



Lieu historique national du
Canal-de-Chambly



Parcs
Canada

Parks
Canada

LHN CANAL DE CHAMBLY - SÉCURITÉ PISTE (GESTION SÉCURITAIRE DE LA CIRCULATION)

NO. PROJET : CCHM- 1449



DEVIS – VERSION POUR SOUMISSION

2 août 2019

IDENTIFICATION EXPERTS CONSEIL :

Architectes paysagistes :

OPTION aménagement

Name | Nom

225, rue De Saint-Vallier Est

Address | Adresse

Québec

Québec

G1K 3P2

City | Ville

Province | Province

Code postal

Ingénieurs :

CIMA+

Name | Nom

3385, rue King Ouest

Address | Adresse

Sherbrooke

Québec

J1L 1P8

City | Ville

Province | Province

Code postal

Sceaux Experts Conseils

 <p>Architecte paysagiste</p>	 <p>Ingénieur structure</p>	 <p>Ingénieur civil</p>
	 <p>Ingénieur circulation</p>	

FIN DE LA SECTION

DIVISION 00 EXIGENCES RELATIVES AUX APPROVISIONNEMENTS

- 00 00 01 Page couverture
- 00 01 07 Page des sceaux et des signatures
- 00 01 10 Table des matières

DIVISION 01 EXIGENCES GÉNÉRALES

- 01 11 00 Sommaire des travaux
- 01 14 00 Restrictions visant les travaux
- 01 29 00 Paiement
- 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 29.06 Santé-sécurité
- 01 35 43 Protection de l'environnement
- 01 45 00 Contrôle de la qualité
- 01 52 00 Installations 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 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

DIVISION 02 CONDITIONS EXISTANTES

- 02 41 13 Démolition sélective d'ouvrages d'aménagement du terrain

DIVISION 03 BÉTON

- 03 10 00 Coffrages et accessoires pour béton
- 03 20 00 Armatures pour béton
- 03 30 00.01 Béton coulé en place (version abrégée)
- 03 39 00 Cure du béton

DIVISION 05 MÉTAUX

- 05 50 00.01 Garde-corps et clôture d'acier

DIVISION 06

- 06 05 73 Traitement du bois

DIVISION 10 OUVRAGE SPÉCIAUX

- 10 14 53 Signalisation routière

DIVISION 31 TERRASSEMENTS

- 31 00 00.01 Travaux de terrassement
- 31 05 16 Granulats
- 31 11 00 Défrichage et essouchement
- 31 23 33.01 Excavation, creusage de tranchées et remblayage
- 31 24 13 Remblai routiers
- 31 32 19.01 Géotextiles
- 31 36 00 Gabions

DIVISION 32 AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS

- 32 01 90.33 Préservation des arbres et des arbustes
- 32 11 16.01 Couche de fondation granulaire
- 32 11 23 Couche de base granulaire
- 32 12 16.01 Revêtements de chaussée bitumineux
- 32 14 13 Revêtement en pavés de béton préfabriqués
- 32 16 15 Trottoirs, bordures et caniveaux en béton
- 32 17 23 Marquages de chaussée
- 32 37 00 Mobilier urbain
- 32 91 19.13 Mise en place de terre végétale et nivellement de finition
- 32 92 20 Ensemencement mécanique
- 32 92 23 Gazonnement
- 32 93 10 Plantation d'arbres, d'arbustes et couvre-sols végétaux

DIVISION 33 SERVICES D'UTILITÉS

- 33 05 16 Regard de visite, puisards et boîtes de vanne
- 33 41 00 Tuyauterie d'évacuation des eaux pluviales
- 33 46 16 Tuyauterie de drainage souterrain

DIVISION 34

- 34 71 13.25 Sécurité routière – glissières en profiles en w

ANNEXES ET ÉTUDES

- 1 Méthode d'élague correcte
- 2 Exemple d'un Plan de protection de l'environnement (PPE)
- 3 Étude géotechnique, Englobe

LISTE DES DESSINS	ARCHITECTURE DE PAYSAGE	SIGNALISATION ET MARQUAGE	CIVIL	STRUCTURE
PAGE FRONTISPICE	AP-01			
LOCALISATION DES SECTEURS	AP-02 @ AP-03	MS-01		
SECTEUR 01 - CHAÎNAGE 0.25	AP-4 @ AP-5	MS-02		
SECTEUR 02 - CHAÎNAGE 0.54	AP-6 @ AP-7	MS-03		
SECTEUR 03 - CHAÎNAGE 0.69	AP-8 @ AP-11	MS-04 @ MS 05		S01 @ S03
SECTEUR 07 - CHAÎNAGE 1.64	AP-12 @ AP-13	MS-06		
SECTEUR 08 - CHAÎNAGE 1.74	AP-14 @ AP-15	MS-07		
SECTEUR 09 - CHAÎNAGE 1.78	AP-16 @ AP-17	MS-08		
SECTEUR 10 - CHAÎNAGE 1.87	AP-18 @ AP-19	MS-09		
SECTEUR 12 - CHAÎNAGE 2.16	AP-20 @ AP-21	MS-10		
SECTEUR 13 - CHAÎNAGE 2.41	AP-22 @ AP-23			
SECTEUR 15 - CHAÎNAGE 2.56	AP-24 @ AP-25	MS-11		
SECTEUR 16 - CHAÎNAGE 2.65				
SECTEUR 17 - CHAÎNAGE 2.73	AP-26 @ AP-27	MS-12		
SECTEUR 18 - CHAÎNAGE 3.43	AP-28 @ AP-29	MS-13		S04 @ S06
SECTEUR 20 - CHAÎNAGE 6.28	- Hors-projet -			
SECTEUR 20.1 - CHAÎNAGE 6.32		MS-14		
SECTEUR 20.2 - CHAÎNAGE 8.03		MS-15		
SECTEUR 21 - CHAÎNAGE 6.62	AP-30 @ AP-31	MS-16		
SECTEUR 24 - CHAÎNAGE 8.96	AP-32 @ AP-33	MS-17		
SECTEUR 26 - CHAÎNAGE 13.38	- Hors-projet -			
SECTEUR 27 - CHAÎNAGE 13.55	AP-34 @ AP-35	MS-18		
COUPES ET DÉTAILS	AP-36 @ AP-52		C01 @ C09	

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 14 00 – Restriction visant les travaux, concernant l'accès/ circulation au chantier.
- .2 Section 01 32 16.07- Ordonnancement des travaux – Diagramme à barres.
- .3 Section 01 56 00 - Ouvrages d'accès et de protection temporaires.

1.2 TRAVAUX VISÉS PAR LES DOCUMENTS CONTRACTUELS

- .1 Contexte :

Localisé en bordure du Canal Chambly, d'une longueur approximative de 20 km, le sentier polyvalent est un parcours dont la valeur historique est hautement reconnue. Depuis 1843, le canal de la rivière Richelieu relie le fleuve Saint-Laurent et donne un accès au lac Champlain.

L'entrepreneur doit être conscient des enjeux/contraintes et possède les ressources nécessaires pour relever les défis dans le cadre du présent mandat. La réalisation d'un sentier polyvalent en parallèle au Canal Chambly touche aux enjeux d'accessibilité et de sécurité, de protection du milieu naturel, de mise en valeur du potentiel historique, d'harmonie architecturale. L'amélioration de la sécurité du sentier est nul doute LE DÉFI. Elle se traduit par l'aménagement des accès, la création de liens avec le milieu, la signalisation, le marquage, le traitement des abords, l'aménagement de haltes et d'aires de repos.

1.3 TYPE DE CONTRAT

- .1 Le présent contrat est à marché unique.
- .2 Le contrat comprend les travaux de tous les lots et secteurs spécifiés.

1.4 UTILISATION DES LIEUX PAR L'ENTREPRENEUR

- .1 Le chantier peut être utilisé sans restriction autres que celles décrites à la section 01 14 00 – Restriction visant les travaux, concernant l'accès/ circulation au chantier.
- .2 L'utilisation des lieux est restreinte aux zones nécessaires à l'exécution des travaux, aux accès, aux aires des travaux et aires d'entreposage désignées afin de permettre l'occupation des secteurs périphériques par le Maître de l'ouvrage et le public.
- .3 L'entrepreneur doit coordonner l'utilisation des lieux selon les directives du Représentant de l'APC.
- .4 L'entrepreneur doit trouver les zones de travail ou d'entreposage supplémentaires nécessaires à l'exécution des travaux aux termes du présent contrat et en payer le coût.
- .5 L'entrepreneur doit enlever ou modifier l'ouvrage existant afin d'éviter d'en endommager les parties devant rester en place.

1.4 UTILISATION DES LIEUX PAR L'ENTREPRENEUR (suite)

- .6 L'entrepreneur doit réparer ou remplacer selon les directives du Représentant de l'APC aux fins de raccordement à l'ouvrage existant ou à un ouvrage adjacent, ou aux fins d'harmonisation avec ceux-ci, les parties de l'ouvrage existant qui ont été modifiées durant les travaux de construction.
- .7 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.

1.5 ÉLÉMENTS FOURNIS PAR LE REPRÉSENTANT DE L'APC

- .1 Responsabilités du Représentant de l'APC
 - .1 Prendre les dispositions nécessaires pour acheminer les dessins d'atelier, les fiches techniques, les échantillons, les instructions des fabricants et les certificats à l'Entrepreneur.
- .2 Responsabilités de l'Entrepreneur
 - .1 Désigner, aux fins du calendrier d'avancement des travaux, les documents et les échantillons à soumettre ainsi que la date de livraison de chaque produit.
 - .2 Revoir les dessins d'atelier, les fiches techniques, les échantillons ainsi que les autres documents à soumettre. Signaler au Représentant de l'APC tous les écarts observés ou les problèmes prévus à cause de la non-conformité des produits avec les exigences des documents contractuels.
 - .3 Réceptionner et décharger les produits au chantier.
 - .4 Inspecter les produits à la livraison, en collaboration avec le Représentant de l'APC, et prendre note des éléments manquants, endommagés ou défectueux.
 - .5 Manutentionner les produits au chantier, notamment pour les déballer et les entreposer.
 - .6 Protéger les produits contre les dommages et les intempéries.
 - .7 Assembler, installer, raccorder, régler et finir les produits.
 - .8 Assurer, après l'installation, les inspections requises par les autorités compétentes.
 - .9 Réparer ou remplacer les éléments endommagés sur le chantier par l'Entrepreneur ou par un sous-traitant au service de ce dernier.

1.6 SERVICES D'UTILITÉS EXISTANTS

- .1 Avant d'interrompre des services d'utilités, en informer le Représentant de l'APC ainsi que les entreprises d'utilités concernées, et obtenir les autorisations nécessaires.
- .2 S'il faut exécuter des piquages sur les canalisations d'utilités existantes ou des raccordements à ces canalisations, donner au Représentant de l'APC un avis préalable de 48 heures avant le moment prévu d'interruption des services électriques ou mécaniques correspondants. Veiller à ce que la durée des interruptions soit aussi courte que possible. Exécuter les travaux aux heures fixées par les autorités locales compétentes, en gênant le moins possible la circulation des piétons, la circulation des véhicules.

1.6 SERVICES D'UTILITÉS EXISTANTS (suite)

- .3 Soumettre à l'approbation du Représentant de l'APC un calendrier relatif à l'arrêt ou à la fermeture d'installations ou d'ouvrages actifs, y compris l'interruption de services de communications ou de l'alimentation électrique. Respecter le calendrier approuvé et informer les parties touchées par ces inconvénients.
- .4 Lorsque des canalisations d'utilités non répertoriées sont découvertes, en informer immédiatement le Représentant de l'APC et les consigner par écrit.
- .5 Protéger, déplacer ou maintenir en service les canalisations d'utilités qui sont fonctionnelles. Si des canalisations non fonctionnelles sont découvertes durant les travaux, les obturer d'une manière autorisée par les autorités compétentes.
- .6 Consigner l'emplacement des canalisations d'utilités qui sont maintenues, déplacées ou abandonnées.
- .7 Construire des barrières conformément à la section 01 56 00 - Ouvrages d'accès et de protection temporaires.

1.7 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 Autres documents indiqués.
- .2 L'entrepreneur doit soumettre au Représentant de l'APC, pour acceptation, un Plan et une méthode de travail détaillé pour l'ensemble des travaux compris à la portée de ce mandat selon l'ordre d'exécuter au point 1.4.1 de la présente section. Aucune mobilisation en site ne sera autorisée avant l'approbation du *Plan et méthode de travail* par 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 Section 01 32 16.07 Ordonnancement des travaux diagramme à barres (Grantt).

1.2 ACCÈS 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 si nécessaire, distincts des ouvrages finis et conformes à la réglementation municipale, provinciale ou autre, et en assurer l'entretien.

1.3 UTILISATION DES LIEUX ET DES INSTALLATIONS

- .1 Effectuer les travaux en perturbant le moins possible l'utilisation normale des lieux. À cet égard, prendre les dispositions nécessaires avec le Représentant de l'APC pour faciliter l'exécution des travaux prescrits.
- .2 Maintenir en fonction les services publics existants et assurer l'accès au chantier au personnel et aux véhicules.
- .3 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.
- .4 L'entrepreneur mettra des installations sanitaires à la disposition du personnel et ce dernier devra en assurer l'entretien.

1.4 MODIFICATIONS, RÉPARATIONS

- .1 Effectuer les travaux en perturbant le moins possible le public ainsi que l'utilisation normale des lieux. À cet égard, prendre les dispositions nécessaires avec le Représentant de l'APC pour faciliter l'exécution des travaux prescrits.

1.5 SERVICES EXISTANTS

- .1 Informer le Représentant de l'APC 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 de l'APC (48) heures avant le moment prévu d'interruption des services électriques. Veiller à ce que la durée des interruptions soit aussi courte que possible.
- .3 Assurer la circulation du personnel, des piétons et des véhicules.
- .4 Construire des barrières de protection conformément à la section 01 56 00 - Ouvrages d'accès et de protection temporaires.

1.6 EXIGENCES PARTICULIÈRES

- .1 Les travaux bruyants doivent être exécutés du lundi au vendredi, entre 7 h et 17 h.
- .2 Soumettre l'horaire des travaux conformément à la section 01 32 16.07 - Ordonnancement des travaux.
- .3 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.
- .4 Demeurer dans les limites des travaux et des voies d'accès.
- .5 Malgré que l'horaire de travail et l'accès au chantier des véhicules de l'Entrepreneur est normalement du lundi au vendredi de 7h00 à 17h00, l'entrepreneur peut travailler en soirée après en avoir fait la demande au Représentant de l'APC. Aucun entretien d'équipement n'est autorisé en dehors des heures de travail. Les véhicules en attente en dehors des heures de travail devront arrêter leur moteur.
- .6 Veiller à ce que les matériaux/matériels soient livrés en dehors des heures de pointe, entre 9 h et 15 h, sauf indication contraire de la part du Représentant de l'APC. Aucune livraison n'est permise en dehors des heures de travail.

1.7 PRÉSERVATION DU CARACTÈRE HISTORIQUE/ARCHÉOLOGIQUE

- .1 Conditions particulières
 - .1 Le lieu historique national du Canada a été reconnu par le gouvernement Canadien comme l'un des sites ayant la plus haute valeur patrimoniale. Ainsi, tous travaux d'excavation du sol reconnu comme pouvant contenir des vestiges doivent faire l'objet d'une surveillance d'un archéologue désigné par le Représentant de l'APC.
Ainsi, tous les travaux d'excavation nécessaires à la réalisation des travaux d'aménagement du sentier multifonctionnel font l'objet de la présente section.
- .2 Accès et collaboration
 - .1 L'Entrepreneur doit coopérer et se conformer à toutes les directives du Représentant de l'APC lors des travaux d'excavation, afin d'éviter toute perte d'information archéologique sur le site.
 - .2 L'Entrepreneur doit faciliter l'accès aux travaux et collaborer avec l'Archéologue. L'Archéologue ou son représentant seront 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 L'Entrepreneur doit permettre à l'équipe d'archéologues de procéder aux examens et aux relevés archéologiques.
- .3 Découvertes archéologiques
 - .1 L'Entrepreneur doit avertir le Représentant de l'APC de toute découverte archéologique (vestiges de constructions ou d'aménagements, objets et fragments d'objets) effectués sur les lieux et attendre ses directives écrites avant de poursuivre les travaux à l'endroit de la découverte

1.9 PRÉSERVATION DU CARACTÈRE HISTORIQUE/ARCHÉOLOGIQUE (suite)

- .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 du Canada. L'entrepreneur devra les protéger et obtenir des directives du Représentant de l'APC à cet égard.
- .4 Arrêt des travaux
 - .1 L'entrepreneur doit prévoir dans son contrat, à ses frais, des arrêts de cinq (5) minutes par heure d'excavation dans les secteurs nécessitant la présence de l'Archéologue. Ces arrêts, si non utilisés, seront accumulés et pourront être réutilisés selon les besoins ultérieurement. Un relevé du temps non utilisé sera tenu par le Représentant de l'APC en accord avec l'Entrepreneur et l'Archéologue.
 - .2 Pour un arrêt de plus de 30 minutes, le Représentant de l'APC évaluera les implications de cet arrêt et avisera l'Entrepreneur à cet effet. Ce dernier pourra être tenu d'affecter la machinerie à un autre secteur pour permettre la poursuite du travail des archéologues. Si la réaffectation est impossible, l'Entrepreneur sera dédommagé à même la banque d'heures ou, si elle est épuisée, selon les ententes prévues lors de la première réunion de chantier.
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 doit impérativement suspendre les travaux dans le secteur immédiat de la découverte et aviser le Représentant de l'APC.
- .5 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 lors de la première réunion de chantier.
- .6 Protection des vestiges et des ouvrages
 - .1 L'entrepreneur doit prendre toutes les précautions raisonnables, lors des excavations et de tous travaux, afin de protéger les vestiges mis au jour et de permettre leur examen par les archéologues. Le Représentant de l'APC 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 Dans le cas éventuel où le Représentant de l'APC autorise la démolition d'éléments sur le site, l'Entrepreneur devra prendre les précautions nécessaires afin d'assurer la protection des ouvrages 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 auront été complétés. Si des ouvrages sont endommagés en cours de travaux, en aviser immédiatement le Représentant de l'APC.

**1.8 RESTRICTIONS À LA CIRCULATION ET AUX SECTEURS CONCERNÉS
PAR LES TRAVAUX**

- .1 Dans le cadre de ce projet, les travaux aux secteurs 3 (Réparation du mur), 18 (pont 4), 17, 21 et 27 (déversoirs 3, 4 et 5) doivent être réalisés en dehors de la période de navigation.
- .2 Les dates d'opération du canal sont les suivantes:
 - .1 Saison 2019 – 17 mai au 14 octobre
 - .2 Saison 2020 – 15 mai au 12 octobre
- .3 Pour les autres secteurs, les travaux ne devront jamais entraver la navigation ni les opérations du canal.
- .4 Si jamais une fermeture de courte durée du sentier est requise, l'entrepreneur doit prévoir un chemin de détour par la signalisation d'un sentier temporaire.

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 UNITAIRES OU FORFAITAIRES

- .1 Chacun des prix unitaires ou globaux du contrat est à forfait; l'Entrepreneur s'engage à faire l'ouvrage pour ce prix unitaire, à gain ou à perte. Le prix unitaire ou global d'un ouvrage doit donc compenser pour toutes les dépenses, tous les travaux, déboursés, paiements, frais directs ou indirects, mobilisations, démobilisations et tous les actes, tous les faits, toutes les responsabilités, obligations, omissions et erreurs de l'Entrepreneur liées à la réalisation de cet ouvrage.
- .2 À moins d'indications contraires dans les plans et devis, pour ce même prix unitaire ou global, l'Entrepreneur fournit les matériaux, la main-d'œuvre, les équipements et les accessoires nécessaires à l'exécution de l'ouvrage.
- .3 Le prix unitaire ou global inclut également le transport et la mise en œuvre des matériaux, de même que tous les frais généraux de l'entreprise : administration, assurances, cotisations, intérêts, loyers, taxes et autres dépenses incidentes. Il doit englober les pertes et 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 de l'APC, des restrictions relatives au transport, des accidents et de l'action des éléments de la nature.

1.2 PRIX FORFAIT : Définition

- .1 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.

1.3 PRIX UNITAIRE : Définition

- .1 Lorsque les spécifications relatives aux travaux sont déterminées de façon précise et détaillée et que toutes les quantités ou certaines des quantités au bordereau sont fournies à titre estimatif.

1.4 VENTILATION DES COÛTS DU BORDEREAU

- .1 Avant de demander le premier paiement d'acompte, présenter une ventilation détaillée des coûts selon les exigences du Représentant de l'APC pour les articles à prix forfaitaire. Une fois approuvée par le Représentant de l'APC, la ventilation des coûts servira de base de calcul des paiements d'acompte.
 - .1 La ventilation doit comprendre les articles minimaux suivants :
 - .1 Ensemble des travaux montrés et décrits aux plans de Démolition / Conditions existantes ainsi qu'au devis (max 15%)
 - .2 Électricité incluant bases, lampadaires, conduits, raccordement
 - .3 Escalier (bois et acier), fondation de béton
 - .4 Sentier incluant fondation, pavage
 - .5 Marches de pierre incluant fondation)

1.5 DESCRIPTION DES ARTICLES AU BORDEREAU

.1 Préparation du site et démolition

.1 Organisation de chantier

L'article comprend toutes les exigences décrites dans la Division 01 – Exigences générales du présent devis et inclut également tous les autres travaux qui ne font pas partie intégrante d'autres articles du bordereau.

Le paiement de ce poste sera fait selon les modalités suivantes :

- .1 25 % avec le premier paiement mensuel.
- .2 50 % distribué également avec les paiements d'étapes subséquentes.
- .3 25 % avec le paiement émis lors de l'émission du Certificat substantiel (provisoire) d'achèvement des travaux.
- .4 Le poste organisation de chantier ne peut excéder 15% de la valeur totale de la soumission.

.2 Démolition et préparation du site

.1 À l'article « **Arbre(s) / arbuste(s) à abattre, à essoucher** »

l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire par mètre carré qui inclut, sans s'y limiter, la main-d'œuvre, la machinerie et l'outillage nécessaire aux travaux, tel que stipulé au plan et devis, ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.

.2 À l'article « **Démolition du cabinet hydro-Québec** (par d'autres) ».

.3 À l'article « **Démolition de la dalle de béton existante - ep. 90mm (Détail 15-C06)** »

l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire par mètre carré qui inclut, sans s'y limiter, la démolition de la dalle, la main-d'œuvre, la machinerie et l'outillage nécessaire pour la démolition selon l'épaisseur spécifiée, et le transport des matériaux à un endroit accepté par le Représentant de l'APC, tel que stipulé au plan et devis, ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.

.4 À l'article « **Démolition des glissière existantes** »

l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire par mètre linière qui inclut, sans s'y limiter, la démolition de la glissière, la main-d'œuvre, la machinerie et l'outillage nécessaire pour la démolition selon l'épaisseur spécifiée, le transport des matériaux à un endroit accepté par le Représentant de l'APC, remblayage des trous, la compaction des matériaux, et l'arrosage des matériaux si requis, tel que stipulé au plan et devis, ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.

.5 À l'article « **Démolition de la bordure de béton existante** »

l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire par mètre linéaire qui inclut, sans s'y limiter, la démolition de la bordure de béton existante, la main-d'œuvre, la machinerie et l'outillage nécessaire pour la démolition selon l'épaisseur spécifiée et le transport des matériaux à un endroit accepté par le Représentant de l'APC, tel que stipulé au plan et devis, ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.

1.5 DESCRIPTION DES ARTICLES AU BORDEREAU (SUITE)

.2 Béton coulé

- .1 À l'article « **Bordure de béton coulé** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire par mètre linéaire qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture et la mise en œuvre des matériaux et du béton frais, les goujons, le produit de cure, le remblayage et la réfection des surfaces jusqu'à 1 m derrière le dos de la bordure, l'excavation, les coffrages pour les bordures coulées en place, la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place selon l'épaisseur spécifiée, le transport des matériaux, la compaction des matériaux, l'arrosage des matériaux si requis, les matériaux servant d'échantillons, les raccordements à les surfaces existantes en respectant les transitions spécifiées dans le présent devis, ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.
- .2 À l'article « **Surface de béton coulé** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire par mètre carré qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture et la mise en œuvre des matériaux et du béton frais, les goujons, le produit de cure, le remblayage la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place selon l'épaisseur spécifiée, le transport des matériaux, la compaction des matériaux, l'arrosage des matériaux si requis, les matériaux servant d'échantillons, les essais, les raccordements à la surface existante, le coffrage si requis, le treillis métallique en acier galvanisé, le fini de surface et les différents joints, tel que stipulé au plan et devis, ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.
- .3 À l'article « **Trottoir de béton avec bordure monolithique** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire par mètre carré qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture et la mise en œuvre des matériaux et du béton frais, les goujons, le produit de cure, le remblayage la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place selon l'épaisseur spécifiée, le transport des matériaux, la compaction des matériaux, l'arrosage des matériaux si requis, les matériaux servant d'échantillons, les essais, les raccordements à la surface existante, le coffrage si requis, et le treillis métallique en acier galvanisé, le fini de surface et les différents joints, tel que stipulé au plan et devis, ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.
- .4 À l'article « **Dalle de béton coulé le long du mur de béton existant** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire par mètre carré qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture et la mise en œuvre des matériaux et du béton frais, les goujons, le produit de cure, le remblayage la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place selon l'épaisseur spécifiée, le transport des matériaux, la compaction des matériaux, l'arrosage des matériaux si requis, les matériaux servant d'échantillons, les essais, les raccordements à la surface existante, le coffrage si requis, et le treillis métallique acier galvanisé, le fini de surface et les différents joints, tel que stipulé au plan et devis, ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.

1.5 DESCRIPTION DES ARTICLES AU BORDEREAU (SUITE)

- .5 À l'article « **Base de béton pour le bollard** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire, selon les spécifications du bordereau, qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture et la mise en œuvre des matériaux et du béton frais, les goujons, le produit de cure, le remblayage la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place selon l'épaisseur spécifiée, le transport des matériaux, la compaction des matériaux, l'arrosage des matériaux si requis, les matériaux servant d'échantillons, les essais, le coffrage si requis, et le carton de sonotube, tel que stipulé au plan et devis, ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.
- .6 À l'article « **Base de béton pour le garde-corps** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire, selon les spécifications du bordereau, qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture et la mise en œuvre des matériaux et du béton frais, les goujons, le produit de cure, le remblayage la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place selon l'épaisseur spécifiée, le transport des matériaux, la compaction des matériaux, l'arrosage des matériaux si requis, les matériaux servant d'échantillons, les essais, le coffrage si requis, et le carton de sonotube, tel que stipulé au plan et devis, ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.
- .7 À l'article « **Base de béton pour le panneau d'interprétation** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire, selon les spécifications du bordereau, qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture et la mise en œuvre des matériaux et du béton frais, les goujons, le produit de cure, le remblayage la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place selon l'épaisseur spécifiée, le transport des matériaux, la compaction des matériaux, l'arrosage des matériaux si requis, les matériaux servant d'échantillons, les essais, les raccordements à la surface existante, le coffrage si requis, et le treillis métallique acier galvanisé tel que stipulé au plan et devis, ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.
- .8 À l'article « **Bases de béton pour la table** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire, selon les spécifications du bordereau, qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture et la mise en œuvre des matériaux et du béton frais, les goujons, le produit de cure, le remblayage la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place selon l'épaisseur spécifiée, le transport des matériaux, la compaction des matériaux, l'arrosage des matériaux si requis, les matériaux servant d'échantillons, les essais, les raccordements à la surface existante, le coffrage si requis, et le treillis métallique acier galvanisé tel que stipulé au plan et devis, ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.
- .9 À l'article « **Bases de béton pour le banc** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire, selon les spécifications du bordereau, qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture et la mise en œuvre des matériaux et du béton frais, les goujons, le produit de cure, le remblayage la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place selon l'épaisseur spécifiée, le transport des matériaux, la compaction des matériaux, l'arrosage des matériaux si requis, les matériaux servant d'échantillons, les essais, les raccordements à la surface existante, le coffrage si requis, et le treillis métallique acier galvanisé tel que stipulé au plan et devis, ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.

1.5 DESCRIPTION DES ARTICLES AU BORDEREAU (SUITE)

- .10 À l'article « **Base de béton pour le support à vélos** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire, selon les spécifications du bordereau, qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture et la mise en œuvre des matériaux et du béton frais, les goujons, le produit de cure, le remblayage la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place selon l'épaisseur spécifiée, le transport des matériaux, la compaction des matériaux, l'arrosage des matériaux si requis, les matériaux servant d'échantillons, les essais, les raccordements à la surface existante, le coffrage si requis, et le treillis métallique acier galvanisé tel que stipulé au plan et devis, ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.
- .11 À l'article « **Base de béton pour la station de réparation de vélos** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire, selon les spécifications du bordereau, qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture et la mise en œuvre des matériaux et du béton frais, les goujons, le produit de cure, le remblayage la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place selon l'épaisseur spécifiée, le transport des matériaux, la compaction des matériaux, l'arrosage des matériaux si requis, les matériaux servant d'échantillons, les essais, le coffrage si requis, et le carton de sonotube, tel que stipulé au plan et devis, ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.
- .12 À l'article « **Base de béton pour le panier à rebuts et recyclage** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire, selon les spécifications du bordereau, qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture et la mise en œuvre des matériaux et du béton frais, les goujons, le produit de cure, le remblayage la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place selon l'épaisseur spécifiée, le transport des matériaux, la compaction des matériaux, l'arrosage des matériaux si requis, les matériaux servant d'échantillons, les essais, les raccordements à la surface existante, le coffrage si requis, et le treillis métallique acier galvanisé tel que stipulé au plan et devis, ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.
- .13 À l'article « **Base de béton pour la fontaine pour boire** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire par mètre carré qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture et la mise en œuvre des matériaux et du béton frais, les goujons, le produit de cure, l'excavation, le remblayage la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place selon l'épaisseur spécifiée, le transport des matériaux, la compaction des matériaux, l'arrosage des matériaux si requis, les matériaux servant d'échantillons, les essais, les raccordements à la surface existante, le coffrage si requis, et le treillis métallique acier galvanisé tel que stipulé au plan et devis, ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.
- .14 À l'article « **Réparation de la tête du mur du canal** », l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire par mètre linéaire qui inclut, sans s'y limiter, la démolition partielle, les coffrages, la fourniture et la mise en œuvre des matériaux et du béton frais, les armatures, les ancrages, le produit de cure, le remblayage éventuel, la machinerie et l'outillage nécessaire à la bonne réalisation des travaux, le transport des matériaux, les matériaux servant d'échantillons, les essais, les raccordements à la structure existante, ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux, le tout respectant ce qui est stipulé aux plans et devis.

1.5 DESCRIPTION DES ARTICLES AU BORDEREAU (SUITE)

- .15 À l'article « **Réparation de la base du mur du canal** », l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire par mètre carré qui inclut, sans s'y limiter, la démolition partielle, les coffrages, la fourniture et la mise en œuvre des matériaux et du béton frais, les armatures, les ancrages, le produit de cure, le remblayage éventuel, la machinerie et l'outillage nécessaire à la bonne réalisation des travaux, le transport des matériaux, les matériaux servant d'échantillons, les essais, les raccordements à la structure existante, ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux, le tout respectant ce qui est stipulé aux plans et devis.
- .3 Garde-corps et clôture d'acier
- .1 À l'article « **Garde-corps sur glissière d'acier** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire, selon les spécifications du bordereau, qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture et la mise en œuvre des matériaux, la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place selon l'épaisseur spécifiée, le transport des matériaux, la compaction des matériaux, les matériaux servant d'échantillons, les raccordements à la surface existante, tel que stipulé au plan et devis et particulièrement à la section 05 50 00.01 « Garde-corps et clôture d'acier », ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.
- .2 À l'article « **Garde-corps sur sonotubes ou surface de béton existante** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire, selon les spécifications du bordereau, qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture et la mise en œuvre des matériaux, la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place selon l'épaisseur spécifiée, le transport des matériaux, la compaction des matériaux, les matériaux servant d'échantillons, les raccordements à la surface existante, tel que stipulé au plan et devis et particulièrement à la section 05 50 00.01 « Garde-corps et clôture d'acier », ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.
- .3 À l'article « **Clôture métallique** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire, selon les spécifications du bordereau, qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture et la mise en œuvre des matériaux, la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place selon l'épaisseur spécifiée, le transport des matériaux, la compaction des matériaux, les matériaux servant d'échantillons, les raccordements à la surface existante, tel que stipulé au plan et devis et particulièrement à la section 05 50 00.01 « Garde-corps et clôture d'acier », ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.
- .4 Murs d'aile en bois
- .1 À l'article « **Démolition partielle et installation de nouveaux madriers** » L'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire qui inclut, sans s'y limiter, la démolition partielle, l'excavation, la fourniture et la mise en œuvre des matériaux, les ancrages, le remblayage, la machinerie et l'outillage nécessaire à la bonne réalisation des travaux, le transport des matériaux, les matériaux servant d'échantillons, les raccordements à la structure existante, ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux, le tout respectant ce qui est stipulé aux plans et devis.

