-3	-
Profondeur min (m ss)	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	1.00	-
Profondeur max (m ss)	0.80	0.80	0.80	1.50	0.15	1.80	-

Paramètre	MDELC			RESC Annexe I <sup>1)</sup>	CCME (grains grossiers) Rés/Parc	Unités							
	A	B	C										
<b>Métaux</b>													
Argent (Ag)	2	20	40	200	20	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	-
Arsenic (As)	6	30	50	250	12	mg/kg	6	7	5	<5	<5	5	-
Baryum (Ba)	340	500	2000	10000	500	mg/kg	82	82	73	78	78	80	-
Cadmium (Cd)	1.5	5	20	100	10	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	-
Chrome (Cr)	100	250	800	4000	64	mg/kg	16	15	14	14	22	22	-
Cobalt (Co)	25	50	300	1500	50	mg/kg	6	6	5	5	7	7	-
Cuivre (Cu)	50	100	500	2500	63	mg/kg	57	110	80	12	13	20	-
Étain (Sn)	5	50	300	1500	50	mg/kg	<4	<4	<4	6	<4	55	-
Manganèse (Mn)	1000	1000	2200	11000	--	mg/kg	530	470	470	430	450	690	-
Molybdène (Mo)	2	10	40	200	10	mg/kg	1	2	1	1	<1	2	-
Nickel (Ni)	50	100	500	2500	45	mg/kg	17	15	14	15	19	22	-
Plomb (Pb)	50	500	1000	5000	140	mg/kg	50	78	68	120	14	62	-
Zinc (Zn)	140	500	1500	7500	200	mg/kg	47	46	44	47	38	56	-
<b>HAP</b>													
Acénaphthène	0.1	10	100	100	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	ND (0.1)	ND (0.1)	-	-
Acénaphthylène	0.1	10	100	100	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	ND (0.1)	ND (0.1)	-	-
Anthracène	0.1	10	100	100	2.5	mg/kg	ND (0.1)	-	-	ND (0.1)	ND (0.1)	-	-
Benzo(a)anthracène	0.1	1	10	34	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	ND (0.1)	ND (0.1)	-	-
Benzo(a)pyrène	0.1	1	10	34	20	mg/kg	ND (0.1)	-	-	ND (0.1)	ND (0.1)	-	-
Benzo(b)fluoranthène	0.1	1	10	136	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	ND (0.1)	ND (0.1)	-	-
Benzo(j)fluoranthène	0.1	1	10	136	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	ND (0.1)	ND (0.1)	-	-
Benzo(k)fluoranthène	0.1	1	10	136	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	ND (0.1)	ND (0.1)	-	-
Benzo(c)phénanthrène	0.1	1	10	56	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	ND (0.1)	ND (0.1)	-	-
Benzo(ghi)pérylène	0.1	1	10	18	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	ND (0.1)	ND (0.1)	-	-
Chrysène	0.1	1	10	34	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	ND (0.1)	ND (0.1)	-	-
Dibenzo(a,h)anthracène	0.1	1	10	82	--	mg/kg	0.1	-	-	ND (0.1)	ND (0.1)	-	-
Dibenzo(a,i)pyrène	0.1	1	10	34	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	ND (0.1)	ND (0.1)	-	-
Dibenzo(a,h)pyrène	0.1	1	10	34	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	ND (0.1)	ND (0.1)	-	-
Dibenzo(a,l)pyrène	0.1	1	10	34	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	ND (0.1)	ND (0.1)	-	-
7,12-Diméthylbenzanthracène	0.1	1	10	34	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	ND (0.1)	ND (0.1)	-	-
Fluoranthène	0.1	10	100	100	50	mg/kg	ND (0.1)	-	-	0.1	ND (0.1)	-	-
Fluorène	0.1	10	100	100	--	mg/kg	0.2	-	-	ND (0.1)	ND (0.1)	-	-
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0.1	1	10	34	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	ND (0.1)	ND (0.1)	-	-
3-Méthylcholanthrène	0.1	1	10	150	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	ND (0.1)	ND (0.1)	-	-
Naphtalène	0.1	5	50	56	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	ND (0.1)	ND (0.1)	-	-
Phénanthrène	0.1	5	50	56	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	ND (0.1)	ND (0.1)	-	-
Pyrène	0.1	10	100	100	--	mg/kg	0.1	-	-	0.1	ND (0.1)	-	-
2-Méthylnaphtalène	0.1	1	10	56	--	mg/kg	0.2	-	-	ND (0.1)	ND (0.1)	-	-
1-Méthylnaphtalène	0.1	1	10	56	--	mg/kg	0.1	-	-	ND (0.1)	ND (0.1)	-	-
1,3-Diméthylnaphtalène	0.1	1	10	56	--	mg/kg	0.1	-	-	ND (0.1)	ND (0.1)	-	-
2,3,5-Triméthylnaphtalène	0.1	1	10	56	--	mg/kg	0.1	-	-	ND (0.1)	ND (0.1)	-	-
<b>Hydrocarbures Pétroliers</b>													
HP (C10-C50)	300	700	3500	10000	--	mg/kg	ND (100)	-	-	ND (100)	ND (100)	ND (100)	-

**Notes:**

A, B, C : Critères généraux du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du MDELC

1 Limites de l'annexe I du "Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés" (RESC);

	Dépassement du critère A du MDELC
	Dépassement du critère B du MDELC
	Dépassement du critère C du MDELC
	Dépassement des limites fixées à l'annexe I du RESC

ND (0.01) : Paramètre non détecté (limite de détection)

-- : Aucun critère

- : Non analysé

**TABLEAU**  
**RÉSUMÉ DES ANALYSES CHIMIQUES SUR LES SOLS**  
**CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE DES SOLS**  
**CANAL-DE SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE**  
**SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE, QC**

Sondage	F-01	F-01	F-02	F-02	F-02	F-03	F-03	F-03
Échantillon	F-01 CFE-3	F-01 CFE-8	F-02 CFE-2	F-02 CFE-5	F-02 CFE-8	F-03 CFE-1	F-03 CFE-3	F-03 CFE-4
Profondeur min (m ss)	1.22	3.60	0.61	2.44	4.27	0.00	1.52	2.28
Profondeur max (m ss)	1.75	4.27	1.22	3.05	4.88	0.33	2.13	2.89

Paramètre	MDELCC			RESC	CCME (grains grossiers)	Unités												
	A	B	C				Annexe I <sup>(1)</sup>	Rés/Parc										
<b>HAM</b>																		
Benzène	0.2	0.5	5	5	0.03	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chlorobenzène	0.2	1	10	10	1	mg/kg	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,2-Dichlorobenzène	0.2	1	10	10	1	mg/kg	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,3-Dichlorobenzène	0.2	1	10	10	1	mg/kg	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,4-Dichlorobenzène	0.2	1	10	10	1	mg/kg	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ethylbenzène	0.2	5	50	50	0.082	mg/kg	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Styrène	0.2	5	50	50	5	mg/kg	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toluène	0.2	3	30	30	0.37	mg/kg	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Xylènes Totaux	0.4	5	50	50	11	mg/kg	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chloroforme	0.2	5	50	50	5	mg/kg	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chlorure de vinyle	0.4	0.4	0.4	60	--	mg/kg	ND (0.02)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,1-Dichloroéthane	0.2	5	50	50	5	mg/kg	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,2-Dichloroéthane	0.2	5	50	50	5	mg/kg	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,1-Dichloroéthylène	0.2	5	50	50	--	mg/kg	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,2-Dichloroéthylène (cis+trans)	0.2	5	50	50	5	mg/kg	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dichlorométhane	--	5	50	50	5	mg/kg	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,2-Dichloropropane	0.2	5	50	50	5	mg/kg	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,3-Dichloropropène (cis+trans)	0.2	5	50	50	5	mg/kg	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,1,2,2-Tétrachloroéthane	0.2	5	50	50	5	mg/kg	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tétrachloroéthylène	0.2	5	50	50	0.2	mg/kg	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tétrachlorure de carbone	0.1	5	50	50	5	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,1,1-Trichloroéthane	0.2	5	50	50	5	mg/kg	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,1,2-Trichloroéthane	0.2	5	50	50	--	mg/kg	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trichloroéthylène	0.2	5	50	50	0.01	mg/kg	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Phénols</b>																		
o-Crésol	0.1	1	10	56	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
m-Crésol	0.1	1	10	56	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
p-Crésol	0.1	1	10	56	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,4-Diméthylphénol	0.1	1	10	140	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2-Nitrophénol	0.5	1	10	130	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4-Nitrophénol	0.5	1	10	290	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phénol	0.1	1	10	62	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2-Chlorophénol	0.1	0.5	5	57	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3-Chlorophénol	0.1	0.5	5	57	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4-Chlorophénol	0.1	0.5	5	57	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,3-Dichlorophénol	0.1	0.5	5	140	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	0.1	0.5	5	140	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,6-Dichlorophénol	0.1	0.5	5	140	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,4-Dichlorophénol	0.1	0.5	5	140	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,5-Dichlorophénol	0.1	0.5	5	140	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pentachlorophénol	0.1	0.5	5	74	7.6	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	0.1	0.5	5	74	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	0.1	0.5	5	74	0.5	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	0.1	0.5	5	74	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,3,4-Trichlorophénol	0.1	0.5	5	74	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,3,5-Trichlorophénol	0.1	0.5	5	74	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,3,6-Trichlorophénol	0.1	0.5	5	74	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,4,5-Trichlorophénol	0.1	0.5	5	74	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,4,6-Trichlorophénol	0.1	0.5	5	74	0.5	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,4,5-Trichlorophénol	0.1	0.5	5	74	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Notes:**  
A, B, C : Critères génériques du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du MDELCC  
1 Limites de l'annexe I du "Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés" (RESC)  
Dépassement du critère A du MDELCC  
Dépassement du critère B du MDELCC  
Dépassement du critère C du MDELCC  
Dépassement des limites fixés à l'annexe I du RESC  
ND (0.01) : Paramètre non détecté (limite de détection)  
-- : Aucun critère  
- : Non analysé

**TABEAU**  
**RÉSUMÉ DES ANALYSES CHIMIQUES SUR LES SOLS**  
**CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE DES SOLS**  
**CANAL-DE SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE**  
**SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE, QC**

Sondage	F-05	F-05	F-06	F-07	F-07	F-07	F-07	TR-01
Échantillon	F-05 CFE-1	F-05 CFE-3	F-06 CFE-1	F-07 CFE-1	F-07 CFE-3	F-07 CFE-7	F-07 CFE-8	TR-01 VRE-1
Profondeur min (m ss)	1.83	1.22	0.00	0.00	1.52	3.81	4.57	0.18
Profondeur max (m ss)	2.44	1.83	0.13	0.61	2.13	4.42	4.90	1.00

Paramètre	MDELCC			RESC	CCME (grains grossiers)	Unités									
	A	B	C				Annexe I <sup>(1)</sup>	Rés/Parc							
<b>HAM</b>															
Benzène	0.2	0.5	5	5	0.03	mg/kg	-	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	ND (0.1)
Chlorobenzène	0.2	1	10	10	1	mg/kg	-	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	ND (0.2)
1,2-Dichlorobenzène	0.2	1	10	10	1	mg/kg	-	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	ND (0.2)
1,3-Dichlorobenzène	0.2	1	10	10	1	mg/kg	-	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	ND (0.2)
1,4-Dichlorobenzène	0.2	1	10	10	1	mg/kg	-	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	ND (0.2)
Ethylbenzène	0.2	5	50	50	0.082	mg/kg	-	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	ND (0.2)
Styrène	0.2	5	50	50	5	mg/kg	-	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	ND (0.2)
Toluène	0.2	3	30	30	0.37	mg/kg	-	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	ND (0.2)
Xylènes Totaux	0.4	5	50	50	11	mg/kg	-	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	ND (0.2)
Chloroforme	0.2	5	50	50	5	mg/kg	-	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	ND (0.2)
Chlorure de vinyle	0.4	0.4	0.4	60	--	mg/kg	-	ND (0.02)	-	-	-	-	-	-	ND (0.02)
1,1-Dichloroéthane	0.2	5	50	50	5	mg/kg	-	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	ND (0.2)
1,2-Dichloroéthane	0.2	5	50	50	5	mg/kg	-	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	ND (0.2)
1,1-Dichloroéthylène	0.2	5	50	50	--	mg/kg	-	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	ND (0.2)
1,2-Dichloroéthylène (cis+trans)	0.2	5	50	50	5	mg/kg	-	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	ND (0.2)
Dichlorométhane	--	5	50	50	5	mg/kg	-	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	ND (0.2)
1,2-Dichloropropane	0.2	5	50	50	5	mg/kg	-	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	ND (0.2)
1,3-Dichloropropène (cis+trans)	0.2	5	50	50	5	mg/kg	-	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	ND (0.2)
1,1,2,2-Tétrachloroéthane	0.2	5	50	50	5	mg/kg	-	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	ND (0.2)
Tétrachloroéthylène	0.2	5	50	50	0.2	mg/kg	-	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	ND (0.2)
Tétrachlorure de carbone	0.1	5	50	50	5	mg/kg	-	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	ND (0.1)
1,1,1-Trichloroéthane	0.2	5	50	50	5	mg/kg	-	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	ND (0.2)
1,1,2-Trichloroéthane	0.2	5	50	50	--	mg/kg	-	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	ND (0.2)
Trichloroéthylène	0.2	5	50	50	0.01	mg/kg	-	ND (0.2)	-	-	-	-	-	-	ND (0.2)
<b>Phénols</b>															
o-Crésol	0.1	1	10	56	--	mg/kg	-	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	ND (0.1)
m-Crésol	0.1	1	10	56	--	mg/kg	-	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	ND (0.1)
p-Crésol	0.1	1	10	56	--	mg/kg	-	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	ND (0.1)
2,4-Diméthylphénol	0.1	1	10	140	--	mg/kg	-	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	ND (0.1)
2-Nitrophénol	0.5	1	10	130	--	mg/kg	-	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	ND (0.1)
4-Nitrophénol	0.5	1	10	290	--	mg/kg	-	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	ND (0.1)
Phénol	0.1	1	10	62	--	mg/kg	-	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	ND (0.1)
2-Chlorophénol	0.1	0.5	5	57	--	mg/kg	-	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	ND (0.1)
3-Chlorophénol	0.1	0.5	5	57	--	mg/kg	-	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	ND (0.1)
4-Chlorophénol	0.1	0.5	5	57	--	mg/kg	-	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	ND (0.1)
2,3-Dichlorophénol	0.1	0.5	5	140	--	mg/kg	-	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	ND (0.1)
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	0.1	0.5	5	140	--	mg/kg	-	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	ND (0.1)
2,6-Dichlorophénol	0.1	0.5	5	140	--	mg/kg	-	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	ND (0.1)
3,4-Dichlorophénol	0.1	0.5	5	140	--	mg/kg	-	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	ND (0.1)
3,5-Dichlorophénol	0.1	0.5	5	140	--	mg/kg	-	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	ND (0.1)
Pentachlorophénol	0.1	0.5	5	74	7.6	mg/kg	-	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	ND (0.1)
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	0.1	0.5	5	74	--	mg/kg	-	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	ND (0.1)
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	0.1	0.5	5	74	0.5	mg/kg	-	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	ND (0.1)
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	0.1	0.5	5	74	--	mg/kg	-	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	ND (0.1)
2,3,4-Trichlorophénol	0.1	0.5	5	74	--	mg/kg	-	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	ND (0.1)
2,3,5-Trichlorophénol	0.1	0.5	5	74	--	mg/kg	-	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	ND (0.1)
2,3,6-Trichlorophénol	0.1	0.5	5	74	--	mg/kg	-	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	ND (0.1)
2,4,5-Trichlorophénol	0.1	0.5	5	74	--	mg/kg	-	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	ND (0.1)
2,4,6-Trichlorophénol	0.1	0.5	5	74	0.5	mg/kg	-	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	ND (0.1)
3,4,5-Trichlorophénol	0.1	0.5	5	74	--	mg/kg	-	ND (0.1)	-	-	-	-	-	-	ND (0.1)

**Notes:**  
A, B, C : Critères génériques du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du MDELCC  
1 Limites de l'annexe I du "Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés" (RESC)  
  
Dépassement du critère A du MDELCC  
Dépassement du critère B du MDELCC  
Dépassement du critère C du MDELCC  
Dépassement des limites fixés à l'annexe I du RESC  
ND (0.01) : Paramètre non détecté (limite de détection)  
-- : Aucun critère  
- : Non analysé

**TABEAU**  
**RÉSUMÉ DES ANALYSES CHIMIQUES SUR LES SOLS**  
**CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE DES SOLS**  
**CANAL-DE SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE**  
**SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE, QC**

Sondage	TR-02	TR-02	TR-02	TR-03	TR-04	TR-05	Blanc Terrain
Échantillon	TR-02 VRE-1	TR-02 VRE-1 RÉPÉTÉ	TR-02 VRE-1 Dup du Lab	TR-03 VRE-1	TR-04 VRE-1	TR-05 VRE-3	-
Profondeur min (m ss)	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	1.00	-
Profondeur max (m ss)	0.80	0.80	0.80	1.50	0.15	1.80	-