1.5 DESCRIPTION DES ARTICLES AU BORDEREAU (SUITE)

.5 Signalisation

- .1 Aux articles « **Panneau de signalisation** » la fourniture des matériaux, fixations et accessoires ainsi que l'installation des panneaux sera payée à l'unité de panneau selon les spécifications du bordereau.
La fourniture et l'installation des poteaux et accessoires seront payés à l'unité, selon les spécifications du bordereau.
L'Entrepreneur doit soumettre des prix qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture des matériaux, la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place (fixation et accessoires ainsi que l'installation), le transport des matériaux, les matériaux servant d'échantillons, les essais, tel que stipulé au plan et devis, ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.
- .2 À l'article « **Panneau de signalisation à enlever** » l'enlèvement des matériaux, des fixations et accessoires ainsi que la disposition des panneaux sera payée à l'unité de panneau selon les spécifications du bordereau.
- .3 À l'article « **Panneau de signalisation à relocaliser** » l'enlèvement des matériaux, des fixations et accessoires ainsi que l'installation sera payée à l'unité de panneau selon les spécifications du bordereau.
- .4 À l'article « **Poteau de petite signalisation à enlever** » l'enlèvement et la disposition des poteaux et accessoires seront payés à l'unité, selon les spécifications du bordereau.
- .5 À l'article « **Poteau de petite signalisation en « U » nervurée de type Rib-Bak** » la fourniture et l'installation des poteaux et accessoires seront payés à l'unité, selon les spécifications du bordereau.

.6 Terrassement

- .1 À l'article « **Terrassement de base** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix global qui inclut, sans s'y limiter l'excavation 1e et 2e classe et/ou contaminés à réutiliser sur le site, le remblai, le coût des matériaux, du matériel et de la main-d'œuvre nécessaires à la complète exécution de ces travaux et la réparation des surfaces affectées par les travaux. Le prix global doit prévoir l'ensemble des menus travaux nécessaires à la complète exécution de ceux-ci incluant l'excavation et la disposition des matériaux quels que soient la nature du sol, la préparation de la surface, l'assise, le remblayage et le compactage des matériaux, le chargement des matériaux mis en tas, le transport jusqu'à la zone prescrite aux plans, le décapage de toute la terre végétale lorsque requis, la mise en place, le nivellement, le drainage, les transitions, la mise en place et la compaction de matériaux relocalisés, le tout tel que stipulé aux plans et devis.
- .2 À l'article « **Surface de criblure de pierre - sentier polyvalent** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire par mètre carré qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture des matériaux, l'excavation, le remblayage, la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place selon l'épaisseur spécifiée, le transport des matériaux, la compaction des matériaux, l'arrosage des matériaux si requis, les matériaux servant d'échantillons, les essais, les raccordements à la structure du sentier polyvalent existante tel que stipulé au plan et devis, ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.

1.5 DESCRIPTION DES ARTICLES AU BORDEREAU (SUITE)

- .3 À l'article « **Surface de criblure de pierre ragrée - sentier polyvalent** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire par mètre carré qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture des matériaux, l'excavation, le remblayage la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place selon l'épaisseur spécifiée, le transport des matériaux, la compaction des matériaux, l'arrosage des matériaux si requis, les matériaux servant d'échantillons, les essais, les raccordements à la structure du sentier polyvalent existante tel que stipulé au plan et devis, ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.
 - .4 À l'article « **Pierres relocalisées** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix global qui inclut, sans s'y limiter, la machinerie et l'outillage nécessaire au transport et à la mise en place des pierres, la compaction des matériaux, tel que stipulé au plan et devis, ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.
 - .5 À l'article « **Bande de propreté** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire par mètre carré qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture des matériaux, la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place, le transport des matériaux, la compaction des matériaux, les matériaux servant d'échantillons tel que stipulé au plan et devis, ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.
 - .6 Aux articles « **Amélioration talus** » l'Entrepreneur doit soumettre des prix unitaires par mètre carré qui incluent, sans s'y limiter, la fourniture des matériaux, l'excavation, le remblayage, la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place selon l'épaisseur spécifiée, le transport des matériaux, la compaction des matériaux, l'arrosage des matériaux si requis, les matériaux servant d'échantillons, les essais, les raccordements à la structure du sentier polyvalent existante et aux ouvrages adjacents, tel que stipulé au plan et devis, ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.
 - .7 À l'article « **Gabions** » L'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire qui inclut, sans s'y limiter, la démolition partielle, l'excavation, la fourniture et la mise en œuvre des matériaux, le coussin de support, le remblayage, la machinerie et l'outillage nécessaire à la bonne réalisation des travaux, le transport des matériaux, les matériaux servant d'échantillons, les raccordements à la structure existante, ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux, le tout respectant ce qui est stipulé aux plans et devis.
- .7 Béton bitumineux
- .1 À l'article « **Béton bitumineux - sentier polyvalent** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire par mètre carré qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture des matériaux, l'excavation, le remblayage, la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place selon l'épaisseur spécifiée, le transport des matériaux, la compaction des matériaux, l'arrosage des matériaux si requis, les matériaux servant d'échantillons, les essais, les raccordements à la structure du sentier polyvalent existante tel que stipulé au plan et devis, ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.

1.5 DESCRIPTION DES ARTICLES AU BORDEREAU (SUITE)

- .2 À l'article « **Béton bitumineux - chaussé** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire par mètre carré qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture des matériaux, l'excavation, le remblayage, la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place selon l'épaisseur spécifiée, le transport des matériaux, la compaction des matériaux, l'arrosage des matériaux si requis, les matériaux servant d'échantillons, les essais, les raccordements à la structure de chaussée existante tel que stipulé au plan et devis, ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.
- .8 Pavé de béton
- .1 À l'article « **Surface de pavé de béton** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire par mètre carré qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture des matériaux, l'excavation, le remblayage, la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place selon l'épaisseur spécifiée, le transport des matériaux, la compaction des matériaux, l'arrosage des matériaux si requis, les matériaux servant d'échantillons, les essais, les raccordements à la structure du sentier polyvalent existante tel que stipulé au plan et devis, plus spécifiquement à la section 32 14 13 « Revêtement en pavés de béton préfabriqués », ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.
- .2 À l'article « **Marches de béton préfabriquées** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix global qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture des matériaux, la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place des matériaux, le transport et la compaction des matériaux, l'arrosage des matériaux si requis, les matériaux servant d'échantillons, tel que stipulé au plan et devis, plus spécifiquement à la section 32 14 13 « Revêtement en pavés de béton préfabriqués », ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.
- .9 Marquage
- .1 Aux articles « **Marquage du sentier** », l'Entrepreneur doit soumettre un prix au mètre linéaire de lignes continues ou discontinues, vides exclus.
Les lettres et les symboles marqués seront mesurés en unités.
L'Entrepreneur doit soumettre des prix qui incluent, sans s'y limiter, la fourniture des matériaux, la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place, le transport des matériaux, les matériaux servant d'échantillons, les essais, tel que stipulé au plan et devis, ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.
- .10 Mobilier / équipement
- .1 À l'article « **Bollard fixe** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture des matériaux, la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place, le transport des matériaux, les matériaux servant d'échantillons, tel que stipulé au plan et devis, spécifiquement la section 32 37 00 « Mobilier urbain », ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.

1.5 DESCRIPTION DES ARTICLES AU BORDEREAU (SUITE)

- .2 À l'article « **Bollard amovible** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture des matériaux, la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place, le transport des matériaux, les matériaux servant d'échantillons, tel que stipulé au plan et devis, spécifiquement la section 32 37 00 « Mobilier urbain », ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.
- .3 À l'article « **Banc** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture des matériaux, la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place, le transport des matériaux, , les matériaux servant d'échantillons, tel que stipulé au plan et devis, spécifiquement la section 32 37 00 « Mobilier urbain », ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.
- .4 À l'article « **Banc relocalisé** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire qui inclut, sans s'y limiter, la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place, le transport des matériaux, tel que stipulé au plan et devis, ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.
- .5 À l'article « **Panier à rebuts et à recyclage** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture des matériaux, la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place, le transport des matériaux, les matériaux servant d'échantillons, tel que stipulé au plan et devis, spécifiquement la section 32 37 00 « Mobilier urbain », ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux
- .6 À l'article « **Table de pique-nique** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture des matériaux, la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place, le transport des matériaux, les matériaux servant d'échantillons, tel que stipulé au plan et devis, spécifiquement la section 32 37 00 « Mobilier urbain », ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux
- .7 À l'article « **Table de pique-nique accessible** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture des matériaux, la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place, le transport des matériaux, les matériaux servant d'échantillons, tel que stipulé au plan et devis, spécifiquement la section 32 37 00 « Mobilier urbain », ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux
- .8 À l'article « **Support à vélos** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture des matériaux, la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place, le transport des matériaux, les matériaux servant d'échantillons, tel que stipulé au plan et devis, spécifiquement la section 32 37 00 « Mobilier urbain », ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux
- .9 À l'article « **Fontaine pour boire** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture des matériaux, la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place, le transport des matériaux, les matériaux servant d'échantillons, tel que stipulé au plan et devis, spécifiquement la section 32 37 00 « Mobilier urbain », ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux

1.5 DESCRIPTION DES ARTICLES AU BORDEREAU (SUITE)

- .10 À l'article « **Station de réparation de vélos** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture des matériaux, la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place, le transport des matériaux, les matériaux servant d'échantillons, tel que stipulé au plan et devis, spécifiquement la section 32 37 00 « Mobilier urbain », ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux
- .11 À l'article « **Balise délinéateur** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture des matériaux, la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place, le transport des matériaux, les matériaux servant d'échantillons, tel que stipulé au plan et devis, spécifiquement la section 32 37 00 « Mobilier urbain », ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.
- .12 À l'article « **Panneau d'interprétation relocalisé** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire qui inclut, sans s'y limiter, la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place, le transport des matériaux, tel que stipulé au plan et devis, ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.
- .11 Ensemencement
- Aux articles « **Ensemencement** » et « **Ensemencement avec terreautage** » l'Entrepreneur doit soumettre des prix unitaires au mètre carré qui incluent, sans s'y limiter, la fourniture des matériaux, la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place, le transport des matériaux, les matériaux servant d'échantillons, tel que stipulé au plan et devis, spécifiquement aux sections 32 92 20 « Ensemencement mécanique » et 32 91 19 « Mise en place de la terre végétale et nivellement de finition », ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.
- .12 Engazonnement
- .1 À l'article « **Gazon en plaques** », l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire au mètre carré qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture et l'épandage du terreau d'une épaisseur de 150 mm après tassement; la fourniture et la pose du gazon en plaques; l'épandage d'un engrais d'enracinement; le roulage du gazon, son arrosage jusqu'à sa reprise et son entretien, la fourniture des matériaux, la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place, le transport des matériaux, les matériaux servant d'échantillons, tel que stipulé au plan et devis, spécifiquement aux sections 32 92 23 « Engazonnement » et 32 91 19 « Mise en place de la terre végétale et nivellement de finition », ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.
- .13 Plantation
- Aux articles « **Arbre** », « **Arbuste** » et « **Vivace** » l'Entrepreneur doit soumettre des prix unitaires qui inclut, sans s'y limiter, le terreau, le paillis, l'arrosage jusqu'à sa reprise, son entretien et la garantie, la fourniture des matériaux, la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place, le transport des matériaux, les matériaux servant d'échantillons, tel que stipulé au plan et devis, spécifiquement aux sections 32 93 10 « Plantation » et 32 91 19 « Mise en place de la terre végétale et nivellement de finition », ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.

1.5 DESCRIPTION DES ARTICLES AU BORDEREAU (SUITE)

.14 Glissière de sécurité

- .1 À l'article « **Installation glissière de sécurité** » l'Entrepreneur doit soumettre un prix unitaire par mètre linière qui inclut, sans s'y limiter, la fourniture et la mise en œuvre des glissières, poteaux et blocs d'écartement en bois traité, boulons, écrous, rondelles, pellicules, l'excavation, le remblayage, la machinerie et l'outillage nécessaire à la mise en place selon les quantités spécifiées, transport des matériaux, la compaction des matériaux, l'arrosage des matériaux si requis, les matériaux servant d'échantillons, attestations de conformité, les essais, et le raccordement à la glissière existante, tel que stipulé au plan et devis, ainsi que toute dépense incidente à la réalisation en bonne et due forme des travaux.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

PARTIE 3 PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 32 16.07 - Ordonnancement des travaux – Diagramme à barres (GANTT)

1.2 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Prévoir la tenue de réunions de projet tout au long du déroulement des travaux, à la demande du Représentant de l'APC et celui-ci en assurera la gestion.
- .2 Le Représentant de l'APC avisera par écrit l'Entrepreneur de la tenue d'une réunion au plus tard trois (3) jours avant la date prévue.
- .3 Le Représentant de l'APC indiquera un local pour la tenue des réunions.
- .4 Le Représentant de l'APC préside les réunions de projet.
- .5 Le Représentant de l'APC rédigera le procès-verbal des réunions, y indiquer toutes les questions et les décisions importantes et précisera les actions entreprises par les différentes parties.
- .6 Le Représentant de l'APC expédiera le procès-verbal par courriel aux participants et aux parties concernées absentes de la réunion dans les sept (7) jours suivant la tenue de la réunion.
- .7 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 quinze 15 jours suivant l'avis d'acceptation de l'offre, le Représentant de l'APC organisera une réunion des parties au contrat afin de discuter des procédures administratives et de définir les responsabilités de chacune.
- .2 Doivent être présents à cette réunion le Représentant de l'APC, l'Entrepreneur, les sous-traitants principaux, les inspecteurs de chantier et le surveillant.
- .3 Le Représentant de l'APC déterminera le moment et l'emplacement de la réunion et avisera les parties concernées au moins sept (7) jours avant la tenue de celle-ci.
- .4 Points 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 – Diagramme de 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 et échantillons à soumettre.
 - .4 Exigences concernant les installations temporaires, la signalisation de chantier, les bureaux, les remises et installations d'entreposage, les services d'utilités et les clôtures, selon la section 01 52 00 - Installations de chantier.

1.3 RÉUNION PRÉALABLE AUX TRAVAUX (suite)

- .5 Calendrier de livraison des matériaux et des matériels prescrits, selon la section 01 56 00 - Ouvrages d'accès et de protection temporaires.
- .6 Sécurité sur le chantier, selon la section 01 56 00 - Ouvrages d'accès et de protection temporaires.
- .7 Modifications proposées, ordres de modification, procédures, approbations requises, pourcentages de marge permis, prolongations de délais, heures supplémentaires et autres modalités administratives.
- .8 Produits fournis par le Représentant de l'APC.
- .9 Dessins à verser au dossier du projet, selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .10 Manuels d'entretien, selon la section 01 78 00 - Documents et éléments à remettre à l'achèvement de travaux.
- .11 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.
- .12 Demandes d'acomptes mensuels, procédures administratives, photos.
- .13 Désignation des organismes et des firmes d'inspection et d'essai.
- .14 Assurances, relevés des polices.

1.4 RÉUNIONS SUR L'AVANCEMENT DES TRAVAUX

- .1 Établir un calendrier de réunions qui se tiendront tous les quatorze (14) jours ou selon les besoins de l'APC, durant le déroulement des travaux.
- .2 Doivent être présents à ces réunions les principaux sous-traitants participant aux travaux ainsi que le Représentant de l'APC et l'Entrepreneur.
- .3 Le Représentant de l'APC préside les réunions de projet.
- .4 Le Représentant de l'APC rédigera le procès-verbal des réunions, y indiquer toutes les questions et les décisions importantes et précisera les actions entreprises par les différentes parties.
- .5 Le Représentant de l'APC expédiera le-procès-verbal par courriel aux participants et aux parties concernées absentes de la réunion dans les sept (7) jours suivant la tenue de la réunion.
- .6 Points devant figurer à l'ordre du jour (non limitatif)
 - .1 Lecture et approbation du procès-verbal de la réunion précédente.
 - .2 Coordination entre le représentant de la CCBN et les autres intervenants externes.
 - .3 Examen de l'avancement des travaux depuis la réunion précédente.
 - .4 Santé et sécurité.
 - .5 Plan de communication, mesures d'urgence et liste des intervenants.
 - .6 Contrôle qualité.
 - .7 Dessins d'atelier, fiches techniques et échantillons.
 - .8 Observations sur place; problèmes et conflits.
 - .9 Problèmes ayant des répercussions sur le calendrier des travaux.
 - .10 Examen des calendriers de livraison des produits fabriqués hors chantier.

1.4 RÉUNIONS SUR L'AVANCEMENT DES TRAVAUX (suite)

- .11 Procédures et mesures correctives visant à rattraper les retards pour permettre le respect du calendrier établi.
- .12 Révision du calendrier des travaux.
- .13 Examen du calendrier d'avancement, aux cours des étapes successives des travaux.
- .14 Révision du calendrier de soumission des documents et des échantillons requis; accélération du processus au besoin.
- .15 Examen des modifications proposées et de leurs possibles répercussions sur le calendrier des travaux et sur la date d'achèvement de ceux-ci.
- .16 Avis de modification proposés.
- .17 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 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

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 cinq (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.
- .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 de l'APC 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 Limiter la durée des activités à dix (10) jours ouvrables, environ, afin de permettre l'établissement de rapports d'avancement.
- .4 L'attribution du contrat ou la date de début des travaux, la cadence d'avancement des travaux, la délivrance du certificat provisoire d'achèvement et du certificat définitif d'achèvement constituent des étapes définies du projet et sont des conditions essentielles du contrat.

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 et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre au Représentant de l'APC au plus tard quinze (15) jours ouvrables après l'avis d'acceptation de l'offre, 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.
- .3 Soumettre au Représentant de l'APC au plus tard cinq (5) jours ouvrables après l'acceptation du plan d'ensemble le calendrier de travail et une méthode de travail qui explique avec détails la mise en œuvre du projet.

1.5 JALONS DU PROJET

- .1 Voici le calendrier de réalisation en fonction des priorités fixées par l'APC :

LOTS	CHANTIERS	CALENDRIER		SECTEURS	NOMS DES SECTEURS
	<i>Priorités</i>	<i>Début</i>	<i>Fin</i>		
LOT 1	Automne 2019	2019-09-02	2019-11-08	1	Av. Bourgogne
	Automne 2019	2019-09-02	2019-11-08	2	Parc des Ateliers
	Automne 2019	2019-09-02	2019-11-08	7	Rue St-Georges
	Automne 2019	2019-09-02	2019-11-08	8	Rue des Pins
	Automne 2019	2019-09-02	2019-11-08	9	Rue de L'Église
	Automne 2019	2019-09-02	2019-11-08	10	Rue St-Jacques
	Automne 2019	2019-09-02	2019-11-08	24	Ancien pont 9
LOT 2	Printemps 2020	2020-04-27	2020-06-23	20.1	Chainage 6,32
	Printemps 2020	2020-04-27	2020-06-23	20.2	Chainage 8,03
	Printemps 2020	2020-04-27	2020-06-23	21	Déversoir 4
	Printemps 2020	2020-04-27	2020-06-23	27	Déversoir 5

1.5 JALONS DU PROJET (suite)

LOTS	CHANTIERS	CALENDRIER		SECTEURS	NOMS DES SECTEURS
	Priorités	Début	Fin		
LOT 3	Automne 2020	2020-09-02	2020-11-06	13	Pont CN
	Automne 2020	2020-09-02	2020-11-06	15	Pont 3
	Automne 2020	2020-09-02	2020-11-06	17	Déversoir 3
	Automne 2020	2020-09-02	2020-11-06	18	Pont 4
	Automne 2020	2020-09-02	2020-11-06	3	Halte Amis du canal
	Automne 2020	2020-09-02	2020-11-06	12	Pont R112

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 de l'APC examine le calendrier et le remet à l'Entrepreneur au plus tard dans les cinq (5) jours ouvrables qui suit.
- .3 Si le calendrier est jugé inexploitable, le réviser puis le soumettre de nouveau au plus tard cinq (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, par lots et par secteurs, à partir du plan d'ensemble.

1.8 RAPPORTS DE L'ÉTAT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX

- .1 Mettre le calendrier d'exécution à jour une (1) fois par deux (2) semaines, de manière qu'il reflète les modifications aux activités, l'achèvement des activités ainsi que les activités en cours d'exécution.

1.9 RÉUNIONS DE PROJET

- .1 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.
- .2 Discuter également des retards dus aux intempéries et négocier les 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 Section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.

1.2 EXIGENCES CONNEXES

- .1 La présente section est de nature générale et fait de renseignements qui peuvent être reliés à toutes les sections du document d'appel d'offres.

1.3 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 de l'APC, aux fins d'examen. 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 de l'APC. 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 de l'APC, 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 de l'APC 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 de l'APC 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.

1.4 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 Certains dessins spécifiés aux sections techniques doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou détenant une licence lui permettant d'exercer au Canada, dans la province de Québec.
- .3 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 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 sept (7) jours au Représentant de l'APC pour examiner chaque lot de documents soumis.
- .5 Les modifications apportées aux dessins d'atelier par le Représentant de l'APC ne sont pas censées faire varier le prix contractuel. Si c'est le cas, cependant, en aviser le Représentant de l'APC par écrit avant d'entreprendre les travaux.
- .6 Apporter aux dessins d'atelier les changements qui sont demandés par le Représentant de l'APC en conformité avec les exigences des documents contractuels. Au moment de soumettre les dessins de nouveau, aviser le Représentant de l'APC 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, 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;

1.3 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES (suite)

- .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 caractéristiques telles que la puissance, le débit ou la contenance;
 - .5 les caractéristiques de performance;
 - .6 les normes de référence;
 - .7 la masse opérationnelle;
 - .8 les schémas de câblage;
 - .9 les schémas unifilaires et les schémas de principe;
 - .10 les liens avec les ouvrages adjacents.
- .9 Distribuer des exemplaires des dessins d'atelier et des fiches techniques une fois que le Représentant de l'APC en a terminé la vérification.
- .10 Soumettre une (1) copie électronique des dessins d'atelier prescrits dans les sections techniques du devis et selon les exigences raisonnables du Représentant de l'APC.
- .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 prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant de l'APC.
- .12 Soumettre une copie électronique des rapports des essais prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant de l'APC.
 - .1 Le rapport signé par le représentant officiel du laboratoire d'essai doit attester que des matériaux, produits ou systèmes identiques à ceux proposés dans le cadre des travaux ont été éprouvés conformément aux exigences prescrites.
 - .2 Les essais doivent avoir été effectués dans les trois (3) années précédant la date d'attribution du contrat.
- .13 Soumettre une copie électronique des certificats prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant de l'APC.
 - .1 Les documents, imprimés sur du papier de correspondance officielle du fabricant et signés par un représentant de ce dernier, doivent attester que les produits, matériaux, matériels et systèmes fournis sont conformes aux prescriptions du devis.
 - .2 Les certificats doivent porter une date postérieure à l'attribution du contrat et indiquer la désignation du projet.
- .14 Soumettre une copie électronique des instructions du fabricant prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant de l'APC.
 - .1 Documents préimprimés décrivant la méthode d'installation des produits, matériels et systèmes, y compris des notices particulières et des fiches signalétiques indiquant les impédances, les risques ainsi que les mesures de sécurité à mettre en place.

1.3 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES (suite)

- .15 Soumettre une copie électronique des rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant, prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant de l'APC.
- .16 Rapports des essais et des vérifications ayant été effectués par le représentant du fabricant dans le but de confirmer la conformité des produits, matériaux, matériels ou systèmes installés aux instructions du fabricant.
- .17 Soumettre une copie électronique des fiches d'exploitation et d'entretien prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant de l'APC.
- .18 Supprimer les renseignements qui ne s'appliquent pas aux travaux.
- .19 En sus des renseignements courants, fournir tous les détails supplémentaires qui s'appliquent aux travaux.
- .20 Lorsque les dessins d'atelier ont été vérifiés par le Représentant de l'APC et qu'aucune erreur ou omission n'a été décelée ou que seules des corrections mineures ont été apportées, la copie électronique est retournée, 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.
- .21 L'examen des dessins d'atelier par le Représentant de l'APC 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.

1.5 ÉCHANTILLONS

- .1 Soumettre deux (2) échantillons de produits aux fins d'examen, selon les prescriptions des sections techniques du devis. Étiqueter les échantillons en indiquant leur origine et leur destination prévue.
- .2 Expédier les échantillons port payé, une (1) au bureau d'affaires et une (1) au bureau de chantier du Représentant de l'APC.
- .3 Aviser le Représentant de l'APC par écrit, au moment de la présentation des échantillons de produits, des écarts qu'ils présentent par rapport aux exigences des documents contractuels.
- .4 Lorsque la couleur, le motif ou la texture fait l'objet d'une prescription, soumettre toute la gamme d'échantillons nécessaires.

1.5 ÉCHANTILLONS (suite)

- .5 Les modifications apportées aux échantillons par le Représentant de l'APC ne sont pas censées faire varier le prix contractuel. Si c'est le cas, cependant, en aviser le Représentant de l'APC par écrit avant d'entreprendre les travaux.
- .6 Apporter aux échantillons les modifications qui peuvent être demandées par le Représentant de l'APC tout en respectant les exigences des documents contractuels.
- .7 Les échantillons examinés et approuvés deviendront la norme de référence à partir de laquelle la qualité des matériaux et la qualité d'exécution des ouvrages finis et installés seront évaluées.

1.6 ÉCHANTILLONS DE L'OUVRAGE

- .1 Réaliser les échantillons de l'ouvrage requis aux sections techniques 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, selon les directives du Représentant de l'APC, une (1) copie du dossier de photographies numériques en couleurs, de résolution standard, en format jpg, présenté sur support électronique.
- .2 Identification du projet : désignation et numéro du projet et date de prise de la photo.
- .3 Fréquence de soumission des photos : selon les directives du Représentant de l'APC.
 - .1 Une fois les travaux de fondation, d'excavation, de montage de l'ossature et d'installation des canalisations d'utilités terminés mais avant que les ouvrages soient dissimulés, selon les directives du Représentant de l'APC.

1.8 CERTIFICATS ET PROCÈS-VERBAUX

- .1 Soumettre les documents exigés par la Commission des normes et d'équité, de la santé et de la sécurité au travail (CNESST), immédiatement après l'avis d'acceptation de l'offre.
- .2 Soumettre les copies des polices d'assurance immédiatement après l'avis d'acceptation de l'offre.

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 33 00 - Documents et échantillons à soumettre

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Code canadien du travail, partie II, Règlement canadien sur la sécurité et la santé au travail.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA).
- .3 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .4 Province de Québec
 - .1 Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST), L.R.Q., c. S-2.1 (édition en vigueur).
 - .2 Loi, règlements et normes de la Commission des normes et d'équité, de la santé et de la sécurité au travail (CNESST).

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre au Représentant de l'APC les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre au Représentant de l'APC, copie des avis d'ouverture et de fermeture du chantier à remettre à la CNESST.
- .3 Soumettre au Représentant de l'APC, au plus tard sept (7) jours après la date de signification de l'ordre d'exécution et avant la mobilisation de la main-d'œuvre, un plan de santé et de sécurité établi expressément pour le chantier et regroupant les éléments ci-après.
 - .1 Résultats de l'évaluation des risques/dangers pour la sécurité propre au chantier.
 - .2 Résultats de l'analyse des risques ou des dangers pour la santé et la sécurité associés à chaque tâche et à chaque activité figurant dans le plan des travaux.
- .4 Soumettre au Représentant de l'APC, un exemplaire des rapports de l'inspection de santé et de sécurité effectuée sur le chantier par le représentant autorisé de l'Entrepreneur.
- .5 Soumettre des exemplaires des directives ou des rapports préparés par les inspecteurs de santé et sécurité du gouvernement provincial.
- .6 Soumettre des exemplaires des rapports d'incidents et d'accidents.
- .7 Le Représentant de l'APC examinera le plan de santé et de sécurité préparé par l'Entrepreneur pour le chantier et lui remettra ses observations dans les 7 jours suivant la réception de ce document. Au besoin, l'Entrepreneur révisera son plan de santé et de sécurité et le soumettra de nouveau au Représentant de l'APC au plus tard 7 jours après réception des observations du Représentant de l'APC.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION (suite)

- .8 L'examen par le Représentant de l'APC du plan final de santé et de sécurité préparé par l'Entrepreneur pour le chantier ne doit pas être interprété comme une approbation de ce plan et ne limite aucunement la responsabilité globale de l'Entrepreneur en matière de santé et de sécurité durant les travaux de construction.
- .9 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. Demander au Représentant de l'APC une certification additionnelle pour tout nouvel employé travaillant sur le chantier.
- .10 Plan d'intervention en cas d'urgence : énoncer les procédures et les marches à suivre en cas de situation d'urgence sur le chantier.

1.4 PRODUCTION DE L'AVIS DE PROJET

- .1 Avant le début des travaux, envoyer l'avis de projet aux autorités provinciales compétentes.
- .2 L'Entrepreneur doit assumer le rôle d'entrepreneur principal pour chaque zone de travail et non le complexe entier. L'Entrepreneur doit reconnaître par écrit cette responsabilité dans les trois (3) semaines suivant l'avis d'acceptation de l'offre. L'Entrepreneur doit envoyer un avis de réception écrit à la CNESST avec l'avis d'ouverture de chantier.
- .3 Les travaux auront lieu dans la zone désignée.
- .4 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 présente 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 de l'APC avant le début des travaux, et en assurer la direction.

1.7 EXIGENCES GÉNÉRALES

- .1 Rédiger un plan de santé et de sécurité propre au chantier, fondé sur l'évaluation préalable des risques/dangers, avant d'entreprendre les travaux. Mettre ce plan en application et en assurer le respect en tous points jusqu'à la démobilisation de tout le personnel du chantier. Le plan de santé et de sécurité doit tenir compte des particularités du projet.
- .2 Le Représentant de l'APC peut transmettre ses observations par écrit si le plan comporte des anomalies ou s'il soulève des préoccupations, et il peut exiger la soumission d'un plan révisé qui permettra de corriger ces anomalies ou d'éliminer ces préoccupations.

1.8 RESPONSABILITÉ

- .1 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.
- .2 L'Entrepreneur doit assumer le rôle de constructeur décrit par la Loi sur la santé et la sécurité au travail et par le règlement relatif aux projets de construction du Québec.
- .3 Dans le cadre des travaux de construction, l'Entrepreneur doit être l'entrepreneur principal tel que le décrit la Loi sur la santé et la sécurité du travail du Québec, pour exécuter seulement les travaux qui font partie de sa portée et des zones définies et décrites dans le présent devis.
- .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 plan de santé et de sécurité préparé pour le chantier.

1.9 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, c. S-2.1, r. 4.
- .2 Se conformer au Règlement concernant la santé et la sécurité au travail pris en vertu du Code canadien du travail.

1.10 RISQUES/DANGERS IMPRÉVUS

- .1 En présence de conditions, de risques/dangers ou de facteurs particuliers ou imprévus influant sur la sécurité durant l'exécution des travaux, observer les procédures mises en place concernant le droit de l'employé de refuser d'effectuer un travail dangereux, conformément aux lois et aux règlements de la province de Québec, et en informer le Représentant de l'APC de vive voix et par écrit.
- .2 En présence de conditions, de risques/dangers ou de facteurs particuliers ou imprévus influant sur la sécurité durant l'exécution des travaux, aviser le coordonnateur de la santé et de la sécurité et observer les procédures conformément aux lois et aux règlements de la province de Québec, et aviser le Représentant de l'APC de vive voix et par écrit.

1.11 COORDONNATEUR DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ

- .1 Nommer une personne compétente et autorisée à titre de coordonnateur de la santé et de la sécurité, et l'affecter aux travaux. Le coordonnateur de la santé et de la sécurité doit répondre aux critères suivants.
 - .1 Posséder une expérience pratique sur un chantier.
 - .2 Posséder une connaissance pratique des règlements sur la santé et la sécurité en milieu de travail.
 - .3 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.

1.11 COORDONNATEUR DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ (suite)

- .4 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.
- .5 Être présent sur le chantier durant l'exécution des travaux.

1.12 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 de Québec, et en consultation avec le Représentant de l'APC.

1.13 CORRECTIF EN CAS DE NON-CONFORMITÉ

- .1 Prendre immédiatement les mesures nécessaires pour corriger les situations jugées non conformes, sur les plans de la santé et de la sécurité, par l'autorité compétente ou par le Représentant de l'APC.
- .2 Remettre au Représentant de l'APC un rapport écrit des mesures prises pour corriger la situation en cas de non-conformité en matière de santé et de sécurité.
- .3 Le Représentant de l'APC 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.

1.14 DYNAMITAGE

- .1 Le dynamitage ou toute autre utilisation d'explosifs sont interdits sur le chantier.

1.15 ARRÊT DES TRAVAUX

- .1 Accorder à la santé et à la sécurité du public ainsi que du personnel du chantier, et à la protection de l'environnement, la priorité sur les questions liées au coût et au calendrier des travaux.

1.16 CADENASSAGE

- .1 Procédure :
 - .1 L'Entrepreneur doit élaborer et mettre en application une procédure de cadenassage qui permette de verrouiller tous les équipements ou systèmes susceptibles d'être alimentés ou mis en marche. Cette procédure doit être conforme aux principes énoncés dans la brochure « Le cadenassage » publiée par l'Association paritaire en santé et sécurité du secteur de la construction (ASP Construction). Elle doit faire partie du programme de prévention.

1.17 CREUSAGE

- .1 Les travaux exploratoires: creusage, forage, carottage etc. sont couverts par le Code de sécurité pour les travaux de construction. Par conséquent, l'entrepreneur doit s'assurer que toutes les mesures sont prises pour éviter les accidents.
- .2 L'entrepreneur doit prendre en charge toutes les responsabilités normalement dévolues au maître d'œuvre en vertu de la loi sur la santé et la sécurité du travail et d'agir comme surveillant de chantier. Avant de commencer les travaux, l'entrepreneur doit notamment:
 - .1 Transmettre au Représentant de l'APC une planification sécuritaire du travail et un certificat d'inspection mécanique pour chaque pièce de machinerie utilisée au chantier.
 - .2 S'assurer que ses travailleurs ont reçu la formation et l'information nécessaire pour exécuter les travaux de façon sécuritaire et que tous les outils et équipements de protection requis sont disponibles, conformes aux normes, aux lois et aux règlements et utilisés.
 - .3 Respecter en tout temps les dispositions de la Loi sur la santé et la sécurité du travail et le Code de sécurité pour les travaux de construction.
 - .4 Aviser ses travailleurs qu'ils ont le droit de refuser tout travail qui comporte un danger pour leur santé ou leur sécurité.
 - .5 Délimiter et barricader l'aire de travail et en contrôler l'accès.
- .3 En cas d'incident imprévu, prendre toutes les mesures nécessaires, incluant l'arrêt des travaux, pour protéger la santé et la sécurité des travailleurs et du public et communiquer sans délai avec le Représentant ministère.

1.18 CONDITIONS PARTICULIÈRES AUX TRAVAUX EN HAUTEUR

- .1 L'Entrepreneur doit voir à ce que toute personne qui effectue des travaux l'exposant à un risque de chute de plus de 2,4 m ait une protection contre les chutes.
- .2 Planifier et organiser les travaux de façon à favoriser l'élimination à la source des dangers ou la protection collective et ainsi réduire au minimum le recours aux équipements de protection individuelle. Lorsqu'une protection individuelle contre les chutes est requise, les travailleurs devront utiliser un harnais de sécurité conformément à la norme CAN - CSA- Z-259.10 - M90. La ceinture de sécurité ne doit pas être utilisée comme protection contre les chutes.
- .3 Le port du harnais de sécurité est obligatoire dans toutes les plates-formes élévatoires à mât télescopique, articulé ou rotatif.
- .4 Délimiter une zone de danger à tout endroit où est utilisé un équipement pour le travail en hauteur.

1.19 TRAVAIL À CHAUD

- .1 Le travail à chaud désigne tous les travaux dans lesquels on se sert d'une flamme ou pouvant produire une source d'inflammation, par exemple le rivetage, le soudage, le coupage, le meulage, le brûlage et le chauffage.

Les travaux sur les chantiers de construction doivent être effectués conformément à la norme du Commissaire des incendies CI 301 sur les travaux de construction, juin 1982. On peut retrouver cette norme sur le site Internet à l'adresse suivante: http://info.load-otea.hrdc-drhc.gc.ca/prevention_incendies/normes/normes.htm

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.

On doit désigner une personne pour faire la ronde (incendie) pour une période minimale de 30 minutes après la fin du quart de travail. Cette personne contresigne le permis et le remet au responsable du lieu de travail (ou la personne qu'il désigne) après le délai de 30 minutes.

L'entreposage des bouteilles de propane doit être conforme à la norme *CAN/CSA-B149.2-F00 Code sur l'emmagasiner et la manipulation du propane*, en plus de respecter les conditions particulières énoncées dans ce document. Les bouteilles doivent être entreposées à l'extérieur, dans un endroit sûr, à l'abri de toute manipulation non autorisée, dans une armoire de rangement conçue à cet effet, solidement maintenue en position verticale et verrouillée en tout temps, dans un endroit où il n'y a pas de déplacement de véhicules à moins qu'elles ne soient protégées par des barrières ou l'équivalent.

Toutes les bouteilles utilisées ou entreposées sur les chantiers doivent être munies d'un collet conçu pour protéger le robinet.

Le remplissage de bouteilles sur le chantier est interdit, à moins qu'une procédure conforme à la norme *CAN/CSA B149.2* ne soit approuvée et autorisée par le Représentant de l'APC.

- .2 Soudage et découpage

Note : Pour les activités de soudage et découpage, il faut s'assurer de remplir les conditions suivantes en plus de celles mentionnées ci-haut.

Les travaux de soudage et de découpage doivent être effectués en accord avec les articles « 3.13. Alimentation en gaz comprimé » et « 3.14. Soudage et découpage » du *Code de Sécurité pour les travaux de construction, S-2.1,r.6*.

Les travaux sur les chantiers de construction doivent être effectués conformément à la norme du Commissaire des incendies CI 302, Norme sur le soudage et découpage, mai 1979. On peut retrouver cette norme sur le site Internet à l'adresse suivante : http://info.load-otea.hrdc-drhc.gc.ca/prevention_incendies/normes/302.shtml

Les appareils de soudage et de découpage sont excessivement dangereux en ce qui concerne le risque d'incendie sur les chantiers. Les précautions suivantes doivent être prises lors de ce type de travaux :

- .1 Entreposer les bouteilles de gaz comprimé sur une surface ignifuge et s'assurer que la pièce soit bien aérée.

1.19 TRAVAIL À CHAUD (SUITE)

- .2 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.6.
- .3 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.
- .4 Entreposer les bouteilles loin de toutes sources de chaleur.
- .5 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.
- .6 Vérifier que l'équipement de soudage à l'arc électrique ait la tension requise et qu'il soit mis à la terre.
- .7 S'assurer que les fils conducteurs de l'appareil de soudage électrique ne soient pas endommagés.
- .8 Placer le matériel de soudage sur un terrain plat à l'abri des intempéries
- .9 Éloigner ou protéger les matières combustibles qui peuvent se trouver à proximité du poste de soudage.
- .10 Interdiction de souder ou de couper tout récipient fermé.
- .11 Prévoir des mesures de protection lorsque le soudage ou le coupage sont effectués à proximité de canalisations, de réservoirs ou d'autres récipients contenant des matières inflammables.
- .12 N'effectuer aucun découpage, soudage ni aucun travail à flamme nue sur un récipient, un réservoir, un tuyau ou autre contenant pouvant contenir une substance inflammable ou explosive à moins que :
 - .1 L'on ait prélevé des échantillons d'air indiquant que le travail peut être fait sans danger; ou
 - .2 L'on ait pris les dispositions pour assurer la sécurité des travailleurs.

1.20 LEVAGE DE MATÉRIAUX

- .1 Les appareils de levage doivent être positionnés de sorte que les charges ne soient pas transportées au-dessus de la tête des travailleurs, des occupants et du public.
- .2 L'Entrepreneur doit transmettre au Représentant de l'APC une procédure de travail, signée et scellée par un ingénieur, incluant entre autres la position de la grue, un croquis de la trajectoire des charges transportées, la longueur du mât et un plan de levage pour la manutention de charges au-dessus de bâtiments occupés. Le Représentant de l'APC peut, s'il le juge nécessaire, imposer des travaux de soir et de fin de semaine.
- .3 Pour tous les appareils de levage, l'Entrepreneur doit transmettre au Représentant de l'APC un certificat d'inspection mécanique effectué juste avant la livraison de l'équipement sur le chantier.

1.20 LEVAGE DE MATÉRIAUX (SUITE)

- .4 Pour toute installation de treuil, l'entrepreneur doit transmettre au Représentant de l'APC le procédé d'installation recommandé par le fabricant ou, à défaut, un procédé d'installation signé et scellé par un ingénieur. Le procédé d'installation doit notamment tenir compte des charges maximales admises, du nombre, du poids et de l'emplacement des contrepoids et de tout autre détail pouvant affecter la capacité et la stabilité de l'appareil.
- .5 En plus du certificat d'inspection mécanique, toutes les grues ou camions-grues doivent avoir à bord de la cabine le certificat d'inspection annuelle et le carnet de bord de la grue.
- .6 Toute la zone de levage doit être barricadée de façon à empêcher toute personne non autorisée à y pénétrer.
- .7 L'Entrepreneur doit obtenir tous les permis et en acquitter les frais, s'il est nécessaire de bloquer temporairement la voie publique, pour le respect du paragraphe précédent ou pour toute autre raison concernant la sécurité des travailleurs, des occupants ou du public.
- .8 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.
- .9 Le levage des cylindres de gaz comprimés doit être fait à l'aide d'un panier spécialement conçue à cet effet.

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 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre
- .2 Section 01 74 11 – Nettoyage

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.
 - .3 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999) (L.C. 1999, ch. 33)
 - .4 Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs (L.C. 1994, ch. 22)
 - .5 Loi sur les espèces en péril (L.C. 2002, ch. 29)
 - .6 Règlement sur les canaux historiques (C.P. 1993-891)
 - .7 Loi sur le transport des marchandises dangereuses (L.R.C. (1992), ch. 34)
 - .8 Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement (CCME, 1999).
 - .9 Standards pancanadiens relatifs aux hydrocarbures pétroliers (HCP) dans le sol (CCME, 2008).
 - .10 Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (Q-2, r. 4.1)
 - .11 Règlement sur les matières dangereuses (Q-2, r. 32)
 - .12 Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés
 - .13 Règlement sur les déchets solides (Q-2, r. 13)
 - .14 Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (ch. Q-2, r. 19)
 - .15 Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (Q-2, r. 18)
 - .16 Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés (Q-2, r. 46)
 - .17 Critères de qualité de l'eau de surface (MDDELCC, 2015)
 - .18 Règlement 2008-47 de la CMM

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents, les fiches techniques et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 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 de l'APC aux fins d'examen et d'approbation.
- .3 Le plan doit présenter un aperçu complet des problèmes environnementaux connus ou potentiels à résoudre durant la construction.
- .4 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.
- .5 Le plan de protection de l'environnement doit comprendre ce qui suit :
 - .1 Se référer au PPE en annexe au présent devis.

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.
- .6 S'assurer de respecter les normes de rejet applicables, soit les recommandations du CCME pour la qualité des eaux – protection de la vie aquatique, les critères de qualité de l'eau de surface du MELCC (protection de la vie aquatique – effet aigu) et du règlement 2008-47 de la CMM pour les matières en suspension, le pH et les C10-C50. Il sera de la responsabilité de l'Entrepreneur de démontrer le respect de ces normes. L'Entrepreneur doit obtenir l'autorisation du Représentant du Ministère avant de procéder à tout rejet à l'environnement.

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 clôture de protection.
- .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 des arbres et arbustes que dans les zones désignées par le Représentant de l'APC.
- .6 Procéder à l'enlèvement de végétation en dehors de la saison de nidification des oiseaux migrateurs, qui s'étend approximativement du début avril à la fin août.
- .7 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.
- .8 Les résidus végétaux d'espèces exotiques envahissantes doivent être disposés adéquatement dans des sites approuvés.
- .9 Procéder à la taille manuelle de la végétation à proximité des plans d'eau et récupérer manuellement tout débris végétaux tombés accidentellement en milieu aquatique.
- .10 Les branches d'arbres susceptibles d'être endommagées durant les travaux doivent être protégées ou élaguées.
- .11 Dans le cas où des arbres sont endommagés durant les travaux, fournir un rapport d'un ingénieur forestier incluant une évaluation du potentiel de survie des arbres touchés. Si la survie des arbres est affectée par les dommages, ils devront être remplacés selon les indications du Représentant de Parcs Canada.

1.7 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 aux endroits indiqués, selon les directives du Représentant de l'APC.
- .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. Utiliser seulement de l'eau comme abat-poussière (aucun produit chimique).

1.7 PRÉVENTION DE LA POLLUTION (suite)

- .5 Nettoyer au fur et à mesure les voies de circulation des rues avoisinantes au chantier qui ont été salées lors des opérations de «l'Entrepreneur» et des sous-traitants.

1.8 AVIS DE NON-CONFORMITÉ

- .1 Un avis de non-conformité écrit sera émis à l'Entrepreneur par le Représentant de l'APC chaque fois que sera observée une non-conformité à une loi, un règlement ou un permis fédéral, provincial ou municipal, ou à tout autre élément du plan de protection de l'environnement mis en œuvre par l'Entrepreneur.
- .2 Après réception d'un avis de non-conformité, l'Entrepreneur doit proposer des mesures correctives au Représentant de l'APC, et il doit les mettre en œuvre avec l'approbation de ce dernier.
 - .1 L'Entrepreneur doit attendre d'avoir obtenu l'approbation par écrit du Représentant de l'APC avant de procéder à la mise en œuvre des mesures proposées.
- .3 Le Représentant de l'APC 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.

1.9 MESURES D'ATTÉNUATION ENVIRONNEMENTALES

- .1 Les mesures d'atténuation environnementales à prendre en considération lors de l'exécution des travaux sont décrites à l'annexe 1.

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.
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Ne pas enfouir de déchets ni de matériaux de rebut sur le chantier sans en avoir obtenu l'autorisation écrite du Représentant de l'APC.
- .3 S'assurer que les cours d'eau et les égouts pluviaux et sanitaires publics demeurent exempts de déchets et de matériaux volatils éliminés.
- .4 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.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sans objet.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Sans objet.

1.3 INSPECTION

- .1 Le Représentant de l'APC 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 de l'APC 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 de l'APC 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.

1.4 ORGANISMES D'ESSAI ET D'INSPECTION INDÉPENDANTS

- .1 Le Représentant de l'APC se chargera de retenir les services d'organismes d'essai et d'inspection indépendants. Le coût de ces services sera assumé par le Représentant de l'APC.
- .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 doit corriger les défauts et les imperfections selon les directives du Représentant de l'APC, sans frais additionnels pour ce dernier et assumer le coût des essais et des inspections qui devront être effectués après ces corrections.

1.5 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 Collaborer avec ces organismes et prendre toutes les mesures raisonnables pour qu'ils disposent des moyens d'accès voulus.

1.6 PROCÉDURE

- .1 Aviser d'avance l'organisme approprié et le Représentant de l'APC 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.

1.7 OUVRAGES OU TRAVAUX REJETÉS

- .1 Enlever les éléments défectueux jugés non conformes aux documents contractuels et rejetés par le Représentant de l'APC, 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 de l'APC, 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 de l'APC.

1.8 RAPPORTS

- .1 Fournir une (1) copie informatique des rapports des essais et des inspections au Représentant de l'APC.
- .2 Fournir des exemplaires de ces rapports aux sous-traitants responsables des ouvrages inspectés ou mis à l'essai, au fabricant ou au façonneur des matériels inspectés ou mis à l'essai.

1.9 ESSAIS ET FORMULES DE DOSAGE

- .1 Fournir les rapports des essais et les formules de dosage exigés.
- .2 Le coût des essais et des formules de dosage qui n'ont pas été spécifiquement exigés aux termes des documents contractuels ou des règlements locaux visant le chantier sera soumis à l'approbation du Représentant de l'APC et pourra ultérieurement faire l'objet d'un remboursement.

1.10 ÉCHANTILLONS D'OUVRAGES

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

1.11 ESSAIS EN USINE

- .1 Soumettre les certificats des essais effectués en usine qui sont exigés et 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 Section 01 35 43 - Protection de l'environnement
- .2 Section 01 56 00 - Ouvrages d'accès et de protection temporaires

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA International)
 - .1 CSA-A23.1/A23.2-F04, Béton - Constituants et exécution des travaux/Essais et pratiques normalisées pour le béton.
 - .2 CSA-0121-FM1978(C2003), Contre-plaqué en sapin de Douglas.
 - .3 CAN/CSA-S269.2-FM1987(C2003), Échafaudages.
- .2 Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des Transports
 - .1 Cahier de normalisation Tomes Signalisation routière, dernière édition.
- .3 Commission des normes et d'équité, de la santé et de la sécurité au travail (CNESST).
 - .1 Loi, règlements et normes

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.

1.4 INSTALLATION ET ENLÈVEMENT DU MATÉRIEL

- .1 Avant de débiter les travaux, préparer et soumettre au Représentant de l'APC un plan de situation indiquant l'emplacement proposé et les dimensions des zones qui doivent être clôturées et utilisées 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.
- .2 Indiquer les zones qui doivent être revêtues de gravier afin de prévenir les dépôts de boue.
- .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, les équipements et l'évacuez du chantier lorsqu'on n'en a plus besoin.
- .6 Effectuer le branchement, le débranchement et le démantèlement du réseau électrique temporaire.
- .7 Remettre le site en état selon les directives sur place du Représentant de l'APC.

1.5 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, les escaliers temporaires, nécessaires à l'exécution des travaux, et en assurer l'entretien.

1.6 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.
- .2 La manœuvre des treuils et des grues doit être confiée à des ouvriers qualifiés.

1.7 ENTREPOSAGE SUR PLACE/CHARGES ADMISSIBLES

- .1 L'entrepreneur doit présenter un plan d'entreposage extérieur de matériels et de matériaux tels que matériaux granulaires, pierres, conduits et autres et obtenir les acceptations du Représentant de l'APC.
- .2 S'assurer que les travaux sont exécutés dans les limites indiquées dans les documents contractuels. Ne pas encombrer les lieux de façon déraisonnable avec des matériaux et des matériels.
- .3 Ne pas surcharger ni permettre de surcharger aucune partie de l'ouvrage afin de ne pas compromettre l'intégrité.

1.8 STATIONNEMENT SUR LE CHANTIER

- .1 Il sera permis de stationner au site d'entreposage et des roulottes, à la condition que cela n'entrave pas la circulation-et l'exécution des travaux.
- .2 Aménager des voies convenables d'accès au chantier et en assurer l'entretien.
- .3 Prévoir la signalisation des accès conformément aux exigences du Ministère des Transports.
- .4 Nettoyer quotidiennement le sentier-et les voies de circulation si on y a utilisé de l'équipement de chantier.

1.9 MESURES DE SÉCURITÉ

- .1 Engager du personnel de sécurité fiable pour assurer, après les heures de travail et pendant les jours de congé, la surveillance du chantier et des matériaux/matériels qui s'y trouvent, et en assumer les frais.

1.10 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.

1.11 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.

1.12 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.

1.13 SIGNALISATION DE CHANTIER

- .1 Mis à part les panneaux d'avertissement, aucun autre panneau ni aucune autre affiche ne peut être installé sur le chantier.
- .2 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.
- .3 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 de l'APC le demande.
- .4 Au besoin, aménager des voies d'accès ainsi que des voies de déviation temporaires afin de maintenir la circulation.
- .5 Maintenir et protéger la circulation sur les voies concernées durant les travaux de construction, sauf indication spécifique contraire de la part du Représentant de l'APC.

1.14 PROTECTION ET MAINTIEN DE LA CIRCULATION

- .1 Prévoir des mesures pour la protection et la déviation de la circulation, y compris les services de surveillants et de signaleurs, l'installation de barricades, l'installation de dispositifs d'éclairage autour et devant l'équipement et la zone des travaux, la mise en place et l'entretien de panneaux d'avertissement, de panneaux indicateurs de danger et de panneaux de direction appropriés.
- .2 Protéger le public voyageur contre les dommages aux personnes et aux biens.
- .3 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.
- .4 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.
- .5 Construire les voies d'accès et les pistes de chantier nécessaires.
- .6 Aménager des pistes de chantier présentant une pente et une largeur adéquates; éviter les courbes prononcées, les virages sans visibilité et toute intersection dangereuse.
- .7 Prévoir les appareils d'éclairage, les panneaux de signalisation, les barricades et les marquages distinctifs nécessaires à une circulation sécuritaire.

1.14 PROTECTION ET MAINTIEN DE LA CIRCULATION (suite)

- .8 Prendre les mesures nécessaires pour abattre la poussière afin d'assurer le déroulement sécuritaire des activités en tout temps.
- .9 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 de l'APC.
- .10 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.
- .11 Prévoir l'enlèvement de la neige pendant la période des travaux.
- .12 Une fois les travaux terminés, démanteler les pistes de chantier désignées par le Représentant de l'APC.

1.15 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 MOYENS TEMPORAIRES DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS

- .1 Mettre en place des moyens temporaires de lutte contre l'érosion et le dépôt de sédiments, destinés à prévenir la perte de sol pouvant résulter du ruissellement des eaux pluviales ou de l'érosion par le vent, et l'entraînement de ce sol sur les propriétés et voies piétonnes adjacentes. Ces moyens doivent être conformes aux indications du plan de contrôle de l'érosion et des sédiments, particulier au site.
- .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.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 51 00 – Installation de chantier
- .2 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CGSB 1.59-97, Peinture-émail d'extérieur, brillante, aux résines alkydes.
 - .2 CAN/CGSB 1.189 00, Peinture d'impression, d'extérieur, aux résines alkydes, pour le bois.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA International)
 - .1 CSA-O121-FM1978(C2003), Contre-plaqué en sapin de Douglas.
- .3 Ministère des Transports
 - .1 Cahier de normalisation Tomes Signalisation routière, dernière édition.

1.3 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.

1.4 PALISSADES

- .1 Ériger, autour des zones de chantier, une palissade temporaire constituée d'une clôture de chantier 2,40 mètres de hauteur, dont le modèle est approuvé par le Représentant de l'APC. Prévoir des barrières d'accès verrouillables pour les accès aux zones de chantier. L'entrepreneur doit installer sur cette clôture de chantier les panneaux d'information fournis par le Représentant de l'APC.
- .2 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.
- .3 Toute excavation non remblayée à la fin de la journée de travail doit obligatoirement être protégée par une clôture et ce de façon adéquate et à la satisfaction de Représentant de l'APC.

1.5 GARDE-CORPS ET BARRIÈRES

- .1 Fournir des garde-corps et des barrières rigides et sécuritaires et en installer autour des excavations profondes et des pentes abruptes.

1.6 VOIES D'ACCÈS AU CHANTIER

- .1 Aménager les voies, les chemins, les rampes et les traverses piétonnes nécessaires pour accéder aux zones de chantier.

1.7 CIRCULATION ROUTIÈRE

- .1 Retenir les services de signaleurs compétents et prévoir les dispositifs et les fusées de signalisation, les barrières, les feux et les luminaires nécessaires pour l'exécution des travaux et la protection du public.

1.8 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.

1.9 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.

1.10 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 de l'APC 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 de l'APC, sinon ils devront être assumés par l'Entrepreneur

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 de l'APC 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.
- .6 Les étiquettes, les marques de commerce et les plaques signalétiques permanentes posées en évidence sur les produits mis en œuvre ne sont pas acceptables, sauf si elles donnent une instruction de fonctionnement ou si elles sont posées sur du matériel installé dans des locaux d'installations mécaniques ou électriques.

1.4 FACILITÉ D'OBTENTION DES PRODUITS

- .1 Immédiatement après l'avis d'acceptation de l'offre, 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 de l'APC 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 de l'APC 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, 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 augmenter.

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, en panneaux 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 de l'APC.
- .9 Retoucher à la satisfaction du Représentant de l'APC 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.
- .2 Les frais de transport des produits fournis par le Maître de l'ouvrage seront assumés par le Représentant de l'APC. Assurer le déchargement, la manutention et l'entreposage de ces produits.

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 de l'APC 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 de l'APC 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 de l'APC 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 de l'APC se réserve le droit d'interdire l'accès au chantier de toute personne jugée incompétente ou négligente.
- .3 Seul le Représentant de l'APC 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 soit endommagée ou risquer 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 Il importe de déterminer l'espacement des ancrages en tenant compte des charges limites et de la résistance au cisaillement afin d'assurer un ancrage franc permanent. Les chevilles en bois ou en toute autre matière organique ne sont pas acceptées.
- .5 Utiliser le moins possible de fixations apparentes; les espacer de façon uniforme et les poser avec soin.
- .6 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 Sauf indication contraire, obtenir l'autorisation écrite du Représentant de l'APC avant de découper ou de percer un élément d'ossature ou d'y passer un manchon.

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, les résidents 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 Représentant de l'APC 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 de l'APC.

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 de l'APC 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 de l'APC.
- .4 Demander à l'arpenteur de replacer les points de contrôle en conformité avec le plan d'arpentage original.
- .5 Les dessins informatiques du projet, version AutoCAD (.dwg), seront disponibles pour l'entrepreneur afin d'établir les carnets électroniques d'implantation.

1.5 EXIGENCES RELATIVES À L'ARPENTAGE

- .1 Établir deux (2) repères de nivellement permanents sur le terrain, en se basant sur les repères déjà établis en fonction de points de contrôle. Consigner leur emplacement en inscrivant leurs coordonnées horizontales et verticales dans les documents du dossier de projet.
- .2 Établir les lignes et les niveaux, puis déterminer les emplacements et l'implantation à l'aide d'instruments d'arpentage.
- .3 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.
- .4 Jalonner les talus et les bermes.
- .5 Définir les cotes radier des canalisations.
- .6 Poser des chaises d'implantation pour les fondations.

1.5 EXIGENCES RELATIVES À L'ARPENTAGE (suite)

- .7 L'Entrepreneur doit implanter sur place, à l'aide de piquets d'arpentage, chaque élément de construction du projet tout en vérifiant leur localisation indiquée aux plans et en signalant, s'il y a lieu, toute différence ou incongruité entre les valeurs réelles possibles et celle indiquées aux plans. La position de chaque élément devra être validée sur place, après piquetage, par le Représentant de l'APC. De plus, l'Entrepreneur doit fournir au Représentant de l'APC la localisation GPS des éléments une fois implantés par piquetage pour validation de la conception. Aucun élément ne doit être installé sans l'approbation du Représentant de l'APC suite aux interventions ci-haut mentionnées.

L'Entrepreneur doit prévoir un délai d'analyse de 48 heures par le Représentant de l'APC après avoir effectué le piquetage et envoyé les coordonnées GPS pour approbation. De plus, l'Entrepreneur doit faire valider le piquetage définitif par le Représentant de l'APC avant les travaux.

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 de l'APC.

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 de l'APC 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 le Représentant de l'APC.

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 Une fois achevés les fondations et les principaux travaux d'aménagement du terrain, préparer un levé topographique certifié indiquant les dimensions, l'emplacement, les angles et les cotes de niveau des ouvrages.
- .3 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 de l'APC le nom et l'adresse de l'arpenteur.
- .2 À la demande du Représentant de l'APC, soumettre les documents et les échantillons nécessaires à la vérification de l'exactitude des études géotechniques.
- .3 Soumettre un certificat signé par l'arpenteur où sont consignés et confirmés les emplacements et les cotes de niveau des ouvrages parachevés, tant conformes que non conformes aux documents contractuels.

1.10 RECONNAISSANCE DU SOUS-SOL

- .1 Aviser le Représentant de l'APC, 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 de l'APC 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 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Sans objet.

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 de l'APC. Les matériaux de rebut ne doivent pas être brûlés sur le chantier.
- .3 Prendre les dispositions nécessaires et obtenir les permis des autorités compétentes en vue de l'élimination des débris et des matériaux de rebut.
- .4 Prévoir, sur le chantier, des conteneurs pour l'évacuation des débris et des matériaux de rebut.
- .5 Fournir et utiliser, pour le recyclage, des conteneurs séparés et identifiés.
- .6 Éliminer les débris et les matériaux de rebut dans les aires de décharge désignées, hors du chantier.
- .7 Nettoyer les surfaces intérieures avant le début des travaux de finition et garder ces zones exemptes de poussière et d'autres impuretés durant les travaux en question.
- .8 Stocker les déchets volatils dans des contenants métalliques fermés et les évacuer hors du chantier à la fin de chaque période de travail.
- .9 Utiliser uniquement les produits de nettoyage recommandés par le fabricant de la surface à nettoyer, et les employer selon les recommandations du fabricant des produits en question.
- .10 Nettoyer, balayer au besoin et à tous les jours si nécessaire de manière à conserver propres les voies publiques qui ont été utilisés pour le chantier.

1.4 NETTOYAGE FINAL

- .1 À l'achèvement substantiel 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.
- .2 Enlever les débris et les matériaux de rebut, à l'exception de ceux générés par les autres entrepreneurs, 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.

1.4 NETTOYAGE FINAL (suite)

- .5 Évacuer les matériaux de rebut hors du chantier à des heures prédéterminées ou les éliminer selon les directives du Représentant de l'APC. 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 Enlever la poussière, les taches, les marques et les égratignures relevées sur les ouvrages décoratifs, les appareils d'éclairage, les éléments de mobilier, les murs et parois de roc.
- .8 Examiner les finis, les accessoires et les matériels afin de s'assurer qu'ils répondent aux exigences prescrites quant au fonctionnement et à la qualité d'exécution.
- .9 Balayer et nettoyer les trottoirs, les marches et les autres surfaces extérieures; balayer ou ratisser le reste du terrain.
- .10 Enlever les saletés et autres éléments qui déparent les surfaces extérieures.
- .11 Balayer et nettoyer les surfaces revêtues en dur.

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.

1.6 DÉNEIGEMENT

- .1 Aucune neige enlevée lors des opérations de déneigement ne doit être disposée dans le canal, conformément au Règlement sur les canaux historiques.

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 74 11 - Nettoyage.
- .2 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Sans objet.

1.3 OBJECTIFS EN MATIÈRE DE GESTION DES DÉCHETS

- .1 Avant le début des travaux, rencontrer le Représentant de l'APC afin de passer en revue les objectifs du Canada 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 Objectif du Canada en matière de gestion des déchets : réduire d'au moins 75 pour cent le flux total de déchets de construction/démolition vers des décharges. Avant la fin des travaux, fournir au Représentant de l'APC les documents certifiant que des mesures et des procédures exhaustives de gestion des déchets, de recyclage, de réutilisation/réemploi de matériaux recyclables et réutilisables/réemploi ont été mises en application.
- .3 Réduire au minimum la quantité de déchets solides non dangereux générés par les travaux; augmenter au maximum la réduction à la source, la réutilisation/le réemploi et le recyclage de déchets solides produits par les activités de CRD.
- .4 Protéger l'environnement et prévenir les dommages liés à la pollution de l'environnement.

1.4 DÉFINITIONS

- .1 Installation de recyclage approuvée/autorisée : Recycleur approuvé par une autorité provinciale applicable, ou autres recycleurs de matériel approuvés par le Représentant de l'APC.
- .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 Plan d'analyse coûts-revenus (PACR) : Plan fondé sur les données du plan de réduction des déchets et servant à faire un suivi de l'aspect économique des méthodes utilisées pour la gestion des déchets (annexe E).
- .5 Décharge - déchets inertes : Matériaux bitumineux et béton exclusivement.
- .6 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.

1.2 DEFINITIONS (suite)

- .7 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.
- .8 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.
- .9 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.
- .10 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.
- .11 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.
- .12 Déchets triés : Déchets déjà classés par type.
- .13 Tri à la source : Séparation des différents types de produits et de matériaux de rebut dès le moment où ils deviennent des déchets.
- .14 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.
- .15 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.
- .16 Références
 - .1 Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC)
 - .1 Protocole national de gestion des déchets solides non dangereux des travaux de construction, de rénovation et de démolition, 2002.
 - .2 Rapport de recherche de marché sur la gestion des déchets de CRD (disponible auprès de la Direction des services environnementaux de TPSGC).

1.5 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/réemploi 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/réemploi 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/réemploi 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, 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 des endroits 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 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 de l'APC et à condition que les règlements sur la sécurité sur les lieux et que les exigences relatives à la sécurité soient respectées.
- .11 Les objectifs pour la récupération des arbres qui seront abattus sont les suivants (Calibre, et ou essence, pourcentage de valorisation, usage de valorisation suggéré :
 - .1 Arbres et branches de moins de 15 cm de diamètre : 100% paillis, disposé hors site ou le bois déchiqueté peut être étendu dans les boisées forestiers environnants la propriété de Parcs Canada.
 - .2 Arbres feuillus de moins de 30 cm de diamètre : 100% bois de chauffage, menuiserie.
 - .3 Arbres conifères de moins de 20 cm de diamètre : 100% paillis disposé hors site ou le bois déchiqueté peut être étendu dans les boisées forestiers environnants suivant les directives du Représentant de l'APC-
 - .4 Arbres conifères de plus de 30 cm de dia : 100% usage de bois d'œuvre
 - .5 Bois franc (érable, bouleau, chêne, frêne) de plus de 30 cm de dia : 100% menuiserie, bois d'œuvre, bois de chauffage
 - .6 Arbres feuillus (orme, ostryer, peuplier, pommier, aubépine, autres) : 100% menuiserie, bois de chauffage

1.3 PROGRAMME DE TRI DES DÉCHETS À LA SOURCE (PTDS) (suite)

.7 Arbres malades : 100% doivent être évacués du chantier et brûlés.

L'entrepreneur doit fournir un rapport à la fin des travaux précisant le nombre de corde de bois tributaire, le nombre de PPM de bois de sciage et le bois de déroulage découlant des activités liées à ces travaux.

1.6 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. Mettre en œuvre les mesures de sécurité provisoires approuvées par le Représentant de l'APC.