Paramètre	MDELC			RESC	CCME (grains grossiers)	Unités								
	A	B	C				Annexe I <sup>1)</sup>	Rés/Parc						
<b>HAM</b>														
Benzène	0.2	0.5	5	5	0.03	mg/kg	ND (0.2)	-	-	-	-	ND (0.1)	-	ND (0.1)
Chlorobenzène	0.2	1	10	10	1	mg/kg	ND (0.4)	-	-	-	-	ND (0.2)	-	ND (0.2)
1,2-Dichlorobenzène	0.2	1	10	10	1	mg/kg	ND (0.4)	-	-	-	-	ND (0.2)	-	ND (0.2)
1,3-Dichlorobenzène	0.2	1	10	10	1	mg/kg	ND (0.4)	-	-	-	-	ND (0.2)	-	ND (0.2)
1,4-Dichlorobenzène	0.2	1	10	10	1	mg/kg	ND (0.4)	-	-	-	-	ND (0.2)	-	ND (0.2)
Éthylbenzène	0.2	5	50	50	0.082	mg/kg	ND (0.4)	-	-	-	-	ND (0.2)	-	ND (0.2)
Styrène	0.2	5	50	50	5	mg/kg	ND (0.4)	-	-	-	-	ND (0.2)	-	ND (0.2)
Toluène	0.2	3	30	30	0.37	mg/kg	ND (0.4)	-	-	-	-	ND (0.2)	-	ND (0.2)
Xylènes Totaux	0.4	5	50	50	11	mg/kg	ND (0.4)	-	-	-	-	ND (0.2)	-	ND (0.2)
Chloroforme	0.2	5	50	50	5	mg/kg	ND (0.4)	-	-	-	-	ND (0.2)	-	ND (0.2)
Chlorure de vinyle	0.4	0.4	0.4	60	--	mg/kg	ND (0.4)	-	-	-	-	ND (0.02)	-	ND (0.02)
1,1-Dichloroéthane	0.2	5	50	50	5	mg/kg	ND (0.4)	-	-	-	-	ND (0.2)	-	ND (0.2)
1,2-Dichloroéthane	0.2	5	50	50	5	mg/kg	ND (0.4)	-	-	-	-	ND (0.2)	-	ND (0.2)
1,1-Dichloroéthylène	0.2	5	50	50	--	mg/kg	ND (0.4)	-	-	-	-	ND (0.2)	-	ND (0.2)
1,2-Dichloroéthylène (cis+trans)	0.2	5	50	50	5	mg/kg	ND (0.4)	-	-	-	-	ND (0.2)	-	ND (0.2)
Dichlorométhane	--	5	50	50	5	mg/kg	ND (0.4)	-	-	-	-	ND (0.2)	-	ND (0.2)
1,2-Dichloropropane	0.2	5	50	50	5	mg/kg	ND (0.4)	-	-	-	-	ND (0.2)	-	ND (0.2)
1,3-Dichloropropène (cis+trans)	0.2	5	50	50	5	mg/kg	ND (0.4)	-	-	-	-	ND (0.2)	-	ND (0.2)
1,1,2,2-Tétrachloroéthane	0.2	5	50	50	5	mg/kg	ND (0.4)	-	-	-	-	ND (0.2)	-	ND (0.2)
Tétrachloroéthylène	0.2	5	50	50	0.2	mg/kg	ND (0.4)	-	-	-	-	ND (0.2)	-	ND (0.2)
Tétrachlorure de carbone	0.1	5	50	50	5	mg/kg	ND (0.2)	-	-	-	-	ND (0.1)	-	ND (0.1)
1,1,1-Trichloroéthane	0.2	5	50	50	5	mg/kg	ND (0.4)	-	-	-	-	ND (0.2)	-	ND (0.2)
1,1,2-Trichloroéthane	0.2	5	50	50	--	mg/kg	ND (0.4)	-	-	-	-	ND (0.2)	-	ND (0.2)
Trichloroéthylène	0.2	5	50	50	0.01	mg/kg	ND (0.4)	-	-	-	-	ND (0.2)	-	ND (0.2)
<b>Phénols</b>														
o-Crésol	0.1	1	10	56	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	ND (0.1)	-	-
m-Crésol	0.1	1	10	56	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	ND (0.1)	-	-
p-Crésol	0.1	1	10	56	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	ND (0.1)	-	-
2,4-Diméthylphénol	0.1	1	10	140	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	ND (0.1)	-	-
2-Nitrophénol	0.5	1	10	130	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	ND (0.1)	-	-
4-Nitrophénol	0.5	1	10	290	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	ND (0.1)	-	-
Phénol	0.1	1	10	62	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	ND (0.1)	-	-
2-Chlorophénol	0.1	0.5	5	57	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	ND (0.1)	-	-
3-Chlorophénol	0.1	0.5	5	57	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	ND (0.1)	-	-
4-Chlorophénol	0.1	0.5	5	57	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	ND (0.1)	-	-
2,3-Dichlorophénol	0.1	0.5	5	140	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	ND (0.1)	-	-
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	0.1	0.5	5	140	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	ND (0.1)	-	-
2,6-Dichlorophénol	0.1	0.5	5	140	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	ND (0.1)	-	-
3,4-Dichlorophénol	0.1	0.5	5	140	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	ND (0.1)	-	-
3,5-Dichlorophénol	0.1	0.5	5	140	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	ND (0.1)	-	-
Pentachlorophénol	0.1	0.5	5	74	7.6	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	ND (0.1)	-	-
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	0.1	0.5	5	74	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	ND (0.1)	-	-
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	0.1	0.5	5	74	0.5	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	ND (0.1)	-	-
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	0.1	0.5	5	74	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	ND (0.1)	-	-
2,3,4-Trichlorophénol	0.1	0.5	5	74	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	ND (0.1)	-	-
2,3,5-Trichlorophénol	0.1	0.5	5	74	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	ND (0.1)	-	-
2,3,6-Trichlorophénol	0.1	0.5	5	74	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	ND (0.1)	-	-
2,4,5-Trichlorophénol	0.1	0.5	5	74	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	ND (0.1)	-	-
2,4,6-Trichlorophénol	0.1	0.5	5	74	0.5	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	ND (0.1)	-	-
3,4,5-Trichlorophénol	0.1	0.5	5	74	--	mg/kg	ND (0.1)	-	-	-	-	ND (0.1)	-	-

**Notes:**

A, B, C : Critères généraux du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du MDELC

1 Limites de l'annexe I du "Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés" (RESC);

  Dépassement du critère A du MDELC

  Dépassement du critère B du MDELC

  Dépassement du critère C du MDELC

  Dépassement des limites fixées à l'annexe I du RESC

ND (0.01) : Paramètre non détecté (limite de détection)

-- : Aucun critère

- : Non analysé

TABLEAU  
COMPARAISON DES DUPLICATAS DES ÉCHANTILLONS DE SOLS  
CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE DES SOLS  
CANAL-DE SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE  
SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE, QC

**Emplacement de l'échantillon:**  
**Numéro d'échantillon:**  
**Profondeur:**  
**Date d'échantillonnage:**

**F-01**  
**CFE-3**  
**1.22 - 1.75**  
**9 MARS 2017**

**F-01**  
**DUP-1**  
**1.22 - 1.75**  
**9 MARS 2017**  
**(Duplicata)**

**ÉCART (%)**

<b>Paramètres</b>	<b>Unités</b>	<b>LDR (Original)</b>	<b>LDR (Duplicata)</b>	<b>LDR (Duplicata)</b>	<b>ÉCART (%)</b>
<b>HAP</b>					
Acénaphène		0.1	<0.1	0.1	NC
Acénaphylène		0.1	<0.1	0.1	NC
Anthracène		0.1	<0.1	0.1	NC
Benzo(a)anthracène		0.1	<0.1	0.1	NC
Benzo(a)pyrène		0.1	<0.1	0.1	NC
Benzo(b)fluoranthène		0.1	<0.1	0.1	NC
Benzo(j)fluoranthène		0.1	<0.1	0.1	NC
Benzo(k)fluoranthène		0.1	<0.1	0.1	NC
Benzo(c)phénanthrène		0.1	<0.1	0.1	NC
Benzo(ghi)pérylène		0.1	<0.1	0.1	NC
Chrysène		0.1	<0.1	0.1	0.13
Dibenz(a,h)anthracène		0.1	<0.1	0.1	<0.1
Dibenzo(a,i)pyrène		0.1	<0.1	0.1	<0.1
Dibenzo(a,h)pyrène		0.1	<0.1	0.1	<0.1
Dibenzo(a,l)pyrène		0.1	<0.1	0.1	<0.1
7,12-Diméthylbenzanthracène		0.1	<0.1	0.1	<0.1
Fluoranthène		0.1	<0.1	0.1	0.23
Fluorène		0.1	<0.1	0.1	<0.1
Indéno(1,2,3-cd)pyrène		0.1	<0.1	0.1	<0.1
3-Méthylcholanthrène		0.1	<0.1	0.1	<0.1
Naphtalène		0.1	<0.1	0.1	<0.1
Phénanthrène		0.1	<0.1	0.1	<0.1
Pyrène		0.1	<0.1	0.1	0.2
2-Méthylnaphtalène		0.1	<0.1	0.1	<0.1
1-Méthylnaphtalène		0.1	<0.1	0.1	<0.1
1,3-Diméthylnaphtalène		0.1	<0.1	0.1	<0.1
2,3,5-Triméthylnaphtalène		0.1	<0.1	0.1	<0.1
<b>Pourcentage de composés qui ont des écarts de plus de 30% et qui sont 10 fois la limite de détection:</b>					<b>0%</b>

TABLEAU  
COMPARAISON DES DUPLICATAS DES ÉCHANTILLONS DE SOLS  
CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE DES SOLS  
CANAL-DE SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE  
SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE, QC

**Emplacement de l'échantillon:**  
**Numéro d'échantillon:**  
**Profondeur:**  
**Date d'échantillonnage:**

**F-01**  
**CFE-3**  
**1.22 - 1.75**  
**9 MARS 2017**

**F-01**  
**DUP-1**  
**1.22 - 1.75**  
**9 MARS 2017**  
**(Duplicata)**

**ÉCART (%)**

<b>Paramètres</b>	<b>Unités</b>	<b>LDR (Original)</b>		<b>LDR (Duplicata)</b>		
<b>Métaux</b>						
Argent (Ag)		0.5	<0.5	0.5	<0.50	NC
Arsenic (As)		5	<5	5	<5.0	NC
Baryum (Ba)		5	89	5	77	14.46
Cadmium (Cd)		0.5	<0.5	0.5	<0.50	NC
Chrome (Cr)		2	23	2	27	16.00
Cobalt (Co)		2	5	2	6.4	NC
Cuivre (Cu)		2	13	2	26	NC
Etain (Sn)		4	<4	4	<4.0	NC
Manganèse (Mn)		2	280	2	370	27.69
Molybdène (Mo)		1	2	1	2.7	NC
Nickel (Ni)		1	12	1	20	50.00
Plomb (Pb)		5	40	5	130	NC
Zinc (Zn)		10	110	10	180	48.28

**Hydrocarbures pétroliers**

Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)		100	250	100	350	NC
------------------------------------	--	-----	-----	-----	-----	----

**Notes:**

NC: Non calculé

ND: Non détecté

--: Pas de résultats

**25.00** Écart inférieur aux recommandations du CEAEQ

**80.00** Écart supérieur aux recommandations du CEAEQ

TABLEAU  
COMPARAISON DES DUPLICATAS DES ÉCHANTILLONS DE SOLS  
CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE DES SOLS  
CANAL-DE SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE  
SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE, QC

<i>Emplacement de l'échantillon:</i>			<i>F-07</i>		<i>F-07</i>	
<i>Numéro d'échantillon:</i>			<i>CFE-1</i>		<i>Duplicata 2</i>	
<i>Profondeur:</i>			<i>0.00 - 0.61</i>		<i>0.00 - 0.61</i>	<i>ÉCART (%)</i>
<i>Date d'échantillonnage:</i>			<i>10 MARS 2017</i>		<i>10 MARS 2017</i>	
					<i>(Duplicata)</i>	
<i>Paramètres</i>	<i>Unités</i>	<i>LDR (Original)</i>		<i>LDR (Duplicata)</i>		
<b>HAP</b>						
Acénaphène		0.10	<0.1	0.10	<0.1	NC
Acénaphylène		0.10	<0.1	0.10	<0.1	NC
Anthracène		0.10	<0.1	0.10	<0.1	NC
Benzo(a)anthracène		0.10	<0.1	0.10	<0.1	NC
Benzo(a)pyrène		0.10	<0.1	0.10	<0.1	NC
Benzo(b)fluoranthène		0.10	<0.1	0.10	<0.1	NC
Benzo(j)fluoranthène		0.10	<0.1	0.10	<0.1	NC
Benzo(k)fluoranthène		0.10	<0.1	0.10	<0.1	NC
Benzo(c)phénanthrène		0.10	<0.1	0.10	<0.1	NC
Benzo(ghi)pérylène		0.10	<0.1	0.10	<0.1	NC
Chrysène		0.10	<0.1	0.10	<0.1	NC
Dibenz(a,h)anthracène		0.10	<0.1	0.10	<0.1	NC
Dibenzo(a,i)pyrène		0.10	<0.1	0.10	<0.1	NC
Dibenzo(a,h)pyrène		0.10	<0.1	0.10	<0.1	NC
Dibenzo(a,l)pyrène		0.10	<0.1	0.10	<0.1	NC
7,12-Diméthylbenzanthracène		0.10	<0.1	0.10	<0.1	NC
Fluoranthène		0.10	<0.1	0.10	<0.1	NC
Fluorène		0.10	<0.1	0.10	<0.1	NC
Indéno(1,2,3-cd)pyrène		0.10	<0.1	0.1	<0.1	NC
3-Méthylcholanthrène		0.10	<0.1	0.1	<0.1	NC
Naphtalène		0.10	<0.1	0.01	0.99	NC
Phénanthrène		0.10	<0.1	0.04	<0.04	NC
Pyrène		0.10	<0.1	0.1	<0.1	NC
2-Méthylnaphtalène		0.10	<0.1	0.10	2.9	NC
1-Méthylnaphtalène		0.10	<0.1	0.10	2	NC
1,3-Diméthylnaphtalène		0.10	<0.1	0.10	1.5	NC
2,3,5-Triméthylnaphtalène		0.10	<0.1	0.10	0.1	NC
<b>Pourcentage de composés qui ont des écarts de plus de 30% et qui sont 10 fois la limite de détection:</b>						<b>0%</b>

TABLEAU  
COMPARAISON DES DUPLICATAS DES ÉCHANTILLONS DE SOLS  
CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE DES SOLS  
CANAL-DE SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE  
SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE, QC

**Emplacement de l'échantillon:**  
**Numéro d'échantillon:**  
**Profondeur:**  
**Date d'échantillonnage:**

**F-07**  
**CFE-1**  
**0.00 - 0.61**  
**10 MARS 2017**

**F-07**  
**Duplicata 2**  
**0.00 - 0.61**  
**10 MARS 2017**  
**(Duplicata)**

**ÉCART (%)**

<b>Paramètres</b>	<b>Unités</b>	<b>LDR (Original)</b>		<b>LDR (Duplicata)</b>		
<b>Métaux</b>						
Argent (Ag)		0.5	<0.5	0.5	<0.5	NC
Arsenic (As)		5	<5	5	<5	NC
Baryum (Ba)		5	120	5	77	43.65
Cadmium (Cd)		0.5	<0.5	0.5	<0.5	NC
Chrome (Cr)		2	20	2	10	NC
Cobalt (Co)		2	7	2	6	NC
Cuivre (Cu)		2	12	2	16	NC
Etain (Sn)		4	<4	4	<4	NC
Manganèse (Mn)		2	870	2	370	80.65
Molybdène (Mo)		1	<1	1	<1	NC
Nickel (Ni)		1	18	1	19	5.41
Plomb (Pb)		5	12	5	6	NC
Zinc (Zn)		10	38	10	46	NC
<b>Hydrocarbures pétroliers</b>						
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)		100	<100	100	<100	NC

**Notes:**

NC: Non calculé

ND: Non détecté

--: Pas de résultats

**25.00** Écart inférieur aux recommandations du CEAEQ

**80.00** Écart supérieur aux recommandations du CEAEQ

Votre # de commande: 76206148  
 Votre # du projet: 11131157-A1  
 Adresse du site: TETRATECH  
 Votre # Bordereau: E-931428, E-931429

**Attention: Alexandre Fiorilli**

GHD Consultants Ltée  
 MONTRÉAL  
 4600 COTE VERTU  
 SUITE 200  
 VILLE ST-LAURENT, QC  
 H4S 1C7

**Date du rapport: 2017/04/20**  
 # Rapport: R2270010  
 Version: 2 - Révisé

**CERTIFICAT D'ANALYSE – RÉVISÉ**

**# DE DOSSIER MAXXAM: B713923**

**Reçu: 2017/03/17, 13:10**

Matrice: SOL  
 Nombre d'échantillons reçus: 21

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence Primaire
COV-Conservation au MeOH sur le terrain (1)*	5	N/A	2017/03/20	STL SOP-00145	MA.400–COV 2.0 R4 m
COV-Conservation au MeOH sur le terrain (1)*	1	N/A	2017/03/23	STL SOP-00145	MA.400–COV 2.0 R4 m
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)*	8	2017/03/20	2017/03/20	STL SOP-00172	MA.400–HYD. 1.1 R3 m
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)*	12	2017/03/20	2017/03/21	STL SOP-00172	MA.400–HYD. 1.1 R3 m
Métaux extractibles totaux par ICP*	16	2017/03/20	2017/03/21	STL SOP-00006	MA.200–Mét. 1.2 R5 m
Métaux extractibles totaux par ICP*	3	2017/03/21	2017/03/21	STL SOP-00006	MA.200–Mét. 1.2 R5 m
Métaux extractibles totaux par ICP*	1	2017/03/22	2017/03/22	STL SOP-00006	MA.200–Mét. 1.2 R5 m
Hydrocarbures aromatiques polycycliques*	10	2017/03/20	2017/03/21	STL SOP-00178	MA.400–HAP 1.1 R5 m
Composés acides (Phénols)*	5	2017/03/20	2017/03/21	STL SOP-00135	MA.400–Phé 1.0 R3 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.

Votre # de commande: 76206148  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # Bordereau: E-931428, E-931429

**Attention: Alexandre Fiorilli**

GHD Consultants Ltée  
MONTRÉAL  
4600 COTE VERTU  
SUITE 200  
VILLE ST-LAURENT, QC  
H4S 1C7

**Date du rapport: 2017/04/20**  
# Rapport: R2270010  
Version: 2 - Révisé

**CERTIFICAT D'ANALYSE – RÉVISÉ**

**# DE DOSSIER MAXXAM: B713923**

**Reçu: 2017/03/17, 13:10**

Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

(1) Aucune date d'extraction n'est fournie pour les analyses de F1/BTEX et COV lorsque les sols sont conservés dans le méthanol sur le terrain. La date d'extraction correspond à la date d'échantillonnage à moins d'indication contraire.

\* Maxxam détient l'accréditation pour cette analyse selon le programme du MDDELCC.

clé de cryptage

Veillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets  
Karima Dlimi, B.Sc., chimiste, Chargée de projets  
Courriel: KDlimi@maxxam.ca  
Téléphone (514)448-9001 Ext:6270

=====  
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: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**HAP PAR GCMS (SOL)**

ID Maxxam						DS9655		DS9657				
Date d'échantillonnage						2017/03/09		2017/03/08				
# Bordereau						E-931428		E-931428				
	<b>Unités</b>	<b>Agr</b>	<b>Res</b>	<b>Com</b>	<b>Ind</b>	<b>F-01 CFE-3</b>	<b>CR</b>	<b>F-02 CFE-2</b>	<b>CR</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>	
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	-	21		12		N/A	N/A	
<b>HAP</b>												
Acénaphène	mg/kg	0.28	0.28	0.28	0.28	<0.1		0.1	<Agr	0.1	1738835	
Acénaphylène	mg/kg	320	320	320	320	<0.1		<0.1		0.1	1738835	
Anthracène	mg/kg	2.5	2.5	32	32	<0.1		0.4	<Agr	0.1	1738835	
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.1		0.5	Agr-Res	0.1	1738835	
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.7	0.7	1.4	1.4	<0.1		0.4	<Agr	0.1	1738835	
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.1		0.4	Agr-Res	0.1	1738835	
Benzo(j)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.1		0.2	Agr-Res	0.1	1738835	
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.1		0.2	Agr-Res	0.1	1738835	
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		0.8		0.1	1738835	
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.1	1738835	
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		0.3		0.1	1738835	
Chrysène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		0.5		0.1	1738835	
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.1		<0.1		0.1	1738835	
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.1	1738835	
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.1	1738835	
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.1	1738835	
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.1	1738835	
Fluoranthène	mg/kg	50	50	180	180	<0.1		1.5	<Agr	0.1	1738835	
Fluorène	mg/kg	0.25	0.25	0.25	0.25	<0.1		0.2	<Agr	0.1	1738835	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.1		0.3	Agr-Res	0.1	1738835	
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.1	1738835	
Naphtalène	mg/kg	0.013	0.013	0.013	0.013	<0.1		0.1	>Ind	0.1	1738835	
Phénanthrène	mg/kg	0.046	0.046	0.046	0.046	<0.1		1.7	>Ind	0.1	1738835	
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	<0.1		1.0	Agr-Res	0.1	1738835	
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.1	1738835	
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.1	1738835	
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.1	1738835	
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.1	1738835	
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>												
D10-Anthracène	%	-	-	-	-	84		86		N/A	1738835	
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	-	84		88		N/A	1738835	
D14-Terphenyl	%	-	-	-	-	84		86		N/A	1738835	
LDR = Limite de détection rapportée												
Lot CQ = Lot contrôle qualité												
N/A = Non Applicable												

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**HAP PAR GCMS (SOL)**

ID Maxxam						DS9655		DS9657			
Date d'échantillonnage						2017/03/09		2017/03/08			
# Bordereau						E-931428		E-931428			
	<b>Unités</b>	<b>Agr</b>	<b>Res</b>	<b>Com</b>	<b>Ind</b>	<b>F-01 CFE-3</b>	<b>CR</b>	<b>F-02 CFE-2</b>	<b>CR</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	-	82		84		N/A	1738835
D8-Naphtalène	%	-	-	-	-	86		84		N/A	1738835
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable											

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**HAP PAR GCMS (SOL)**

ID Maxxam						DS9659			DS9661			
Date d'échantillonnage						2017/03/13			2017/03/08			
# Bordereau						E-931428			E-931428			
	<b>Unités</b>	<b>Agr</b>	<b>Res</b>	<b>Com</b>	<b>Ind</b>	<b>F-03 CFE-1</b>	<b>CR</b>	<b>Lot CQ</b>	<b>F-05 CFE-1</b>	<b>CR</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	-	21		N/A	31		N/A	N/A
<b>HAP</b>												
Acénaphène	mg/kg	0.28	0.28	0.28	0.28	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Acénaphylène	mg/kg	320	320	320	320	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Anthracène	mg/kg	2.5	2.5	32	32	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.7	0.7	1.4	1.4	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Benzo(j)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Chrysène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Fluoranthène	mg/kg	50	50	180	180	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Fluorène	mg/kg	0.25	0.25	0.25	0.25	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Naphtalène	mg/kg	0.013	0.013	0.013	0.013	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Phénanthrène	mg/kg	0.046	0.046	0.046	0.046	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>												
D10-Anthracène	%	-	-	-	-	86		1738888	90		N/A	1738835
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	-	82		1738888	94		N/A	1738835
D14-Terphenyl	%	-	-	-	-	76		1738888	90		N/A	1738835
LDR = Limite de détection rapportée												
Lot CQ = Lot contrôle qualité												
N/A = Non Applicable												

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**HAP PAR GCMS (SOL)**

ID Maxxam						DS9659			DS9661			
Date d'échantillonnage						2017/03/13			2017/03/08			
# Bordereau						E-931428			E-931428			
	<b>Unités</b>	<b>Agr</b>	<b>Res</b>	<b>Com</b>	<b>Ind</b>	<b>F-03 CFE-1</b>	<b>CR</b>	<b>Lot CQ</b>	<b>F-05 CFE-1</b>	<b>CR</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	-	80		1738888	86		N/A	1738835
D8-Naphtalène	%	-	-	-	-	80		1738888	88		N/A	1738835
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable												

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**HAP PAR GCMS (SOL)**

ID Maxxam						DS9662		DS9679		DS9682			
Date d'échantillonnage						2017/03/09		2017/03/10		2017/03/09			
# Bordereau						E-931428		E-931429		E-931429			
	Unités	Agr	Res	Com	Ind	F-05 CFE-3	CR	F-07 CFE-1	CR	TR-01 VRE-1	CR	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	-	27		15		12		N/A	N/A
<b>HAP</b>													
Acénaphène	mg/kg	0.28	0.28	0.28	0.28	<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738888
Acénaphthylène	mg/kg	320	320	320	320	<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738888
Anthracène	mg/kg	2.5	2.5	32	32	<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738888
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.1		<0.1		0.2	Agr-Res	0.1	1738888
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.7	0.7	1.4	1.4	<0.1		<0.1		0.2	<Agr	0.1	1738888
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.1		<0.1		0.2	Agr-Res	0.1	1738888
Benzo(j)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738888
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.1		<0.1		0.1	Agr	0.1	1738888
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.3		0.1	1738888
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738888
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.1		0.1	1738888
Chrysène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.2		0.1	1738888
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738888
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738888
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738888
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738888
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738888
Fluoranthène	mg/kg	50	50	180	180	<0.1		<0.1		0.5	<Agr	0.1	1738888
Fluorène	mg/kg	0.25	0.25	0.25	0.25	<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738888
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.1		<0.1		0.1	Agr	0.1	1738888
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738888
Naphtalène	mg/kg	0.013	0.013	0.013	0.013	<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738888
Phénanthrène	mg/kg	0.046	0.046	0.046	0.046	<0.1		<0.1		0.3	>Ind	0.1	1738888
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	<0.1		<0.1		0.4	Agr-Res	0.1	1738888
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738888
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738888
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738888
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738888
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>													
D10-Anthracène	%	-	-	-	-	90		86		88		N/A	1738888
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	-	90		86		86		N/A	1738888
D14-Terphenyl	%	-	-	-	-	74		72		72		N/A	1738888
LDR = Limite de détection rapportée													
Lot CQ = Lot contrôle qualité													
N/A = Non Applicable													

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**HAP PAR GCMS (SOL)**

ID Maxxam						DS9662		DS9679		DS9682			
Date d'échantillonnage						2017/03/09		2017/03/10		2017/03/09			
# Bordereau						E-931428		E-931429		E-931429			
	<b>Unités</b>	<b>Agr</b>	<b>Res</b>	<b>Com</b>	<b>Ind</b>	<b>F-05 CFE-3</b>	<b>CR</b>	<b>F-07 CFE-1</b>	<b>CR</b>	<b>TR-01 VRE-1</b>	<b>CR</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	-	80		78		80		N/A	1738888
D8-Naphtalène	%	-	-	-	-	80		78		78		N/A	1738888

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

N/A = Non Applicable

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**HAP PAR GCMS (SOL)**

ID Maxxam						DS9683			DS9684			
Date d'échantillonnage						2017/03/09			2017/03/08			
# Bordereau						E-931429			E-931429			
	<b>Unités</b>	<b>Agr</b>	<b>Res</b>	<b>Com</b>	<b>Ind</b>	<b>TR-02 VRE-1</b>	<b>CR</b>	<b>Lot CQ</b>	<b>TR-03 VRE-1</b>	<b>CR</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	-	15		N/A	16		N/A	N/A
<b>HAP</b>												
Acénaphène	mg/kg	0.28	0.28	0.28	0.28	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Acénaphylène	mg/kg	320	320	320	320	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Anthracène	mg/kg	2.5	2.5	32	32	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.7	0.7	1.4	1.4	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Benzo(j)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Chrysène	mg/kg	-	-	-	-	0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Fluoranthène	mg/kg	50	50	180	180	0.2	<Agr	1738888	0.1	<Agr	0.1	1738835
Fluorène	mg/kg	0.25	0.25	0.25	0.25	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Naphtalène	mg/kg	0.013	0.013	0.013	0.013	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
Phénanthrène	mg/kg	0.046	0.046	0.046	0.046	0.1	>Ind	1738888	<0.1		0.1	1738835
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.2	Agr-Res	1738888	0.1	Agr	0.1	1738835
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		1738888	<0.1		0.1	1738835
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>												
D10-Anthracène	%	-	-	-	-	88		1738888	84		N/A	1738835
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	-	82		1738888	80		N/A	1738835
D14-Terphenyl	%	-	-	-	-	76		1738888	82		N/A	1738835
LDR = Limite de détection rapportée												
Lot CQ = Lot contrôle qualité												
N/A = Non Applicable												

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**HAP PAR GCMS (SOL)**

ID Maxxam						DS9683			DS9684			
Date d'échantillonnage						2017/03/09			2017/03/08			
# Bordereau						E-931429			E-931429			
	<b>Unités</b>	<b>Agr</b>	<b>Res</b>	<b>Com</b>	<b>Ind</b>	<b>TR-02 VRE-1</b>	<b>CR</b>	<b>Lot CQ</b>	<b>TR-03 VRE-1</b>	<b>CR</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	-	80		1738888	82		N/A	1738835
D8-Naphtalène	%	-	-	-	-	82		1738888	84		N/A	1738835
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable												

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**HAP PAR GCMS (SOL)**

ID Maxxam						DS9685			
Date d'échantillonnage						2017/03/08			
# Bordereau						E-931429			
	<b>Unités</b>	<b>Agr</b>	<b>Res</b>	<b>Com</b>	<b>Ind</b>	<b>TR-04 VRE-1</b>	<b>CR</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	-	12		N/A	N/A
<b>HAP</b>									
Acénaphène	mg/kg	0.28	0.28	0.28	0.28	<0.1		0.1	1738835
Acénaphylène	mg/kg	320	320	320	320	<0.1		0.1	1738835
Anthracène	mg/kg	2.5	2.5	32	32	<0.1		0.1	1738835
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.1		0.1	1738835
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.7	0.7	1.4	1.4	<0.1		0.1	1738835
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.1		0.1	1738835
Benzo(j)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.1		0.1	1738835
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.1		0.1	1738835
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		0.1	1738835
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		0.1	1738835
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		0.1	1738835
Chrysène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		0.1	1738835
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.1		0.1	1738835
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		0.1	1738835
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		0.1	1738835
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		0.1	1738835
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		0.1	1738835
Fluoranthène	mg/kg	50	50	180	180	<0.1		0.1	1738835
Fluorène	mg/kg	0.25	0.25	0.25	0.25	<0.1		0.1	1738835
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.1		0.1	1738835
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		0.1	1738835
Naphtalène	mg/kg	0.013	0.013	0.013	0.013	<0.1		0.1	1738835
Phénanthrène	mg/kg	0.046	0.046	0.046	0.046	<0.1		0.1	1738835
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	<0.1		0.1	1738835
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		0.1	1738835
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		0.1	1738835
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		0.1	1738835
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		0.1	1738835
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>									
D10-Anthracène	%	-	-	-	-	84		N/A	1738835
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	-	84		N/A	1738835
D14-Terphenyl	%	-	-	-	-	84		N/A	1738835
LDR = Limite de détection rapportée									
Lot CQ = Lot contrôle qualité									
N/A = Non Applicable									

Dossier Maxxam: B713923  
 Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
 Votre # du projet: 11131157-A1  
 Adresse du site: TETRATECH  
 Votre # de commande: 76206148  
 Initiales du préleveur: FA

**HAP PAR GCMS (SOL)**

ID Maxxam						DS9685			
Date d'échantillonnage						2017/03/08			
# Bordereau						E-931429			
	<b>Unités</b>	<b>Agr</b>	<b>Res</b>	<b>Com</b>	<b>Ind</b>	<b>TR-04 VRE-1</b>	<b>CR</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	-	80		N/A	1738835
D8-Naphtalène	%	-	-	-	-	82		N/A	1738835
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable									

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

### PHÉNOLS PAR GCMS (SOL)

ID Maxxam						DS9655		DS9662		DS9682		DS9683			
Date d'échantillonnage						2017/03/09		2017/03/09		2017/03/09		2017/03/09			
# Bordereau						E-931428		E-931428		E-931429		E-931429			
	Unités	Agr	Res	Com	Ind	F-01 CFE-3	CR	F-05 CFE-3	CR	TR-01 VRE-1	CR	TR-02 VRE-1	CR	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	-	21		27		12		15		N/A	N/A
<b>PHÉNOLS</b>															
o-Crésol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738866
m-Crésol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738866
p-Crésol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738866
2,4-Diméthylphénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738866
2-Nitrophénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738866
4-Nitrophénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738866
Phénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738866
2-Chlorophénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738866
3-Chlorophénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738866
4-Chlorophénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738866
2,3-Dichlorophénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738866
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738866
2,6-Dichlorophénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738866
3,4-Dichlorophénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738866
3,5-Dichlorophénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738866
Pentachlorophénol	mg/kg	7.6	7.6	7.6	7.6	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738866
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738866
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.05	0.5	5	5	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738866
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738866
2,3,4-Trichlorophénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738866
2,3,5-Trichlorophénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738866
2,3,6-Trichlorophénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738866
2,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738866
2,4,6-Trichlorophénol	mg/kg	0.05	0.5	5	5	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738866
3,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738866
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>															
D6-Phénol	%	-	-	-	-	97		89		95		90		N/A	1738866
Tribromophénol-2,4,6	%	-	-	-	-	112		107		111		106		N/A	1738866
Trifluoro-m-crésol	%	-	-	-	-	95		91		94		89		N/A	1738866
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable															

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**PHÉNOLS PAR GCMS (SOL)**

ID Maxxam						DS9683		DS9685			
Date d'échantillonnage						2017/03/09		2017/03/08			
# Bordereau						E-931429		E-931429			
	Unités	Agr	Res	Com	Ind	TR-02 VRE-1 Dup. de Lab.	CR	TR-04 VRE-1	CR	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	-	15		12		N/A	N/A
<b>PHÉNOLS</b>											
o-Crésol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.1	1738866
m-Crésol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.1	1738866
p-Crésol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.1	1738866
2,4-Diméthylphénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.1	1738866
2-Nitrophénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.1	1738866
4-Nitrophénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.1	1738866
Phénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.1	1738866
2-Chlorophénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.1	1738866
3-Chlorophénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.1	1738866
4-Chlorophénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.1	1738866
2,3-Dichlorophénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.1	1738866
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.1	1738866
2,6-Dichlorophénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.1	1738866
3,4-Dichlorophénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.1	1738866
3,5-Dichlorophénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.1	1738866
Pentachlorophénol	mg/kg	7.6	7.6	7.6	7.6	<0.1		<0.1		0.1	1738866
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.1	1738866
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.05	0.5	5	5	<0.1		<0.1		0.1	1738866
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.1	1738866
2,3,4-Trichlorophénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.1	1738866
2,3,5-Trichlorophénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.1	1738866
2,3,6-Trichlorophénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.1	1738866
2,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.1	1738866
2,4,6-Trichlorophénol	mg/kg	0.05	0.5	5	5	<0.1		<0.1		0.1	1738866
3,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	-	-	-	-	<0.1		<0.1		0.1	1738866
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>											
D6-Phénol	%	-	-	-	-	93		89		N/A	1738866
Tribromophénol-2,4,6	%	-	-	-	-	108		106		N/A	1738866
Trifluoro-m-crésol	%	-	-	-	-	92		89		N/A	1738866
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité Duplicata de laboratoire N/A = Non Applicable											

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

### HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Maxxam		DS9655		DS9656	DS9656		DS9657	DS9658		
Date d'échantillonnage		2017/03/09		2017/03/09	2017/03/09		2017/03/08	2017/03/08		
# Bordereau		E-931428		E-931428	E-931428		E-931428	E-931428		
	Unités	F-01 CFE-3	Lot CQ	F-01 CFE-8	F-01 CFE-8 Dup. de Lab.	Lot CQ	F-02 CFE-2	F-02 CFE-8	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	21	N/A	29	29	N/A	12	8.6	N/A	N/A
<b>HYDROCARBURES PÉTROLIERS</b>										
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	250	1738834	<100	<100	1738887	380	<100	100	1738834
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>										
1-Chlorooctadécane	%	84	1738834	90	94	1738887	85	86	N/A	1738834
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité Duplicata de laboratoire N/A = Non Applicable										

ID Maxxam		DS9659	DS9660		DS9661		DS9662	DS9663		
Date d'échantillonnage		2017/03/13	2017/03/13		2017/03/08		2017/03/09	2017/03/13		
# Bordereau		E-931428	E-931428		E-931428		E-931428	E-931428		
	Unités	F-03 CFE-1	F-03 CFE-4	Lot CQ	F-05 CFE-1	Lot CQ	F-05 CFE-3	F-03 CFE-3	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	21	41	N/A	31	N/A	27	26	N/A	N/A
<b>HYDROCARBURES PÉTROLIERS</b>										
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	120	<100	1738887	<100	1738834	<100	<100	100	1738887
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>										
1-Chlorooctadécane	%	95	86	1738887	87	1738834	86	88	N/A	1738887
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable										