1.7 SITE DE TRAITEMENT DES DÉCHETS

.1 Fournir au Représentant de l'APC une liste des sites de traitement des déchets sur lesquels l'Entrepreneur compte transporter les rebuts. La liste des sites de traitement et de disposition établis par l'entrepreneur doit être remise au représentant ministériel.

.2 Tous les rebuts ou produits de démolition deviennent la propriété de l'Entrepreneur. Les rebuts doivent être transportés et disposés hors chantier aux frais de l'Entrepreneur sur un site autorisé par le Ministère des Transports.

1.8 STOCKAGE, MANUTENTION ET PROTECTION DES MATÉRIAUX

.1 Stocker aux endroits indiqués par le Représentant de l'APC les matériaux de rebut récupérés en vue de leur réutilisation/réemploi ou de leur recyclage.

.2 Sauf indication contraire, les matériaux de rebut qui doivent être évacués deviennent la propriété de l'Entrepreneur.

.3 Protéger, mettre en tas, 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 Supporter les ouvrages touchés par les travaux. Si la sécurité du bâtiment risque d'être compromise, cesser les travaux puis en informer immédiatement le Représentant de l'APC.

.7 Protéger les ouvrages d'évacuation des eaux superficielles pour éviter qu'ils soient endommagés ou obstrués; protéger les installations électriques et mécaniques.

.8 Prévoir, sur le chantier, des installations et des contenants pour collecter et stocker les matériaux réutilisables/réemploi et recyclables.

.9 Trier et stocker dans les aires désignées les matériaux de rebut générés par le projet.

.10 Empêcher la contamination des matériaux de rebut destinés à être récupérés et recyclés, conformément aux conditions d'acceptation des installations de traitement désignées.

.1 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.

1.9 STOCKAGE, MANUTENTION ET PROTECTION DES MATÉRIAUX (suite)

- .3 Fournir 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.

1.9 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, 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 indiqué dans l'audit des déchets.

1.10 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 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.

3.2 NETTOYAGE (suite)

- .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.
 - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.
 - .2 Trier à la source les matériaux de rebut qui doivent être réutilisés/réemployés ou recyclés, et les placer aux endroits indiqués.

3.3 VALORISATION DES DÉCHETS

- .1 En se fondant sur la liste ci-après, trier les matériaux de rebut du flux général de déchets et les mettre en tas séparés ou dans des contenants distincts, avec l'autorisation du Représentant de l'APC et conformément aux règlements pertinents en matière de sécurité incendie.
 - .1 Identifier les contenants ou les aires de mise en dépôt.
 - .2 Fournir les instructions concernant les pratiques d'élimination.
- .2 La vente sur place de matériaux de rebut est interdite.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 74 11 – Nettoyage
- .2 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1.2 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Procédure de réception des travaux
 - .1 Inspection effectuée par l'Entrepreneur : doit inspecter les travaux, repérer les défauts et les défaillances et faire les réparations nécessaires pour que tout soit conforme aux exigences des documents contractuels.
 - .1 Aviser le Représentant de l'APC par écrit une fois l'inspection terminée, et soumettre un document attestant que les corrections ont été apportées.
 - .2 Présenter ensuite une demande pour que les travaux soient inspectés par le Représentant de l'APC.
 - .2 Inspection effectuée par le Représentant de l'APC.
 - .1 Le Représentant de l'APC effectuera avec l'Entrepreneur une inspection des travaux dans le but de repérer les défauts et les défaillances.
 - .2 L'Entrepreneur devra apporter les corrections demandées.
 - .3 Achèvement des tâches : soumettre un document certifiant que les tâches indiquées ci-après ont été effectuées.
 - .1 Les travaux sont terminés et ils ont été inspectés et jugés conformes aux exigences des documents contractuels.
 - .2 Les défaillances et les défauts décelés au cours des inspections ont été corrigés.
 - .3 Les appareils, les matériels et les systèmes ont été soumis à des essais, réglés, équilibrés, et ils sont entièrement opérationnels.
 - .4 La formation nécessaire quant au fonctionnement des appareils, des matériels et des systèmes a été donnée au personnel désigné.
 - .5 La mise en service des appareils, matériels et systèmes électriques a été effectué(e) et un exemplaire du rapport définitif de mise en service a été soumis au Représentant de l'APC.
 - .4 Les travaux sont terminés et prêts à être soumis à l'inspection finale.
 - .5 Inspection finale
 - .1 Lorsque toutes les tâches mentionnées précédemment sont terminées, présenter une demande pour que les travaux soient soumis à l'inspection finale, laquelle sera effectuée conjointement par le Représentant de l'APC et l'Entrepreneur.
 - .2 Si les travaux sont jugés incomplets par le Représentant de l'APC, terminer les éléments qui n'ont pas été exécutés et présenter une nouvelle demande d'inspection.

1.2 MODALITÉS ADMINISTRATIVES (suite)

- .6 Déclaration d'achèvement substantiel : Lorsque le Représentant de l'APC considère que les défaillances et les défauts ont été corrigés et que les exigences contractuelles semblent en grande partie satisfaites, présenter une demande de production d'un certificat d'achèvement substantiel des travaux.
- .7 Début du délai de garantie et de la période d'exercice du droit de rétention : La date d'acceptation de la déclaration d'achèvement substantiel des travaux soumise sera la date du début de la période d'exercice du droit de rétention et du délai de garantie, sauf prescription contraire par la réglementation relative au droit de rétention en vigueur au lieu des travaux.
- .8 Paiement final
 - .1 Lorsque le Représentant de l'APC considère que les défaillances et les défauts ont été corrigés et que les exigences contractuelles sont entièrement satisfaites, présenter une demande de paiement final.
 - .2 Si les travaux sont jugés incomplets par le Représentant de l'APC terminer les éléments qui n'ont pas été exécutés et présenter une nouvelle demande d'inspection.

1.3 NETTOYAGE FINAL

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
 - .1 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.
- .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.

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 31 19 - Réunions de projet

1.2 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Réunion sur les garanties, préalable à l'achèvement des travaux
 - .1 Deux (2) semaines avant l'achèvement des travaux, tenir une réunion avec le Représentant de l'APC, conformément à la section 01 31 19 - Réunions de projet, au cours de laquelle seront examinés :
 - .1 Les exigences des travaux;
 - .2 Les termes de la garantie offerte par ce dernier, les instructions des fabricants.
 - .2 Le Représentant de l'APC établira la procédure de communication à suivre dans les cas indiqués ci-après.
 - .1 Avis de défaut pour des éléments, matériels ou systèmes couverts par une garantie.
 - .2 Détermination des priorités relativement aux types de défaut.
 - .3 Détermination d'un temps raisonnable d'intervention.
 - .3 Fournir le nom, l'adresse et le numéro de téléphone de l'entreprise cautionnée chargée d'effectuer le dépannage/les réparations sous garantie.
 - .4 S'assurer que les bureaux de l'entreprise sont situés dans la zone de service local de l'élément/l'ouvrage garanti, que des personnes-ressources sont disponibles en tout temps et qu'elles sont en mesure de donner suite aux demandes de renseignements concernant le dépannage/les réparations sous garantie.

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 Deux (2) semaines avant l'achèvement substantiel des travaux, soumettre au Représentant de l'APC un (1) exemplaire des documents numériques définitifs des manuels d'exploitation et d'entretien.
- .3 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.
- .4 Sur demande, fournir les documents confirmant le type, la source d'approvisionnement et la qualité des produits fournis.

1.4 PRÉSENTATION

- .1 Présenter les données dans un répertoire informatisé, sous la forme d'un manuel d'instructions.
- .2 Regrouper les données selon une table des matières définie.
- .3 Organiser le contenu par système, ordre logique des opérations, selon les numéros des sections du devis et l'ordre dans lequel ils paraissent dans la table des matières.
- .4 Prévoir, pour chaque produit et chaque système, un séparateur sur lequel devront être indiquées les descriptions des produits et la liste des principales pièces d'équipement.
- .5 Le texte doit être constitué des données fournies par les fabricants.
- .6 Fournir des fichiers CAO à l'échelle, en format dwg, les fiches descriptives et d'entretien.

1.5 CONTENU DU DOSSIER DE PROJET

- .1 Table des matières : indiquer la désignation du projet;
 - .1 la date de dépôt des documents;
 - .2 le nom, l'adresse et le numéro de téléphone de l'APC, des firmes Représentant l'APC et de l'Entrepreneur ainsi que le nom de leurs sous-traitants et représentants;
 - .3 une liste des produits et des systèmes, indexée d'après le contenu du volume.
- .2 Pour chaque produit ou chaque système, indiquer ce qui suit :
 - .1 le nom, l'adresse et le numéro de téléphone des sous-traitants et des fournisseurs, ainsi que des distributeurs locaux de matériels et de pièces de rechange.
- .3 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.
- .4 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.
- .5 Textes : selon les besoins, pour compléter les fiches techniques.
 - .1 Donner les instructions dans un ordre logique pour chaque intervention, en incorporant les instructions des fabricants.

1.6 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À VERSER AU DOSSIER DE PROJET

- .1 En plus des documents mentionnés dans les Conditions générales, conserver au chantier, à l'intention du Représentant de l'APC 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, fiches techniques et échantillons;
 - .6 registres des essais effectués sur place;
 - .7 certificats d'inspection;

1.6 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À VERSER AU DOSSIER DE PROJET (suite)

- .8 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 de l'APC doit avoir accès aux documents et aux échantillons du dossier de projet aux fins d'inspection.

1.7 CONSIGNATION DES DONNÉES DANS LE DOSSIER DE PROJET

- .1 Consigner les renseignements sur un jeu de dessins opaques à traits noirs et dans un exemplaire du cahier des charges.
- .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 La profondeur mesurée des éléments de fondation par rapport au niveau de surface fini.
 - .2 L'emplacement, mesuré dans les plans horizontal et vertical, des canalisations d'utilités et des accessoires souterrains par rapport aux aménagements permanents en surface.
 - .3 L'emplacement des canalisations d'utilités et des accessoires intérieurs, mesuré par rapport aux éléments de construction visibles et accessibles.
 - .4 Les modifications apportées sur place quant aux dimensions et aux détails des ouvrages.
 - .5 Les changements apportés suite à des ordres de modification.
 - .6 Les détails qui ne figurent pas sur les documents contractuels d'origine.
 - .7 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.

1.7 CONSIGNATION DES DONNÉES DANS LE DOSSIER DE PROJET (suite)

- .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, 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.

1.8 ARPENTAGE DÉFINITIF

- .1 Soumettre au Représentant de l'APC, le plan d'arpentage définitif, émis « Tel que construit », format .dwg, attestant de la conformité ou de la non-conformité aux exigences des documents contractuels de l'emplacement et des cotes de niveaux des ouvrages parachevés.

1.9 MATÉRIELS ET SYSTÈMES

- .1 Pour chaque pièce de matériel et pour chaque système, donner une description de l'ensemble et de ses pièces constitutives.
 - .1 En indiquer la fonction, les caractéristiques normales d'exploitation ainsi que les contraintes.
 - .2 Indiquer les courbes caractéristiques, avec les données techniques et les résultats des essais; donner également la liste complète ainsi que le numéro commercial des pièces pouvant être remplacées.
- .2 Fournir les listes des circuits d'alimentation (panneaux de distribution), avec indication des caractéristiques électriques, des circuits de commande et des circuits de télécommunications.
- .3 Fournir les schémas de câblage chromocodés des matériels installés.
- .4 Méthodes d'exploitation : indiquer les instructions et les séquences de mise en route, de rodage et d'exploitation normale, de même que les instructions suivantes :
 - .1 les instructions visant la régulation, la commande, l'arrêt, la mise hors service et la manœuvre de secours;
 - .2 les instruction visant l'exploitation été et hiver et toute autre instruction particulière.
- .5 Entretien : fournir les instructions concernant l'entretien courant et la recherche de pannes ainsi que les instructions relatives au démontage, à la réparation et au réassemblage, à l'alignement, au réglage, à l'équilibrage et à la vérification des éléments et des réseaux.
- .6 Fournir les instructions écrites du fabricant concernant l'exploitation et l'entretien des éléments.
- .7 Fournir la liste des pièces du fabricant d'origine ainsi que les illustrations, les dessins et les schémas de montage nécessaires à l'entretien.
- .8 Fournir une liste des pièces de rechange du fabricant d'origine avec indication des prix courants et des quantités recommandées à garder en stock.
- .9 Exigences supplémentaires : selon les prescriptions des diverses sections techniques du devis.

1.10 MATÉRIAUX ET PRODUITS DE FINITION

- .1 Matériaux de construction, produits de finition et autres produits à appliquer : fournir les fiches techniques et indiquer le numéro de catalogue, les dimensions, la composition ainsi que les désignations des couleurs et des textures des produits et des matériaux.
 - .1 Aux fins de réapprovisionnement, donner les renseignements nécessaires concernant les produits spéciaux.
- .2 Fournir les instructions concernant les agents et les méthodes de nettoyage ainsi que les calendriers recommandés de nettoyage et d'entretien, et indiquer les précautions à prendre contre les méthodes préjudiciables et les produits nocifs.
- .3 Produits hydrofuges et produits exposés aux intempéries : fournir les recommandations du fabricant relatives aux agents et aux méthodes de nettoyage ainsi que les calendriers recommandés de nettoyage et d'entretien, et indiquer les précautions à prendre contre les méthodes préjudiciables et les produits nocifs.
- .4 Exigences supplémentaires : selon les prescriptions des diverses sections techniques du devis.

1.11 MATÉRIAUX/MATÉRIELS D'ENTRETIEN

- .1 Pièces de rechange
 - .1 Fournir des pièces de rechange selon les quantités prescrites dans les différentes sections techniques du devis.
 - .2 Les pièces de rechange fournies doivent provenir du même fabricant et être de la même qualité que les éléments incorporés aux travaux.
 - .3 Livrer et entreposer les pièces de rechange à l'endroit indiqué.
 - .4 Réceptionner et répertorier toutes les pièces.
 - .1 Soumettre la liste d'inventaire au Représentant de l'APC.
 - .2 Insérer la liste approuvée dans le manuel d'entretien.
 - .5 Conserver un reçu de toutes les pièces livrées et le soumettre avant le paiement final.
- .2 Matériaux/matériels de remplacement
 - .1 Fournir les matériaux et les matériels de remplacement selon les quantités indiquées dans les différentes sections techniques du devis.
 - .2 Les matériaux et les matériels de remplacement doivent provenir du même fabricant et être de la même qualité que les matériaux et les matériels incorporés à l'ouvrage.
 - .3 Livrer et entreposer les matériaux/les matériels de remplacement à l'endroit indiqué.
 - .4 Réceptionner et répertorier les matériaux et les matériels de remplacement.
 - .1 Soumettre la liste d'inventaire au Représentant de l'APC.
 - .2 Insérer la liste approuvée dans le manuel d'entretien.
 - .5 Conserver un reçu de tous les matériaux et matériels livrés et le soumettre avant le paiement final.

1.11 MATÉRIAUX/MATÉRIELS D'ENTRETIEN (suite)

- .3 Outils spéciaux
 - .1 Fournir des outils spéciaux selon les quantités prescrites dans les différentes sections techniques du devis.
 - .2 Les outils doivent porter une étiquette indiquant leur fonction et les matériels auxquels ils sont destinés.
 - .3 Livrer et entreposer les outils spéciaux à l'endroit indiqué.
 - .4 Réceptionner et répertorier les outils spéciaux.
 - .1 Soumettre la liste d'inventaire au Représentant de l'APC.
 - .2 Insérer la liste approuvée dans le manuel d'entretien.

1.12 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Entreposer les pièces de rechange, les matériaux et les matériels de remplacement ainsi que les outils spéciaux de manière à prévenir tout dommage ou toute détérioration.
- .2 Entreposer les pièces de rechange, les matériaux et les matériels de remplacement ainsi que les outils spéciaux dans leur emballage d'origine conservé en bon état et portant intacts le sceau et l'étiquette du fabricant.
- .3 Entreposer les éléments susceptibles d'être endommagés par les intempéries dans des enceintes à l'épreuve de celles-ci.
- .4 Entreposer la peinture et les produits susceptibles de geler dans un local chauffé et ventilé.
- .5 Évacuer les éléments ou les produits endommagés ou détériorés, les remplacer par des nouveaux sans frais supplémentaires, et soumettre ces derniers au Représentant de l'APC, aux fins d'examen.

1.13 GARANTIES ET CAUTIONNEMENTS

- .1 Élaborer un plan de gestion des garanties comprenant tous les renseignements relatifs aux garanties.
- .2 Trente (30) jours avant la réunion sur les garanties préalable à l'achèvement des travaux, soumettre le plan de gestion au Représentant de l'APC, aux fins d'approbation.
- .3 Le plan de gestion des garanties doit faire état des actions et des documents qui permettront de s'assurer que le Représentant de l'APC puisse bénéficier des garanties prévues au contrat.
- .4 Le plan doit être présenté sous forme narrative et il doit contenir suffisamment de détails pour être ultérieurement utilisé et compris par le personnel chargé de l'entretien et des réparations.
- .5 Soumettre au Représentant de l'APC, aux fins d'approbation avant la présentation de chaque estimation de paiement mensuel, les renseignements concernant les garanties obtenus durant l'étape de la construction.
- .6 Consigner toute l'information dans répertoire informatique-à remettre au moment de la réception des travaux. Se conformer aux prescriptions ci-après.
 - .1 Séparer chaque garantie et cautionnement repéré selon le contenu de la table des matières.

1.13 GARANTIES ET CAUTIONNEMENTS (suite)

- .2 Dresser une liste des sous-traitants, des fournisseurs et des fabricants, avec le nom, l'adresse et le numéro de téléphone du responsable désigné de chacun.
- .3 Obtenir les garanties et les cautionnements signés en double exemplaire par les sous-traitants, les fournisseurs et les fabricants dans les dix (10) jours suivant l'achèvement du lot de travaux concerné.
- .4 S'assurer que les documents fournis sont en bonne et due forme, qu'ils contiennent tous les renseignements requis et qu'ils sont notariés.
- .5 Contresigner les documents à soumettre lorsque c'est nécessaire.
- .6 Conserver les garanties et les cautionnements jusqu'au moment prescrit pour les remettre.
- .7 Sauf pour ce qui concerne les éléments mis en service avec l'autorisation du Maître de l'ouvrage, ne pas modifier la date d'entrée en vigueur de la garantie avant que la date d'achèvement substantiel des travaux ait été déterminée.
- .8 Neuf (9) mois après la date de réception des travaux, effectuer une inspection de garantie en compagnie du Représentant de l'APC.
- .9 Le plan de gestion des garanties doit comprendre ou indiquer ce qui suit.
 - .1 Les rôles et les responsabilités des personnes associées aux diverses garanties, y compris les points de contact et les numéros de téléphone des responsables au sein des organisations de l'Entrepreneur, des sous-traitants, des fabricants ou des fournisseurs participant aux travaux.
 - .2 La liste et l'état d'avancement des certificats de garantie pour les éléments et les lots faisant l'objet de garanties prolongées, notamment le mobilier et les éléments d'interprétation.
 - .3 La liste de tous les matériels, éléments, systèmes ou lots de travaux couverts par une garantie, avec, pour chacun, les renseignements indiqués ci-après.
 - .1 Le nom de l'élément, du matériel, du système ou du lot.
 - .2 Les numéros de modèle et de série.
 - .3 L'emplacement.
 - .4 Le nom et le numéro de téléphone des fabricants et des fournisseurs.
 - .5 Le nom, l'adresse et le numéro de téléphone des distributeurs de pièces de rechange et de matériaux/matériels de remplacement.
 - .6 Les garanties et leurs conditions d'application, dont une garantie construction générale d'un (1) an. Devront être indiqués les éléments, matériels, systèmes ou lots couverts par une garantie prolongée, ainsi que la date d'expiration de chacune.
 - .7 Des renvois aux certificats de garantie, le cas échéant.
 - .8 La date d'entrée en vigueur et la date d'expiration de la garantie.
 - .9 Un résumé des activités d'entretien à effectuer pour assurer le maintien de la garantie.
 - .10 Des renvois aux manuels d'exploitation et d'entretien pertinents.
 - .11 Le nom et le numéro de téléphone de l'organisation et des personnes à appeler pour le service de garantie.
 - .12 Les temps d'intervention et de réparation/dépannage typiques prévus pour les différents éléments garantis.

1.13 GARANTIES ET CAUTIONNEMENTS (suite)

- .4 L'expression de l'intention de l'Entrepreneur d'être présent aux inspections prévues neuf (9) mois après le parachèvement des travaux concernés.
- .5 La procédure d'étiquetage des éléments, matériels et systèmes couverts par une garantie prolongée, et son état d'avancement.
- .6 L'affichage d'exemplaires des instructions d'exploitation et d'entretien près des pièces de matériel désignées, dont les caractéristiques d'exploitation sont importantes pour des raisons tenant à la garantie ou à la sécurité.
- .10 Donner rapidement suite à toute demande verbale ou écrite de dépannage/travaux de réparation requis en vertu d'une garantie.
- .11 Toutes instructions verbales doivent être suivies d'instructions écrites.

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 32 16.07 - Ordonnancement des travaux – Diagramme de à barres (Grant)
- .2 Section 01 35 43 - Protection de l'environnement.
- .3 Section 01 74 11 - Nettoyage
- .4 Section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Définitions
 - .1 Démolition : méthode d'élimination rapide d'une structure ou d'un ouvrage, avec enlèvement préalable des matières dangereuses qui s'y trouvent.
 - .2 Matières dangereuses : substances, marchandises, biens et produits dangereux pouvant comprendre, sans toutefois s'y limiter, des BPC, des CFC, des HCFC, des poisons, des agents corrosifs, des matières inflammables, des munitions, des explosifs, des substances radioactives et tous les autres matériaux qui, mal utilisés, peuvent avoir des répercussions néfastes sur la santé ou le bien-être des personnes, ou encore sur l'environnement.
 - .3 Audit des déchets (AD) : relevé détaillé des produits et des matériaux dont un bâtiment est constitué.
 - .1 L'audit des déchets englobe l'évaluation, en volume et en masse, des quantités de matériaux et de déchets générés par la déconstruction.
 - .2 Les quantités de matériaux réutilisés/réemployés, recyclés et mis en décharge doivent être indiquées séparément.
 - .4 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.
 - .5 Plan de réduction des déchets (PRD) : rapport écrit définissant, en fonction des données présentées dans l'audit des déchets (AD), l'ensemble des mesures à prendre pour assurer la réduction, la réutilisation/le réemploi et le recyclage des produits et des matériaux.
- .2 Références
 - .1 Conseil canadien des ministres de l'environnement
 - .2 Ministère de la Justice Canada (Jus)
 - .1 Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEE).
 - .2 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE).
 - .3 Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
 - .4 Transports Canada (TC)
 - .1 Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses (LTMD), ch. 34.

1.3 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Réunions de chantier
 - .1 Une (1)] semaine avant le début des travaux de démolition faisant l'objet de la présente section, convoquer une réunion conformément à la section 01 32 16.07 - Ordonnancement des travaux – Diagramme de à barres (Grant) durant laquelle doivent être examinés les éléments suivants.
 - .1 Les besoins des travaux.
 - .2 Les conditions d'exécution.
 - .3 La coordination des travaux avec ceux exécutés par d'autres corps de métiers.
 - .2 Avant le début des travaux, prendre les arrangements nécessaires avec le Représentant de l'APC pour examiner les conditions existantes à côté de l'endroit des travaux de démolition prévus.
 - .3 S'assurer de la présence de tout le personnel clé, le Représentant de l'APC, du gestionnaire du projet pour l'Entrepreneur, des représentants des sous-traitants, du CGD.
 - .4 Rapports à soumettre : le CGD doit produire les rapports et les autres documents requis.
 - .5 Le CGD doit rendre compte par écrit de l'état de la situation touchant la valorisation des déchets.
- .2 Ordonnancement : s'assurer que le calendrier des travaux est respecté, sans que soient pour autant compromis les pourcentages minimaux prescrits de matériaux à réutiliser/réemployer et à recycler.
 - .1 Informer le Représentant de l'APC par écrit des éventuels retards.
- .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 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 Dessins d'atelier
 - .1 Si les autorités compétentes l'exigent, soumettre, aux fins d'approbation, des dessins, des schémas ou des détails indiquant l'ordre des travaux de démolition, d'étalement et de reprise en sous-œuvre ainsi que les éléments utilisés pour ce faire.
- .3 Matières dangereuses
 - .1 Fournir une description des matières dangereuses et produire un avis auprès des autorités compétentes avant de commencer les travaux.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION (suite)

- .4 Plan de réduction des déchets
 - .1 Avant d'entreprendre les travaux, soumettre un plan détaillé de réduction des déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition. Ce plan doit indiquer les éléments suivants.
 - .1 La nature et les quantités prévues de matériaux à récupérer et de matériaux réutilisés/réemployés, recyclés et mis en décharge.
 - .2 Le plan de démolition sélective.
 - .3 Le nombre et l'emplacement des bennes de récupération.
 - .4 La fréquence de collecte prévue.
 - .5 Certificats
 - .1 Fournir chaque semaine, lorsque le Représentant de l'APC le demande, des exemplaires des bordereaux de pesage certifiés émis par les décharges et les centres de réutilisation et de recyclage autorisés, pour tous les matériaux évacués hors du chantier.
 - .2 Obtenir l'autorisation écrite du Représentant de l'APC avant d'acheminer les matériaux ailleurs que vers les emplacements figurant dans le plan de réduction des déchets.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Exigences des organismes de réglementation : veiller à ce que tous les travaux soient réalisés conformément à la LCPE, la LCEE, la LTMD et à toute la réglementation provinciale pertinente.

1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Entreposer et gérer les matières dangereuses conformément à la section 01 35 43 - Protection de l'environnement.
- .2 Entreposage et protection
 - .1 Protéger les ouvrages existants conformément à la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.
 - .2 Protéger les ouvrages existants qui doivent demeurer en place ainsi que ceux qui doivent être récupérés. S'ils subissent des dommages, les remplacer ou les réparer immédiatement, à la satisfaction du Représentant de l'APC, sans frais pour ce dernier.
 - .3 Enlever et entreposer, sans les endommager, les matériaux devant être récupérés.
 - .4 Entreposer et protéger les matériaux de manière à leur assurer une préservation maximale.
 - .5 Manutentionner comme s'ils étaient neufs les matériaux récupérés.

1.7 CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE

- .1 Exigences environnementales
 - .1 Effectuer les travaux conformément à la section 01 35 43 - Protection de l'environnement.
 - .2 Veiller à ce que les travaux de démolition sélective ne produisent aucun effet nuisible sur les cours d'eau adjacents, la nappe d'eau souterraine et la faune, et qu'ils ne génèrent pas de niveaux excessifs de pollution atmosphérique ou de pollution par le bruit.
 - .3 Ne pas déverser de déchets composés de matières volatiles, comme des essences minérales, des huiles, des lubrifiants à base de pétrole ou des solutions de nettoyage toxiques, dans des cours d'eau ou dans des égouts pluviaux ou sanitaires.
 - .1 Faire respecter les méthodes appropriées d'élimination de ce type de déchets pendant toute la durée des travaux.
 - .4 Ne pas déverser d'eau contenant des matières en suspension dans des cours d'eau, des égouts pluviaux, des égouts sanitaires ou sur les terrains adjacents, ni par pompage ni autrement.
 - .5 Assurer l'élimination des eaux de ruissellement contenant des matières en suspension ou d'autres substances nocives conformément aux directives selon les instructions du Représentant de l'APC.
 - .6 Protéger la végétation (arbres, plantes, arbustes, feuillage) se trouvant sur le terrain et celle des propriétés adjacentes, selon les indications.
- .2 Conditions existantes
 - .1 Avant d'entreprendre les travaux de démolition, évacuer du chantier les matières contaminées ou dangereuses désignées par les autorités compétentes, puis les éliminer en les acheminant aux installations désignées à cette fin, selon des méthodes sûres, et conformément à la LTMD et aux autres documents pertinents.

1.8 SOMMAIRE

- .1 Éléments à démolir (liste non exhaustive) :
 - .1 Surface de béton, fondations de béton, avec fondation granulaire
 - .2 Surface de pavés de béton avec bordure, criblure et fondation granulaire
 - .3 Surface de béton bitumineux avec fondation granulaire, si indiqué
 - .4 Surface de criblure de pierre, avec fondation granulaire
 - .5 Bases de béton de mobilier
 - .6 Sections de garde-corps
 - .7 Bollards / bornes de protection, avec bases de béton
 - .8 Garde-fou / glissière de sécurité incluant les poteaux de bois, bases, supports et ancrages
 - .9 Barrière de bois

1.8 SOMMAIRE (suite)

- .2 Éléments à enlever à relocaliser (liste non exhaustive) :
 - .1 Panneaux de signalisation
 - .2 Panneaux d'interprétation avec bases de béton
 - .3 Mobilier : banc de bois, table à pique-nique
 - .4 Pierres (si indiqué au plan)
- .3 Éléments à enlever à remettre l'APC, livré aux ateliers de Parcs Canada à Chambly (liste non exhaustive) :
 - .1 Panneaux de signalisation et d'interprétation
 - .2 Mobilier : Bancs, poubelles, supports à vélos, tables à pique-nique
 - .3 Butoirs de béton préfabriqués
 - .4 Sections de garde-corps en bon état
 - .5 Barrières de contrôle d'accès
 - .6 Bornes ou bollards de béton et d'acier
 - .7 Lampadaires
 - .8 Dallage de pierre
 - .9 Barrière
 - .10 Butoirs de béton préfabriqué
- .4 Le représentant de l'APC, peut exiger qu'on lui remettre tous autres éléments de démolition, non inscrit sur cette liste. Il peut également, indiquer à l'entrepreneur qu'il ne désire pas recevoir certains éléments et qu'il doit le sortir du chantier.
- .5 Le représentant de l'APC indiquera à l'entrepreneur le lieu de livraison des matériaux et équipements à lui remettre.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIEL

- .1 Laisser les machines et le matériel en marche seulement lorsqu'ils sont utilisés, sauf en cas de températures extrêmes, où il est déconseillé d'arrêter les moteurs.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 PRÉPARATION

- .1 Avec le Représentant de l'APC, inspecter le chantier et vérifier l'emplacement et l'étendue des ouvrages qui doivent être enlevés, éliminés, valorisés, recyclés, récupérés, et de ceux qui doivent demeurer en place.
- .2 Repérer et protéger les canalisations de services publics. Protéger les canalisations demeurées en service qui traversent le chantier, de façon à les garder en état de fonctionner.
- .3 Avant d'entreprendre les travaux de démolition, aviser les entreprises de services publics et obtenir leur approbation.

3.2 ENLÈVEMENT DES DÉCHETS DANGEREUX

- .1 Enlever les matières définies comme contaminées ou dangereuses par les autorités compétentes en matière de protection de l'environnement, et en débarrasser le chantier en prenant toutes les mesures de sécurité nécessaires pour réduire au minimum les dangers pendant leur enlèvement et leur évacuation.
- .2 Enlever les ouvrages prescrits, selon les indications.
- .3 Il est interdit de déranger les ouvrages désignés comme devant demeurer en place.
- .4 Enlèvement des revêtements de chaussée, des bordures et des caniveaux
 - .1 Délimiter par découpe à angle droit les surfaces qui doivent demeurer en place; utiliser une scie ou tout autre moyen approuvé par le Représentant de l'APC.
 - .2 Protéger les joints adjacents et les dispositifs de transfert de charge.
 - .3 Protéger les matériaux granulaires sous-jacents ou adjacents à la zone des travaux.
 - .4 Couper sur place les bordures de rue en granite qui doivent être en transition et abaissées.
- .5 Lorsqu'il s'agit d'enlever des tuyaux enterrés sous la surface d'un revêtement existant ou à venir, creuser jusqu'à une profondeur d'au moins 300 mm sous le radier des tuyaux.
- .6 Durant la démolition, enlever les arbres et arbustes désignés et validés sur place avec le Représentant de l'APC.
 - .1 Obtenir l'approbation écrite du Représentant de l'APC avant d'enlever un arbre ou un arbuste non désigné à cette fin.
- .7 Vendre, donner, éliminer selon une méthode écologique les arbres désignés devant être enlevés et étant sains et commercialisables.
 - .1 Broyer, réduire en copeaux ou déchiqueter toute autre végétation pour en faire du paillis ou du compost, ou pour l'utiliser comme pâte à papier, combustible.
- .8 Mettre en dépôt la terre végétale, en vue des travaux de nivellement définitif et d'aménagement paysager.
 - .1 Si cette terre n'est pas immédiatement utilisée, prévoir des mesures anti-érosion et des travaux d'ensemencement.
- .9 Récupération
 - .1 Démontez les éléments contenant des matériaux devant être récupérés et mettre en dépôt, aux endroits indiqués, les matériaux ainsi récupérés.
- .10 Élimination
 - .1 Évacuer les matériaux non désignés comme devant être récupérés ou réutilisés/réemployés sur le chantier vers des installations autorisées et approuvées dans le plan de réduction des déchets selon les directives du Représentant de l'APC.
 - .2 Si l'élimination des démolitions a lieu sur le chantier même, remettre en état les aires utilisées à cette fin, à la satisfaction du Représentant de l'APC.
- .11 Remblayage
 - .1 Effectuer les travaux de remblayage aux endroits indiqués et conformément à la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.

3.3 MISE EN DÉPÔT

- .1 Étiqueter tous les matériaux mis en dépôt, en indiquant la nature et la quantité de matériaux récupérés.
- .2 Prendre des mesures de sécurité appropriées et y affecter des ressources suffisantes pour prévenir le vol, le vandalisme et la détérioration des matériaux.
- .3 Mettre les matériaux en dépôt dans un endroit qui se prêtera à leur réutilisation/réemploi dans une nouvelle construction. Éliminer le plus possible les manutentions en double.
- .4 Mettre en dépôt les matériaux destinés à une élimination écologique dans 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.

3.4 ÉVACUATION DES MATÉRIAUX DU CHANTIER

- .1 S'ils gênent la progression des travaux, les matériaux mis en dépôt doivent être évacués selon les directives du Représentant de l'APC.
- .2 Évacuer les matériaux de nature semblable mis en dépôt et devant être éliminés selon la même méthode écologique, une fois la collecte de ces matériaux terminée.
- .3 Procéder au transport des matériaux destinés à une élimination écologique en faisant appel aux entreprises de camionnage, installations de traitement, organisations acceptant des déchets approuvés, indiquées dans le plan de réduction des déchets, et conformément à la réglementation pertinente.
- .4 Éliminer les produits et les matériaux qui ne sont pas destinés à une élimination écologique, conformément aux règlements pertinents.
 - .1 Utiliser des décharges approuvées, indiquées dans le plan de réduction des déchets.
 - .2 Une autorisation écrite du Représentant de l'APC doit être obtenue si l'on veut acheminer les produits et les matériaux vers des décharges autres que celles indiquées dans le plan de réduction des déchets.

3.5 REMISE EN ÉTAT

- .1 Remettre les surfaces et les ouvrages situés à l'extérieur des zones de démolition dans l'état où ils se trouvaient avant le début des travaux et selon le cas dans l'état où se trouvent les surfaces adjacentes non remuées.
- .2 Remettre en état les zones désignées par le Représentant de l'APC qui ont permis d'accéder au chantier, d'entreposer, de localiser les bureaux et le stationnement de chantier.
- .3 Utiliser seulement des méthodes de traitement du sol et des produits qui ne sont ni nocifs pour la santé, ni préjudiciables à la végétation, et qui ne mettent pas en danger la faune, les cours d'eau adjacents et la nappe d'eau souterraine.

3.6 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 Une fois les travaux terminés, enlever les débris, balayer les surfaces et laisser le chantier propre.
 - .3 Utiliser des solutions et des méthodes de nettoyage qui ne sont ni nocives pour la santé, ni préjudiciables à la végétation, et qui ne mettent pas en danger la faune, les cours d'eau adjacents et la nappe d'eau souterraine.
- .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.

3.7 PROTECTION

- .1 Réparer les dommages causés aux matériaux, au matériel ou aux biens adjacents par la démolition sélective d'ouvrages d'aménagement du terrain.
- .2 Protéger adéquatement tous les ouvrages et équipements qui se trouvent à proximité des lieux des travaux.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections des divisions 01 – Exigences générales et 02 – Conditions existantes
- .2 Section 03 10 00 – Coffrages et accessoires pour béton
- .3 Section 03 20 00 – Armatures pour béton
- .4 Section 03 30 00 – Béton coulé en place
- .5 Malgré l'énumération précédente, il incombe à l'entrepreneur spécialisé d'obtenir une copie de toutes les sections du présent devis même si elles ne semblent pas pertinentes à sa spécialité. L'Entrepreneur reconnaît implicitement qu'il accepte les clauses et les prescriptions de toutes les sections du devis, même s'il omet de consulter certaines sections. Se référer à la table des matières pour connaître la liste complète des sections du devis.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Tous les travaux de réparation de béton doivent être réalisés, sauf indication contraire, conformément aux stipulations des normes suivantes :
 - .2 CSA International :
 - .1 CAN/CSA-A23.1/A23.2-F14, Béton : Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
 - .2 CAN/CSA A3000-F13, Compendium des matériaux liants (contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).
 - .3 CAN/CSA – S448.1-10 (R2015), Repair of reinforced concrete in buildings and parking structures.
 - .3 Ministère des Transports (MTQ) :
 - .1 Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation (« CCDG 2019 »).
 - .4 American Concrete Institute:
 - .1 ACI 224.1-R07 (1998), Causes, Evaluation and Repair of Cracks in Concrete Structures
 - .2 ACI 304.2R-96 (2008), Placing Concrete by Pumping Methods.
 - .3 ACI 117, Standard Tolerances for Concrete Construction and Materials
 - .4 ACI 503.1, Standard Specification for Bonding Hardened Concrete, Steel, Wood, Brick, and Other Materials to Hardened Concrete with a Multi-Component Epoxy Adhesive.
-

- .5 ACI 503.2, Standard Specification for Bonding Plastic Concrete to Hardened Concrete with a Multi-Component Epoxy Adhesive.
- .6 ACI 503.3, Standard Specification for Producing a Skid-Resistant Surface on Concrete by the Use of Epoxy and Aggregate.
- .7 ACI 503.4, Standard Specification for Repairing Concrete with Epoxy Mortars.
- .8 ACI 546R-14, Guide to Concrete Repair
- .9 ACI 562-13, Code requirements for Evaluation, Repair and Rehabilitation of concrete Buildings
- .5 International Concrete Repair Institute (ICRI):
 - .1 Technical Guideline No. 310.1R, Guide for Surface Preparation for the Repair of Deteriorated Concrete Resulting from Reinforcing Steel Corrosion.
- .6 ASTM International
 - .1 ASTM E488/E488M-15, Standard Test Methods for Strength of Anchors in Concrete Elements.

1.3 DÉFINITION DE TERMES

- .1 Béton sain : Béton dont les constituants sont encore solidement reliés entre eux, c'est-à-dire un béton qui ne s'effrite pas en grattant avec un outil de métal ou sous l'action d'un jet d'air ou d'eau sous une pression de 700 kPa.
- .2 Béton délaminé : Béton qui présente un ou des plans de clivage au niveau des lits d'armature tout en demeurant précairement en sa position d'origine.
- .3 Béton épaufré : Béton qui est complètement détaché et qui n'est pas en adhérence avec la structure d'origine. Défaut de surface de béton causé par l'éclatement du béton.

1.4 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Transmettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents/Échantillons à soumettre au Représentant de l'APC au moins dix jours avant le début des travaux.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Assurance de la qualité : conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
- .2 Ancrages chimiques :
 - .1 Avant de débiter l'installation d'ancrages chimiques, mettre en place trois (3) goujons ou tiges d'ancrage dans des trous forés avec adhésif à base de résine époxy, le tout selon les recommandations du manufacturier des produits, aux endroits désignés par le Représentant de l'APC. Cet essai doit être effectué par l'Entrepreneur pour chaque élément structural nécessitant la mise en place d'ancrage chimique.
 - .2 Effectuer des essais d'arrachement sur ces goujons ou tiges d'ancrage conformément à la norme ASTM E488 en présence du Représentant de l'APC.

- .3 Si la capacité en arrachement des goujons ou tiges d'ancrage est moindre que la limite élastique des matériaux telle qu'indiquée sur les plans ou dans les fiches techniques, modifier le mode d'ancrage et refaire les essais d'arrachement sur de nouveaux ancrages.
- .4 Réparer toutes les surfaces de béton endommagées au cours des essais d'arrachement.
- .3 Qualifications : Les applicateurs de produits spécifiques aux réfections du béton doivent démontrer qu'ils possèdent une expérience pratique dans la mise en place des matériaux approuvés par le représentant de l'APC. Ils doivent être qualifiés en vertu des normes applicables en vigueur.
- .4 Manufacturiers de produits : Les produits manufacturés qui seront utilisés pour la réfection du béton doivent provenir d'un seul manufacturier détenant au moins 10 ans d'expérience dans la distribution de ce genre de produits et qui détient un service reconnu de support technique.

1.6 CONDITIONS DE CHANTIER

- .1 Lors des travaux, le niveau du Canal sera abaissé. L'Entrepreneur devra s'assurer de préparer la zone de travail de manière à s'adapter à la démolition, à la mise en place des matériaux de réparation, au mûrissement et au durcissement des matériaux. Les moyens utilisés par l'Entrepreneur tels que des batardeaux, des sacs de sable et des pompes ou autre pour assécher la zone de travail devront être préalablement approuvés par le Représentant de l'APC. Maintenir l'équipement prêt pour le cas où des conditions météorologiques feraient rapidement augmenter l'infiltration d'eau.
- .2 L'Entrepreneur doit tenir compte qu'il devra démolir des éléments sains pour réaliser les travaux.
- .3 Effectuer les travaux conformément aux lois, codes, normes et règlements en vigueur des autorités compétentes.
- .4 L'Entrepreneur doit prendre des mesures strictes afin qu'aucun matériau, produit, débris ou autre objet ne cause de dommages à l'environnement et à autrui et tenir à cet égard le Représentant de l'APC indemne de toutes poursuites, réclamations, pertes ou dommages inhérents et consécutifs à son défaut.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Ciment Portland : pour usage général, conforme à la norme CAN/CSA A3000, type GU ou GUb.
- .2 Eau : selon la norme CSA A23.1.
- .3 Granulats : selon la norme CSA A23.1/A23.2 et granitique.
- .4 Béton de réfection : conformément à la section « 03 30 00 – Béton coulé en place ».

- .5 Coulis sec non mélangé : produit contenant du ciment Portland à base de granulats non métalliques et suffisamment d'eau pour pouvoir garder sa forme lorsqu'on en fait une boulette avec les mains, et pouvant atteindre une résistance à la compression de 35 MPa à 28 jours.
- .6 Système d'ancrage chimique : conformément à la section « 03 10 00 – Coffrages et accessoires pour béton ».
- .7 Ancrage chimique :
 - .1 Utiliser un adhésif à deux composants injectable pour l'installation de tous les goujons d'acier d'armature dans le béton existant.
 - .2 Résistance en compression minimale : 50 MPa.
- .8 Les produits doivent être âgés de moins de 12 mois.
- .9 Livrer les produits dans leur emballage d'origine avec la date de fabrication.

2.2 ÉQUIPEMENT

- .1 Équipement de démolition autorisé :
 - .1 Démolition du béton à moins de 450 mm d'éléments existants à conserver ou à réinstaller :
 - .1 Type de marteau : pneumatique ou manuel
 - .2 Masse maximale : 7 kg
 - .3 Pointe de marteau : bêche
 - .2 Démolition d'autre béton :
 - .1 Type de marteau : pneumatique ou manuel
 - .2 Masse maximale : 15 kg
- .2 Matériel des ancrages chimiques :
 - .1 Utiliser seulement les distributeurs et les buses de mélange recommandés par le fabricant.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Avant le début des travaux, le Représentant de l'APC déterminera et délimitera, en présence de l'Entrepreneur, les endroits de béton à démolir.
- .2 Mettre à la disposition du Représentant de l'APC l'équipement sécuritaire nécessaire pour lui permettre d'effectuer de manière sécuritaire les relevés permettant de déterminer, conjointement avec l'Entrepreneur, les surfaces à démolir ainsi que pour faire les vérifications des surfaces touchées.

3.2 DÉMOLITION

- .1 Prendre les précautions nécessaires pour ne pas endommager les parties de béton à conserver au cours des travaux de démolition du béton délaminé ou épaufré à enlever. À cette fin, utiliser des marteaux manuels ou pneumatiques d'un poids maximum de 7 Kg à moins de 450mm des limites périphériques de la zone à démolir.
- .2 Avant le début des travaux, fournir au Représentant de l'APC la fiche technique de l'équipement qu'il entend utiliser de même que les mesures de protection proposées.
- .3 Avant de débiter les travaux de cassage, de démolition ou d'enlèvement du béton, faire un trait de scie d'une profondeur de 20 mm sur tout le pourtour de la surface à démolir afin de délimiter la zone et ce, pour toutes les catégories de démolition. Prendre toutes les précautions nécessaires pour que le trait de scie, sur périmètre de la démolition, n'atteigne pas les armatures.
- .4 Si, par manque de soins, les armatures existantes à conserver et à protéger sont endommagées et ne peuvent plus jouer leur rôle structural, celles-ci devront être remplacées aux frais de l'entrepreneur et ce, conformément aux directives du Représentant de l'APC.
- .5 Enlever toute trace de corrosion sur les armatures à conserver et nettoyer le béton et les armatures démolies en surface par décapage au jet de sable humide ou au jet d'eau sous haute pression. Ce nettoyage doit permettre d'enlever les petits morceaux de béton qui n'adhèrent plus parfaitement à la surface, et d'obtenir une surface rugueuse permettant une meilleure adhérence au nouveau béton.
- .6 Procéder un nettoyage final des surfaces démolies à l'aide d'un jet d'eau sous pression équivalent à 500 kPa à 450 mm de la buse. Le Représentant de l'APC examinera l'état du béton restant pour s'assurer qu'il n'y a plus d'éléments mobiles, que la démolition a été exécutée conformément aux règles de l'art, et que les surfaces sont acceptables pour les reprises de bétonnage.

3.3 PRÉPARATION DES SURFACES

- .1 Effectuer la préparation des surfaces conformément aux normes décrites à la sous-section 1.2 –RÉFÉRENCES de la présente section.
- .2 Les surfaces dégagées devront être propres et exemptes de particules lâches et friables.
- .3 Les surfaces dégagées devront être approuvées par le Représentant de l'APC avant le début des travaux de bétonnage.
- .4 Garder les surfaces humides pour une période d'au moins huit (8) heures avant le bétonnage et enlever toutes les flaques d'eau. Les surfaces seront saturées et superficiellement sèches avant le bétonnage.

3.4 INSTALLATION / APPLICATION

- .1 Fournir un béton de type prêt à l'emploi, fabriqué dans une usine de béton, transporté et déchargé au chantier conformément à la section 18 de la norme CAN/CSA-A23.1

- .2 Exiger du fournisseur de béton un bordereau de livraison pour chaque chargement de béton et remettre une copie de ce bordereau au Représentant de l'APC. Les renseignements suivants apparaîtront sur le bordereau:
 - .1 Raison sociale du fournisseur et adresse
 - .2 Numéro du camion
 - .3 Nom de l'Entrepreneur
 - .4 Désignation et localisation du projet
 - .5 Classe de béton
 - .6 Quantité cumulative
 - .7 Début du déchargement
 - .8 Fin du déchargement
 - .9 Grosseur maximale de l'agrégat
 - .10 Air entraîné requis
 - .11 Types d'adjuvants employés
 - .12 Quantité et type de ciment
 - .13 Quantité d'eau.
- .3 Suivre les indications de la section 20 de la norme CAN/CSA-A23.1 pour les joints de construction.
- .4 Munir les joints de construction de clés sur toute leur longueur d'une profondeur égale au sixième de cette épaisseur, avec un maximum de 100 mm. Biseauter légèrement les côtés des clés.
- .5 Se conformer également aux sections « 03 30 00 – Béton coulé en place ».

3.5 FINITION ET DURCISSEMENT

- .1 Protéger et faire durcir le béton en conformité avec l'article 21 de la norme CAN/CSA A23.1. Par temps froid, protéger le béton selon les prescriptions du CCDG 2019. L'utilisation de produits de durcissement est interdite.
- .2 Finition des surfaces coffrées :
 - .1 Finir les surfaces coffrées conformément à la section 24 de la norme CAN/CSAA23.1.
 - .2 Remplir les trous laissés par les tirants de coffrage d'un mortier sans retrait. Ne remplir que le trou, sans tâcher la surface environnante.

3.6 RÉPARATIONS DU NOUVEAU BÉTON

- .1 Vérifier l'adhérence du béton de réparation au béton conservé en frappant la surface avec un marteau de maçon ou de géologue. Un son creux indique un manque d'adhérence et exige une reprise de la réparation dans la zone déficiente.

- .2 Enlever et remplacer tout béton endommagé ou défectueux par du béton répondant aux prescriptions et aux exigences des plans et devis et selon les directives du Représentant de l'APC.
- .3 Faire la correction des surfaces et enlever les bavures du béton sur le pourtour de la surface réparée.
- .4 Après l'enlèvement des coffrages, les vides, nids d'abeilles et autres défauts seront examinés par le Représentant de l'APC. Soumettre à l'approbation du Représentant de l'APC les méthodes de réparation pour les vides, nids d'abeilles ou autres défauts s'il y a lieu. Ne pas procéder à aucune correction des surfaces avant d'avoir reçu l'autorisation du Représentant de l'APC
- .5 Les méthodes de réfection du béton employées par l'Entrepreneur devront avoir été préalablement approuvées par le Représentant de l'APC. Pour les travaux de réparation ou de réfection du béton sans surépaisseur, l'Entrepreneur devra utiliser du béton coulé en place.
- .6 Se référer à la section « 03 30 00 – Béton coulé en place » pour les exigences et prescriptions en matière de bétonnage.

3.7 ANCRAGES CHIMIQUES

- .1 Forer des trous aux profondeurs exigées par le fabricant de l'adhésif des ancrages chimiques pour développer une résistance équivalente à $1,25 \cdot F_y$ et pour un béton de 35 MPa.
- .2 Profondeur minimale des trous : 200 mm.
- .3 Forer des trous sur des faces verticales inclinés à 15° à l'horizontale, descendant de l'orifice.
- .4 Forer et nettoyer les trous selon les instructions du fabricant du système d'ancrages chimiques choisi.
- .5 Injecter l'adhésif des ancrages chimiques selon les instructions du fabricant du système d'ancrages chimiques choisi.
- .6 Insérer un goujon net et débarrassé de toute trace de graisse jusqu'au fond du trou.
- .7 Prévenir la perturbation du goujon pendant la période de mûrissement.
- .8 Se conformer également à la section « 03 10 00 – Coffrages et accessoires pour béton » pour les exigences et prescriptions en matière d'ancrages chimiques.

3.8 BÉTONNAGE PAR TEMPS FROID

- .1 Certains travaux de bétonnage peuvent être exécutés par temps froids et peuvent nécessiter un abri, du chauffage ou de l'isolation thermique.

- .2 La température du béton plastique au moment de la mise en place doit être conforme aux exigences de la norme 3101 du MTQ.
- .3 Assumer le chauffage de l'abri afin de respecter les directives de la présente section et aux prescriptions de la norme CSA A23.1/A23.2, relatives aux températures des matériaux durant le bétonnage, aux constituants du béton et à la température pendant la cure du béton.
- .4 Maintenir une température minimale de 10°C pendant une période minimale de sept (7) jours consécutifs suivant le bétonnage.
 - .1 Prolonger la période de protection tant que le béton n'a pas atteint 70 % de la résistance à la compression exigée à vingt-huit (28) jours.
- .5 Après la période de protection, abaisser la température du béton graduellement durant les vingt-quatre (24) premières heures.
 - .1 Le taux de diminution de la température ne doit pas être supérieur à 10°C/heure.
 - .2 Ne pas mettre le béton en contact avec l'air extérieur si la différence de température du béton et celle de l'air extérieur est supérieur à 20°C.
- .6 Les exigences relatives à la cure du béton s'appliquent quel que soit le type de protection mis en place.
- .7 La partie de l'ouvrage construite avec du béton qui a gelé est considérée comme défectueuse et doit être refaite selon les plans et devis au frais de l'Entrepreneur.
- .8 L'emploi de chlorure de sodium ou de calcium comme agent de déglacage est interdit.
- .9 Dans le cas de bétonnage à l'air libre, chauffer préalablement à une température minimale de 5 °C, toutes les surfaces (béton existant, armatures, coffrages, etc.) avec lesquelles le béton plastique vient en contact.
- .10 Dans le cas de bétonnage effectué sous abri, chauffer et maintenir à une température comprise entre 5 °C et 20 °C les surfaces de contact pendant une période d'au moins 24 heures précédant le bétonnage.
- .11 Maintenir en place les coffrages durant toute la durée de la protection et maintenir les surfaces coffrées à une température comprise entre 10 °C et 20 °C pendant toute la durée de la protection.
- .12 Types de protection
 - .1 Isolant :
 - .1 Utiliser un matériau isolant pour couvrir la surface du béton plastique.
 - .1 Chaque couche de matériau isolant doit être du type couverture imperméable fabriqué à partir de plaque de mousse à cellules fermées et avoir une résistance thermique RSI de 0,40.
 - .2 Le jour précédant le bétonnage, faire approuver par le Représentant de l'APC le nombre de couches de matériau isolant à poser.

- .1 Selon l'évolution de la température du béton durant la période protection, le Représentant de l'APC peut exiger de réduire ou d'augmenter le nombre de couches; l'enlèvement ou l'ajout d'une couche doit être effectué dans un délai de trois (3) heures suivant la demande du Représentant de l'APC.
- .3 S'assurer que l'isolant est posé de façon telle qu'il prévienne toute exposition des surfaces de béton à l'air extérieur durant toute la durée de la protection.
- .4 Les joints des couvertures isolantes doivent avoir un chevauchement d'au moins 75 mm.
- .2 Abri temporaire :
 - .1 Construire des abris de protection qui enveloppent les ouvrages. Au moins deux (2) semaines avant le début du bétonnage sous abris de protection, préparer et soumettre le Plan de réalisation de ces abris.
 - .2 Réaliser l'abri de façon à recouvrir de toiles et de bâches les surfaces de l'ouvrage à bétonner.
 - .3 Ces couvertures doivent être étanches, résistantes et fixées de façon à ne pas être déplacées pendant la durée de la protection.
 - .4 S'assurer que l'abri a une hauteur et une grandeur suffisantes pour permettre de faire à l'intérieur, la mise en place du béton, la finition du béton et la cure.
- .3 Chauffage :
 - .1 S'assurer que les appareils de chauffage tels que les bouilloires, chauffeuses, etc., sont de capacité et en nombre suffisants pour maintenir le béton à la température exigée. Un courant d'air chaud doit circuler à l'intérieur de l'abri. La chaleur doit atteindre toutes les surfaces, qu'elles soient coffrées ou non.
 - .2 Ventiler adéquatement les abris de protection durant la période de chauffage.
 - .3 Placer les appareils de chauffage en-dehors de l'abri.
 - .4 Au moins deux (2) semaines avant le début du bétonnage sous abris de protection, préparer et soumettre le Plan du dispositif de chauffage proposé.

3.9 BÉTONNAGE PAR TEMPS CHAUD

- .1 Se conformer aux exigences de la section « 03 30 00 – Béton coulé en place » pour le bétonnage par temps chaud.

FIN DE SECTION

PARTIE 1. GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections de la Division 01 – Exigences générales
- .2 Section 03 01 37 – Réfection de béton
- .3 Section 03 20 00 – Armatures pour béton
- .4 Section 03 30 00 – Béton coulé en place
- .5 Malgré l'énumération précédente, il incombe à l'entrepreneur spécialisé d'obtenir une copie de toutes les sections du présent devis même si elles ne semblent pas pertinentes à sa spécialité. L'Entrepreneur reconnaît implicitement qu'il accepte les clauses et les prescriptions de toutes les sections du devis, même s'il omet de consulter certaines sections. Se référer à la table des matières pour connaître la liste complète des sections du devis.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Sauf indication contraire, la dernière publication et les amendements des normes suivantes prévalent à la date d'entrée en vigueur du contrat.
- .2 Groupe CSA
 1. CAN/CSA-A23.1-14/A23.2-14, Béton – constituants et exécution des travaux/méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
 2. CAN/CSA-086-14, Règles de calcul des charpentes en bois.
 3. CAN/CSA-O86S1-F05 supplément numéro 1 à la norme CAN/CSA-086-01
 4. CAN/CSA-O121-17, Contreplaqué en sapin de Douglas.
 5. CAN/CSA-O151-17, Contreplaqué en bois de résineux Canadien.
 6. CAN/CSA-O153-13, Contreplaqué en peuplier.
 7. CAN/CSA-O325-16, Revêtements intermédiaires de construction.
 8. CAN/CSA-O437-93 (C2011), Normes relatives aux panneaux de particules orientées et aux panneaux de grandes particules.
 9. CAN/CSA-S6-14, Code canadien sur le calcul des ponts routiers.
 10. CAN/CSA-S269.1-16, Ouvrages provisoires et coffrages.
 11. CAN/CSA-S269.2-16, Échafaudages d'accès pour les travaux de construction.
- .3 Ministère des Transports du Québec
 1. Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation (« CCDG 2019 »).
 2. Ouvrages routiers, Normes, Tome VII – Matériaux, norme 3801, Mortiers cimentaires en sacs.
- .4 Laboratoires des assureurs du Canada (« ULC »)
 1. CAN/ULC-S701.1 :2017, Norme sur l'isolant thermique en polystyrène.

- .5 Council of Forest Industries of British Columbia (COFI)
 - 1. COFI, Exterior Plywood for Concrete Formwork.
- .6 American Concrete Institute (« ACI »)
 - 1. Manual SP-4, Formwork for Concrete, 8th edition.
 - 2. ACI-347R-14, Guide to Formwork for Concrete.
- .7 Éditeur officiel du Québec
 - 1. Loi sur la santé et la sécurité au travail – Code de sécurité pour les travaux de construction (L.R.Q., S-2.1, r.4).

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les dessins d'atelier des coffrages.
 - 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, avant le début des travaux de coffrages. Cette approbation n'engage d'aucune manière la responsabilité du Représentant de l'APC. L'Entrepreneur est le responsable des dessins d'atelier.
 - 2. L'Entrepreneur devra soumettre une attestation de mise en place des ancrages chimiques signée par un ingénieur membre de l'ordre des ingénieurs du Québec, après la fin des travaux, avant la mise en place du coffrage et au moins 24 heures avant le début du bétonnage.
 - 3. L'Entrepreneur devra soumettre une attestation de mise en place du coffrage signée et scellée par un ingénieur membre de l'ordre des ingénieurs du Québec, après la fin des travaux et 24 heures avant le début du bétonnage.
- .2 Soumettre les fiches signalétiques requises, conformes au système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
- .3 Fournir les documents et les échantillons à soumettre, et coordonner les prescriptions avec celles qui y sont énoncées.
- .4 Les dessins d'atelier doivent indiquer, montrer ou comprendre la méthode de construction et le calendrier des travaux, les marches à suivre concernant l'étalement s'il y a lieu, le décoffrage, les matériaux incluant le système d'ancrage chimique choisi, la disposition des joints, des tirants, et l'emplacement des pièces encastrées. Se conformer aux normes de référence.
- .5 Les dessins d'atelier doivent indiquer, montrer ou comprendre les données de calcul des coffrages telles que la vitesse, les adjuvants et la température admissible de mise en place du béton dans les coffrages.
- .6 L'Entrepreneur doit obligatoirement fournir au Représentant de l'APC pour approbation au moins 10 jours avant les coulées, les plans détaillés indiquant les localisations exactes de tous les ancrages, manchons et autres accessoires à noyer au béton coulé en place.
- .7 Préciser l'ordre de montage et de démontage des coffrages selon les directives du Représentant de l'APC.

1.4 CONCEPTION DES COFFRAGES

- .1 Se conformer à chacune des dispositions du Code de sécurité pour les travaux de construction.
- .2 Se conformer également en tout temps et en tout point de l'exécution aux différentes normes gouvernementales en vigueur (tant municipales, provinciales que fédérales) régissant les devoirs et obligations de l'Entrepreneur spécialisé vis-à-vis la protection de l'ouvrier sur les chantiers de construction.
- .3 Concevoir les coffrages en suivant les règles de l'art et en veillant en particulier à ne pas reporter sur la structure en cours de réalisation des sollicitations qui dépassent celles qui y sont admissibles.
- .4 Les plans de coffrage doivent être scellés et signés par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec. Les services de cet ingénieur, ci-après appelé « l'Ingénieur de l'Entrepreneur », seront retenus et payés par l'Entrepreneur.
- .5 L'Ingénieur de l'Entrepreneur doit sceller et signer une attestation de la conformité de l'ouvrage mis en œuvre avec celui qui est montré sur les plans.
- .6 Transmettre les copies des plans de coffrages, de même que chacune des déclarations de l'Ingénieur de l'Entrepreneur, conformément aux prescriptions des documents de structure, de la section « 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre », et aux exigences de la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (« CNESST »).
- .7 S'il y a lieu, les sous-pattes d'étalement des coffrages doivent être munies de patins suffisamment larges permettant de bien répartir la charge et de manière à éviter leur enfoncement dans le sol ou le revêtement de surface le cas échéant.
- .8 Le Représentant de l'APC ne procédera à sa propre inspection des coffrages que lorsque toutes les exigences énoncées dans les sous-articles ci-dessus auront été satisfaites.

1.5 EXIGENCES DE CONCEPTION

- .1 Avant la démolition du béton non sain, l'Entrepreneur doit ausculter les murs et localiser les zones de béton non sain.
- .2 Placer et assujettir sur le chantier toutes les bornes repères requises pour ériger les coffrages en stricte conformité avec les lignes et les niveaux montrés sur les plans.
- .3 L'Entrepreneur est seul responsable de l'exactitude de ces bornes repères, et il doit les vérifier régulièrement et chaque fois que le Représentant de l'APC le juge nécessaire.
- .4 Replacer ou rectifier immédiatement toute borne repère qui a été enlevée ou déplacée avant que les travaux de bétonnage pour lesquelles elle est requise n'aient été exécutés et approuvés par le Représentant de l'APC.
- .5 L'Entrepreneur a l'entière responsabilité d'effectuer tous les calculs et tous les travaux d'arpentage nécessaires à la bonne implantation des coffrages, le tout conformément aux indications de l'ensemble des documents contractuels.
- .6 En tout temps et pendant toute la durée des travaux de bétonnage, l'implantation des ouvrages de béton doit être faite à l'aide de méthodes simples et vérifiables sur le chantier et de telle manière que le Représentant de l'APC puisse valider l'exactitude des côtes, niveaux et autres bornes repères à l'aide d'un ruban à mesurer.

1.6 TOLÉRANCES

- .1 Les tolérances spécifiques de hauteur, de planéité, d'horizontalité, de verticalité, de localisation et de configuration géométrique des ancrages et des éléments en béton, après décoffrage, par rapport aux indications des plans doivent être conformes aux tolérances prescrites par la plus récente édition de la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2, sections 6.4 et 7.5, méthode de la règle droite. L'Entrepreneur doit respecter à la lettre toutes les exigences en cette matière.
- .2 Si les tolérances spécifiées aux articles 6.4 et 7.5 de la norme CAN/CSA-A23.1 n'ont pas été observées lors de la construction de quelque élément que ce soit de l'ouvrage montré sur les plans, le Représentant de l'APC pourra exiger que cet élément soit démoli et reconstruit suivant les tolérances prescrites, et ce, sans frais additionnels.

1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Entreposer et gérer les matières dangereuses conformément à la section « 01 35 43 – Exigences générales – Protection de l'environnement ».
- .2 Gestion et élimination des déchets
 1. Trier les déchets en vue de leur réutilisation ou de leur recyclage conformément à la section « 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets ».
 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 ou de réutilisation autorisée par le Représentant de l'APC.
 4. Acheminer le plastique inutilisé vers une installation de recyclage ou de réutilisation autorisée par le Représentant de l'APC.
 5. Acheminer les agents de décoffrage inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses, autorisé par le Représentant de l'APC.

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 à la norme CAN/CSA-O86. L'utilisation de coffrages d'acier est aussi permise.
- .2 Tirants de coffrage
 1. 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 et une profondeur supérieure à 50 mm. Sceller tous les trous laissés par les tirants en prenant soin de bien lisser la surface et de ne pas tacher la surface environnante.
 2. De manière minimale, prévoir l'utilisation de tirants équipés de cônes de plastique et de boucher les trous laissés par les cônes avec un mortier cimentaire sans retrait.
- .3 Remplissage des cônes des tirants de coffrage :

1. Produit pré-mélangé contenant un granulats non métallique, du ciment, un plastifiant et un réducteur d'eau, de consistance appropriée au scellement et capable d'atteindre une résistance à la compression de 50 MPa à 28 jours.
2. Remplir toutes les cavités coniques laissées après l'enlèvement des cônes de plastique sur les extrémités des tirants de coffrage avec du mortier. Humidifier auparavant tel que demandé par le fabricant. Bien lisser après la mise en place du mortier la surface de façon à ce qu'elle se confonde avec les surfaces de béton avoisinantes. Assurer le mûrissement.
- .4 Doublures de coffrage
 1. Contreplaqué : Douglas taxifolié conforme à la norme CSA O121, bois de résineux Canadiens conforme à la norme CSA O151, peuplier conforme à la norme CSA O153.
 2. Panneaux de grandes particules : conforme à la norme CAN/CSA-O325.
- .5 Agent de décoffrage : non-toxique, biodégradable, à faible teneur en COV.
- .6 Huile de démoulage : huile minérale incolore, non toxique, biodégradable, à faible teneur en COV, exempte de kérosène, dont la viscosité Saybolt Universel exprimée en secondes est d'au moins 70 et d'au plus 110 à une température de 40 °C, et dont le point d'éclair en creuset ouvert est d'au moins 150 °C.
- .7 Système d'ancrage chimique
 1. La totalité du système d'ancrage chimique choisi doit provenir d'un seul fabricant.
 2. Chaque ancrage chimique utilisé pour ce projet devra développer une résistance égale à 125% de la limite élastique de l'ancrage.
 3. Dans le cadre du présent projet, tous les ancrages chimiques doivent être en acier galvanisé.
 4. Soumettre au Représentant de l'APC les fiches techniques et les procédures d'installation.