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

### HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Maxxam		DS9664	DS9677		DS9678		DS9679	DS9680		
Date d'échantillonnage		2017/03/10	2017/03/10		2017/03/08		2017/03/10	2017/03/10		
# Bordereau		E-931428	E-931429		E-931429		E-931429	E-931429		
	Unités	F-06 CFE-1	F-07 CFE-8	Lot CQ	F-02 CFE-5	Lot CQ	F-07 CFE-1	F-07 CFE-3	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	26	9.3	N/A	19	N/A	15	14	N/A	N/A
<b>HYDROCARBURES PÉTROLIERS</b>										
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	<100	<100	1738887	<100	1738834	<100	<100	100	1738887
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>										
1-Chlorooctadécane	%	88	91	1738887	90	1738834	88	89	N/A	1738887
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable										

ID Maxxam		DS9681	DS9682	DS9683	DS9683		DS9684	DS9685		
Date d'échantillonnage		2017/03/10	2017/03/09	2017/03/09	2017/03/09		2017/03/08	2017/03/08		
# Bordereau		E-931429	E-931429	E-931429	E-931429		E-931429	E-931429		
	Unités	F-07 CFE-7	TR-01 VRE-1	TR-02 VRE-1	TR-02 VRE-1 Dup. de Lab.	Lot CQ	TR-03 VRE-1	TR-04 VRE-1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	24	12	15	15	N/A	16	12	N/A	N/A
<b>HYDROCARBURES PÉTROLIERS</b>										
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	<100	<100	<100	<100	1738887	<100	<100	100	1738834
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>										
1-Chlorooctadécane	%	90	89	83	91	1738887	84	83	N/A	1738834
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité Duplicata de laboratoire N/A = Non Applicable										

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)**

ID Maxxam		DS9686		
Date d'échantillonnage		2017/03/08		
# Bordereau		E-931429		
	<b>Unités</b>	<b>TR-05 VRE-3</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>
% HUMIDITÉ	%	15	N/A	N/A
<b>HYDROCARBURES PÉTROLIERS</b>				
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	<100	100	1738834
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>				
1-Chlorooctadécane	%	84	N/A	1738834
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable				

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**COV PAR GC/MS (SOL)**

ID Maxxam						DS9655		DS9662		DS9682			
Date d'échantillonnage						2017/03/09		2017/03/09		2017/03/09			
# Bordereau						E-931428		E-931428		E-931429			
	Unités	Agr	Res	Com	Ind	F-01 CFE-3	CR	F-05 CFE-3	CR	TR-01 VRE-1	CR	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	-	21		27		12		N/A	N/A
<b>VOLATILS</b>													
Benzène	mg/kg	0.0095	0.0095	0.030	0.030	<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738864
Chlorobenzène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.2		<0.2		<0.2		0.2	1738864
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.2		<0.2		<0.2		0.2	1738864
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.2		<0.2		<0.2		0.2	1738864
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.2		<0.2		<0.2		0.2	1738864
Éthylbenzène	mg/kg	0.082	0.082	0.082	0.082	<0.2		<0.2		<0.2		0.2	1738864
Styrène	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.2		<0.2		<0.2		0.2	1738864
Toluène	mg/kg	0.37	0.37	0.37	0.37	<0.2		<0.2		<0.2		0.2	1738864
Xylènes (o,m,p)	mg/kg	11	11	11	11	<0.2		<0.2		<0.2		0.2	1738864
Chloroforme	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.2		<0.2		<0.2		0.2	1738864
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	mg/kg	-	-	-	-	<0.02		<0.02		<0.02		0.02	1738864
Dichloro-1,1 éthane	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.2		<0.2		<0.2		0.2	1738864
Dichloro-1,2 éthane	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.2		<0.2		<0.2		0.2	1738864
Dichloro-1,1 éthène	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.2		<0.2		<0.2		0.2	1738864
Dichloro-1,2 éthène (cis)	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.2		<0.2		<0.2		0.2	1738864
Dichloro-1,2 éthène (trans)	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.2		<0.2		<0.2		0.2	1738864
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.2		<0.2		<0.2		0.2	1738864
Dichlorométhane	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.2		<0.2		<0.2		0.2	1738864
Dichloro-1,2 propane	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.2		<0.2		<0.2		0.2	1738864
Dichloro-1,3 propène (cis)	mg/kg	-	-	-	-	<0.2		<0.2		<0.2		0.2	1738864
Dichloro-1,3 propène (trans)	mg/kg	-	-	-	-	<0.2		<0.2		<0.2		0.2	1738864
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	mg/kg	-	-	-	-	<0.2		<0.2		<0.2		0.2	1738864
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.2		<0.2		<0.2		0.2	1738864
Tétrachloroéthène	mg/kg	0.1	0.2	0.5	0.6	<0.2		<0.2		<0.2		0.2	1738864
Tétrachlorure de carbone	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.1		<0.1		<0.1		0.1	1738864
Trichloro-1,1,1 éthane	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.2		<0.2		<0.2		0.2	1738864
Trichloro-1,1,2 éthane	mg/kg	-	-	-	-	<0.2		<0.2		<0.2		0.2	1738864
Trichloroéthène	mg/kg	0.01	0.01	0.01	0.01	<0.2		<0.2		<0.2		0.2	1738864
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>													
4-Bromofluorobenzène	%	-	-	-	-	108		108		107		N/A	1738864
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	-	86		86		80		N/A	1738864
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable													

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**COV PAR GC/MS (SOL)**

ID Maxxam						DS9655		DS9662		DS9682			
Date d'échantillonnage						2017/03/09		2017/03/09		2017/03/09			
# Bordereau						E-931428		E-931428		E-931429			
	<b>Unités</b>	<b>Agr</b>	<b>Res</b>	<b>Com</b>	<b>Ind</b>	<b>F-01 CFE-3</b>	<b>CR</b>	<b>F-05 CFE-3</b>	<b>CR</b>	<b>TR-01 VRE-1</b>	<b>CR</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	-	83		78		81		N/A	1738864
D8-Toluène	%	-	-	-	-	95		95		109		N/A	1738864

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

N/A = Non Applicable

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**COV PAR GC/MS (SOL)**

ID Maxxam						DS9683			DS9685			
Date d'échantillonnage						2017/03/09			2017/03/08			
# Bordereau						E-931429			E-931429			
	<b>Unités</b>	<b>Agr</b>	<b>Res</b>	<b>Com</b>	<b>Ind</b>	<b>TR-02 VRE-1</b>	<b>CR</b>	<b>LDR</b>	<b>TR-04 VRE-1</b>	<b>CR</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	-	15		N/A	12		N/A	N/A
<b>VOLATILS</b>												
Benzène	mg/kg	0.0095	0.0095	0.030	0.030	<0.2		0.2	<0.1		0.1	1738864
Chlorobenzène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.4		0.4	<0.2		0.2	1738864
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.4		0.4	<0.2		0.2	1738864
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.4		0.4	<0.2		0.2	1738864
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.4		0.4	<0.2		0.2	1738864
Éthylbenzène	mg/kg	0.082	0.082	0.082	0.082	<0.4		0.4	<0.2		0.2	1738864
Styrène	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.4		0.4	<0.2		0.2	1738864
Toluène	mg/kg	0.37	0.37	0.37	0.37	<0.4		0.4	<0.2		0.2	1738864
Xylènes (o,m,p)	mg/kg	11	11	11	11	<0.4		0.4	<0.2		0.2	1738864
Chloroforme	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.4		0.4	<0.2		0.2	1738864
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	mg/kg	-	-	-	-	<0.04		0.04	<0.02		0.02	1738864
Dichloro-1,1 éthane	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.4		0.4	<0.2		0.2	1738864
Dichloro-1,2 éthane	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.4		0.4	<0.2		0.2	1738864
Dichloro-1,1 éthène	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.4		0.4	<0.2		0.2	1738864
Dichloro-1,2 éthène (cis)	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.4		0.4	<0.2		0.2	1738864
Dichloro-1,2 éthène (trans)	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.4		0.4	<0.2		0.2	1738864
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.4		0.4	<0.2		0.2	1738864
Dichlorométhane	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.4		0.4	<0.2		0.2	1738864
Dichloro-1,2 propane	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.4		0.4	<0.2		0.2	1738864
Dichloro-1,3 propène (cis)	mg/kg	-	-	-	-	<0.4		0.4	<0.2		0.2	1738864
Dichloro-1,3 propène (trans)	mg/kg	-	-	-	-	<0.4		0.4	<0.2		0.2	1738864
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	mg/kg	-	-	-	-	<0.4		0.4	<0.2		0.2	1738864
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.4		0.4	<0.2		0.2	1738864
Tétrachloroéthène	mg/kg	0.1	0.2	0.5	0.6	<0.4		0.4	<0.2		0.2	1738864
Tétrachlorure de carbone	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.2		0.2	<0.1		0.1	1738864
Trichloro-1,1,1 éthane	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.4		0.4	<0.2		0.2	1738864
Trichloro-1,1,2 éthane	mg/kg	-	-	-	-	<0.4		0.4	<0.2		0.2	1738864
Trichloroéthène	mg/kg	0.01	0.01	0.01	0.01	<0.4		0.4	<0.2		0.2	1738864
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>												
4-Bromofluorobenzène	%	-	-	-	-	107		N/A	107		N/A	1738864
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	-	85		N/A	83		N/A	1738864
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable												

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**COV PAR GC/MS (SOL)**

ID Maxxam						DS9683			DS9685			
Date d'échantillonnage						2017/03/09			2017/03/08			
# Bordereau						E-931429			E-931429			
	<b>Unités</b>	<b>Agr</b>	<b>Res</b>	<b>Com</b>	<b>Ind</b>	<b>TR-02 VRE-1</b>	<b>CR</b>	<b>LDR</b>	<b>TR-04 VRE-1</b>	<b>CR</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	-	79		N/A	79		N/A	1738864
D8-Toluène	%	-	-	-	-	113		N/A	106		N/A	1738864
LDR = Limite de détection rapportée												
Lot CQ = Lot contrôle qualité												
N/A = Non Applicable												

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**COV PAR GC/MS (SOL)**

ID Maxxam						DS9687			
Date d'échantillonnage						2017/03/10			
# Bordereau						E-931429			
	<b>Unités</b>	<b>Agr</b>	<b>Res</b>	<b>Com</b>	<b>Ind</b>	<b>BLANC DE TERRAIN</b>	<b>CR</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>
<b>VOLATILS</b>									
Benzène	mg/kg	0.0095	0.0095	0.030	0.030	<0.1		0.1	1740514
Chlorobenzène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.2		0.2	1740514
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.2		0.2	1740514
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.2		0.2	1740514
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	0.1	1	10	10	<0.2		0.2	1740514
Éthylbenzène	mg/kg	0.082	0.082	0.082	0.082	<0.2		0.2	1740514
Styrène	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.2		0.2	1740514
Toluène	mg/kg	0.37	0.37	0.37	0.37	<0.2		0.2	1740514
Xylènes (o,m,p)	mg/kg	11	11	11	11	<0.2		0.2	1740514
Chloroforme	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.2		0.2	1740514
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	mg/kg	-	-	-	-	<0.02		0.02	1740514
Dichloro-1,1 éthane	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.2		0.2	1740514
Dichloro-1,2 éthane	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.2		0.2	1740514
Dichloro-1,1 éthène	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.2		0.2	1740514
Dichloro-1,2 éthène (cis)	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.2		0.2	1740514
Dichloro-1,2 éthène (trans)	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.2		0.2	1740514
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.2		0.2	1740514
Dichlorométhane	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.2		0.2	1740514
Dichloro-1,2 propane	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.2		0.2	1740514
Dichloro-1,3 propène (cis)	mg/kg	-	-	-	-	<0.2		0.2	1740514
Dichloro-1,3 propène (trans)	mg/kg	-	-	-	-	<0.2		0.2	1740514
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	mg/kg	-	-	-	-	<0.2		0.2	1740514
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.2		0.2	1740514
Tétrachloroéthène	mg/kg	0.1	0.2	0.5	0.6	<0.2		0.2	1740514
Tétrachlorure de carbone	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.1		0.1	1740514
Trichloro-1,1,1 éthane	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.2		0.2	1740514
Trichloro-1,1,2 éthane	mg/kg	-	-	-	-	<0.2		0.2	1740514
Trichloroéthène	mg/kg	0.01	0.01	0.01	0.01	<0.2		0.2	1740514
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>									
4-Bromofluorobenzène	%	-	-	-	-	98		N/A	1740514
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	-	75		N/A	1740514
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	-	81		N/A	1740514
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable									

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**COV PAR GC/MS (SOL)**

ID Maxxam						DS9687			
Date d'échantillonnage						2017/03/10			
# Bordereau						E-931429			
	<b>Unités</b>	<b>Agr</b>	<b>Res</b>	<b>Com</b>	<b>Ind</b>	<b>BLANC DE TERRAIN</b>	<b>CR</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>
D8-Toluène	%	-	-	-	-	91		N/A	1740514
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable									

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)**

ID Maxxam						DS9655		DS9656		DS9657			
Date d'échantillonnage						2017/03/09		2017/03/09		2017/03/08			
# Bordereau						E-931428		E-931428		E-931428			
	<b>Unités</b>	<b>Agr</b>	<b>Res</b>	<b>Com</b>	<b>Ind</b>	<b>F-01 CFE-3</b>	<b>CR</b>	<b>F-01 CFE-8</b>	<b>CR</b>	<b>F-02 CFE-2</b>	<b>CR</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	-	21		29		12		N/A	N/A
<b>MÉTAUX</b>													
Argent (Ag)	mg/kg	20	20	40	40	<0.5		<0.5		<0.5		0.5	1738849
Arsenic (As)	mg/kg	12	12	12	12	<5		<5		<5		5	1738849
Baryum (Ba)	mg/kg	750	500	2000	2000	89	<Agr	180	<Agr	130	<Agr	5	1738849
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.4	10	22	22	<0.5		<0.5		<0.5		0.5	1738849
Chrome (Cr)	mg/kg	64	64	87	87	23	<Agr	100	>Ind	14	<Agr	2	1738849
Cobalt (Co)	mg/kg	40	50	300	300	5	<Agr	20	<Agr	5	<Agr	2	1738849
Cuivre (Cu)	mg/kg	63	63	94	94	13	<Agr	46	<Agr	19	<Agr	2	1738849
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	300	<4		<4		<4		4	1738849
Manganèse (Mn)	mg/kg	-	-	-	-	280		550		690		2	1738849
Molybdène (Mo)	mg/kg	5	10	40	40	2	<Agr	<1		1	<Agr	1	1738849
Nickel (Ni)	mg/kg	50	50	50	50	12	<Agr	59	>Ind	13	<Agr	1	1738849
Plomb (Pb)	mg/kg	70	140	260	600	40	<Agr	10	<Agr	100	Agr-Res	5	1738849
Zinc (Zn)	mg/kg	200	200	200	200	110	<Agr	88	<Agr	120	<Agr	10	1738849
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable													

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

### MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Maxxam						DS9658			DS9659		DS9660			
Date d'échantillonnage						2017/03/08			2017/03/13		2017/03/13			
# Bordereau						E-931428			E-931428		E-931428			
	Unités	Agr	Res	Com	Ind	F-02 CFE-8	CR	LDR	F-03 CFE-1	CR	F-03 CFE-4	CR	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	-	8.6		N/A	21		41		N/A	N/A
<b>MÉTAUX</b>														
Argent (Ag)	mg/kg	20	20	40	40	<0.5		0.5	<0.5		<0.5		0.5	1738849
Arsenic (As)	mg/kg	12	12	12	12	7	<Agr	5	<5		<5		5	1738849
Baryum (Ba)	mg/kg	750	500	2000	2000	36	<Agr	5	190	<Agr	180	<Agr	5	1738849
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.4	10	22	22	<0.5		0.5	<0.5		<0.5		0.5	1738849
Chrome (Cr)	mg/kg	64	64	87	87	21	<Agr	2	19	<Agr	77	Res-Com	2	1738849
Cobalt (Co)	mg/kg	40	50	300	300	540	>Ind	20	4	<Agr	19	<Agr	2	1738849
Cuivre (Cu)	mg/kg	63	63	94	94	8300	>Ind	2	11	<Agr	40	<Agr	2	1738849
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	300	200	Res-Com	4	<4		<4		4	1738849
Manganèse (Mn)	mg/kg	-	-	-	-	1400		2	1700		750		2	1738849
Molybdène (Mo)	mg/kg	5	10	40	40	76	>Ind	1	2	<Agr	<1		1	1738849
Nickel (Ni)	mg/kg	50	50	50	50	310	>Ind	1	14	<Agr	48	<Agr	1	1738849
Plomb (Pb)	mg/kg	70	140	260	600	6	<Agr	5	18	<Agr	10	<Agr	5	1738849
Zinc (Zn)	mg/kg	200	200	200	200	5700	>Ind	100	55	<Agr	97	<Agr	10	1738849
LDR = Limite de détection rapportée														
Lot CQ = Lot contrôle qualité														
N/A = Non Applicable														

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)**

ID Maxxam						DS9661		DS9662		DS9663			
Date d'échantillonnage						2017/03/08		2017/03/09		2017/03/13			
# Bordereau						E-931428		E-931428		E-931428			
	Unités	Agr	Res	Com	Ind	F-05 CFE-1	CR	F-05 CFE-3	CR	F-03 CFE-3	CR	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	-	31		27		26		N/A	N/A
<b>MÉTAUX</b>													
Argent (Ag)	mg/kg	20	20	40	40	<0.5		<0.5		<0.5		0.5	1738849
Arsenic (As)	mg/kg	12	12	12	12	<5		6	<Agr	<5		5	1738849
Baryum (Ba)	mg/kg	750	500	2000	2000	97	<Agr	120	<Agr	97	<Agr	5	1738849
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.4	10	22	22	<0.5		<0.5		<0.5		0.5	1738849
Chrome (Cr)	mg/kg	64	64	87	87	27	<Agr	54	<Agr	18	<Agr	2	1738849
Cobalt (Co)	mg/kg	40	50	300	300	6	<Agr	8	<Agr	6	<Agr	2	1738849
Cuivre (Cu)	mg/kg	63	63	94	94	14	<Agr	23	<Agr	11	<Agr	2	1738849
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	300	<4		<4		<4		4	1738849
Manganèse (Mn)	mg/kg	-	-	-	-	270		910		660		2	1738849
Molybdène (Mo)	mg/kg	5	10	40	40	<1		7	Agr-Res	<1		1	1738849
Nickel (Ni)	mg/kg	50	50	50	50	16	<Agr	21	<Agr	14	<Agr	1	1738849
Plomb (Pb)	mg/kg	70	140	260	600	13	<Agr	29	<Agr	53	<Agr	5	1738849
Zinc (Zn)	mg/kg	200	200	200	200	52	<Agr	74	<Agr	63	<Agr	10	1738849
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable													

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)**

ID Maxxam						DS9664		DS9677		DS9678			
Date d'échantillonnage						2017/03/10		2017/03/10		2017/03/08			
# Bordereau						E-931428		E-931429		E-931429			
	Unités	Agr	Res	Com	Ind	F-06 CFE-1	CR	F-07 CFE-8	CR	F-02 CFE-5	CR	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	-	26		9.3		19		N/A	N/A
<b>MÉTAUX</b>													
Argent (Ag)	mg/kg	20	20	40	40	<0.5		<0.5		<0.5		0.5	1738849
Arsenic (As)	mg/kg	12	12	12	12	<5		<5		<5		5	1738849
Baryum (Ba)	mg/kg	750	500	2000	2000	94	<Agr	99	<Agr	27	<Agr	5	1738849
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.4	10	22	22	<0.5		<0.5		<0.5		0.5	1738849
Chrome (Cr)	mg/kg	64	64	87	87	24	<Agr	12	<Agr	7	<Agr	2	1738849
Cobalt (Co)	mg/kg	40	50	300	300	6	<Agr	6	<Agr	3	<Agr	2	1738849
Cuivre (Cu)	mg/kg	63	63	94	94	12	<Agr	11	<Agr	5	<Agr	2	1738849
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	300	<4		<4		<4		4	1738849
Manganèse (Mn)	mg/kg	-	-	-	-	310		390		100		2	1738849
Molybdène (Mo)	mg/kg	5	10	40	40	<1		1	<Agr	<1		1	1738849
Nickel (Ni)	mg/kg	50	50	50	50	15	<Agr	16	<Agr	5	<Agr	1	1738849
Plomb (Pb)	mg/kg	70	140	260	600	14	<Agr	6	<Agr	<5		5	1738849
Zinc (Zn)	mg/kg	200	200	200	200	46	<Agr	21	<Agr	10	<Agr	10	1738849
LDR = Limite de détection rapportée													
Lot CQ = Lot contrôle qualité													
N/A = Non Applicable													

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

### MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Maxxam						DS9679		DS9680		DS9681			
Date d'échantillonnage						2017/03/10		2017/03/10		2017/03/10			
# Bordereau						E-931429		E-931429		E-931429			
	Unités	Agr	Res	Com	Ind	F-07 CFE-1	CR	F-07 CFE-3	CR	F-07 CFE-7	CR	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	-	15		14		24		N/A	N/A
<b>MÉTAUX</b>													
Argent (Ag)	mg/kg	20	20	40	40	<0.5		<0.5		<0.5		0.5	1738849
Arsenic (As)	mg/kg	12	12	12	12	<5		<5		<5		5	1738849
Baryum (Ba)	mg/kg	750	500	2000	2000	120	<Agr	65	<Agr	65	<Agr	5	1738849
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.4	10	22	22	<0.5		<0.5		<0.5		0.5	1738849
Chrome (Cr)	mg/kg	64	64	87	87	20	<Agr	3	<Agr	14	<Agr	2	1738849
Cobalt (Co)	mg/kg	40	50	300	300	7	<Agr	<2		7	<Agr	2	1738849
Cuivre (Cu)	mg/kg	63	63	94	94	12	<Agr	9	<Agr	41	<Agr	2	1738849
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	300	<4		<4		<4		4	1738849
Manganèse (Mn)	mg/kg	-	-	-	-	870		62		280		2	1738849
Molybdène (Mo)	mg/kg	5	10	40	40	<1		<1		2	<Agr	1	1738849
Nickel (Ni)	mg/kg	50	50	50	50	18	<Agr	3	<Agr	11	<Agr	1	1738849
Plomb (Pb)	mg/kg	70	140	260	600	12	<Agr	<5		8	<Agr	5	1738849
Zinc (Zn)	mg/kg	200	200	200	200	38	<Agr	<10		41	<Agr	10	1738849
LDR = Limite de détection rapportée													
Lot CQ = Lot contrôle qualité													
N/A = Non Applicable													

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)**

ID Maxxam						DS9682		DS9683			DS9683			
Date d'échantillonnage						2017/03/09		2017/03/09			2017/03/09			
# Bordereau						E-931429		E-931429			E-931429			
	Unités	Agr	Res	Com	Ind	TR-01 VRE-1	CR	TR-02 VRE-1	CR	Lot CQ	TR-02 VRE-1 RÉPÉTÉ	CR	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	-	12		15		N/A	15		N/A	N/A
<b>MÉTAUX</b>														
Argent (Ag)	mg/kg	20	20	40	40	<0.5		<0.5		1738849	<0.5		0.5	1740044
Arsenic (As)	mg/kg	12	12	12	12	<5		6	<Agr	1738849	7	<Agr	5	1740044
Baryum (Ba)	mg/kg	750	500	2000	2000	110	<Agr	82	<Agr	1738849	82	<Agr	5	1740044
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.4	10	22	22	<0.5		<0.5		1738849	<0.5		0.5	1740044
Chrome (Cr)	mg/kg	64	64	87	87	14	<Agr	16	<Agr	1738849	15	<Agr	2	1740044
Cobalt (Co)	mg/kg	40	50	300	300	7	<Agr	6	<Agr	1738849	6	<Agr	2	1740044
Cuivre (Cu)	mg/kg	63	63	94	94	13	<Agr	57	<Agr	1738849	110	>Ind	2	1740044
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	300	<4		<4		1738849	<4		4	1740044
Manganèse (Mn)	mg/kg	-	-	-	-	560		530		1738849	470		2	1740044
Molybdène (Mo)	mg/kg	5	10	40	40	2	<Agr	1	<Agr	1738849	2	<Agr	1	1740044
Nickel (Ni)	mg/kg	50	50	50	50	19	<Agr	17	<Agr	1738849	15	<Agr	1	1740044
Plomb (Pb)	mg/kg	70	140	260	600	25	<Agr	50	<Agr	1738849	78	Agr-Res	5	1740044
Zinc (Zn)	mg/kg	200	200	200	200	93	<Agr	47	<Agr	1738849	46	<Agr	10	1740044
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable														

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)**

ID Maxxam						DS9683			DS9684			
Date d'échantillonnage						2017/03/09			2017/03/08			
# Bordereau						E-931429			E-931429			
	<b>Unités</b>	<b>Agr</b>	<b>Res</b>	<b>Com</b>	<b>Ind</b>	<b>TR-02 VRE-1 Dup. de Lab.</b>	<b>CR</b>	<b>Lot CQ</b>	<b>TR-03 VRE-1</b>	<b>CR</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	-	15		N/A	16		N/A	N/A
<b>MÉTAUX</b>												
Argent (Ag)	mg/kg	20	20	40	40	<0.5		1738849	<0.5		0.5	1738875
Arsenic (As)	mg/kg	12	12	12	12	5	<Agr	1738849	<5		5	1738875
Baryum (Ba)	mg/kg	750	500	2000	2000	73	<Agr	1738849	78	<Agr	5	1738875
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.4	10	22	22	<0.5		1738849	<0.5		0.5	1738875
Chrome (Cr)	mg/kg	64	64	87	87	14	<Agr	1738849	14	<Agr	2	1738875
Cobalt (Co)	mg/kg	40	50	300	300	5	<Agr	1738849	5	<Agr	2	1738875
Cuivre (Cu)	mg/kg	63	63	94	94	80 (1)	Res-Com	1738849	12	<Agr	2	1738875
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	300	<4		1738849	6	Agr-Res	4	1738875
Manganèse (Mn)	mg/kg	-	-	-	-	470		1738849	430		2	1738875
Molybdène (Mo)	mg/kg	5	10	40	40	1	<Agr	1738849	1	<Agr	1	1738875
Nickel (Ni)	mg/kg	50	50	50	50	14	<Agr	1738849	15	<Agr	1	1738875
Plomb (Pb)	mg/kg	70	140	260	600	68 (1)	<Agr	1738849	120	Agr-Res	5	1738875
Zinc (Zn)	mg/kg	200	200	200	200	44	<Agr	1738849	47	<Agr	10	1738875
LDR = Limite de détection rapportée												
Lot CQ = Lot contrôle qualité												
Duplicata de laboratoire												
N/A = Non Applicable												
(1) La récupération ou l'écart relatif (RPD) pour ce composé est en dehors des limites de contrôle, mais l'ensemble du contrôle qualité rencontre les critères d'acceptabilité pour cette analyse												

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

### MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Maxxam						DS9685		DS9686			
Date d'échantillonnage						2017/03/08		2017/03/08			
# Bordereau						E-931429		E-931429			
	<b>Unités</b>	<b>Agr</b>	<b>Res</b>	<b>Com</b>	<b>Ind</b>	<b>TR-04 VRE-1</b>	<b>CR</b>	<b>TR-05 VRE-3</b>	<b>CR</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	-	12		15		N/A	N/A
<b>MÉTAUX</b>											
Argent (Ag)	mg/kg	20	20	40	40	<0.5		<0.5		0.5	1738875
Arsenic (As)	mg/kg	12	12	12	12	<5		5	<Agr	5	1738875
Baryum (Ba)	mg/kg	750	500	2000	2000	78	<Agr	80	<Agr	5	1738875
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.4	10	22	22	<0.5		<0.5		0.5	1738875
Chrome (Cr)	mg/kg	64	64	87	87	22	<Agr	22	<Agr	2	1738875
Cobalt (Co)	mg/kg	40	50	300	300	7	<Agr	7	<Agr	2	1738875
Cuivre (Cu)	mg/kg	63	63	94	94	13	<Agr	20	<Agr	2	1738875
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	300	<4		55	Res-Com	4	1738875
Manganèse (Mn)	mg/kg	-	-	-	-	450		690		2	1738875
Molybdène (Mo)	mg/kg	5	10	40	40	<1		2	<Agr	1	1738875
Nickel (Ni)	mg/kg	50	50	50	50	19	<Agr	22	<Agr	1	1738875
Plomb (Pb)	mg/kg	70	140	260	600	14	<Agr	62	<Agr	5	1738875
Zinc (Zn)	mg/kg	200	200	200	200	38	<Agr	56	<Agr	10	1738875
LDR = Limite de détection rapportée											
Lot CQ = Lot contrôle qualité											
N/A = Non Applicable											

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

## REMARQUES GÉNÉRALES

Tous les résultats sont calculés sur une base sèche excepté lorsque non-applicable.

État des échantillons à l'arrivée: BON

Version 2 - Les critères du CCME ont été ajoutés au rapport.

Agr,Res,Com,Ind,CR: Recommandations canadiennes pour la qualité des sols: environnement et santé humaine

Veillez noter que nous présentons les critères se rapportant à un sol grossier.

Ces références ne sont rapportées qu'à titre indicatif et ne doivent être interprétées dans aucun autre contexte.

- = Ce composé ne fait pas partie de la réglementation.

### HAP PAR GCMS (SOL)

Veillez noter que les résultats n'ont été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité (blanc fortifié et blanc de méthode), ni pour les surrogates.

Les résultats bruts non-arrondis sont utilisés dans le calcul du benzo(b+j+k)fluoranthène. Ce résultat total est alors arrondi à deux chiffres significatifs.

### PHÉNOLS PAR GCMS (SOL)

Veillez noter que les résultats n'ont été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité (blanc fortifié et blanc de méthode), ni pour les surrogates.

### HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés pour la récupération des échantillons de contrôle de qualité (blanc fortifié et surrogates).

Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés pour le blanc de méthode.

### COV PAR GC/MS (SOL)

Veillez noter que les résultats n'ont été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité (blanc fortifié et blanc de méthode), ni pour les surrogates.

Veillez noter que les échantillons sont analysés par Headspace GC/MS.

Dû à la faible quantité d'échantillon, les limites de détection sont ajustées pour l'échantillon DS9683.

DS9687 : Les résultats sont basés sur un poids théorique de 5g sec.

### MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

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 limites de détections indiquées sont multipliées par les facteurs de dilution utilisés pour l'analyse des échantillons.

Veillez noter que l'échantillon DS9683-01 n'est pas homogène, donc les résultats de tous les duplicatas sont présentés dans le tableau ci-dessus.

**Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse**

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ**

Lot	AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités	Limites CQ
1738834	MP		Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2017/03/20		82	%	60 - 120
				Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2017/03/20		93	%	70 - 130
1738834	MP		Blanc fortifié DUP	1-Chlorooctadécane	2017/03/20		76	%	60 - 120
				Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2017/03/20		92	%	70 - 130
1738834	MP		RPD	Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2017/03/20	0		%	50
				Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2017/03/20	NC		%	50
				Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2017/03/20	NC		%	50
1738834	MP		Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2017/03/20		80	%	60 - 120
1738835	AK2		Blanc fortifié	Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2017/03/20	<100		mg/kg	
				D10-Anthracène	2017/03/20		88	%	50 - 130
				D12-Benzo(a)pyrène	2017/03/20		98	%	50 - 130
				D14-Terphenyl	2017/03/20		90	%	50 - 130
				D8-Acenaphthylene	2017/03/20		86	%	50 - 130
				D8-Naphtalène	2017/03/20		88	%	50 - 130
				Acénaphène	2017/03/20		99	%	50 - 130
				Acénaphthylène	2017/03/20		97	%	50 - 130
				Anthracène	2017/03/20		101	%	50 - 130
				Benzo(a)anthracène	2017/03/20		97	%	50 - 130
				Benzo(a)pyrène	2017/03/20		91	%	50 - 130
				Benzo(b)fluoranthène	2017/03/20		102	%	50 - 130
				Benzo(j)fluoranthène	2017/03/20		99	%	50 - 130
				Benzo(k)fluoranthène	2017/03/20		91	%	50 - 130
				Benzo(b+j+k)fluoranthène	2017/03/20		97	%	50 - 130
				Benzo(c)phénanthrène	2017/03/20		101	%	50 - 130
				Benzo(ghi)pérylène	2017/03/20		97	%	50 - 130
				Chrysène	2017/03/20		99	%	50 - 130
				Dibenzo(a,h)anthracène	2017/03/20		98	%	50 - 130
				Dibenzo(a,i)pyrène	2017/03/20		86	%	50 - 130
				Dibenzo(a,h)pyrène	2017/03/20		99	%	50 - 130
				Dibenzo(a,l)pyrène	2017/03/20		93	%	50 - 130
				7,12-Diméthylbenzanthracène	2017/03/20		84	%	50 - 130
				Fluoranthène	2017/03/20		99	%	50 - 130
				Fluorène	2017/03/20		99	%	50 - 130
				Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2017/03/20		97	%	50 - 130
				3-Méthylcholanthrène	2017/03/20		87	%	50 - 130
				Naphtalène	2017/03/20		98	%	50 - 130
				Phénanthrène	2017/03/20		97	%	50 - 130
				Pyrène	2017/03/20		97	%	50 - 130
				2-Méthylnaphtalène	2017/03/20		89	%	50 - 130
				1-Méthylnaphtalène	2017/03/20		88	%	50 - 130
				1,3-Diméthylnaphtalène	2017/03/20		92	%	50 - 130
2,3,5-Triméthylnaphtalène	2017/03/20		96	%	50 - 130				
1738835	AK2		Blanc de méthode	D10-Anthracène	2017/03/20		88	%	50 - 130
				D12-Benzo(a)pyrène	2017/03/20		92	%	50 - 130
				D14-Terphenyl	2017/03/20		90	%	50 - 130
				D8-Acenaphthylene	2017/03/20		86	%	50 - 130
				D8-Naphtalène	2017/03/20		88	%	50 - 130
				Acénaphène	2017/03/20	<0.1		mg/kg	
				Acénaphthylène	2017/03/20	<0.1		mg/kg	
Anthracène	2017/03/20	<0.1		mg/kg					

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)**

Lot									Limites
AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités	CQ	
			Benzo(a)anthracène	2017/03/20	<0.1		mg/kg		
			Benzo(a)pyrène	2017/03/20	<0.1		mg/kg		
			Benzo(b)fluoranthène	2017/03/20	<0.1		mg/kg		
			Benzo(j)fluoranthène	2017/03/20	<0.1		mg/kg		
			Benzo(k)fluoranthène	2017/03/20	<0.1		mg/kg		
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2017/03/20	<0.1		mg/kg		
			Benzo(c)phénanthrène	2017/03/20	<0.1		mg/kg		
			Benzo(ghi)pérylène	2017/03/20	<0.1		mg/kg		
			Chrysène	2017/03/20	<0.1		mg/kg		
			Dibenzo(a,h)anthracène	2017/03/20	<0.1		mg/kg		
			Dibenzo(a,i)pyrène	2017/03/20	<0.1		mg/kg		
			Dibenzo(a,h)pyrène	2017/03/20	<0.1		mg/kg		
			Dibenzo(a,l)pyrène	2017/03/20	<0.1		mg/kg		
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2017/03/20	<0.1		mg/kg		
			Fluoranthène	2017/03/20	<0.1		mg/kg		
			Fluorène	2017/03/20	<0.1		mg/kg		
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2017/03/20	<0.1		mg/kg		
			3-Méthylcholanthrène	2017/03/20	<0.1		mg/kg		
			Naphtalène	2017/03/20	<0.1		mg/kg		
			Phénanthrène	2017/03/20	<0.1		mg/kg		
			Pyrène	2017/03/20	<0.1		mg/kg		
			2-Méthylnaphtalène	2017/03/20	<0.1		mg/kg		
			1-Méthylnaphtalène	2017/03/20	<0.1		mg/kg		
			1,3-Diméthylnaphtalène	2017/03/20	<0.1		mg/kg		
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2017/03/20	<0.1		mg/kg		
1738835	AK2	RPD	Acénaphène	2017/03/20	NC		%		50
			Acénaphthylène	2017/03/20	NC		%		50
			Anthracène	2017/03/20	NC		%		50
			Benzo(a)anthracène	2017/03/20	NC		%		50
			Benzo(a)pyrène	2017/03/20	NC		%		50
			Benzo(b)fluoranthène	2017/03/20	NC		%		50
			Benzo(j)fluoranthène	2017/03/20	NC		%		50
			Benzo(k)fluoranthène	2017/03/20	NC		%		50
			Benzo(c)phénanthrène	2017/03/20	NC		%		50
			Benzo(ghi)pérylène	2017/03/20	NC		%		50
			Chrysène	2017/03/20	NC		%		50
			Dibenzo(a,h)anthracène	2017/03/20	NC		%		50
			Dibenzo(a,i)pyrène	2017/03/20	NC		%		50
			Dibenzo(a,h)pyrène	2017/03/20	NC		%		50
			Dibenzo(a,l)pyrène	2017/03/20	NC		%		50
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2017/03/20	NC		%		50
			Fluoranthène	2017/03/20	38		%		50
			Fluorène	2017/03/20	NC		%		50
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2017/03/20	NC		%		50
			3-Méthylcholanthrène	2017/03/20	NC		%		50
			Naphtalène	2017/03/20	NC		%		50
			Phénanthrène	2017/03/20	NC		%		50
			Pyrène	2017/03/20	6.0		%		50
			2-Méthylnaphtalène	2017/03/20	NC		%		50
			1-Méthylnaphtalène	2017/03/20	NC		%		50