PARTIE 3 EXÉCUTION

1.8 3.1 CONSTRUCTION ET MONTAGE

- .1 Avant d'entreprendre la construction des coffrages, 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 de l'APC avant de réserver, dans les coffrages, des ouvertures qui ne sont pas indiquées sur les dessins.
- .3 Fabriquer les coffrages et les monter en conformité avec la norme CAN/CSA-S269.1, 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 CSAA23.1/A23.2. Entretoiser convenablement les coffrages et les lier ensemble de façon à garder la position et la forme désirées durant la mise en place du béton et à les garder ainsi jusqu'à ce que le béton ait atteint sa résistance en compression indiquée sur les plans ou dans le présent devis, ou lorsque le décoffrage est autorisé par le Représentant de l'APC.
 1. Aligner les joints des coffrages et les rendre étanches à l'eau afin d'empêcher toute perte de ciment et d'eau.

2. Réduire au minimum le nombre de joints apparaissant dans les coffrages.
3. Aux endroits permis, lorsque des coffrages de bois sont utilisés, des renforts adéquats sont disposés à l'endos des joints, entre les panneaux de bois en contreplaqué, de manière à assurer que les panneaux de contreplaqué forment une surface plane et continue capable de résister sans se déformer ou se déplacer à toutes les étapes du bétonnage.
4. Ajuster la hauteur de chacun des étais requis sous les coffrages de façon à compenser les tassements susceptibles de se produire lors de la mise en place du béton.
- .4 À moins d'indications contraires sur les plans, utiliser des bandes de chanfrein de 20 mm pour les angles saillants et/ou des baguettes de 20 mm pour les angles rentrants des joints des coffrages.
- .5 Construire les coffrages pour les éléments en béton architectural et mettre en place les tirants selon les directives fournies.
 1. La disposition des joints ne permet pas toujours l'emploi de panneaux de dimensions courantes ni l'espacement maximal admissible entre les tirants.
- .6 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 saillis sur des surfaces devant être revêtues d'un produit de finition, une couche de peinture par exemple.
- .7 Avant de couler le béton, nettoyer l'intérieur des coffrages conformément à la norme CSAA23.1/A23.2.
- .8 Avant de fermer les coffrages, aviser le Représentant de l'APC au préalable pour lui permettre de faire les inspections requises. La mise en place du béton dans les coffrages ne peut pas avoir lieu avant d'avoir reçu l'autorisation écrite du Représentant de l'APC.
- .9 Les dispositifs de surface de tous les tirants de coffrage doivent être retirés et les trous visibles scellés.

1.9 3.2 DÉCOFFRAGE ET CURE DU BÉTON

- .1 Après avoir coulé le béton, laisser les coffrages en place pendant au moins la période appropriée, selon les indications ci-après.
- .2 3 jours pour les réparations des murs, pourvu que la résistance minimale requise pour le décoffrage atteint 17,5 MPa, à moins d'indication contraire pour le bétonnage par temps froid.
- .3 La cure du béton doit se poursuivre pendant 7 jours, L'Entrepreneur doit prévoir appliquer la cure à toute surface décoffrée avant ce délai de 7 jours.
- .4 Réutiliser les coffrages sous réserve des exigences de la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .5 Compte tenu des conditions atmosphériques, du procédé de bétonnage et des conditions de mûrissement, l'Ingénieur peut préciser le délai minimum qui doit être respecté avant le décoffrage des différentes coulées.

1.10 3.3 TEMPÉRATURE DES COFFRAGES

- .1 Au moment de la coulée du béton, maintenir les coffrages à une température supérieure à 10°C.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections de la Division 01 – Exigences générales
- .2 Section 03 01 37 – Réfection de béton
- .3 Section 03 10 00 – Coffrage et accessoires pour béton
- .4 Section 03 30 00 – Béton coulé en place
- .5 Malgré l'énumération précédente, il incombe à l'entrepreneur spécialisé d'obtenir une copie de toutes les sections du présent devis même si elles ne semblent pas pertinentes à sa spécialité. L'Entrepreneur reconnaît implicitement qu'il accepte les clauses et les prescriptions de toutes les sections du devis, même s'il omet de consulter certaines sections. Se référer à la table des matières pour connaître la liste complète des sections du devis.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Sauf indication contraire, la dernière publication et les amendements des normes suivantes prévalent à la date d'entrée en vigueur du contrat.
- .2 American Concrete Institute (« ACI »)
 - .1 ACI 315R-18, Guide to Presenting Reinforcing Steel Design Details.
 - .2 ACI SP-066(04), ACI Detailing Manual.
- .3 ASTM International
 - .1 ASTM A1064/A1064M-17, Standard Specification for Carbon-Steel Wire and Welded Wire Reinforcement, Plain and Deformed, for Concrete.
 - .2 ASTM A143/A143M-07 (C2014), Standard Practice for Safeguarding Against Embrittlement of Hot-Dip Galvanized Structural Steel Products and Procedure for Detecting Embrittlement.
 - .3 ASTM A123/A123M-17, Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products.
 - .4 ASTM A153/A153M-16a, Standard Specification for Zinc Coating (Hot-Dip Galvanized) on Iron and Steel Hardware.
 - .5 ASTM B695-04(2016), Standard Specification for Coatings of Zinc Mechanically Deposited on Iron and Steel.
- .4 Groupe CSA
 - .1 CAN/CSA-A23.1-14/A23.2-14, Béton: Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
 - .2 CAN/CSA-A23.3-14, Calcul des ouvrages en béton.

- .3 CAN/CSA G30.3-M-1983 (C1998), Fil d'acier étiré à froid pour l'armature du béton.
- .4 CAN/CSA-G30.18-09 (C2014), Barre d'acier au carbone pour armature du béton.
- .5 CAN/CSA-G164-18, Hot dip galvanizing of irregularly shaped articles.
- .5 Ministère des Transports (MTQ)
 - .1 Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation (« CCDG 2019 »).
 - .2 Ouvrages routiers, Normes, Tome VII – Matériaux, norme 5101, Armature pour les ouvrages en béton.
- .6 Institut d'acier d'armature du Canada (« RSIC/IAAC »)
 - .1 IAAC-C2006, acier d'armature, manuel des normes recommandées.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION /INFORMATION

- .7 Les dessins des armatures doivent être exécutés conformément au Manuel des normes recommandées, ainsi qu'au manuel ACI SP-066(04) et à la norme ACI 315R.
- .8 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.
 - .2 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 Dimensions, espacement et les quantités d'armatures et treillis, et jonctions mécaniques nécessaires si leur utilisation est autorisée par le Représentant de l'APC. 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, conformément aux prescriptions du « Manuel des normes recommandées » publié par l'IAAC.
 - .5 Les dessins doivent également indiquer les dimensions, l'espacement et l'emplacement des chaises et autres appuie-barres, des séparateurs ou « espaceurs », des barres additionnelles et autres supports et accessoires requis pour supporter et assujettir les armatures pendant la mise en place du béton.
 - .3 Attendre l'approbation finale des dessins d'atelier avant de couper et de façonner les barres d'armature.
 - .4 Fournir les détails relatifs à la mise en place des armatures dans des conditions particulières.

- .5 Des marques doivent être données aux armatures afin qu'elles soient facilement et rapidement repérables sur les bordereaux de commande.
- .9 L'Entrepreneur devra soumettre une attestation de mise en place de l'armature signée par un ingénieur membre de l'Ordre des Ingénieurs du Québec, après la fin des travaux, avant la mise en place du coffrage et au moins 24 heures avant le début du bétonnage.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Assurance de la qualité :
 - .1 Les rapports des essais effectués en usine: au moins quatre (4) semaines avant la mise en place des armatures, remettre au Représentant de l'APC une copie certifiée du rapport des essais des armatures en acier ayant été effectués en usine.
 - .2 Soumettre par écrit au Représentant de l'APC la source d'approvisionnement proposée pour les matériaux d'armature à fournir.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Livrer les armatures au chantier par lots clairement identifiés.
- .2 Manipuler les armatures avec soin pour éviter de les déformer ou d'endommager la galvanisation protection.
- .3 Aussitôt livré à pied d'œuvre, empiler l'acier d'armature convenablement, sur des longrines de bois, afin qu'ils soient protégés contre la rouille et ne soient pas en contact avec le sol.
- .4 Lorsqu'il y a de la neige, recouvrir tout l'acier entreposé d'une toile tissée, pour le protéger des intempéries.
- .5 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.
- .6 Entreposage et manutention
 - .1 Entreposer les matériaux de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, dans un endroit propre, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Remplacer les armatures endommagées par des armatures neuves.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 S'assurer que les armatures sont exemptes de saleté, de terre, de rouille, d'éclaboussures de béton durci provenant d'un bétonnage précédent, et d'huile.
- .2 Barres d'armature : sauf indication contraire, barre à haute adhérence faites d'acier en billettes, de nuance 400, conformes à la norme CSA-G30.18.

- .3 Barres d'armature : barres à haute adhérence en acier soudable faiblement allié, conformes à la norme CSA-G30.18.
- .4 Dans le cadre du présent projet, tout l'acier d'armature doit être en acier galvanisé.
- .5 Fil à ligaturer : fil d'acier recuit et étiré à froid, galvanisé, conforme à la norme CSA G30.3.
- .6 Chaises, espaceurs, supports de barres et cales de support : conforme à la norme CSA-A23.1/A23.2.

2.2 FAÇONNAGE

- .1 Sauf indication contraire, les armatures d'acier doivent être façonnées conformément aux normes CAN/CSA-A23.1/A23.2 et ACI 315R, ainsi qu'aux Manuel des normes recommandées, publié par l'Institut d'acier d'armature du Canada (IAAC) et au manuel SP-066(04), intitulé ACI Detailing Manual, publié par l'ACI.
- .2 Le Représentant de l'APC 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.
- .4 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.

2.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

- .1 Au moins (4) semaines avant de commencer la mise en place des armatures, remettre au Représentant de l'APC, s'il en fait la demande, 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 S'il en fait la demande, informer le Représentant de l'APC 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 une (1) heure par 25 mm de diamètre.
- .2 Effectuer les essais de pliage permettant de vérifier la fragilité des barres d'armature galvanisées, conformément à la norme ASTM A143/A143M.

3.2 PLIAGE SUR LE CHANTIER

- .1 Sauf indication contraire ou autorisation du Représentant de l'APC, 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 les exigences de la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .2 Fixer solidement les barres d'armature au moyen de ligatures de fils d'acier galvanisé pour éviter tout déplacement lors de la mise en place du béton :
 - .1 Attacher solidement les armatures aux croisements si ces croisements sont à 300 mm ou plus de distance ou à tous les deux (2) croisements si cette distance est moindre.
 - .2 Dans le cas de travaux de réparation, les armatures de coffrages sont fixées aux attaches de coffrages.
 - .3 Pour lier les armatures, utiliser du fil en acier recuit galvanisé et d'un diamètre d'au moins 1,6 mm (calibre 16).
 - .4 Replier les fils de manière à obtenir le même enrobage que celui exigé pour les armatures.
- .3 Remettre les barres d'armature existantes dont les attaches ont été altérées durant les travaux de démolition dans leur position originale.
 - .1 Fixer les armatures à chaque attache de coffrage, de façon à respecter la valeur d'enrobage exigé et une distance d'au moins 25 mm entre les armatures et le béton à conserver.
- .4 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 Utiliser des espaceurs circulaires en plastique dont le centre est fixé à l'armature pour maintenir en position les nappes d'armature constituées de barres 15 M et 20 M.
 - .2 Utiliser des cales en plastique pour maintenir en position verticale les nappes d'armature constituées de barres 25M ou de plus grandes dimensions.
 - .3 Utiliser des cales continues avec fils recouverts de plastique et pattes en plastique pour maintenir en position horizontale la nappe d'armature qui est la plus rapprochée du coffrage, du sol ou du béton existant.
 - .4 À moins d'une indication contraire aux dessins et devis, utiliser des cales individuelles en plastique pour les autres nappes d'armature horizontales.

- .5 Lors de travaux de réparation, à la demande du Représentant de l'APC, ajouter des armatures si les armatures existantes à conserver sont suffisamment amincies par la corrosion pour diminuer la capacité structurale de l'ouvrage.
 - .1 Poser ces armatures additionnelles de façon à obtenir un chevauchement minimal de 600 mm.
 - .2 Démolir, si requis, le béton sain pour respecter cette exigence.
 - .3 Demander au Représentant de l'APC d'accepter les armatures et leur mise en place avant de couler le béton.
- .6 Demander au Représentant de l'APC d'accepter les armatures et leur mise en place avant de couler le béton.
- .7 Veiller à préserver l'intégrité du revêtement des armatures pendant la coulée du béton.
- .8 Voir à ce que les armatures soient propres, exemptes de saleté, d'huile de décoffrage ou d'autres contaminants. Nettoyer les éléments d'armature avant de couler le béton.
- .9 L'espacement des appuis-barres dans les coffrages ne doit pas excéder 72 fois le plus petit diamètre des barres supportées ni 1000 mm x 1000 mm.
- .10 Pendant le transport et la manutention, couvrir les parties des barres enduites de galvanisation afin de les protéger adéquatement.

3.4 ENROBAGE DES ARMATURES

- .1 Veiller à ce que les barres d'armature soient recouvertes d'une épaisseur de béton suffisante au moment de la coulée du béton.
- .2 À moins d'indications contraires sur les plans, l'enrobage minimal des barres d'armature doit être de 75mm partout.

3.5 CHEVAUchements ET JOINTURES MÉCANIQUES

- .1 Chevaucher les armatures tel qu'indiqué sur les dessins et détails typiques.
- .2 Les longueurs de chevauchement et les longueurs de prolongement des barres au-delà des points critiques doivent être conformes à la norme CSA-A23.3. À moins d'indications contraires sur les dessins, tous les chevauchements seront de classe « B » (1.3 Lc), conforme au tableau 17b chevauchement en traction pour armature supérieure du manuel de normes recommandées de l'Institut de l'acier d'armature du Canada (IAAC).
- .3 Obtenir l'approbation préalable du Représentant de l'APC pour les localisations de chevauchement d'armature autres que celles montrées sur les plans.

3.6 RETOUCHES SUR LE CHANTIER

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

3.7 TEMPÉRATURE DES ARMATURES

- .1 Au moment de la coulée du béton, la température de l'acier présent dans les coffrages ne devra pas être inférieure à 5 degrés C.

3.8 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 – Nettoyage.
- .2 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .3 Nettoyage final : une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.
- .4 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi ou de leur recyclage.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections de la Division 01 – Exigences générales
- .2 Section 03 01 37 – Réfection de béton
- .3 Section 03 10 00 – Coffrages et accessoires pour béton
- .4 Section 03 20 00 – Armatures pour béton
- .5 Malgré l'énumération précédente, il incombe à l'entrepreneur spécialisé d'obtenir une copie de toutes les sections du présent devis même si elles ne semblent pas pertinentes à sa spécialité. L'Entrepreneur reconnaît implicitement qu'il accepte les clauses et les prescriptions de toutes les sections du devis, même s'il omet de consulter certaines sections. Se référer à la table des matières pour connaître la liste complète des sections du devis.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Sauf indication contraire, la dernière publication et les amendements des normes suivantes prévalent à la date d'entrée en vigueur du contrat.
 - .2 ASTM International :
 - .1 ASTM C109/C109M-16a, Standard Test Method for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortars (Using 2 in. or [50 mm] Cube Specimens).
 - .2 ASTM C260/C260M-10a (2016) - Standard Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete.
 - .3 ASTM C309-11, Standard Specification for Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete.
 - .4 ASTM C332-17, Standard Specification for Lightweight Aggregates for Insulating Concrete.
 - .5 ASTM C418-12, Standard Test Method for Abrasion Resistance of Concrete by Sandblasting.
 - .6 ASTM C494/C494M-16 - Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete.
 - .7 ASTM C779/C779M-12, Standard Test Method for Abrasion Resistance of Horizontal Concrete Surfaces.
 - .8 ASTM C827/C827M-16, Standard Test Method for Change in Height at Early Ages of Cylindrical Specimens of Cementitious Mixtures.
-

- .9 ASTM C882/C882M-13a, Standard Test Method for Bond Strength of Epoxy-resin Systems Used with Concrete by Slant Shear.
- .10 ASTM C939/C939M-16a, Standard Test Method for Flow of Grout for Preplaced-Aggregate Concrete (Flow Cone Method).
- .11 ASTM C1017/C1017M-13e1, Standard Specification for Chemical Admixtures for Use in Producing Flowing Concrete.
- .3 Groupe CSA :
 - .1 CSA-A23.1-14/A23.2-14, Béton: constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
 - .2 CSA-A283-06 (R2016), Qualification Code for Concrete Testing Laboratories.
 - .3 CSA-A3000-13, Compendium des matériaux liants (Contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).
 - .4 CAN/CSA-A23.3-14, Règles de calcul des ouvrages en béton.
- .4 Bureau de normalisation du Québec (« BNQ ») :
 - .1 NQ 2560-114, Travaux de génie civil – Granulats.
 - .2 NQ 2621-905, Béton prêt à l'emploi – Programme de certification
- .5 American Concrete Institute (« ACI ») :
 - .1 ACI 117-10 (R2015), Specification for Tolerances for Concrete Construction and Materials (ACI117-10) and Commentary (ACI 117R-10).
- .6 Ministère des Transports (MTQ) :
 - .1 Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation (« CCDG 2019 »).
 - .2 Ouvrages routiers, Normes, Tome VII – Matériaux, norme 3101, Béton de masses volumiques normales.
 - .3 Ouvrages routiers, Normes, Tome VII – Matériaux, norme 3501, Matériaux de cure.
 - .4 Ouvrages routiers, Normes, Tome VII – Matériaux, norme 3801, Mortiers cimentaires en sac.
 - .5 Ouvrages routiers, Normes, Tome VII – Matériaux, norme 3901, Coulis cimentaires.

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Ciment Portland : ciment hydraulique ou ciment hydraulique composé où le suffixe « b » indique qu'il s'agit d'un produit composé).

- .1 Type GU ou GUb : ciment d'usage général.
- .2 Liants
 - .1 Type F/SF : ayant une teneur en fumée de silice d'au moins 5 %, et une teneur en cendres volantes d'au moins 15 %.
 - .2 Type S/SF: ayant une teneur en laitier granulé de haut fourneau d'au moins 15 %, et une teneur en cendres volantes d'au moins 15 %.
 - .3 Type SF: ayant une teneur en fumée de silice d'au moins 8%.

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 et échantillons à soumettre ».
- .2 Au moins quatre (4) semaines avant le début des travaux de bétonnage, fournir les formules de mélange pour approbation par le Laboratoire mandaté par le Représentant de l'APC et un certificat attestant que la formule de dosage choisie produira du béton ayant la qualité, la résistance et la performance prescrites, et qu'elle est conforme aux exigences de la norme 3101 du MTQ.
- .3 Soumettre les résultats et les rapports des essais au Représentant de l'APC, 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.
- .4 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 3.9 Contrôle de la qualité sur place.
- .5 Temps de transport du béton : soumettre au Représentant de l'APC, aux fins d'examen, tout écart supérieur à la durée maximale admissible de 105 minutes pour la livraison du béton au chantier et le déversement des gâchées.
- .6 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du SIMDUT.

1.5 ASSURANCE ET CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

- .1 Tout le béton doit être fourni prêt à l'emploi (« ready-mix ») et doit obligatoirement provenir d'une seule centrale de dosage qui doit posséder la certification ABQ-BNQ. Le choix de ce fabricant est sujet à l'approbation du Représentant de l'APC.
- .2 Le fabricant du béton prêt à l'emploi est seul responsable du dosage de celui-ci et doit lui-même et à ses frais prendre toutes les dispositions nécessaires afin de s'assurer de la qualité et de l'uniformité de son produit.

-
- .3 Fournir un certificat attestant que la centrale de malaxage, le matériel et les matériaux qui seront utilisés pour la fabrication du béton sont conformes aux exigences de la norme CSA-A23.1/A23.2.
 - .4 Fournir un certificat attestant que la formule de dosage choisie produira du béton ayant la qualité et la performance prescrites, et dont la résistance répondra aux exigences des normes CAN/CSA-A23.1 et 3101 du MTQ, et que la formule de dosage a été modifiée afin de prévenir les problèmes susceptibles d'être causés par la réaction granulats-alcali.
 - .5 Soumettre au Représentant de l'APC, au moins quatre (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.
 - .6 Fournir les données d'essai, les attestations de conformité, les fiches techniques 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.
 - .7 Au moins quatre (4) semaines avant d'entreprendre les travaux de bétonnage, soumettre au Représentant de l'APC, aux fins d'examen, les méthodes proposées pour le contrôle de la qualité des aspects mentionnés ci-après.
 - .1 L'érection des coffrages.
 - .2 L'installation des ancres chimiques.
 - .3 Le bétonnage par temps chaud.
 - .4 Le bétonnage par temps froid.
 - .5 Le mûrissement (cure) du béton.
 - .6 Tout type de finition du béton.
 - .7 Le décoffrage.
 - .8 Le béton coulé contre du béton existant.
 - .9 Le pompage du béton
 - .10 L'exécution de tous les types de joints.
 - .8 Plan de contrôle de la qualité : soumettre un rapport écrit au Représentant de l'APC, certifiant la conformité du béton mis en place aux exigences de performance énoncées à l'article 2.2 Critères de performances.
-

- .9 Exécuter les essais qui suivent selon la section « 01 45 00 - Contrôle de la qualité » et soumettre un rapport conformément aux indications de la section « 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre ».
 - .1 Prise de la température et de la teneur en air pour le béton coulé en place.
 - .2 Prélèvement d'éprouvettes de béton sur le chantier pour l'analyse en laboratoire.
 - .3 Les relevés de la température ambiante lors du bétonnage.
- .10 L'inspection et l'essai du béton et de ses constituants sont effectués par le laboratoire d'essai désigné par le Représentant de l'APC, à la satisfaction de ce dernier, conformément à la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .11 Le laboratoire d'essai est certifié conformément à la norme CSA A283.
- .12 Veiller à ce que les résultats des essais soient transmis au Représentant de l'APC pour qu'ils puissent être examinés durant la réunion précédant la mise en place du béton.
- .13 Le laboratoire prélèvera des éprouvettes additionnelles lors de travaux de bétonnage par temps froid.
- .14 La cure des éprouvettes doit se faire au chantier, dans les mêmes conditions que les gâchées de béton dont elles sont extraites.

1.6 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 de l'APC et le producteur de béton, selon les indications de la norme CSA A23.1/A23.2.
 - .2 Les écarts doivent être soumis au Représentant de l'APC 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.

1.7 CONDITIONS DE CHANTIER

- .1 Mettre en place le béton en se conformant aux températures limites selon la norme CAN/CSAA23.1/A23.2.
- .2 Ne pas mettre en place le béton :
 - .1 Lorsque la température de l'air est supérieure à 22 °C.
 - .2 En cas de pluie ou d'excès de vent ou de poussière.

- .3 Lorsque les conditions, selon l'avis du Représentant de l'APC, semblent nuisibles au béton.
- .3 Se conformer aux exigences de temps froid lorsque la température de l'air descend sous 5 °C.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 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 de l'APC et prévoir un contrôle de la conformité du matériau selon les prescriptions de l'article « ASSURANCE ET CONTRÔLE DE LA QUALITÉ » de la PARTIE 1.

2.2 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Ciment hydraulique composé : de type GUb conforme à la norme CAN/CSA-A3001.
- .2 Ajouts cimentaires : GUb contenant au moins 8 % en fumées de silice ou 15% de cendres volantes, selon les normes 3101 du MTQ et CSA A3001.
- .3 Eau : selon les normes 3101 du MTQ et CSA A23.1/A23.2.
- .4 Agrégat fin : de masse volumique normale, conforme à l'article 4.2.3 de la norme CSAA23.1/ A23.2 ainsi que la norme 3101 du MTQ.
- .5 Gros agrégat : de masse volumique normale et granulométrie conforme à l'article 4.2.3 de la norme CSAA23.1/A23.2 ainsi que la norme 3101 du MTQ. Les particules seront nettes, durables, exemptes de poussière et de matières délétères.
- .6 Granulats : conformes aux normes CAN/CSA-A23.1/A23.2 et 3101 du MTQ avec le certificat de conformité certifiant que les granulats répondent à la classification DB conformément au protocole CTQM200 relatif à l'indice pétrographique du potentiel de gonflement (I.P.P.G).
- .7 Les carrières utilisées comme fournisseurs de la pierre devront être approuvées dans la liste des carrières ayant fait réaliser, par un laboratoire reconnu, une étude approfondie de leurs granulats. L'étude approfondie sur les granulats doit comporter minimalement les essais suivants :
 - .1 Une visite par un géologue de la carrière/sablière ;
 - .2 L'inspection des faciès d'exploitation pour l'année en cours ;
 - .3 La cueillette, par un géologue, d'échantillons représentatifs de la ou des réserve(s) de granulats à béton ;
 - .4 L'analyse pétrographique complète, de même que l'analyse en lames minces ;

-
- .5 L'étude des différents pourcentages de pyrite et pyrrhotite ;
 - .6 La teneur totale en soufre ;
 - .7 Un rapport synthèse des 6 éléments susmentionnés, signé par un géologue.
 - .8 Adjuvants
 - .1 Agent entraîneur d'air : selon la norme ASTM C260.
 - .2 Adjuvants chimiques et adjuvants minéraux pouzzolaniques : conformes aux spécifications des normes ASTM C494/C494M et ASTM C1017/C1017M respectivement. L'usage de chlorure de calcium ou d'adjuvants qui en contiennent n'est pas permis. Le Représentant de l'APC doit accepter les accélérateurs ou les retardateurs de prise utilisés pendant les travaux de bétonnage par temps froid ou par temps chaud.
 - .3 Il est défendu d'utiliser du chlorure de calcium.
 - .4 L'addition d'un superplastifiant au béton, avant que celui-ci ne soit mis en place, est obligatoire sauf si autrement indiqué par le professionnel de la construction.
 - .5 La masse totale des ajouts cimentaires (cendre volante et fumée de silice ou laitier et fumée de silice) ne doit pas être supérieure à 30% de la masse totale du ciment Portland.
 - .6 S'assurer que les adjuvants utilisés sont compatibles et qu'ils sont incorporés au béton suivant les directives du fabricant. Si un adjuvant s'avère nocif ou inefficace, le remplacer immédiatement par un substitut approuvé par le professionnel de la construction ; en assumer tous les frais.
 - .9 Coulis ou mortier à compensation de retrait : produit pré mélangé contenant un granulats non métallique, du ciment Portland, un plastifiant et un réducteur d'eau, selon la norme CSA-A23.1/A23.2.
 - .1 Capable d'atteindre une résistance à la compression de 15 MPa à 24 heures et 35 MPa à 7 jours.
 - .2 Retrait net : au plus 2 % à 28 jours.
 - .10 Coulis sec non mélangé : produit contenant du ciment Portland à base de granulats non métalliques et suffisamment d'eau pour pouvoir garder sa forme lorsqu'on en fait une boulette dans ses mains, et pouvant atteindre une résistance à la compression de 50 MPa à 28 jours.
 - .11 Superplastifiant : conforme aux spécifications de la norme ASTM C494/C494M.
 - .12 Produit de cure : selon la norme CAN/CSA A23.1/A23.2.
 - .13 Drains : plastique.
 - .14 Se référer également à la section « 03 10 00 – Coffrages et accessoires pour béton » pour tous les autres produits connexes au béton.
-

2.3 FORMULES DE DOSAGE

- .1 L'Entrepreneur doit soumettre les formules de dosage au professionnel de la construction pour approbation. Aucun béton ne peut être mis en place sans que la formule de dosage soit approuvée.
- .2 Préparer le béton de masse volumique normale conformément à l'article 4 de la norme CAN/CSA-A23.1 et à la norme 3101 du MTQ, et suivant les indications des plans de structure.
- .3 S'assurer que le fournisseur de béton répond aux exigences de performance définies ci-après et effectuer le contrôle de la conformité selon les indications énoncées à l'article « CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE » de la PARTIE 3.
- .4 À l'état plastique, le mélange de béton doit être conforme aux exigences qui suivent :
 - .1 Uniformité.
 - .2 Maniabilité et pompabilité.
 - .3 Ouvrabilité : béton exempt de taches superficielles, perte de mortier, variations de couleur et ségrégation.
 - .4 Aptitude à la finition : ressuage de 2 % maximum et doit être absorbé dans les 24 heures.
 - .5 Temps de prise : normal.
- .5 Fournir un béton de type XIV-R ou XIV-S (35 MPa) pour les éléments en béton à réparer sans surépaisseur, et ce conformément aux plans et aux prescriptions de la norme 3101 « Béton de masse volumique normale » du MTQ.
 - .1 Les caractéristiques du béton frais coulé en place de type XIV-R :
 - .1 Ciment : type GUb-F/SF ou GUb-S/SF
 - .2 Affaissement : -
 - .3 Teneur en air : 6 % à 9 %
 - .4 Rapport eau/liant maximal : 0,35 à 0,40
 - .5 Agrégats / gros granulats : diamètre 2,5 - 10 mm
 - .6 Fournir un document attestant que le dosage choisi permettra de produire un béton de la qualité prescrite et ayant le rendement et la résistance prévus conformément aux normes CAN/CSA-A23.1 et 3101 du MTQ.
 - .7 Utilisation d'un ciment à teneur en alcalis inférieure à 0,6 %.
 - .8 Addition de fumée de silice conforme aux exigences de la norme 3101 du MTQ.
 - .2 Les caractéristiques du béton frais coulé en place de type XIV-S (pour de petites quantités) :
 - .1 Ciment : type GUb-SF, GUb-F/SF ou GUb-S/SF
 - .2 Affaissement : -

-
- .3 Teneur en air : 5 % à 9 %
 - .4 Rapport eau/liant maximal : -
 - .5 Agrégats / gros granulats : diamètre 2,5 - 10 mm
 - .6 Fournir un document attestant que le dosage choisi permettra de produire un béton de la qualité prescrite et ayant le rendement et la résistance prévus conformément aux normes CAN/CSA-A23.1 et 3101 du MTQ.
 - .7 Utilisation d'un ciment à teneur en alcalis inférieure à 0,6 %.
 - .8 Addition de fumée de silice conforme aux exigences de la norme 3101 du MTQ.
- .3 Une fois durci, le mélange de béton doit être conforme aux exigences indiquées ci-après :
- .1 Durabilité et classe d'exposition : C-1
- .6 Fournir un béton de type XIV-C ou XVII (35 MPa) pour les éléments en béton à réparer avec surépaisseur, et ce conformément aux plans et aux prescriptions de la norme 3101 « Béton de masse volumique normale » du MTQ.
- .1 Les caractéristiques du béton frais coulé en place de type XIV-C :
 - .1 Ciment : type GUb-SF, GUb-F/SF ou GUb-S/SF
 - .2 Affaissement : -
 - .3 Teneur en air : 5 % à 9 %
 - .4 Rapport eau/liant maximal : -
 - .5 Agrégats / gros granulats : diamètre 5 - 14 mm
 - .6 Fournir un document attestant que le dosage choisi permettra de produire un béton de la qualité prescrite et ayant le rendement et la résistance prévus conformément aux normes CAN/CSA-A23.1 et 3101 du MTQ.
 - .7 Utilisation d'un ciment à teneur en alcalis inférieure à 0,6 %.
 - .8 Addition de fumée de silice conforme aux exigences de la norme 3101 du MTQ.
 - .2 Les caractéristiques du béton frais coulé en place de type XVII:
 - .1 Ciment : type GUb-SF, GUb-F/SF ou GUb-S/SF
 - .2 Affaissement : -
 - .3 Teneur en air : 5 % à 9 %
 - .4 Rapport eau/liant maximal : -
 - .5 Agrégats / gros granulats : diamètre 2,5 - 10 mm
 - .6 Fournir un document attestant que le dosage choisi permettra de produire un béton de la qualité prescrite et ayant le rendement et la résistance prévus conformément aux normes CAN/CSA-A23.1 et 3101 du MTQ.
 - .7 Utilisation d'un ciment à teneur en alcalis inférieure à 0,6 %.
 - .8 Addition de fumée de silice conforme aux exigences de la norme 3101 du MTQ.
 - .3 Une fois durci, le mélange de béton doit être conforme aux exigences indiquées ci-après :
-

- .1 Durabilité et classe d'exposition : C-1
- .7 Résistance à la compression : au moins 35 MPa à 28 jours

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 PRÉPARATION

- .1 Obtenir l'autorisation écrite du Représentant de l'APC avant la mise en place du béton.
 - .1 Donner un préavis d'au moins 24 heures avant le début des travaux de bétonnage.
 - .2 Aviser également le laboratoire d'essai désigné par le Représentant de l'APC au moins 24 heures à l'avance de la tenue de ces travaux.
- .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 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 Lorsque le béton est pompé, les formules de béton doivent être ajustées en conséquence. Le béton doit conserver ses caractéristiques jusqu'à la sortie de la conduite de la pompe.
- .6 Pour tout le béton mis en place au moyen d'une pompe à béton, le premier 0,5 m³ de béton ou de mortier pompé au début de l'utilisation d'une pompe à béton doit être rejeté.
- .7 S'assurer que les armatures et les pièces noyées ne sont pas déplacées et que les panneaux de coffrage sont fixés solidement avant et pendant la mise en place du béton.
- .8 Avant de couler le béton, obtenir l'autorisation du Représentant de l'APC quant à la méthode proposée pour protéger le béton pendant la mise en place et la cure par mauvais temps.
- .9 Protéger les ouvrages existants contre les salissures.
- .10 Nettoyer les surfaces en béton et les débarrasser des taches avant d'appliquer les produits de finition.
- .11 Tenir un registre des travaux de bétonnage indiquant avec précision la date et l'emplacement de chaque gâchée, les numéros de camion, les caractéristiques du béton, la température ambiante et les échantillons prélevés.
- .12 Aucune charge ne doit être exercée sur les nouveaux éléments en béton avant que le Représentant de l'APC ne l'ait autorisé.