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

### RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot								Limites
AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités	CQ
			1,3-Diméthylnaphtalène	2017/03/20	NC		%	50
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2017/03/20	NC		%	50
			Acénaphène	2017/03/20	NC		%	50
			Acénaphthylène	2017/03/20	NC		%	50
			Anthracène	2017/03/20	NC		%	50
			Benzo(a)anthracène	2017/03/20	NC		%	50
			Benzo(a)pyrène	2017/03/20	NC		%	50
			Benzo(b)fluoranthène	2017/03/20	NC		%	50
			Benzo(j)fluoranthène	2017/03/20	NC		%	50
			Benzo(k)fluoranthène	2017/03/20	NC		%	50
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2017/03/20	NC		%	50
			Benzo(c)phénanthrène	2017/03/20	NC		%	50
			Benzo(ghi)pérylène	2017/03/20	NC		%	50
			Chrysène	2017/03/20	NC		%	50
			Dibenzo(a,h)anthracène	2017/03/20	NC		%	50
			Dibenzo(a,i)pyrène	2017/03/20	NC		%	50
			Dibenzo(a,h)pyrène	2017/03/20	NC		%	50
			Dibenzo(a,l)pyrène	2017/03/20	NC		%	50
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2017/03/20	NC		%	50
			Fluoranthène	2017/03/20	NC		%	50
			Fluorène	2017/03/20	NC		%	50
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2017/03/20	NC		%	50
			3-Méthylcholanthrène	2017/03/20	NC		%	50
			Naphtalène	2017/03/20	NC		%	50
			Phénanthrène	2017/03/20	NC		%	50
			Pyrène	2017/03/20	NC		%	50
			2-Méthylnaphtalène	2017/03/20	NC		%	50
			1-Méthylnaphtalène	2017/03/20	NC		%	50
			1,3-Diméthylnaphtalène	2017/03/20	NC		%	50
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2017/03/20	NC		%	50
1738849	KK	Blanc fortifié	Argent (Ag)	2017/03/21		94	%	75 - 125
			Arsenic (As)	2017/03/21		96	%	75 - 125
			Baryum (Ba)	2017/03/21		98	%	75 - 125
			Cadmium (Cd)	2017/03/21		96	%	75 - 125
			Chrome (Cr)	2017/03/21		98	%	75 - 125
			Cobalt (Co)	2017/03/21		99	%	75 - 125
			Cuivre (Cu)	2017/03/21		97	%	75 - 125
			Etain (Sn)	2017/03/21		101	%	75 - 125
			Manganèse (Mn)	2017/03/21		96	%	75 - 125
			Molybdène (Mo)	2017/03/21		97	%	75 - 125
			Nickel (Ni)	2017/03/21		98	%	75 - 125
			Plomb (Pb)	2017/03/21		101	%	75 - 125
			Zinc (Zn)	2017/03/21		96	%	75 - 125
1738849	KK	Blanc de méthode	Argent (Ag)	2017/03/21	<0.5		mg/kg	
			Arsenic (As)	2017/03/21	<5		mg/kg	
			Baryum (Ba)	2017/03/21	<5		mg/kg	
			Cadmium (Cd)	2017/03/21	<0.5		mg/kg	
			Chrome (Cr)	2017/03/21	<2		mg/kg	
			Cobalt (Co)	2017/03/21	<2		mg/kg	
			Cuivre (Cu)	2017/03/21	<2		mg/kg	

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)**

Lot								Limites
AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités	CQ
1738849	KK	RPD [DS9683-01]	Etain (Sn)	2017/03/21	<4		mg/kg	
			Manganèse (Mn)	2017/03/21	<2		mg/kg	
			Molybdène (Mo)	2017/03/21	<1		mg/kg	
			Nickel (Ni)	2017/03/21	<1		mg/kg	
			Plomb (Pb)	2017/03/21	<5		mg/kg	
			Zinc (Zn)	2017/03/21	<10		mg/kg	
			Aluminium (Al)	2017/03/21	17		%	30
			Antimoine (Sb)	2017/03/21	NC		%	30
			Argent (Ag)	2017/03/21	NC		%	30
			Arsenic (As)	2017/03/21	10		%	30
			Baryum (Ba)	2017/03/21	12		%	30
			Béryllium (Be)	2017/03/21	NC		%	30
			Bismuth (Bi)	2017/03/21	NC		%	30
			Bore (B)	2017/03/21	NC		%	30
			Cadmium (Cd)	2017/03/21	NC		%	30
			Calcium (Ca)	2017/03/21	16		%	30
			Chrome (Cr)	2017/03/21	13		%	30
			Cobalt (Co)	2017/03/21	17		%	30
			Cuivre (Cu)	2017/03/21	35 (1)		%	30
			Etain (Sn)	2017/03/21	NC		%	30
			Fer (Fe)	2017/03/21	9.3		%	30
			Lithium (Li)	2017/03/21	NC		%	30
			Magnésium (Mg)	2017/03/21	13		%	30
			Manganèse (Mn)	2017/03/21	13		%	30
			Mercuré (Hg)	2017/03/21	15		%	30
			Molybdène (Mo)	2017/03/21	14		%	30
			Nickel (Ni)	2017/03/21	16		%	30
			Phosphore total	2017/03/21	6.2		%	30
			Plomb (Pb)	2017/03/21	30		%	30
			Potassium (K)	2017/03/21	11		%	30
			Sodium (Na)	2017/03/21	3.7		%	30
			Strontium (Sr)	2017/03/21	9.4		%	30
			Tellure (Te)	2017/03/21	NC		%	30
Thallium (Tl)	2017/03/21	NC		%	30			
Thorium (Th)	2017/03/21	NC		%	N/A			
Titane (Ti)	2017/03/21	12		%	30			
Tungstène (W)	2017/03/21	NC		%	30			
Uranium (U)	2017/03/21	NC		%	30			
Vanadium (V)	2017/03/21	10		%	30			
Zinc (Zn)	2017/03/21	6.5		%	30			
Zirconium (Zr)	2017/03/21	NC		%	30			
1738864	TS2	Blanc fortifié	4-Bromofluorobenzène	2017/03/20		108	%	60 - 140
			D10-Ethylbenzène	2017/03/20		75	%	50 - 130
			D4-1,2-Dichloroéthane	2017/03/20		81	%	60 - 140
			D8-Toluène	2017/03/20		102	%	60 - 140
			Benzène	2017/03/20		98	%	60 - 140
			Chlorobenzène	2017/03/20		100	%	60 - 140
			Dichloro-1,2 benzène	2017/03/20		102	%	60 - 140
			Dichloro-1,3 benzène	2017/03/20		102	%	60 - 140
			Dichloro-1,4 benzène	2017/03/20		103	%	60 - 140

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)**

Lot	AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités	Limites CQ
				Éthylbenzène	2017/03/20		90	%	60 - 140
				Styrène	2017/03/20		102	%	60 - 140
				Toluène	2017/03/20		90	%	60 - 140
				Xylènes (o,m,p)	2017/03/20		90	%	60 - 140
				Chloroforme	2017/03/20		78	%	60 - 140
				Chlorure de vinyle (chloroéthène)	2017/03/20		74	%	60 - 140
				Dichloro-1,1 éthane	2017/03/20		90	%	60 - 140
				Dichloro-1,2 éthane	2017/03/20		77	%	60 - 140
				Dichloro-1,1 éthène	2017/03/20		82	%	60 - 140
				Dichloro-1,2 éthène (cis)	2017/03/20		79	%	60 - 140
				Dichloro-1,2 éthène (trans)	2017/03/20		83	%	60 - 140
				Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	2017/03/20		81	%	60 - 140
				Dichlorométhane	2017/03/20		93	%	60 - 140
				Dichloro-1,2 propane	2017/03/20		100	%	60 - 140
				Dichloro-1,3 propène (cis)	2017/03/20		107	%	60 - 140
				Dichloro-1,3 propène (trans)	2017/03/20		94	%	60 - 140
				Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	2017/03/20		101	%	60 - 140
				Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	2017/03/20		96	%	60 - 140
				Tétrachloroéthène	2017/03/20		111	%	60 - 140
				Tétrachlorure de carbone	2017/03/20		83	%	60 - 140
				Trichloro-1,1,1 éthane	2017/03/20		77	%	60 - 140
				Trichloro-1,1,2 éthane	2017/03/20		93	%	60 - 140
				Trichloroéthène	2017/03/20		110	%	60 - 140
1738864		TS2	Blanc de méthode	4-Bromofluorobenzène	2017/03/20		102	%	60 - 140
				D10-Ethylbenzène	2017/03/20		80	%	50 - 130
				D4-1,2-Dichloroéthane	2017/03/20		83	%	60 - 140
				D8-Toluène	2017/03/20		105	%	60 - 140
				Benzène	2017/03/20	<0.1		mg/kg	
				Chlorobenzène	2017/03/20	<0.2		mg/kg	
				Dichloro-1,2 benzène	2017/03/20	<0.2		mg/kg	
				Dichloro-1,3 benzène	2017/03/20	<0.2		mg/kg	
				Dichloro-1,4 benzène	2017/03/20	<0.2		mg/kg	
				Éthylbenzène	2017/03/20	<0.2		mg/kg	
				Styrène	2017/03/20	<0.2		mg/kg	
				Toluène	2017/03/20	<0.2		mg/kg	
				Xylènes (o,m,p)	2017/03/20	<0.2		mg/kg	
				Chloroforme	2017/03/20	<0.2		mg/kg	
				Chlorure de vinyle (chloroéthène)	2017/03/20	<0.02		mg/kg	
				Dichloro-1,1 éthane	2017/03/20	<0.2		mg/kg	
				Dichloro-1,2 éthane	2017/03/20	<0.2		mg/kg	
				Dichloro-1,1 éthène	2017/03/20	<0.2		mg/kg	
				Dichloro-1,2 éthène (cis)	2017/03/20	<0.2		mg/kg	
				Dichloro-1,2 éthène (trans)	2017/03/20	<0.2		mg/kg	
				Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	2017/03/20	<0.2		mg/kg	
				Dichlorométhane	2017/03/20	<0.2		mg/kg	
				Dichloro-1,2 propane	2017/03/20	<0.2		mg/kg	
				Dichloro-1,3 propène (cis)	2017/03/20	<0.2		mg/kg	
				Dichloro-1,3 propène (trans)	2017/03/20	<0.2		mg/kg	
				Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	2017/03/20	<0.2		mg/kg	
				Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	2017/03/20	<0.2		mg/kg	

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)**

Lot									Limites
AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités	CQ	
1738866	MA1	Blanc fortifié	Tétrachloroéthène	2017/03/20	<0.2		mg/kg		
			Tétrachlorure de carbone	2017/03/20	<0.1		mg/kg		
			Trichloro-1,1,1 éthane	2017/03/20	<0.2		mg/kg		
			Trichloro-1,1,2 éthane	2017/03/20	<0.2		mg/kg		
			Trichloroéthène	2017/03/20	<0.2		mg/kg		
			D6-Phénol	2017/03/21		98	%	60 - 130	
			Tribromophénol-2,4,6	2017/03/21		114	%	60 - 130	
			Trifluoro-m-crésol	2017/03/21		97	%	60 - 130	
			o-Crésol	2017/03/21		94	%	60 - 130	
			m-Crésol	2017/03/21		94	%	60 - 130	
			p-Crésol	2017/03/21		95	%	60 - 130	
			2,4-Diméthylphénol	2017/03/21		94	%	60 - 130	
			2-Nitrophénol	2017/03/21		89	%	60 - 130	
			4-Nitrophénol	2017/03/21		94	%	60 - 130	
			Phénol	2017/03/21		89	%	60 - 130	
			2-Chlorophénol	2017/03/21		90	%	60 - 130	
			3-Chlorophénol	2017/03/21		89	%	60 - 130	
			4-Chlorophénol	2017/03/21		90	%	60 - 130	
			2,3-Dichlorophénol	2017/03/21		95	%	60 - 130	
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2017/03/21		92	%	60 - 130	
			2,6-Dichlorophénol	2017/03/21		93	%	60 - 130	
3,4-Dichlorophénol	2017/03/21		89	%	60 - 130				
3,5-Dichlorophénol	2017/03/21		94	%	60 - 130				
Pentachlorophénol	2017/03/21		92	%	60 - 130				
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2017/03/21		84	%	60 - 130				
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2017/03/21		103	%	60 - 130				
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2017/03/21		101	%	60 - 130				
2,3,4-Trichlorophénol	2017/03/21		90	%	60 - 130				
2,3,5-Trichlorophénol	2017/03/21		89	%	60 - 130				
2,3,6-Trichlorophénol	2017/03/21		107	%	60 - 130				
2,4,5-Trichlorophénol	2017/03/21		99	%	60 - 130				
2,4,6-Trichlorophénol	2017/03/21		95	%	60 - 130				
3,4,5-Trichlorophénol	2017/03/21		93	%	60 - 130				
1738866	MA1	Blanc de méthode	D6-Phénol	2017/03/21		96	%	60 - 130	
			Tribromophénol-2,4,6	2017/03/21		106	%	60 - 130	
			Trifluoro-m-crésol	2017/03/21		94	%	60 - 130	
			o-Crésol	2017/03/21	<0.1		mg/kg		
			m-Crésol	2017/03/21	<0.1		mg/kg		
			p-Crésol	2017/03/21	<0.1		mg/kg		
			2,4-Diméthylphénol	2017/03/21	<0.1		mg/kg		
			2-Nitrophénol	2017/03/21	<0.1		mg/kg		
			4-Nitrophénol	2017/03/21	<0.1		mg/kg		
			Phénol	2017/03/21	<0.1		mg/kg		
			2-Chlorophénol	2017/03/21	<0.1		mg/kg		
			3-Chlorophénol	2017/03/21	<0.1		mg/kg		
			4-Chlorophénol	2017/03/21	<0.1		mg/kg		
			2,3-Dichlorophénol	2017/03/21	<0.1		mg/kg		
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2017/03/21	<0.1		mg/kg		
2,6-Dichlorophénol	2017/03/21	<0.1		mg/kg					
3,4-Dichlorophénol	2017/03/21	<0.1		mg/kg					

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)**

Lot									Limites	
AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités	CQ		
1738866	MA1	RPD [DS9683-01]	3,5-Dichlorophénol	2017/03/21	<0.1		mg/kg			
			Pentachlorophénol	2017/03/21	<0.1		mg/kg			
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2017/03/21	<0.1		mg/kg			
			2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2017/03/21	<0.1		mg/kg			
			2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2017/03/21	<0.1		mg/kg			
			2,3,4-Trichlorophénol	2017/03/21	<0.1		mg/kg			
			2,3,5-Trichlorophénol	2017/03/21	<0.1		mg/kg			
			2,3,6-Trichlorophénol	2017/03/21	<0.1		mg/kg			
			2,4,5-Trichlorophénol	2017/03/21	<0.1		mg/kg			
			2,4,6-Trichlorophénol	2017/03/21	<0.1		mg/kg			
			3,4,5-Trichlorophénol	2017/03/21	<0.1		mg/kg			
			o-Crésol	2017/03/21	NC		%	30		
			m-Crésol	2017/03/21	NC		%	30		
			p-Crésol	2017/03/21	NC		%	30		
			2,4-Diméthylphénol	2017/03/21	NC		%	30		
			2-Nitrophénol	2017/03/21	NC		%	30		
			4-Nitrophénol	2017/03/21	NC		%	30		
			Phénol	2017/03/21	NC		%	30		
			2-Chlorophénol	2017/03/21	NC		%	30		
			3-Chlorophénol	2017/03/21	NC		%	30		
			4-Chlorophénol	2017/03/21	NC		%	30		
			2,3-Dichlorophénol	2017/03/21	NC		%	30		
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2017/03/21	NC		%	30		
			2,6-Dichlorophénol	2017/03/21	NC		%	30		
			3,4-Dichlorophénol	2017/03/21	NC		%	30		
			3,5-Dichlorophénol	2017/03/21	NC		%	30		
			Pentachlorophénol	2017/03/21	NC		%	30		
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2017/03/21	NC		%	30		
			2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2017/03/21	NC		%	30		
			2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2017/03/21	NC		%	30		
			2,3,4-Trichlorophénol	2017/03/21	NC		%	30		
			2,3,5-Trichlorophénol	2017/03/21	NC		%	30		
			2,3,6-Trichlorophénol	2017/03/21	NC		%	30		
			2,4,5-Trichlorophénol	2017/03/21	NC		%	30		
			2,4,6-Trichlorophénol	2017/03/21	NC		%	30		
			3,4,5-Trichlorophénol	2017/03/21	NC		%	30		
4-Chloro-3-méthylphénol	2017/03/21	NC		%	30					
2,4-Dinitrophénol	2017/03/21	NC		%	30					
2-Méthyl-4,6-dinitrophénol	2017/03/21	NC		%	30					
1738875	KK	Blanc fortifié	Argent (Ag)	2017/03/21		93	%	75 - 125		
			Arsenic (As)	2017/03/21		94	%	75 - 125		
			Baryum (Ba)	2017/03/21		96	%	75 - 125		
			Cadmium (Cd)	2017/03/21		95	%	75 - 125		
			Chrome (Cr)	2017/03/21		95	%	75 - 125		
			Cobalt (Co)	2017/03/21		97	%	75 - 125		
			Cuivre (Cu)	2017/03/21		96	%	75 - 125		
			Etain (Sn)	2017/03/21		99	%	75 - 125		
			Manganèse (Mn)	2017/03/21		94	%	75 - 125		
			Molybdène (Mo)	2017/03/21		95	%	75 - 125		
			Nickel (Ni)	2017/03/21		96	%	75 - 125		

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

### RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot	AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités	Limites	
									CQ	
1738875	KK	Blanc de méthode	Plomb (Pb)	2017/03/21			98	%	75 - 125	
			Zinc (Zn)	2017/03/21			95	%	75 - 125	
			Argent (Ag)	2017/03/21	<0.5				mg/kg	
			Arsenic (As)	2017/03/21	<5				mg/kg	
			Baryum (Ba)	2017/03/21	<5				mg/kg	
			Cadmium (Cd)	2017/03/21	<0.5				mg/kg	
			Chrome (Cr)	2017/03/21	<2				mg/kg	
			Cobalt (Co)	2017/03/21	<2				mg/kg	
			Cuivre (Cu)	2017/03/21	<2				mg/kg	
			Etain (Sn)	2017/03/21	<4				mg/kg	
			Manganèse (Mn)	2017/03/21	<2				mg/kg	
			Molybdène (Mo)	2017/03/21	<1				mg/kg	
			Nickel (Ni)	2017/03/21	<1				mg/kg	
			Plomb (Pb)	2017/03/21	<5				mg/kg	
Zinc (Zn)	2017/03/21	<10				mg/kg				
1738887	CG2	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2017/03/21			97	%	60 - 120	
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2017/03/21			97	%	70 - 130	
1738887	CG2	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2017/03/21			91	%	60 - 120	
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2017/03/21	<100			mg/kg		
1738887	CG2	RPD	Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2017/03/21	23			%	50	
1738887	CG2	RPD [DS9656-01]	Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2017/03/21	NC			%	50	
1738887	CG2	RPD [DS9683-01]	Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2017/03/21	NC			%	50	
1738888	AK2	Blanc fortifié	D10-Anthracène	2017/03/21			90	%	50 - 130	
			D12-Benzo(a)pyrène	2017/03/21			94	%	50 - 130	
			D14-Terphenyl	2017/03/21			74	%	50 - 130	
			D8-Acenaphthylene	2017/03/21			82	%	50 - 130	
			D8-Naphtalène	2017/03/21			82	%	50 - 130	
			Acénaphtène	2017/03/21			98	%	50 - 130	
			Acénaphthylène	2017/03/21			89	%	50 - 130	
			Anthracène	2017/03/21			97	%	50 - 130	
			Benzo(a)anthracène	2017/03/21			92	%	50 - 130	
			Benzo(a)pyrène	2017/03/21			85	%	50 - 130	
			Benzo(b)fluoranthène	2017/03/21			96	%	50 - 130	
			Benzo(j)fluoranthène	2017/03/21			84	%	50 - 130	
			Benzo(k)fluoranthène	2017/03/21			89	%	50 - 130	
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2017/03/21			90	%	50 - 130	
			Benzo(c)phénanthrène	2017/03/21			83	%	50 - 130	
			Benzo(ghi)pérylène	2017/03/21			88	%	50 - 130	
			Chrysène	2017/03/21			90	%	50 - 130	
			Dibenzo(a,h)anthracène	2017/03/21			95	%	50 - 130	
			Dibenzo(a,i)pyrène	2017/03/21			92	%	50 - 130	
			Dibenzo(a,h)pyrène	2017/03/21			86	%	50 - 130	
			Dibenzo(a,l)pyrène	2017/03/21			88	%	50 - 130	
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2017/03/21			78	%	50 - 130	
			Fluoranthène	2017/03/21			95	%	50 - 130	
			Fluorène	2017/03/21			96	%	50 - 130	
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2017/03/21			96	%	50 - 130	
			3-Méthylcholanthrène	2017/03/21			83	%	50 - 130	
			Naphtalène	2017/03/21			92	%	50 - 130	
			Phénanthrène	2017/03/21			94	%	50 - 130	

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)**

Lot	AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités	Limites CQ
1738888	AK2	Blanc de méthode	Pyrène	2017/03/21	91	%	50 - 130		
			2-Méthylnaphtalène	2017/03/21	92	%	50 - 130		
			1-Méthylnaphtalène	2017/03/21	89	%	50 - 130		
			1,3-Diméthylnaphtalène	2017/03/21	83	%	50 - 130		
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2017/03/21	91	%	50 - 130		
			D10-Anthracène	2017/03/21	82	%	50 - 130		
			D12-Benzo(a)pyrène	2017/03/21	84	%	50 - 130		
			D14-Terphenyl	2017/03/21	70	%	50 - 130		
			D8-Acenaphthylene	2017/03/21	76	%	50 - 130		
			D8-Naphtalène	2017/03/21	76	%	50 - 130		
			Acénaphène	2017/03/21	<0.1	mg/kg			
			Acénaphthylène	2017/03/21	<0.1	mg/kg			
			Anthracène	2017/03/21	<0.1	mg/kg			
			Benzo(a)anthracène	2017/03/21	<0.1	mg/kg			
			Benzo(a)pyrène	2017/03/21	<0.1	mg/kg			
			Benzo(b)fluoranthène	2017/03/21	<0.1	mg/kg			
			Benzo(j)fluoranthène	2017/03/21	<0.1	mg/kg			
			Benzo(k)fluoranthène	2017/03/21	<0.1	mg/kg			
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2017/03/21	<0.1	mg/kg			
			Benzo(c)phénanthrène	2017/03/21	<0.1	mg/kg			
			Benzo(ghi)pérylène	2017/03/21	<0.1	mg/kg			
			Chrysène	2017/03/21	<0.1	mg/kg			
			Dibenzo(a,h)anthracène	2017/03/21	<0.1	mg/kg			
			Dibenzo(a,i)pyrène	2017/03/21	<0.1	mg/kg			
			Dibenzo(a,h)pyrène	2017/03/21	<0.1	mg/kg			
			Dibenzo(a,l)pyrène	2017/03/21	<0.1	mg/kg			
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2017/03/21	<0.1	mg/kg			
			Fluoranthène	2017/03/21	<0.1	mg/kg			
			Fluorène	2017/03/21	<0.1	mg/kg			
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2017/03/21	<0.1	mg/kg			
			3-Méthylcholanthrène	2017/03/21	<0.1	mg/kg			
			Naphtalène	2017/03/21	<0.1	mg/kg			
			Phénanthrène	2017/03/21	<0.1	mg/kg			
Pyrène	2017/03/21	<0.1	mg/kg						
2-Méthylnaphtalène	2017/03/21	<0.1	mg/kg						
1-Méthylnaphtalène	2017/03/21	<0.1	mg/kg						
1,3-Diméthylnaphtalène	2017/03/21	<0.1	mg/kg						
2,3,5-Triméthylnaphtalène	2017/03/21	<0.1	mg/kg						
1740044	OZP	Blanc fortifié	Argent (Ag)	2017/03/22	94	%	75 - 125		
			Arsenic (As)	2017/03/22	96	%	75 - 125		
			Baryum (Ba)	2017/03/22	99	%	75 - 125		
			Cadmium (Cd)	2017/03/22	97	%	75 - 125		
			Chrome (Cr)	2017/03/22	92	%	75 - 125		
			Cobalt (Co)	2017/03/22	94	%	75 - 125		
			Cuivre (Cu)	2017/03/22	94	%	75 - 125		
			Etain (Sn)	2017/03/22	103	%	75 - 125		
			Manganèse (Mn)	2017/03/22	93	%	75 - 125		
			Molybdène (Mo)	2017/03/22	98	%	75 - 125		
			Nickel (Ni)	2017/03/22	95	%	75 - 125		
			Plomb (Pb)	2017/03/22	102	%	75 - 125		

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)**

Lot	AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités	Limites CQ
1740044	OZP	Blanc de méthode	Zinc (Zn)	2017/03/22			96	%	75 - 125
			Argent (Ag)	2017/03/22	<0.5			mg/kg	
			Arsenic (As)	2017/03/22	<5			mg/kg	
			Baryum (Ba)	2017/03/22	<5			mg/kg	
			Cadmium (Cd)	2017/03/22	<0.5			mg/kg	
			Chrome (Cr)	2017/03/22	<2			mg/kg	
			Cobalt (Co)	2017/03/22	<2			mg/kg	
			Cuivre (Cu)	2017/03/22	<2			mg/kg	
			Etain (Sn)	2017/03/22	<4			mg/kg	
			Manganèse (Mn)	2017/03/22	<2			mg/kg	
			Molybdène (Mo)	2017/03/22	<1			mg/kg	
			Nickel (Ni)	2017/03/22	<1			mg/kg	
			Plomb (Pb)	2017/03/22	<5			mg/kg	
			Zinc (Zn)	2017/03/22	<10			mg/kg	
1740044	OZP	RPD	Argent (Ag)	2017/03/22	NC			%	30
			Arsenic (As)	2017/03/22	NC			%	30
			Baryum (Ba)	2017/03/22	3.9			%	30
			Cadmium (Cd)	2017/03/22	NC			%	30
			Chrome (Cr)	2017/03/22	5.5			%	30
			Cobalt (Co)	2017/03/22	3.8			%	30
			Cuivre (Cu)	2017/03/22	15			%	30
			Etain (Sn)	2017/03/22	NC			%	30
			Manganèse (Mn)	2017/03/22	0.70			%	30
			Molybdène (Mo)	2017/03/22	NC			%	30
			Nickel (Ni)	2017/03/22	0.23			%	30
			Plomb (Pb)	2017/03/22	2.7			%	30
			Zinc (Zn)	2017/03/22	7.4			%	30
			1740514	TS2	Blanc fortifié	4-Bromofluorobenzène	2017/03/23		
D10-Ethylbenzène	2017/03/23						77	%	50 - 130
D4-1,2-Dichloroéthane	2017/03/23						84	%	60 - 140
D8-Toluène	2017/03/23						95	%	60 - 140
Benzène	2017/03/23						98	%	60 - 140
Chlorobenzène	2017/03/23						99	%	60 - 140
Dichloro-1,2 benzène	2017/03/23						92	%	60 - 140
Dichloro-1,3 benzène	2017/03/23						94	%	60 - 140
Dichloro-1,4 benzène	2017/03/23						95	%	60 - 140
Éthylbenzène	2017/03/23						88	%	60 - 140
Styrène	2017/03/23						92	%	60 - 140
Toluène	2017/03/23						82	%	60 - 140
Xylènes (o,m,p)	2017/03/23						84	%	60 - 140
Chloroforme	2017/03/23						79	%	60 - 140
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	2017/03/23						70	%	60 - 140
Dichloro-1,1 éthane	2017/03/23						87	%	60 - 140
Dichloro-1,2 éthane	2017/03/23						74	%	60 - 140
Dichloro-1,1 éthène	2017/03/23						80	%	60 - 140
Dichloro-1,2 éthène (cis)	2017/03/23						79	%	60 - 140
Dichloro-1,2 éthène (trans)	2017/03/23						81	%	60 - 140
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	2017/03/23						80	%	60 - 140
Dichlorométhane	2017/03/23						87	%	60 - 140
Dichloro-1,2 propane	2017/03/23			84	%	60 - 140			

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)**

Lot								Limites
AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités	CQ
			Dichloro-1,3 propène (cis)	2017/03/23		92	%	60 - 140
			Dichloro-1,3 propène (trans)	2017/03/23		94	%	60 - 140
			Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	2017/03/23		93	%	60 - 140
			Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	2017/03/23		86	%	60 - 140
			Tétrachloroéthène	2017/03/23		106	%	60 - 140
			Tétrachlorure de carbone	2017/03/23		85	%	60 - 140
			Trichloro-1,1,1 éthane	2017/03/23		78	%	60 - 140
			Trichloro-1,1,2 éthane	2017/03/23		84	%	60 - 140
			Trichloroéthène	2017/03/23		100	%	60 - 140
1740514	TS2	Blanc de méthode	4-Bromofluorobenzène	2017/03/23		99	%	60 - 140
			D10-Ethylbenzène	2017/03/23		78	%	50 - 130
			D4-1,2-Dichloroéthane	2017/03/23		80	%	60 - 140
			D8-Toluène	2017/03/23		91	%	60 - 140
			Benzène	2017/03/23	<0.1		mg/kg	
			Chlorobenzène	2017/03/23	<0.2		mg/kg	
			Dichloro-1,2 benzène	2017/03/23	<0.2		mg/kg	
			Dichloro-1,3 benzène	2017/03/23	<0.2		mg/kg	
			Dichloro-1,4 benzène	2017/03/23	<0.2		mg/kg	
			Éthylbenzène	2017/03/23	<0.2		mg/kg	
			Styrène	2017/03/23	<0.2		mg/kg	
			Toluène	2017/03/23	<0.2		mg/kg	
			Xylènes (o,m,p)	2017/03/23	<0.2		mg/kg	
			Chloroforme	2017/03/23	<0.2		mg/kg	
			Chlorure de vinyle (chloroéthène)	2017/03/23	<0.02		mg/kg	
			Dichloro-1,1 éthane	2017/03/23	<0.2		mg/kg	
			Dichloro-1,2 éthane	2017/03/23	<0.2		mg/kg	
			Dichloro-1,1 éthène	2017/03/23	<0.2		mg/kg	
			Dichloro-1,2 éthène (cis)	2017/03/23	<0.2		mg/kg	
			Dichloro-1,2 éthène (trans)	2017/03/23	<0.2		mg/kg	
			Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	2017/03/23	<0.2		mg/kg	
			Dichlorométhane	2017/03/23	<0.2		mg/kg	
			Dichloro-1,2 propane	2017/03/23	<0.2		mg/kg	
			Dichloro-1,3 propène (cis)	2017/03/23	<0.2		mg/kg	
			Dichloro-1,3 propène (trans)	2017/03/23	<0.2		mg/kg	
			Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	2017/03/23	<0.2		mg/kg	
			Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	2017/03/23	<0.2		mg/kg	
			Tétrachloroéthène	2017/03/23	<0.2		mg/kg	
			Tétrachlorure de carbone	2017/03/23	<0.1		mg/kg	
			Trichloro-1,1,1 éthane	2017/03/23	<0.2		mg/kg	
			Trichloro-1,1,2 éthane	2017/03/23	<0.2		mg/kg	

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)**

Lot								Limites
AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités	CQ
			Trichloroéthène	2017/03/23	<0.2		mg/kg	
<p>N/A = Non Applicable</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Surrogate: Composé se comportant de façon similaire aux composés analysés et ajouté à l'échantillon avant l'analyse. Sert à évaluer la qualité de l'extraction.</p> <p>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 &lt;= 2x LDR)</p> <p>Réc = Récupération</p> <p>(1) La récupération ou l'écart relatif (RPD) pour ce composé est en dehors des limites de contrôle, mais l'ensemble du contrôle qualité rencontre les critères d'acceptabilité pour cette analyse</p>								

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

### 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:



Aomar Kaidi, B.Sc., Chimiste



Caroline Bougie, B.Sc. Chimiste



Maria Dragna Apopei, B.Sc., Chimiste



Michel Poulin, B.Sc., Chimiste



Ngoc-Thuy Do, B.Sc., Chimiste



Olga Zlatov Polevoi



Veronic Beausejour, B.Sc., Chimiste, Superviseur

Dossier Maxxam: B713923  
Date du rapport: 2017/04/20

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: TETRATECH  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

### **PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION (SUITE)**

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:

---

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.