- .13 Respecter scrupuleusement les exigences de béton coulé contre du béton existant ou durci.
- .14 Il est interdit de bétonner lorsqu'il pleut ou il neige, à moins que le Représentant de l'APC, satisfait des dispositions prises afin d'abriter le béton lors de son transport et de sa mise en place, n'en ait donné l'autorisation.
- .15 L'autorisation accordée par le Représentant de l'APC de bétonner lorsque la température extérieure est inférieure à 5°C ou supérieure à 25°C ne dégage d'aucune façon l'Entrepreneur spécialisé de son entière responsabilité relativement à la résistance et à la durabilité du béton qui sera mis en œuvre.

3.2 MISE EN OEUVRE

- .1 Effectuer la mise en place et exécuter les ouvrages en béton coulé en place conformément à la norme CSA A23.1/A23.2.
- .2 Les caractéristiques du béton autoplaçant font qu'il n'est pas nécessaire de le vibrer.
- .3 Respecter systématiquement et rigoureusement les procédures et exigences suivantes pour tout ouvrage de béton coulé contre du béton existant ou durci :
 - .1 Boucharder au préalable toutes les surfaces de béton existant ou durci qui seront en contact avec le béton frais. Les surfaces doivent avoir un profil de surface minimal correspondant à la configuration CSP7 mentionné au document Technical Guideline 0310.2R, publié par ICRI. L'évaluation du profil se fait à partir de plaquettes étalons disponibles auprès de l'ICRI.
 - .2 Avant la mise en place du béton frais, nettoyer, mouiller et assécher légèrement les surfaces pour qu'elles soient saturées d'eau mais sèches au toucher.
- .4 Déposer le béton sans interruption ou en couches d'une épaisseur telle que chaque nouvelle couche s'intégrera aux couches sous-jacentes avant que le béton de celles-ci n'ait durci au point de provoquer la formation de joints de reprise « cold joints ».
- .5 Si l'interruption de la mise en place du béton se prolonge au-delà de 45 minutes, un joint de construction doit être réalisé.
- .6 Si des difficultés surviennent pendant sa mise en place, modifier la formule du béton suivant les directives du laboratoire et utiliser le ou les adjuvants prescrits par celui-ci ; en assumer tous les frais.
- .7 Éléments à noyer
 - .1 Après avoir obtenu l'autorisation du Représentant de l'APC, ménager les ouvertures et placer les attaches et les autres éléments noyés indiqués sur les dessins ou spécifiés ailleurs.
 - .2 Les ouvertures de plus de 100 mm x 100 mm qui ne sont pas indiquées doivent être examinées par le Représentant de l'APC.

- .3 Ne pas enlever ni déplacer des armatures pour poser des pièces de quincaillerie. Si les éléments à noyer dans le béton ne peuvent être placés aux endroits prescrits, faire accepter toute modification par le Représentant de l'APC, par écrit, avant de couler le béton.
- .4 L'Entrepreneur a l'entière responsabilité de la coordination pour les localisations et dimensions exactes des ouvertures à prévoir et des différents éléments à encastrer ou noyer dans le béton.
- .5 Confirmer l'emplacement et les dimensions des ouvertures indiqués sur les dessins.
- .6 Mettre en place les éléments spéciaux à noyer, aux fins des essais de résistance, selon les indications et les exigences des méthodes retenues pour les essais non destructifs du béton.
- .8 Boulons d'ancrage
 - .1 Fixer les boulons d'ancrage aux gabarits avec une tolérance de ± 1 mm, et ce, sous la surveillance du corps de métier fournissant les ancrages, avant de couler le béton.
 - .2 Seulement après avoir obtenu l'autorisation du Représentant de l'APC, 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 excéder d'au moins 25 mm celui des boulons utilisés et 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.
- .9 Drains et barbacanes:
 - .1 Les trous pour les drains et les barbacanes doivent être formés en respectant les indications fournies à la section 03 10 00 – Coffrages et accessoires. Si des coffrages en bois sont utilisés, les retirer après la prise du béton.
 - .2 Installer les drains et les barbacanes tel qu'indiqué.
- .10 L'Entrepreneur a l'entière responsabilité de fournir les ancrages et autres pièces à noyer ou encastrer au béton et de coordonner la mise en place de ceux-ci avec son sous-traitant en travaux coffrage. Advenant le cas où l'Entrepreneur omet de se conformer à cette exigence et que le béton d'un élément déjà construit de l'ouvrage montré sur les plans ne contient pas les ancrages et autres pièces à encastrer, le Représentant de l'APC exigera que ledit élément soit démoli et reconstruit, sans frais additionnels et sans occasionner de retard dans la livraison des travaux.
- .11 Finition

- .1 Finir les surfaces de béton conformément à la norme CSA A23.1/A23.2.
- .2 Employer des méthodes revues à la satisfaction du Représentant de l'APC 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 JOINTS DE CONSTRUCTION

- .1 Non utilisé

3.4 MÛRISSEMENT (CURE) DU BÉTON

- .1 Faire approuver par le Représentant de l'APC, au moins 24 heures à l'avance, la méthode de cure que l'on se propose d'utiliser.
- .2 La cure du béton est réalisée selon les exigences de la norme CSA-A23.1/A23.2, section 7.7, pour le béton de réparation.
- .3 À moins d'indication contraire, l'emploi des produits de cure est interdit.
- .4 Le cas échéant, lorsque le Représentant de l'APC l'a expressément autorisé par écrit, employer des produits de cure compatibles avec le produit de finition appliqué sur les surfaces de béton. Joindre une déclaration écrite certifiant que les divers produits utilisés sont compatibles. Le produit de cure devra être nettoyé suite à la cure de façon à ne laisser aucune trace de l'application.
- .5 La cure du béton des surfaces horizontales est assurée par l'emploi d'une couverture de cure telle constamment tenue humide pendant une période d'au moins 7 à 10 jours consécutifs à une température maintenue à 10°C. Les couvertures utilisées doivent se chevaucher de 150mm, être bien scellées entre elles et couvrir complètement la surface, incluant les bords des dalles.
- .6 La cure des murs et autres surfaces coffrées s'étend sur une période de 7 jours soit :
 - .1 Coffrages laissés en place avec cure humide sur le dessus des éléments : 3 jours;
 - .2 Cure humide sur toutes les surfaces des éléments après l'enlèvement des coffrages : 4 jours.
- .7 Lorsque la température extérieure excède 20°C pour le béton de masse ou 27°C autrement, maintenir les coffrages humides avant la coulée du béton et pendant toute la période où ils demeurent en place.
- .8 S'assurer que, pendant toute la durée de la cure, le béton ne sera sollicité par aucune surcharge et sera adéquatement protégé contre les chocs violents, les vibrations excessives, les intempéries et autres perturbations.
- .9 La fourniture, l'installation et l'entretien de tous les ouvrages temporaires et appareils requis pour la cure et la protection du béton par temps chaud ou par temps froid, de même que l'alimentation de ces appareils font partie des travaux contractuels, en assumer tous les frais.

- .10 Tout l'outillage requis pour le mûrissement ainsi que la protection du béton doivent être à la portée de la main et prêt à être employé avant de commencer la mise en place du béton.
- .11 Lorsque le béton a pris suffisamment, les surfaces exposées doivent être tenues continuellement humides pour au moins sept jours consécutifs après la mise en place du béton. L'eau employée pour le durcissement doit être propre et exempte de toute matière pouvant tacher ou décolorer le béton.
- .12 La cure du béton doit débiter immédiatement après la finition de surface. L'entrepreneur ne sera pas autorisé à procéder à débiter le bétonnage s'il ne démontre auparavant au Représentant de l'APC que tout l'outillage et le personnel requis pour le mûrissement ainsi que la protection du béton n'est à la portée de la main et prêt à être employé.
- .13 L'Entrepreneur doit prévoir dans son calendrier d'exécution des travaux que certains revêtements de sols et enduits de finition nécessitent des conditions d'humidité particulières du béton et que celles-ci ne peuvent être atteintes avant une certaine période de mûrissement.

3.5 DALLES SUR SOL

- .1 Non utilisé

3.6 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.

3.7 BÉTONNAGE PAR TEMPS CHAUD

- .1 Lorsque la température extérieure est supérieure ou égale à 25 degrés C ou qu'il est prévisible qu'elle le soit en dedans de 24 heures, la température du béton, au moment de la coulée doit être inférieure à 25 degrés C.
- .2 Prendre les mesures nécessaires pour éviter la surchauffe des éléments de béton épais au cours des trois (3) premiers jours suivant la coulée.

3.8 BÉTONNAGE PAR TEMPS FROID

- .1 Assumer le chauffage de l'abri afin de respecter les directives de la présente section et aux prescriptions de la Norme CSA A23.1/A23.2, relatives aux températures des matériaux durant le bétonnage, aux constituants du béton et à la température pendant la cure du béton.
- .2 Maintenir une température minimale de 10 degrés C pendant une période minimale de sept (7) jours consécutifs suivant le bétonnage.
 - .1 Prolonger la période de protection tant que le béton n'a pas atteint 70 % de la résistance à la compression exigée à vingt-huit (28) jours.

-
- .3 Après la période de protection, abaisser la température du béton graduellement durant les vingt-quatre (24) premières heures.
 - .1 Le taux de diminution de la température ne doit pas être supérieur à 10°C/heure.
 - .2 Ne pas mettre le béton en contact avec l'air extérieur si la différence de température du béton et celle de l'air extérieur est supérieur à 20 degrés C.
 - .4 Les exigences relatives à la cure du béton s'appliquent, quel que soit le type de protection mis en place.
 - .5 La partie de l'ouvrage construite avec du béton qui a gelé est considérée comme défectueuse et doit être refaite selon les plans et devis aux frais de l'Entrepreneur.
 - .6 L'emploi de chlorure de sodium ou de calcium comme agent de déglacage est interdit.
 - .7 Dans le cas de bétonnage à l'air libre, chauffer préalablement à une température minimale de 5 degrés C, toutes les surfaces (béton existant, armatures, coffrages, etc.) avec lesquelles le béton plastique vient en contact.
 - .8 Dans le cas de bétonnage effectuer sous abri, chauffer et maintenir à une température comprise entre 5 degrés C et 20 degrés C les surfaces de contact pendant une période d'au moins 24 heures précédant le bétonnage.
 - .9 Maintenir en place les coffrages durant toute la durée de la protection et maintenir les surfaces coffrées à une température comprise 10 degrés C et 20 degrés C pendant toute la durée de la protection.
 - .10 Types de protection
 - .1 Isolant
 - .1 Utiliser un matériau isolant pour couvrir la surface du béton plastique.
 - .1 Chaque couche de matériau isolant doit être du type couverture imperméable fabriqué à partir de plaque de mousse à cellules fermées et avoir une résistance thermique RSI de 0,40.
 - .2 Le jour précédant le bétonnage, faire approuver par le Représentant de l'APC le nombre de couches de matériau isolant à poser.
 - .1 Selon l'évolution de la température du béton durant la période protection, le Représentant de l'APC peut exiger de réduire ou d'augmenter le nombre de couches ; l'enlèvement ou l'ajout d'une couche doit être effectué dans un délai de trois (3) heures suivant la demande du Représentant de l'APC.
 - .3 S'assurer que l'isolant est posé de façon telle qu'il prévienne toute exposition des surfaces de béton à l'air extérieur durant toute la durée de la protection.
 - .4 Les joints des couvertures isolantes doivent avoir un chevauchement d'au moins 75 mm.
 - .2 Abri temporaire
 - .1 Construire des abris de protection qui enveloppent les ouvrages.
-

- .2 Au moins deux (2) semaines avant le début du bétonnage sous abris de protection, préparer et soumettre le Plan de réalisation de ces abris.
- .3 Réaliser l'abri de façon à recouvrir de toiles et de bâches les surfaces de l'ouvrage à bétonner.
- .4 Ces couvertures doivent être étanches, résistantes et fixées de façon à ne pas être déplacées pendant la durée de la protection.
- .5 S'assurer que l'abri a une hauteur et une grandeur suffisantes pour permettre de faire à l'intérieur, la mise en place du béton, la finition du béton et la cure.

3.9 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Exécuter les essais sur place indiqués ci-après conformément à la section « 01 45 00 – Contrôle de la qualité » et soumettre les résultats comme décrit à l'article 1.3 de la section « 01 33 00 – Documents/échantillons à soumettre ».
 - .1 Gâchées de béton.
 - .2 Teneur en air.
 - .3 Résistance à la compression à 7 et 28 jours.
 - .4 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 de l'APC, 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 Les essais de convenance pour permettre le décoffrage plus rapidement ou tout autre essai effectué à la demande de l'Entrepreneur devront être payés par celui-ci.
- .4 Le Laboratoire est le Représentant de l'APC pour tout ce qui se rapporte au dosage et à la mise en place du béton, et à ce titre, est habilité à émettre des directives auxquelles l'Entrepreneur et son fournisseur de béton doivent se conformer.
- .5 Coopérer avec le personnel du Laboratoire afin que, pendant chaque coulée, celui-ci puisse surveiller de près la mise en place du béton et prélever les échantillons requis pour les essais de contrôle.
- .6 Fournir un endroit à l'abri des intempéries sur le chantier où les cylindres de béton pourront être entreposés à une température ambiante d'au moins 10°C et d'au plus 25°C avant leur expédition au Laboratoire d'essais.
- .7 Pour chaque 15 m³ de béton mis en place, le Laboratoire prélèvera des échantillons de béton mis en place, avec lesquels il moulera quatre (4) cylindres normalisés qui serviront aux essais de résistance à l'âge de 7 et de 28 jours. Le Laboratoire, cependant, ne

prélèvera jamais moins d'un (1) échantillon par jour du béton de chaque classe mis en place, et ce, pour chaque type d'élément structural exécuté.

- .8 Veiller à ce que les résultats des essais soient transmis au Représentant de l'APC et au représentant du laboratoire d'essai pour qu'ils puissent être examinés durant la réunion précédant la mise en place du béton.
- .9 Le représentant du laboratoire 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.
- .10 Les essais non destructifs du béton doivent être exécutés selon les méthodes décrites dans la norme CSA-A23.1/A23.2 à 3, 7, 14, et 28 jours.
- .11 L'inspection et les essais effectués par le représentant du laboratoire ou le Représentant de l'APC ne peuvent ni remplacer ni compléter le contrôle de la qualité effectué par l'Entrepreneur, pas plus qu'ils ne dégagent ce dernier de ses responsabilités contractuelles à cet égard.
- .12 Quand les essais ou les inspections du laboratoire d'essai révèlent la non-conformité des ouvrages aux exigences du contrat, l'Entrepreneur doit assumer les frais des essais supplémentaires que peut demander le Représentant de l'APC afin de vérifier l'acceptabilité des corrections apportées.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre
- .2 Section 03 30 00.01 Béton coulé en place (version abrégée)

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 ASTM International
 - .1 ASTM A53/A53M-07, Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated Welded and Seamless.
 - .2 ASTM A269-08, Standard Specification for Seamless and Welded Austenitic Stainless Steel Tubing for General Service.
 - .3 ASTM A307-07b, 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).
 - .6 CSA S6 00, code canadien sur le calcul des ponts routiers.
- .3 Programme Choix environnemental
 - .1 DCC-047-98 (R2005), Enduits architecturaux.
 - .2 DCC-048-98 (R2006), Enduits en suspension aqueuse recyclés.
- .4 Green Seal Environmental Standards (GS)
 - .1 GS-11-2008, 2nd Edition, Paints and Coatings.
- .5 The Master Painters Institute (MPI)
 - .1 Architectural Painting Specification Manual - édition courante.
- .6 Cahier de Normes du Ministère des Transports du Québec
 - .1 Tome 2, Construction routière.
- .7 Code national du bâtiment- Canada
 - .1 Dernière édition.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents/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 profilés, les plaques, les tuyaux, les tubes, les boulons, la peinture proposés. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier
 - .1 Les dessins d'atelier soumis pour les garde-corps et les clôtures doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de Québec et membre de l'OIQ.
 - .2 Les dessins d'atelier doivent indiquer ou montrer les matériaux, l'épaisseur de l'âme, les finis, les assemblages, les joints, le mode d'ancrage, le nombre, la grosseur et la profondeur des dispositifs d'ancrage, les appuis, les éléments de renfort, les détails et les accessoires.
 - .3 La conception doit permettre aux garde-corps et à la clôture de résister aux efforts vertical et horizontal inscrites au Code National du bâtiment.
 - .4 Les dessins d'atelier doivent indiquer clairement les points suivants :
 - .1 Les emplacements et les élévations nécessaires.
 - .2 L'implantation des poteaux et des bases de béton.
 - .3 Les différents types d'attaches et leurs espacements ainsi que les différents accessoires.
 - .4 Les différents matériaux, les épaisseurs d'âme, les finis, les assemblages, les accords, les joints, les appuis, les renforts, le mode et le nombre d'ancrages et tous les points de soudure.
 - .5 Les détails de fabrication et d'installation.
 - .6 Les plaques et ancrages spécifiques pour chaque type de surface retrouvée dans le projet.
 - .7 Les pièces spécifiées aux plans et devis pour les garde-corps et les mains-courantes sont à titre indicatif. Les dessins d'atelier doivent préciser les dimensions et les dispositions des pièces de montage et d'ancrage sur les différents murs et surfaces du projet.
 - .8 Le garde-corps du secteur 1, doit être similaire à celui existant. Dans cet optique, l'entrepreneur doit effectuer un relevé détaillé de celui existant pour compléter le détail au plan et réaliser les dessins d'atelier.
 - .5 Échantillons :
 - .1 Une (1) plaque d'acier galvanisé, peinte, poudre polyester de la couleur spécifiée.

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.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ (suite)

- .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 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, 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.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Pièces d'acier pour réaliser les ouvrages et pour façonner selon les détails et les exigences de l'ouvrage : profilés, barres et plaques en acier : de nuance 300W, selon la norme CSA G40.20/G40.21.
- .2 Matériaux de soudage : conformes à la norme CSA W59.
- .3 Électrodes de soudage : conformes aux normes de la série CSA W48.
- .4 Boulons, écrous rondelles et boulons d'ancrage : conformes à la norme ASTM A307, en acier inoxydable.
- .5 Peinture poudre polyester.

2.2 OUVRAGES MÉTALLIQUES - GÉNÉRALITÉS

- .1 Les ouvrages doivent être droits, d'équerre, bien alignés et conformes aux dimensions prescrites; les joints doivent être serrés et correctement assujettis.
- .2 À moins d'indications contraires, des vis à tête, plate, ronde, ovale, autotaraudeuses et indesserrables, doivent être utilisées pour les assemblages vissés.
- .3 Dans la mesure du possible, les ouvrages doivent être ajustés et assemblés en atelier, et livrés prêts à monter.
- .4 Les soudures apparentes doivent être continues sur toute la longueur du joint; elles doivent être limées ou meulées de manière à présenter une surface lisse et unie.

- .6 Les profils doivent être nets et exacts, libres de tous accrocs, dépressions ou autres imperfections. Aucun nœud n'est permis.
- .7 Tous les ouvrages métalliques montrés aux dessins doivent être assemblés à l'usine, prêts à être assemblés à pied d'œuvre.

2.3 FINITION

- .1 Galvanisation pour toutes les pièces d'acier: par immersion à chaud, avec zingage de 600 g/m², selon la norme CAN/CSA-G164.
- .2 Clôture : L'ensemble des pièces doit être galvanisé à chaud et peint thermolaqué.

2.4 PEINTURE APPLIQUÉE EN ATELIER

- .1 Les composants métalliques, à l'exception des pièces galvanisées noyées dans le béton doivent être revêtus d'une couche de peinture appliquée en atelier.
- .2 La peinture doit être appliquée sur des surfaces sèches, exemptes de rouille, de graisse et de dépôts, à une température d'au moins 7 degrés Celsius.
- .3 Peinture :
 - 1. Pour les garde-corps et les barrières :
 - 1. Les éléments doivent être peints uniforme, de couleur noir, RAL 9004, mat, fini pelure d'orange, conformément à la norme d'application 92GP-12P.
 - 2. Pour la clôture :
 - 1. Les éléments doivent être peints uniforme, de couleur noir, RAL 9004, mat.
 - 3. Préparer les surfaces d'acier galvanisé de façon à ce que le fini soit propre, lisse, sans bavure et uniforme.
 - 4. Préchauffer les éléments à peindre à une température de 200°C pendant vingt à trente minutes.
 - 5. Appliquer le mélange de poudre de résine de polyester par jet; déposer les particules de poudre sur la surface par effet électrostatique. Stabiliser la poudre de résine de polyester par procédé de cuisson au four à température contrôlée pour obtenir un fini durable et résistant aux rayons ultra-violets. L'épaisseur minimum du fini doit être de 86 microns.
 - 6. Effectuer une cure de 10 jours après le peinturage et avant le transport des ouvrages au chantier.

2.5 PROTECTION DES PIÈCES

- .1 L'Entrepreneur doit protéger les pièces d'acier contre tout dommage pendant la manipulation de l'entreposage, du transport ou de l'installation. Cet entreposage doit être fait de façon à ce que l'air circule entre les pièces, que l'eau ne s'accumule pas et s'égoutte librement et qu'il n'y ait aucun contact métal contre métal des pièces.
- .2 Toute pièce endommagée doit être remplacée.
- .3 Toute pièce endommagée doit être retournée à la galvanisation, à la peinture ou remplacée.

2.6 RÉSULTATS DE PERFORMANCE DU SYSTÈME DE PEINTURE

Critères	Normes	Résultats
----------	--------	-----------

Résistance à l'humidité	ASTM D-2247	1500 heures
Résistance au brouillard salin	ASTM B-117 ASTM D-1654	1500 heures Résultat de 6 minimum

2.7 CLÔTURE DE TREILLIS MÉTALLIQUE

- .1 Clôture type Omega-Classique, peint poudre polyester, cuite au four, couleur noir.
- .2 Poteaux carrés 76,2 X 76,2 mm avec attaches universelles à tous les 2 665 mm c à c et embouts carré d'acier galvanisé peint noir. La jauge de l'acier pour poteaux doit être ajustée selon la hauteur et la spécification du fabricant.
- .3 Panneaux de 1778 mm de hauteur : 110,3 x 110,3 et 110,3 x 1230,31 mm, tiges verticales de 12 mm, barres horizontales de 25 x 6 mm.
- .4 Ouverture des mailles : 98 x 94 x 98 mm.
- .5 Toutes les extrémités de section de panneaux coupés au chantier doivent être recouvertes de la peinture pour retouche, fournie par le fabricant.
- .6 Les extrémités des tiges verticales doivent être dirigées vers le bas.
- .7 Quincaillerie : Ensemble d'attaches universelle, collets en U, vis, boulons, rondelles, écrous peints noir si apparents et bouchons esthétiques recommandés par le fabricant.

2.8 BASES DE BÉTON

- .1 Bases de béton pour chaque poteau de la clôture et du garde-corps, base de béton de 400 mm de diamètre à 1 800 mm de profondeur ou l'équivalent avec un ancrage adéquat au roc existant.

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 œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .1 Informer immédiatement le Représentant de l'APC de toute condition inacceptable décelée.
 - .2 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant de l'APC.

3.2 MONTAGE

- .1 À moins d'indications contraires, exécuter les travaux de soudage conformément à la norme CSA W59.
- .2 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.
- .3 Fournir et installer des ancrages appropriés et approuvés par le Représentant de l'APC, tels que des goujons, des agrafes, des tiges d'ancrage, des boulons à expansion, des coquilles d'expansion et des boulons à ailettes.

- .4 Les dispositifs de fixation apparents doivent être compatibles avec le matériau qu'ils traversent ou auquel ils sont assujettis, et de même fini que celui-ci.
- .5 Fournir les composants nécessaires aux travaux réalisés par d'autres corps de métiers, conformément à la nomenclature et aux dessins d'atelier soumis.

3.2 MONTAGE (suite)

- .6 Assembler les éléments sur place à l'aide de boulons selon la norme CSA S16.
- .7 Livrer à l'emplacement approprié les gabarits et les pièces à noyer dans le béton et à encastrer dans la maçonnerie.
- .8 Une fois le montage terminé, retoucher avec de la peinture les rivets, les boulons et les surfaces éraflées.

3.3 RETOUCHES

- .1 Utiliser de la peinture préparée en atelier de même produit et couleur pour retoucher les pièces endommagées ou éraflées pendant l'installation.
- .2 Fournir au Représentant de l'APC une quantité suffisante de peinture à retouche pour qu'il puisse effectuer des réparations après la période de garantie.

3.4 NETTOYAGE

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

3.5 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 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'ensemble des sections des Divisions 01 – Exigences générales, 02 – Conditions existantes et 06 – Bois.
- .2 Il incombe à l'entrepreneur spécialisé d'obtenir une copie de toutes les sections du présent devis même si elles ne semblent pas pertinentes à sa spécialité. L'Entrepreneur reconnaît implicitement qu'il accepte les clauses et les prescriptions de toutes les sections du devis, même s'il omet de consulter certaines sections. Se référer à la table des matières pour connaître la liste complète des sections du devis.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Sauf indication contraire, la dernière publication et les amendements des normes suivantes prévalent à la date d'entrée en vigueur du contrat.
- .2 ASTM International
 - .1 ASTM A123-15 Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products
 - .2 ASTM A153/A153M-[09] Standard Specification for Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware
 - .3 ASTM A480/A480M-15 Standard Specification for General Requirements for Flat-Rolled Stainless and Heat-Resisting Steel Plate, Sheet and Strip
 - .4 ASTM A653/A653M-15 Standard Specification for Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy-Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process
 - .5 ASTM F2329/F2329M-15 Standard Specification for Zinc Coating, Hot-Dip, Requirements for Application to Carbon and Alloy Steel Bolts, Screws, Washers, Nuts, and Special Threaded Fasteners
- .3 American Wood-Preservers' Association (AWPA)
 - .1 AWPA M2-[01], Standard for Inspection of Treated Wood Products.
 - .2 AWPA M4-[06], Standard for the Care of Preservative-Treated Wood Products.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA O80 Série 15, Préservation du bois.
 - .2 CSA O322, Procédure de certification des matériaux en bois traité sous pression destinés aux fondations.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Chaque pièce de bois d'œuvre en bois traité doit porter l'estampille de certification conformément à la norme CSA O322.
 - .1 Soumettre les certificats requis conformément à la section 01 33 00- Documents et échantillons à soumettre.
 - .2 Dans le cas des éléments en bois traités par imprégnation sous pression de produits de préservation, soumettre les renseignements indiqués ci-après, lesquels doivent être certifiés par le signataire autorisé de l'usine de traitement.
 - .1 Les données pertinentes précisées dans la norme AWPA M2, de même que les modifications énoncées dans les normes de la série CSA O80, sous la rubrique Exigences supplémentaires à la norme AWPA M2.
 - .2 Le degré d'humidité, après séchage des éléments traités avec un produit de préservation à base d'eau.
 - .3 Les types de peintures, de teintures et de vernis transparents pouvant être appliqués sur des éléments traités.
 - .3 Matériaux recommandés et protection contre la corrosion pour les connecteurs et les dispositifs de fixation métalliques.

1.4 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément aux prescriptions de la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets.
- .2 Le bois traité avec un produit de préservation doit être séparé des matériaux et des matériels qui seront recyclés ou réutilisés.
- .3 Évacuer les bouts, les déchets et la sciure de bois traité vers une décharge acceptant des matériaux de cette nature et en aviser le Représentant de l'APC.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 L'inspection en usine des matériaux imprégnés sous pression d'un produit de préservation sera effectuée par un laboratoire d'essai désigné, conformément à la norme AWPA M2 et aux modifications énoncées dans les normes de la série CSA O80, sous la rubrique Exigences supplémentaires à la norme AWPA M2.
- .2 Chaque pièce de contre-plaqué ou de bois d'œuvre destinée à des fondations en bois traité doit porter l'estampille de certification conformément à la norme CSA O322.
- .3 L'inspection et l'essai du bois d'œuvre seront effectués par un laboratoire d'essai désigné par le Représentant de l'APC.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Les Produits CAQ, AC et Ncu sont priorisés sur le territoire de l'APC puisqu'ils ne génèrent pas d'ingrédients actifs répertoriés par le LCPE. Le traitement à l'ACC (conforme aux normes de la série CSA O80) n'est pas recommandé sur le territoire de l'APC. Dans le cas où l'ACC est tout de même retenu, l'entrepreneur devra démontrer qu'il n'a pu trouver une alternative et il devra obtenir l'autorisation de l'APC pour utiliser l'ACC."
- .2 Recouvrir complètement d'un scellant toutes les surfaces traitées à l'ACC.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 CONSTRUCTION

- .1 Utiliser des connecteurs et des dispositifs de fixation qui possèdent la protection contre la corrosion spécifiée dans tous les travaux de construction avec des produits en bois traité.

3.2 INCISION

- .1 Le bois d'œuvre de plus de 64 mm d'épaisseur doit faire l'objet d'un traitement par incision, le tout selon l'article 9.8 CSA O80.

3.3 CONDITIONNEMENT

- .1 À l'exception des matériaux qui seront traités à l'aide d'un produit de préservation hydrosoluble, et préalablement avant le traitement, chauffer le bois séché ou non séché pour évacuer l'humidité et améliorer les propriétés de perméabilité et d'absorption.

3.4 TRAITEMENT DE PRÉSERVATION

- .1 Traiter les matériaux conformément aux exigences des séries de la norme O80 pour utilisation en milieu humide. Utiliser un produit de préservation au CCA de façon à obtenir un taux de rétention de 24 kg/m³.
- .2 Effectuer les traitements de préservation en conformité avec les recommandations du Best Management Practices for the Use of Treated Wood in Aquatic Environments (BMP).
- .3 Le bois doit être conditionné avant traitement pour réduire le taux d'humidité
- .4 Tout le bois doit être incisé pour le traitement de préservation.

- .5 Après un traitement avec un produit de préservation hydrosoluble, assécher les matériaux jusqu'à l'obtention d'un degré d'humidité acceptable.

3.5 TRAITEMENT EFFECTUÉ SUR PLACE

- .1 Exécuter les travaux conformément à la norme AWPA M4 et aux modifications énoncées dans les normes de la série CSA O80, sous la rubrique exigences supplémentaires à la norme AWPA M2. Utiliser un produit de préservation hydrosoluble à base de CCA de façon à obtenir un taux de rétention de 24 kg/m³.
- .2 Effectuer les traitements de préservation en conformité avec les recommandations du Best Management Practices for the Use of Treated Wood in Aquatic Environments (BMP).
- .3 Après un traitement avec un produit de préservation hydrosoluble, assécher les matériaux de bois jusqu'à l'obtention d'un degré d'humidité acceptable.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 06 05 73 – Traitement du bois
- .2 Malgré l'énumération précédente, il incombe à l'entrepreneur spécialisé d'obtenir une copie de toutes les sections du présent devis même si elles ne semblent pas pertinentes à sa spécialité. L'Entrepreneur reconnaît implicitement qu'il accepte les clauses et les prescriptions de toutes les sections du devis, même s'il omet de consulter certaines sections. Se référer à la table des matières pour connaître la liste complète des sections du devis.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Sauf indication contraire, la dernière publication et les amendements des normes suivantes prévalent à la date d'entrée en vigueur du contrat.
- .2 CSA International
 - .1 CSA O322-F02, Procédure de certification des matériaux en bois traité sous pression destinés aux fondations.
 - .2 CAN/CSA-S406-F92, Construction des fondations en bois traité.
 - .3 CAN/CSA-Z809-F08, Aménagement forestier durable.
 - .4 CAN/CSA-O80, Préservation du bois.
- .3 Forest Stewardship Council (FSC)
 - .1 FSC-STD-01-001, FSC Principle and Criteria for Forest Stewardship.
- .4 South Coast Air Quality Management District (SCAQMD), California State, Regulation XI. Source Specific Standards
 - .1 SCAQMD Rule 1113, Architectural Coatings.
 - .2 SCAQMD Rule 1168, Adhesives and Sealants Applications.
- .5 Sustainable Forestry Initiative (SFI)
 - .1 Norme SFI-2010-2014.
- .6 Ministère des Transports du Québec (MTQ)
 - .1 Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation (« CCDG 2019 »).
 - .2 Ouvrages routiers, Normes, Tome VII – Matériaux, norme 11101, Bois.