Votre # de commande: 76206148  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: STE-ANNE-DE-BELLVUE  
Votre # Bordereau: E929050

**Attention: Alexandre Fiorilli**

GHD Consultants Ltée  
MONTRÉAL  
4600 COTE VERTU  
SUITE 200  
VILLE ST-LAURENT, QC  
H4S 1C7

**Date du rapport: 2017/05/30**  
# Rapport: R2284657  
Version: 1 - Finale

**CERTIFICAT D'ANALYSES**

**# DE DOSSIER MAXXAM: B729221**

**Reçu: 2017/05/29, 15:00**

Matrice: SOL  
Nombre d'échantillons reçus: 2

<b>Analyses</b>	<b>Quantité</b>	<b>Date de l' extraction</b>	<b>Date Analysé</b>	<b>Méthode de laboratoire</b>	<b>Référence Primaire</b>
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)*	2	2017/05/29	2017/05/30	STL SOP-00172	MA.400-HYD. 1.1 R3 m
Métaux extractibles totaux par ICP*	2	2017/05/29	2017/05/29	STL SOP-00006	MA.200-Mét. 1.2 R5 m
Hydrocarbures aromatiques polycycliques*	2	2017/05/29	2017/05/29	STL SOP-00178	MA.400-HAP 1.1 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: 76206148  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: STE-ANNE-DE-BELLEVUE  
Votre # Bordereau: E929050

**Attention: Alexandre Fiorilli**

GHD Consultants Ltée  
MONTRÉAL  
4600 COTE VERTU  
SUITE 200  
VILLE ST-LAURENT, QC  
H4S 1C7

**Date du rapport: 2017/05/30**  
# Rapport: R2284657  
Version: 1 - Finale

**CERTIFICAT D'ANALYSES**

**# DE DOSSIER MAXXAM: B729221**

**Reçu: 2017/05/29, 15:00**

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: B729221  
Date du rapport: 2017/05/30

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: STE-ANNE-DE-BELLVUE  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**HAP PAR GCMS (SOL)**

ID Maxxam					EA3222		EA3223			
Date d'échantillonnage					2017/03/08		2017/03/10			
# Bordereau					E929050		E929050			
	<b>Unités</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>DUP-1</b>	<b>CR</b>	<b>DUP-2</b>	<b>CR</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	14		18		N/A	N/A
<b>HAP</b>										
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10		<0.10		0.10	1782931
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10		<0.10		0.10	1782931
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10		<0.10		0.10	1782931
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10		<0.10		0.10	1782931
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10		<0.10		0.10	1782931
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10		<0.10		0.10	1782931
Benzo(j)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10		<0.10		0.10	1782931
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10		<0.10		0.10	1782931
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	-	-	-	<0.10		<0.10		0.10	1782931
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10		<0.10		0.10	1782931
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10		<0.10		0.10	1782931
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	0.13	A-B	<0.10		0.10	1782931
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10		<0.10		0.10	1782931
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10		<0.10		0.10	1782931
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10		<0.10		0.10	1782931
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10		<0.10		0.10	1782931
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10		<0.10		0.10	1782931
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	0.23	A-B	<0.10		0.10	1782931
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10		<0.10		0.10	1782931
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10		<0.10		0.10	1782931
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10		<0.10		0.10	1782931
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10		<0.10		0.10	1782931
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10		<0.10		0.10	1782931
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	0.20	A-B	<0.10		0.10	1782931
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10		<0.10		0.10	1782931
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10		<0.10		0.10	1782931
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10		<0.10		0.10	1782931
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10		<0.10		0.10	1782931
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>										
D10-Anthracène	%	-	-	-	84		88		N/A	1782931
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	80		80		N/A	1782931
D14-Terphenyl	%	-	-	-	80		84		N/A	1782931
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable										

Dossier Maxxam: B729221  
Date du rapport: 2017/05/30

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: STE-ANNE-DE-BELLEVUE  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**HAP PAR GCMS (SOL)**

ID Maxxam					EA3222		EA3223			
Date d'échantillonnage					2017/03/08		2017/03/10			
# Bordereau					E929050		E929050			
	<b>Unités</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>DUP-1</b>	<b>CR</b>	<b>DUP-2</b>	<b>CR</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	84		88		N/A	1782931
D8-Naphtalène	%	-	-	-	76		80		N/A	1782931
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable										

Dossier Maxxam: B729221  
Date du rapport: 2017/05/30

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: STE-ANNE-DE-BELLVUE  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)**

ID Maxxam					EA3222		EA3222		EA3223			
Date d'échantillonnage					2017/03/08		2017/03/08		2017/03/10			
# Bordereau					E929050		E929050		E929050			
	<b>Unités</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>DUP-1</b>	<b>CR</b>	<b>DUP-1 Dup. de Lab.</b>	<b>CR</b>	<b>DUP-2</b>	<b>CR</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	14		14		18		N/A	N/A
<b>HYDROCARBURES PÉTROLIERS</b>												
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	300	700	3500	350	A-B	360	A-B	<100		100	1782930
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>												
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	74		76		80		N/A	1782930
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité Duplicata de laboratoire N/A = Non Applicable												

Dossier Maxxam: B729221  
Date du rapport: 2017/05/30

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: STE-ANNE-DE-BELLVUE  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)**

ID Maxxam					EA3222		EA3223			
Date d'échantillonnage					2017/03/08		2017/03/10			
# Bordereau					E929050		E929050			
	<b>Unités</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>DUP-1</b>	<b>CR</b>	<b>DUP-2</b>	<b>CR</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	14		18		N/A	N/A
<b>MÉTAUX</b>										
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<0.50		<0.50		0.50	1782815
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<5.0		<5.0		5.0	1782815
Baryum (Ba)	mg/kg	340	500	2000	77	<A	88	<A	5.0	1782815
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.50		<0.50		0.50	1782815
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	27	<A	17	<A	2.0	1782815
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	6.4	<A	6.0	<A	2.0	1782815
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	26	<A	11	<A	2.0	1782815
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4.0		12	A-B	4.0	1782815
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	370	<A	610	<A	2.0	1782815
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	2.7	A-B	<1.0		1.0	1782815
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	20	<A	16	<A	1.0	1782815
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	130	A-B	20	<A	5.0	1782815
Zinc (Zn)	mg/kg	140	500	1500	180	A-B	48	<A	10	1782815
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										

Dossier Maxxam: B729221  
Date du rapport: 2017/05/30

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: STE-ANNE-DE-BELLEVUE  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

## REMARQUES GÉNÉRALES

Tous les résultats sont calculés sur une base sèche excepté lorsque non-applicable.

État des échantillons à l'arrivée:

Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon reçu congelé.: EA3222

Métaux extractibles totaux par ICP: Échantillon reçu congelé.: EA3222

Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon reçu congelé.: EA3222

Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon reçu congelé.: EA3223

Métaux extractibles totaux par ICP: Échantillon reçu congelé.: EA3223

Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon reçu congelé.: EA3223

A,B,C,CR: Les critères des sols proviennent de l'Annexe 2 du « Guide d'intervention-Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. MDDELCC, 2016. » et intitulé « Grille des critères génériques pour les sols ». Pour les analyses de métaux (et métalloïdes) dans les sols, le critère A désigne la « Teneur de fond Secteur Basses-Terres du Saint-Laurent ».

Les critères A et B pour l'eau souterraine proviennent de l'annexe 7 intitulé « Grille des critères de qualité des eaux souterraines » du guide d'intervention mentionné plus haut. A=Eau de consommation; B=Résurgence dans l'eau de surface

Ces références ne sont rapportées qu'à titre indicatif et ne doivent être interprétées dans aucun autre contexte.

- = Ce composé ne fait pas partie de la réglementation.

### HAP PAR GCMS (SOL)

Veillez noter que les résultats n'ont été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité (blanc fortifié et blanc de méthode), ni pour les surrogates.

Les résultats bruts non-arrondis sont utilisés dans le calcul du benzo(b+j+k)fluoranthène. Ce résultat total est alors arrondi à deux chiffres significatifs.

### HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés pour la récupération des échantillons de contrôle de qualité (blanc fortifié et surrogates).

Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés pour le blanc de méthode.

### MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

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: B729221  
Date du rapport: 2017/05/30

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: STE-ANNE-DE-BELLVUE  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

### RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot	AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités	Limites CQ
1782815	OZP	Blanc fortifié		Argent (Ag)	2017/05/29		89	%	75 - 125
				Arsenic (As)	2017/05/29		93	%	75 - 125
				Baryum (Ba)	2017/05/29		97	%	75 - 125
				Cadmium (Cd)	2017/05/29		93	%	75 - 125
				Chrome (Cr)	2017/05/29		93	%	75 - 125
				Cobalt (Co)	2017/05/29		95	%	75 - 125
				Cuivre (Cu)	2017/05/29		92	%	75 - 125
				Etain (Sn)	2017/05/29		97	%	75 - 125
				Manganèse (Mn)	2017/05/29		91	%	75 - 125
				Molybdène (Mo)	2017/05/29		93	%	75 - 125
				Nickel (Ni)	2017/05/29		93	%	75 - 125
				Plomb (Pb)	2017/05/29		93	%	75 - 125
				Zinc (Zn)	2017/05/29		93	%	75 - 125
1782815	OZP	Blanc de méthode		Argent (Ag)	2017/05/29	<0.50		mg/kg	
				Arsenic (As)	2017/05/29	<5.0		mg/kg	
				Baryum (Ba)	2017/05/29	<5.0		mg/kg	
				Cadmium (Cd)	2017/05/29	<0.50		mg/kg	
				Chrome (Cr)	2017/05/29	<2.0		mg/kg	
				Cobalt (Co)	2017/05/29	<2.0		mg/kg	
				Cuivre (Cu)	2017/05/29	<2.0		mg/kg	
				Etain (Sn)	2017/05/29	<4.0		mg/kg	
				Manganèse (Mn)	2017/05/29	<2.0		mg/kg	
				Molybdène (Mo)	2017/05/29	<1.0		mg/kg	
				Nickel (Ni)	2017/05/29	<1.0		mg/kg	
				Plomb (Pb)	2017/05/29	<5.0		mg/kg	
				Zinc (Zn)	2017/05/29	<10		mg/kg	
1782930	VA2	Blanc fortifié		1-Chlorooctadécane	2017/05/30		78	%	60 - 120
				Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2017/05/30		85	%	70 - 130
1782930	VA2	Blanc de méthode		1-Chlorooctadécane	2017/05/30		80	%	60 - 120
				Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2017/05/30	<100		mg/kg	
1782930	VA2	RPD [EA3222-01]		Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2017/05/30	4.3		%	50
1782930	VA2	RPD		Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2017/05/30	NC		%	50
				Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2017/05/30	4.2		%	50
1782931	AK2	Blanc fortifié		D10-Anthracène	2017/05/29		86	%	50 - 130
				D12-Benzo(a)pyrène	2017/05/29		82	%	50 - 130
				D14-Terphenyl	2017/05/29		82	%	50 - 130
				D8-Acenaphthylene	2017/05/29		86	%	50 - 130
				D8-Naphtalène	2017/05/29		80	%	50 - 130
				Acénaphène	2017/05/29		89	%	50 - 130
				Acénaphthylène	2017/05/29		95	%	50 - 130
				Anthracène	2017/05/29		95	%	50 - 130
				Benzo(a)anthracène	2017/05/29		95	%	50 - 130
				Benzo(a)pyrène	2017/05/29		86	%	50 - 130
				Benzo(b)fluoranthène	2017/05/29		93	%	50 - 130
				Benzo(j)fluoranthène	2017/05/29		89	%	50 - 130
				Benzo(k)fluoranthène	2017/05/29		84	%	50 - 130
				Benzo(b+j+k)fluoranthène	2017/05/29		88	%	50 - 130
				Benzo(c)phénanthrène	2017/05/29		92	%	50 - 130
				Benzo(ghi)pérylène	2017/05/29		90	%	50 - 130
				Chrysène	2017/05/29		93	%	50 - 130

Dossier Maxxam: B729221  
Date du rapport: 2017/05/30

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: STE-ANNE-DE-BELLVUE  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)**

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupes	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités	Limites CQ	
1782931	AK2	Blanc de méthode	Dibenzo(a,h)anthracène	2017/05/29		91	%	50 - 130	
			Dibenzo(a,i)pyrène	2017/05/29		90	%	50 - 130	
			Dibenzo(a,h)pyrène	2017/05/29		99	%	50 - 130	
			Dibenzo(a,l)pyrène	2017/05/29		95	%	50 - 130	
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2017/05/29		87	%	50 - 130	
			Fluoranthène	2017/05/29		92	%	50 - 130	
			Fluorène	2017/05/29		93	%	50 - 130	
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2017/05/29		100	%	50 - 130	
			3-Méthylcholanthrène	2017/05/29		82	%	50 - 130	
			Naphtalène	2017/05/29		90	%	50 - 130	
			Phénanthrène	2017/05/29		90	%	50 - 130	
			Pyrène	2017/05/29		91	%	50 - 130	
			2-Méthylnaphtalène	2017/05/29		91	%	50 - 130	
			1-Méthylnaphtalène	2017/05/29		85	%	50 - 130	
			1,3-Diméthylnaphtalène	2017/05/29		85	%	50 - 130	
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2017/05/29		90	%	50 - 130	
			D10-Anthracène	2017/05/29		88	%	50 - 130	
			D12-Benzo(a)pyrène	2017/05/29		82	%	50 - 130	
			D14-Terphenyl	2017/05/29		80	%	50 - 130	
			D8-Acenaphthylene	2017/05/29		86	%	50 - 130	
			D8-Naphtalène	2017/05/29		78	%	50 - 130	
			Acénaphène	2017/05/29		<0.10		mg/kg	
			Acénaphthylène	2017/05/29		<0.10		mg/kg	
			Anthracène	2017/05/29		<0.10		mg/kg	
			Benzo(a)anthracène	2017/05/29		<0.10		mg/kg	
			Benzo(a)pyrène	2017/05/29		<0.10		mg/kg	
			Benzo(b)fluoranthène	2017/05/29		<0.10		mg/kg	
			Benzo(j)fluoranthène	2017/05/29		<0.10		mg/kg	
			Benzo(k)fluoranthène	2017/05/29		<0.10		mg/kg	
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2017/05/29		<0.10		mg/kg	
			Benzo(c)phénanthrène	2017/05/29		<0.10		mg/kg	
			Benzo(ghi)pérylène	2017/05/29		<0.10		mg/kg	
			Chrysène	2017/05/29		<0.10		mg/kg	
			Dibenzo(a,h)anthracène	2017/05/29		<0.10		mg/kg	
			Dibenzo(a,i)pyrène	2017/05/29		<0.10		mg/kg	
			Dibenzo(a,h)pyrène	2017/05/29		<0.10		mg/kg	
			Dibenzo(a,l)pyrène	2017/05/29		<0.10		mg/kg	
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2017/05/29		<0.10		mg/kg	
			Fluoranthène	2017/05/29		<0.10		mg/kg	
			Fluorène	2017/05/29		<0.10		mg/kg	
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2017/05/29		<0.10		mg/kg	
			3-Méthylcholanthrène	2017/05/29		<0.10		mg/kg	
Naphtalène	2017/05/29		<0.10		mg/kg				
Phénanthrène	2017/05/29		<0.10		mg/kg				
Pyrène	2017/05/29		<0.10		mg/kg				
2-Méthylnaphtalène	2017/05/29		<0.10		mg/kg				
1-Méthylnaphtalène	2017/05/29		<0.10		mg/kg				
1,3-Diméthylnaphtalène	2017/05/29		<0.10		mg/kg				
2,3,5-Triméthylnaphtalène	2017/05/29		<0.10		mg/kg				
1782931	AK2	RPD	Acénaphène	2017/05/29	NC		%	50	

Dossier Maxxam: B729221  
Date du rapport: 2017/05/30

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: STE-ANNE-DE-BELLVUE  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

**RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)**

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités	Limites CQ
			Acénaphthylène	2017/05/29	NC		%	50
			Anthracène	2017/05/29	NC		%	50
			Benzo(a)anthracène	2017/05/29	NC		%	50
			Benzo(a)pyrène	2017/05/29	NC		%	50
			Benzo(b)fluoranthène	2017/05/29	NC		%	50
			Benzo(j)fluoranthène	2017/05/29	NC		%	50
			Benzo(k)fluoranthène	2017/05/29	NC		%	50
			Benzo(c)phénanthrène	2017/05/29	NC		%	50
			Benzo(ghi)pérylène	2017/05/29	NC		%	50
			Chrysène	2017/05/29	NC		%	50
			Dibenzo(a,h)anthracène	2017/05/29	NC		%	50
			Dibenzo(a,i)pyrène	2017/05/29	NC		%	50
			Dibenzo(a,h)pyrène	2017/05/29	NC		%	50
			Dibenzo(a,l)pyrène	2017/05/29	NC		%	50
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2017/05/29	NC		%	50
			Fluoranthène	2017/05/29	NC		%	50
			Fluorène	2017/05/29	NC		%	50
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2017/05/29	NC		%	50
			3-Méthylcholanthrène	2017/05/29	NC		%	50
			Naphtalène	2017/05/29	NC		%	50
			Phénanthrène	2017/05/29	NC		%	50
			Pyrène	2017/05/29	NC		%	50
			2-Méthylnaphtalène	2017/05/29	NC		%	50
			1-Méthylnaphtalène	2017/05/29	NC		%	50
			1,3-Diméthylnaphtalène	2017/05/29	NC		%	50
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2017/05/29	NC		%	50
			Acénaphène	2017/05/29	0.43		%	50
			Acénaphthylène	2017/05/29	18 (1)		%	50
			Anthracène	2017/05/29	22		%	50
			Benzo(a)anthracène	2017/05/29	NC		%	50
			Benzo(a)pyrène	2017/05/29	NC		%	50
			Benzo(b)fluoranthène	2017/05/29	NC		%	50
			Benzo(j)fluoranthène	2017/05/29	NC		%	50
			Benzo(k)fluoranthène	2017/05/29	NC		%	50
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2017/05/29	NC		%	50
			Benzo(c)phénanthrène	2017/05/29	NC		%	50
			Benzo(ghi)pérylène	2017/05/29	NC		%	50
			Chrysène	2017/05/29	NC		%	50
			Dibenzo(a,h)anthracène	2017/05/29	NC		%	50
			Dibenzo(a,i)pyrène	2017/05/29	NC		%	50
			Dibenzo(a,h)pyrène	2017/05/29	NC		%	50
			Dibenzo(a,l)pyrène	2017/05/29	NC		%	50
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2017/05/29	NC		%	50
			Fluoranthène	2017/05/29	NC		%	50
			Fluorène	2017/05/29	9.7		%	50
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2017/05/29	NC		%	50
			3-Méthylcholanthrène	2017/05/29	NC		%	50
			Naphtalène	2017/05/29	3.1		%	50
			Phénanthrène	2017/05/29	5.4		%	50
			Pyrène	2017/05/29	NC		%	50

Dossier Maxxam: B729221  
Date du rapport: 2017/05/30

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: STE-ANNE-DE-BELLVUE  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

### RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités	Limites CQ
			2-Méthylnaphtalène	2017/05/29	17		%	50
			1-Méthylnaphtalène	2017/05/29	7.2		%	50
			1,3-Diméthylnaphtalène	2017/05/29	12		%	50
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2017/05/29	8.2		%	50

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.

Surrogate: Composé se comportant de façon similaire aux composés analysés et ajouté à l'échantillon avant l'analyse. Sert à évaluer la qualité de l'extraction.

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 <= 2x LDR)

Réc = Récupération

(1) Dû à l'interférence de la matrice, la limite de détection a été augmentée.

Dossier Maxxam: B729221  
Date du rapport: 2017/05/30

GHD Consultants Ltée  
Votre # du projet: 11131157-A1  
Adresse du site: STE-ANNE-DE-BELLEVUE  
Votre # de commande: 76206148  
Initiales du préleveur: FA

### 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:



*Caroline Bougie*

Caroline Bougie, B.Sc. Chimiste



*Christian Guiang*

Christian Guiang, B.Sc., Chimiste



*Olga Zlatov*

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.

[www.ghd.com](http://www.ghd.com)