- .3 Commission Nationale de Classification des bois de sciage Règles de classification pour le bois d'œuvre canadien

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 produits de bois et leurs accessoires. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Documents/Échantillons à soumettre relativement à la conception durable
 - .1 Gestion des déchets de construction
 - .1 Soumettre le plan de gestion des déchets de construction établi pour le projet, lequel doit préciser les exigences en matière de recyclage et de récupération.
 - .2 Matériaux et matériels régionaux : fournir une preuve établissant que le projet incorpore le pourcentage requis de 20 % de produits et de matériaux/matériels régionaux.
 - .3 Certification du bois : soumettre le numéro de certificat de la chaîne de traçabilité du fabricant du bois certifié CAN/CSA-Z809 ou FSC ou SFI.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Identifier chacune des pièces de bois d'œuvre, utilisées pour la réalisation des fondations en bois traité, au moyen d'une estampille de certification, selon la norme CSA O322.
- .2 Certification en matière de développement durable
 - .1 Bois certifié : soumettre une liste des produits du bois utilisés et satisfaisant à la norme CAN/CSA-Z809 ou FSC ou SFI.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 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.
- .2 Entreposage et manutention
 - .1 Entreposer les matériaux et les matériels de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.

- .2 Entreposer le bois de manière à le protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les matériaux et les matériels défectueux ou endommagés par des matériaux et des matériels neufs.
- .3 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprise des palettes, des caisses, du matelassage, des feuillards de cerclage, 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 MATÉRIAUX

- .1 Le bois doit être conforme à la norme 11101 du Ministère des Transports du Québec :
 - .1 Les essences utilisées sont : la pruche, la pruche de l'Ouest, le pin gris, le pin rouge, le sapin de Douglas et le pin jaune.
 - .2 Les pièces de bois doivent être de qualité no 1.
- .2 Le bois doit recevoir un traitement de préservation. Toutes les pièces de bois sont traitées à l'usine après avoir été coupées selon les longueurs indiquées dans le plan de montage. Se référer à la section 06 05 73 Traitement du bois.
- .3 Produits de préservation appliqués sur place : conformes à la norme CAN/CSA-S406.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des produits, 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 de l'APC.
 - .2 Informer immédiatement le représentant de l'APC de toute condition inacceptable décelée.
 - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du représentant de l'APC.

3.2 CONSTRUCTION

- .1 Construire les fondations en bois traité conformément à la norme CAN/CSA-S406.
- .2 Les boulons, les tire-fonds et les tiges filetées doivent être munis de rondelles ou de plaquettes en acier à chaque extrémité en contact avec les pièces de bois assemblées.
- .3 Les pièces de bois devant être assemblées avec des boulons et des tiges filetées doivent être préalablement percées; le diamètre du trou doit être 2 mm plus grand que celui de ces pièces de quincaillerie.
- .4 Pour un assemblage avec des tire-fonds, des fiches ou des clous qui ont un diamètre supérieur à 6 mm, les pièces de bois à assembler doivent être préalablement percées; le diamètre du trou doit être 2 mm plus petit que celui de ces pièces de quincaillerie.
- .5 Les boulons et les tire-fonds doivent être serrés de façon à assurer un bon contact entre les surfaces de toutes les pièces à assembler.
- .6 Toute coupe d'une pièce de bois effectuée après le traitement ainsi que toute entaille, tout dommage ou trou à la surface d'une pièce doivent être traités de nouveau avec un produit de préservation du bois conforme à la norme CAN/CSA O80.

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 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 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 - Documents/échantillons à soumettre;
- .2 Section 01 35 29.06 - Santé – sécurité;
- .3 Section 01 35 43 - Protection de l'environnement;
- .4 Section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits;
- .5 Section 01 74 11 - Nettoyage;
- .6 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition;
- .7 Section 01 78 00 - Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux;
- .8 Section 03 30 00 - Béton coulé en place;
- .9 Section 32 12 16.01 - Revêtement chaussée bitumineux;
- .10 Section 32 16 15 – Trottoirs, bordures et caniveau en béton.

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 ASTM A123/A123M-[09], Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products.
 - .2 ASTM A276, Specification for Stainless and Heat-Resisting Steel Bars and Shapes.
 - .3 ASTM B209M, Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Sheet and Plate.
 - .4 ASTM B210M, Specification for Aluminum-Alloy Drawn Seamless Tubes.
 - .5 ASTM B211M, Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Bar, Rods and Wire.
 - .6 CGSB1-GP-12c, Couleurs étalons des peintures.
 - .7 CAN/CGSB-1.59, Peinture émail d'extérieur, brillante, aux résines alkydes.
 - .8 CAN/CGSB-1.94, Diluant, xylène (xylol).
 - .9 CAN/CGSB-1.99, Vernis aux résines phénoliques, extérieur et marin.
 - .10 CAN/CGSB-1.104, Peinture-émail semi-brillante aux résines alkydes séchant à l'air ambiant et au four.
 - .11 CAN/CGSB-1.132, Peinture pour couche primaire, au chromate de zinc, à faire sensibilité à l'humidité.
-

- .12 CGSB 31-GP-3M, Enduit anticorrosion, applicable à froid, produisant un feuil mou.
- .13 CGSB 62-GP-11M, Réflecteurs à microbilles de verre incorporées, dos adhésif.

1.3 CRITÈRES DE CALCUL

- .1 Les poteaux des panneaux, fixations et panneaux doivent pouvoir résister au total des charges au vent et la charge permanente des panneaux, de leurs poteaux et de leurs accessoires.
- .2 Les flexions et les vibrations des éléments d'ossature doivent être conformes aux valeurs prescrites dans les "Specifications for the Design and Construction of Structural Supports for Highway Signs" établies par l'American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO).

1.4 DESSINS D'ATELIER

- .1 Soumettre les dessins d'atelier (comprenant également les fiches techniques des fabricants des différents matériaux et produits) conformément aux prescriptions de la section 01 33 00 - Documents/échantillons à soumettre.
- .2 Les dessins doivent illustrer au minimum les éléments suivants:
 - .1 La disposition du matériel;
 - .2 Les fiches techniques;
 - .3 La dimension des équipements;
 - .4 Les caractéristiques des équipements listés ci-dessous.
 - .1 Panneaux de petite signalisation;
 - .2 Poteaux de petite signalisation (incluant manchon, goupille, crampon, etc.);
 - .3 Attaches pour panneaux de petite signalisation.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIEL

- .1 Supports des panneaux
 - .1 Poteaux en acier: profilés en acier conformes à la norme CAN/CSA-G40.21, à section en U avec bords rabattus;
 - .2 Dispositifs de fixation: les boulons, les écrous, les rondelles et les autres pièces de quincaillerie pour panneaux en bordure des routes doivent être en alliage d'aluminium coulé ou en acier galvanisé.
- .2 Panneaux de signalisation
 - .1 Tôle d'aluminium: conforme à la norme ASTM B209M découpée aux dimensions requises en fonction de la dimension du côté le plus long du panneau (mm), de 1.5 mm d'épaisseur dans le cas de panneaux d'au plus 450 mm, de 2.0 mm d'épaisseur

dans le cas de panneaux de 450 à 900 mm et de 3.0 mm d'épaisseur dans le cas de panneaux supérieur à 900 mm.

- .2 Revêtements de conversion chimique pour aluminium: conformes à la norme CGSB 31-GP-101Ma.
- .3 Apprêt pour aluminium: conforme à la norme CAN/CGSB-1.132.
- .4 Peinture de finition: conforme à la norme CAN/CGSB-1.59.
- .5 Encre pour sérigraphie.
 - .1 Encres transparentes ou opaques: conformes à la norme CGSB 1-GP-12c et aux indications.
- .6 Pellicule en feuilles et ruban réfléchissants: conformes à la norme CGSB 62-GP-11M. L'adhésif entrant dans la fabrication du produit réfléchissant ainsi que le pouvoir réfléchissant et la couleur de ce dernier doivent être conformes aux indications.
- .7 Ruban transparent: à surface lisse, souple, résistant à l'humidité et autocollant.
- .8 Vernis de protection transparent: conforme à la norme CAN/CGSB-1.99.

2.2 FABRICATION

- .1 Panneaux
 - .1 Tôle d'aluminium non taillée
 - .1 Tôle dégraissée, décapée et bondérisée avec un revêtement de conversion chimique.
 - .2 Les surfaces doivent être nettoyées avec un diluant au xylène; elles doivent ensuite sécher.
 - .3 La face des panneaux non réfléchissants doit recevoir une couche préliminaire d'enduit à base de vinyle et deux couches de finition, de la couleur requise, appliquées par vaporisation.
 - .4 La face des panneaux en aluminium qui doivent être peints avant d'être installés, doit recevoir deux couches de peinture-émail conforme à la norme CAN/CGSB-1.104. La peinture doit être appliquée par vaporisation et séchée au four.
 - .2 Pellicule en feuilles et lettrage réfléchissants
 - .1 Découpés et appliqués selon les instructions du fabricant.
 - .2 La pellicule avec enduit adhésif doit être appliquée à l'aide d'un rouleau essoreur ou d'un applicateur à vide muni d'une lampe chauffante. La pellicule autocollante doit être appliquée avec un rouleau ou une raclette.
 - .3 Les rebords de chaque profilé doivent être recouverts avec la pellicule avant d'être boulonnés les uns aux autres. Les morceaux de pellicule provenant de rouleaux différents mais utilisés pour le même panneau doivent s'harmoniser afin d'obtenir un aspect et une luminance uniformes, de jour et de nuit.
 - .4 Les faces des panneaux réfléchissants peuvent être marquées avec une encre pour sérigraphie transparente.

- .3 Lettrage et symboles non réfléchissants: découpés dans une pellicule de vinyle conforme à la norme CGSB 62-GP-9M, ou tracés avec de la peinture de finition, de couleur appropriée, ou de l'encre pour sérigraphie transparente.
- .4 Les panneaux doivent être entièrement nettoyés et revêtus, sur la rive supérieure, d'un ruban transparent se prolongeant sur au moins 25 mm sur les faces avant et arrière du panneau.
- .5 Les faces des panneaux finis doivent recevoir une couche de vernis transparent, aux fins de protection.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Supports
 - .1 Installation des poteaux en profilés d'acier simples
 - .1 Enfoncer les poteaux dans le sol, à la profondeur requise, sans les endommager.
 - .2 Dans le cas d'un sol de roc ou de béton, forer un trou de la profondeur requise, y descendre le poteau, puis remplir le trou de sable.
 - .3 Dans le cas d'une surface de béton finie, remblayer avec du béton ou du coulis. Protéger les poteaux contre les intempéries jusqu'à ce que la cure du béton ou du coulis soit terminée.
 - .2 Panneaux
 - .1 Fixer les panneaux solidement aux poteaux et aux supports, selon les indications.

3.2 CORRECTION DES DÉFAUTS

- .1 Corriger tout défaut décelé dans le texte par le Représentant de l'APC, quant à l'uniformité de la réflectivité, de la couleur ou de l'éclairage. Modifier l'angle du panneau et régler l'orientation du luminaire afin d'optimiser la performance nocturne de l'installation, à la satisfaction du Représentant de l'APC.

3.3 ENLÈVEMENT ET RÉCUPÉRATION

- .1 Démonter l'installation avec soin et récupérer ce qui est en aluminium ou en acier.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 35 29.06 - Santé - sécurité
- .2 Section 31 05 16 -Granulats
- .3 Section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM) :
 - .1 ASTM D698-12e2, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400ft-lbf/ft³) (600kN-m/m³).
 - .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International :
 - .1 CSA-A23.1/A23.2-F09, Béton - Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essais et pratiques normalisées pour le béton.
 - .3 Ministère des Transports du Québec (MTQ) :
 - .1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG), 2019.
 - .2 Norme 1101, Classification des sols, version 2018-12-15.
 - .3 Norme 2101, Granulats, version 2007-12-15.
 - .4 Bureau de normalisation du Québec (BNQ) :
 - .1 BNQ 2560-114/2014, Travaux de génie civil – Granulats.
 - .2 BNQ 1809-300/2018, Travaux de construction – Conduites d'eau potable et d'égout – Clauses techniques générales.
 - .5 CSST :
 - .1 Code canadien du travail, partie II, Règlement canadien sur la sécurité et la santé au travail;
 - .2 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
 - .3 Loi sur la santé et la sécurité du travail, Québec;
 - .4 BNQ.
-

1.3 ASSURANCE DE LA QUALITÉ/EXIGENCES DES ORGANISMES DE RÉGLEMENTATION

- .1 Étayer et contreventer les excavations, protéger les pentes et les talus et exécuter tous les travaux selon les exigences les plus strictes des règlements fédéral, provincial et municipal en vigueur.
- .2 Santé et sécurité : prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité et conformément aux exigences locales, régionale, provinciale et fédérale en vigueur.

1.4 CONDITIONS EXISTANTES

- .1 Étudier le rapport géotechnique no. 025-B-0020632-1-GE-R-0001-01 préparé par Englobe et daté d'avril 2019, qui a été inclus en Annexe 3.
- .2 Référer à la section 31 23 33.01 Excavation, creusage de tranchée et remblayage, article 3.6 - Prévention de l'assèchement et du soulèvement dans les excavations.
- .3 Canalisations d'utilités enfouies :
 - .1 L'Entrepreneur doit prendre toutes les précautions nécessaires pour repérer, protéger et remplacer au besoin tous les ouvrages et structures existants à préserver (poteaux, conduits et fils électriques, téléphoniques ou autres, cadres, tampons et grilles de regard et de puisard, bâtiments, banc, signalisation, enseignes, affiches, clôtures de toute sorte, fontaine (point d'eau), mobiliers urbains, aménagements paysagers, arbres, arbustes, végétation, etc.) qu'ils soient ou non montrés sur les plans et qu'ils soient sur les terrains privés ou à l'intérieur des emprises de rue de même qu'aérien ou souterrain.
 - .2 Tous les frais encourus par l'Entrepreneur pour le repérage, la protection et le remplacement de tous ces ouvrages (si endommagés par les travaux) sont réputés inclus à la soumission.
 - .3 L'Entrepreneur doit, dans tous les cas, aviser le Représentant de l'APC des dommages qu'il a ainsi causés ou du danger qui a été créé par ou à l'occasion de ses travaux.
 - .4 L'Entrepreneur est responsable de la localisation de tous les services aériens et souterrains (Hydro-Québec, Bell, câble, Pipeline, etc.) avant de débiter les travaux. L'Entrepreneur doit aviser le Représentant de l'APC de toutes variations entre la localisation réelle et celle indiquée aux plans, afin que ce dernier puisse apporter, s'il y a lieu, les modifications requises. Dans ce cas, aucun travail ne pourra être débuté avant que le Représentant de l'APC ait donné son approbation.
 - .5 Tous les frais pour le soutien de conduits souterrains, déplacement temporaire et/ou de soutien temporaire de poteaux, hausse temporaire de fils ou autre intervention des compagnies d'utilités publiques seront, s'il y a lieu, à la charge de l'Entrepreneur et sont réputés inclus à la soumission.

- .6 L'alignement et la profondeur des conduites existantes donnés aux plans sont approximatifs. L'Entrepreneur est responsable d'exécuter, à ses frais, tous les sondages exploratoires requis avant le début des travaux afin de valider la position et la profondeur exactes des conduites existantes aux points de raccordement et de croisement avec les conduites projetées. Cette activité doit se faire en présence du Représentant de l'APC. Toute situation entraînant une modification aux plans et devis doit être signifiée par écrit au Représentant de l'APC dans les plus brefs délais. Ce dernier signifiera à l'Entrepreneur, s'il y a lieu, les changements à apporter à l'élévation et l'alignement des ouvrages projetés. L'Entrepreneur devra s'y conformer, et ce, sans frais supplémentaires.
- .4 L'Entrepreneur doit noter que les services publics existants identifiés aux plans sont approximatifs et il peut arriver qu'ils ne soient pas tous présents, raison pour laquelle l'Entrepreneur doit faire localiser tous les services présents sur ou à proximité du chantier.
- .5 Si les panneaux de signalisation, mobilier...garde-corps existants...etc.. gênent le travail de l'Entrepreneur, ce dernier doit enlever et replacer temporairement l'élément en question. À la suite de son enlèvement, l'Entrepreneur doit protéger les éléments de signalisation de tout dommage. De plus, l'Entrepreneur doit relever l'emplacement initial de la signalisation afin de repositionner la signalisation au même endroit ou à un endroit approuvé par le Représentant de l'APC

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Les matériaux granulaires doivent être conformes à la norme BNQ 2560-114 et conformes à la section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchée et remblayage.
- .2 Les matériaux d'excavation ou de terrassement disponibles sur le chantier peuvent être utilisés comme matériaux de remblayage à condition qu'ils soient préalablement approuvés par le Représentant de l'APC. Protéger les matériaux approuvés contre toute contamination, quelle que soit sa forme.
- .3 Les matériaux d'excavation disponibles sur le chantier ne peuvent pas être utilisés comme matériaux d'enrobage ni comme matériaux de fondation granulaire.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 PRÉPARATION/PROTECTION

- .1 Moyens 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, les cours d'eau et voies piétonnes adjacentes. Ces moyens doivent être conformes aux exigences CCDG 2019 du MTQ – Section 10.4 et aux exigences du BNQ 1809-300/2018 – Section 5.4.

- .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.
- .2 Protection des ouvrages en place
 - .1 Protéger les excavations contre le gel.
 - .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 de l'APC.
 - .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 de services enfouies qui doivent demeurer en place.
- .3 Travaux d'enlèvement
 - .1 Débarrasser les aires désignées sur les dessins du bois mort ainsi que des souches, racines, grumes, broussailles, arbustes, vignes, éléments de végétation morts, blocs rocheux à découvert et débris qui s'y trouvent.
 - .2 Enlever les souches et les racines des arbres qui se trouvent sous les semelles, les dalles et les surfaces revêtues en dur; aux autres endroits, les enlever jusqu'à une profondeur de 600 mm sous le niveau définitif du sol.
 - .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 Si un arbre doit être déplacé, coupé, ou taillé, l'Entrepreneur doit, à la suite de l'approbation du Représentant de l'APC, replanter l'arbre à l'endroit désigné.

3.2 EXCAVATION

- .1 Étayer et contreventer les excavations, protéger les pentes et les talus, et exécuter tous les travaux selon les exigences en vigueur.
- .2 Enlever la terre végétale recouvrant les aires qui seront occupées par un nouvel ouvrage, les aires où des changements de niveau doivent être façonnés et les aires où des matériaux excavés doivent être mis en dépôt. Éviter de remuer le sol à proximité des arbres qui doivent demeurer en place, sauf pour enlever le gazon, lorsque nécessaire.
 - .1 Mettre la terre végétale en dépôt sur le chantier en vue d'un usage ultérieur.
- .3 Effectuer les travaux d'excavation nécessaires à l'exécution des terrassements, quelle que soit la nature des matériaux rencontrés.
 - .1 Ne pas remanier le sol ou le roc en dessous des surfaces portantes.
 - .2 Informer le Représentant de l'APC de la fin des travaux d'excavation.
 - .3 Si la capacité portante du sol n'est pas satisfaisante, des travaux d'excavation supplémentaires seront autorisés par écrit et payés aux termes fixés dans les

documents contractuels. Cependant, si la capacité portante du sol n'est pas satisfaisante dû à une mauvaise méthode de travail de l'Entrepreneur, les travaux d'excavations supplémentaires seront aux frais de l'Entrepreneur.

- .4 Les fouilles effectuées au-delà des profondeurs spécifiées, sans l'autorisation écrite du Représentant de l'APC, devront être remplies de béton ayant la même résistance que celui utilisé pour les bordures, aux frais de l'Entrepreneur.
- .5 Pour les dalles et les surfaces revêtues en dur, creuser jusqu'au niveau du sol d'assise.
 - .1 Enlever la terre végétale, les matières organiques, les débris et les autres matières lâches ou nuisibles rencontrées à ce niveau.

3.3 SUREXCAVATION

- .1 Déblayer la zone prévue selon les indications aux plans. S'il y a présence de terre végétale suite à l'excavation des matériaux existants, l'Entrepreneur doit procéder à une surexcavation des matériaux existants jusqu'à l'obtention d'une surface en matériaux sains.
- .2 Attendre l'approbation du Représentant de l'APC avant de procéder au remblayage de la surface.
- .3 Le remblayage doit être effectué selon les types de matériaux et les épaisseurs inscrites aux plans. Pour le remblayage des zones de surexcavation, la mise en place de matériaux de remblai de classe B est permise.

3.4 REMBLAYAGE

- .1 Inspection: ne pas commencer les travaux de remblayage avant que le matériau de remplissage et les aires à remblayer n'aient été inspectés et approuvés par le Représentant de l'APC.
- .2 Matières nuisibles : débarrasser les aires à remblayer des débris de construction, des matières organiques et de l'eau stagnante qui s'y trouvent.
- .3 Support latéral : disposer le remblai de façon uniforme de part et d'autre des ouvrages au fur et à mesure que progressent les travaux, de manière à égaliser la pression des terres.
- .4 Compactage du sol d'assise : compacter le sol d'assise existant sous les allées piétonnes, les surfaces revêtues en dur et les dalles sur sol jusqu'à l'obtention de la masse volumique prescrite pour les matériaux de remplissage.
 - .1 Remblayer les aires excavées avec les matériaux spécifiés aux plans, compactés jusqu'à l'obtention de la masse volumique prescrite pour les matériaux de remplissage.
- .5 Mise en place :
 - .1 Étendre les matériaux de remblai, les matériaux de remplissage et les matériaux de la couche de base par couches de 150 mm d'épaisseur. Ajouter la quantité d'eau requise pour obtenir la masse volumique prescrite.

- .6 Compactage : compacter chaque couche de matériaux jusqu'à l'obtention des masses volumiques indiquées ci-après, conformément à la norme ASTM D698.
 - .1 Jusqu'à la fondation supérieure : 95 %.
 - .2 Fondation supérieure : 98 %.
 - .3 Assise de bordure, trottoir, dalle de béton, etc. : 98 %.
 - .4 Assise de, regard, regard-puisard, conduite, etc. : 90 %.
 - .5 Autres endroits : 90 %.
- .7 Surfaces ensemencées ou gazonnées : utiliser les déblais jusqu'au niveau de la terre végétale, sauf dans les tranchées et à moins de 600 mm des fondations.
- .8 Les matériaux provenant des excavations dans le roc et qui ne se prêtent pas au nivellement de finition, ne sont pas acceptables et doivent être recouverts de matériaux d'emprunt.
- .9 Fondations (sauf en ce qui a trait aux tranchées et les surfaces revêtues en dur) : utiliser des déblais ou des matériaux d'emprunt ne contenant aucune pierre de plus de 200 mm de diamètre à moins de 600 mm des ouvrages.

3.5 NIVELLEMENT

- .1 Effectuer le nivellement de manière que l'eau ne s'écoule pas vers les bâtiments, les murs, mais qu'elle soit plutôt dirigée vers les bouches d'égout et les autres ouvrages d'évacuation approuvés par le Représentant de l'APC.
 - .1 Nivelier le sol en lui donnant une pente progressive entre les différents points cotés indiqués sur les plans.

3.6 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 L'essai des matériaux ainsi que l'essai de compactage des matériaux de remblai et de remplissage des tranchées seront effectués par un laboratoire désigné par le Représentant de l'APC.
- .2 Au plus tard une (1) semaine avant le début des travaux de remblayage ou de remplissage, fournir au Représentant de l'APC ainsi qu'au laboratoire désigné chargé des essais les analyses granulométriques des matériaux qui seront mis en place.
- .3 Ne pas commencer les travaux de remblayage ou de remplissage avant que les matériaux aient été approuvés pour utilisation à cette fin.
- .4 Aviser le Représentant de l'APC au moins quarante-huit (48) heures avant de commencer les travaux de remblayage ou de remplissage avec les matériaux approuvés, afin que le laboratoire d'essai désigné puisse effectuer les essais de compactage nécessaires.

3.7 MATÉRIAUX REQUIS OU EXCÉDENTAIRES

- .1 Les matériaux d'excavation (à l'exception de la terre végétale) doivent servir au nivellement du terrain, tel que présenté sur les plans ou au remblayage des fondations de bâtiments existants à démolir. Le surplus des matériaux d'excavation sera disposé hors du chantier, dans un endroit approuvé pour ce genre de matériaux de rebuts.
- .2 Fournir la totalité des matériaux nécessaires pour l'exécution des travaux de remblayage et de nivellement, compte tenu des tolérances admises, en plus ou en moins, pour le nivellement sommaire.
- .3 Éliminer les matériaux excédentaires hors du chantier selon les exigences environnementales en vigueur.

3.8 NETTOYAGE

- .4 Effectuer les travaux de nettoyage afin de laisser le site des travaux propre et exempt de matériel sur les lieux environnants.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00- Documents/échantillons à soumettre;
- .2 Section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits;
- .3 Section 01 74 11 – Nettoyage;
- .4 Section 31 00 00.01 – Travaux terrassement;
- .5 Section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage;
- .6 Section 32 11 16.01 – Couche de fondation granulaire;
- .7 Section 32 11 23 – Couche de base granulaire;
- .8 Section 32 12 16 – Revêtement de chaussée bitumineux;
- .9 Malgré l'énumération précédente, il incombe à l'entrepreneur spécialisé d'obtenir une copie de toutes les sections du présent devis même si elles ne semblent pas pertinentes à sa spécialité. L'Entrepreneur reconnaît implicitement qu'il accepte les clauses et les prescriptions de toutes les sections du devis, même s'il omet de consulter certaines sections. Se référer à la table des matières pour connaître la liste complète des sections du devis.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM) :
 - .1 ASTM D4791-10, Standard Test Method for Flat Particles, Elongated Particles, or Flat and Elongated Particles in Coarse Aggregate.
- .2 Ministère des Transports du Québec :
 - .1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG), 2019.
 - .2 Norme 1101, Classification des sols, version 2018-12-15.
 - .3 Norme 2101, Granulats, version 2007-12-15.

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 granulats. Les fiches techniques doivent
-

indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition

- .3 Échantillons
 - .1 Soumettre les échantillons requis conformément au moins deux (2) semaines avant le début des travaux.
 - .2 Prendre les mesures nécessaires en vue du prélèvement continu d'échantillons de granulats au cours de leur production.
 - .3 Assurer au Représentant de l'APC, en vue de l'échantillonnage, l'accès à la source d'approvisionnement et aux matériaux préparés.
 - .4 Payer les frais de l'échantillonnage et des essais des granulats si ces derniers ne sont pas conformes aux exigences prescrites.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00- Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Transport et manutention: transporter et manutentionner les granulats de manière à prévenir la ségrégation, la contamination et la dégradation.
- .3 Entreposage: entreposer les matières lavées ou excavées sous l'eau au moins 24 heures, afin de laisser l'eau libre s'écouler et d'uniformiser la teneur en eau dans ces matières.

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, de pellicules adhérentes, de quantités nuisibles de morceaux désintégrés ou d'autres substances nuisibles.
- .2 Les plaquettes et les aiguilles, dans le cas des gros granulats : selon les indications de la norme ASTM D4791.
- .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.

2.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

- .1 Informer le Représentant de l'APC de la source d'approvisionnement proposée pour les granulats et lui permettre d'y accéder aux fins d'échantillonnage au moins deux (2) semaines avant le début de la production.
- .2 Si le Représentant de l'APC est d'avis que les matériaux provenant de la source d'approvisionnement proposée ne satisfont pas aux exigences prescrites ou ne peuvent être raisonnablement 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 de l'APC 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 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : s'assurer que les conditions sont acceptables pour l'enlèvement de la terre végétale.
 - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant de l'APC.
 - .2 Informer immédiatement le Représentant de l'APC de toute condition inacceptable décelée.
 - .3 Commencer à enlever la terre végétale seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant de l'APC.

3.2 PRÉPARATION

- .1 Enlèvement de la terre végétale
 - .1 Ne pas manipuler la terre végétale lorsqu'elle est humide ou gelée, ni de quelque façon que ce soit qui pourrait altérer la structure du sol.
 - .2 Commencer à enlever la terre végétale dans les aires indiquées sur les plans.
 - .3 Enlever la terre végétale jusqu'à la profondeur indiquée sur les plans. Éviter de mélanger de la terre végétale avec des matériaux provenant du sous-sol.
 - .4 Mettre la terre végétale en tas aux endroits déterminés par le Représentant du Ministère. La hauteur des tas ne doit pas excéder 1.5 m.
- .2 Préparation des granulats :
 - .1 Préparer les granulats de manière uniforme, en ayant recours à des méthodes qui préviennent leur contamination, leur ségrégation et leur dégradation.

- .2 Au besoin, mélanger les granulats afin d'obtenir la granulométrie, les formes de particules ou le pourcentage de particules concassées prescrits. N'employer que des méthodes et du matériel approuvés par le Représentant de l'APC.
- .3 Au besoin, laver les granulats de sorte qu'ils soient conformes aux exigences du devis. N'employer que des méthodes et du matériel approuvés par le Représentant de l'APC.
- .4 En présence de dépôts stratifiés, utiliser du matériel et des méthodes d'excavation qui permettront d'obtenir des granulats homogènes et uniformes.
- .3 Manutention :
 - .1 Transporter les granulats et les manutentionner de manière à prévenir la ségrégation, la contamination et la dégradation.
- .4 Mise en tas :
 - .1 À moins d'indications contraires, 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 de l'APC.
 - .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 1.5 m.
 - .3 Dans le cas de tous les autres matériaux : pas plus de 1.5 m.
 - .8 Décharger en morceaux 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.

3.3 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.
- .3 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.
- .4 Mettre soigneusement les granulats inutilisés en tas compacts, conformément aux directives du Représentant de l'APC.
- .5 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.
- .6 Remettre en état les surfaces utilisées pour la mise en tas tel qu'initialement.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 02 41 13 – Démolition sélective d’ouvrages d’aménagement du terrain
- .2 Section 31 00 00.01 – Terrassement
- .3 Section 32 01 90 33 - Préservation des arbres et des arbustes.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Bureau de normalisation du Québec - NQ 0605-200 - Entretien arboricole et horticole.
- .2 Normes de bonne pratique de la Société internationale d’arboriculture Québec (SIAQ).

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Le défrichage grossier consiste à couper les arbres, arbustes et les broussailles jusqu’à une hauteur au-dessus du sol n’excédant pas la hauteur prescrite, et à éliminer les abattis, les chablis, les souches et les débris qui jonchent le sol.
- .2 La coupe d’arbres isolés consiste à couper les arbres désignés à une hauteur au-dessus du niveau du sol n’excédant pas la hauteur prescrite, et à éliminer les abattis et les débris.
- .3 L’essouchement consiste à arracher les souches et les racines jusqu’à une profondeur au-dessous du niveau existant du sol non inférieur à celle prescrite, et à éliminer ces matériaux.

1.4 ENTREPOSAGE ET PROTECTION

- .1 Assurer la protection des clôtures, des arbres et arbustes existants à conserver, des aires paysagées, des éléments naturels, des repères de nivellement, des surfaces revêtues en dur, des canalisations d’utilités, de l’équipement annexe, des cours d’eau, des racines d’arbres, à conserver.
 - .1 Le cas échéant, réparer les éléments endommagés à la satisfaction du Représentant de l’APC.
 - .2 Si des blessures sont causées aux arbres lors de la réalisation des travaux, l’entrepreneur doit en assumer la pleine responsabilité allant jusqu’au remboursement monétaire de la perte de la valeur des arbres en cause, calculée selon la méthode utilisée par la Société internationale d’arboriculture – Québec inc. (résolution CE-86-1682). La réparation des blessures est aux frais de l’entrepreneur. Le Représentant de l’APC est le seul juge en cause et l’entrepreneur ne peut discuter le montant établi et réclamé

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.
- .2 Récupérer les abattis qui pourraient être transformés en grumes de sciage, bois de trituration, barres, perches, traverses ou bois de chauffage commercialisables.
 - .1 Ébrancher et éêter les abattis, les scier en longueurs commercialisables.
 - .2 Mettre ces matériaux en dépôt à un endroit adjacent au chantier.

1.5 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS (suite)

- .3 Les arbres malades doivent être disposés hors du chantier et brûlés. Le Représentant de l'APC déterminera au chantier les arbres malades qui devront être disposés.
- .4 Tous les arbres abattus doivent être transportés au site de mobilisation de chantier. L'entrepreneur pourra effectuer l'évacuation hors site à partir du site de mobilisation.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Matériaux de remblai
 - .1 Déblais : exempts de débris, rebuts, déchets, racines, bois, matières végétales, particules molles impropres et matières délétères ou nuisibles.
 - .2 Déblais enlevés et mis en dépôt aux fins de réutilisation.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 MOYENS TEMPORAIRES DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS

- .1 Mettre en place des moyens temporaires de lutte contre l'érosion et le dépôt de sédiments, destinés à prévenir la perte de sol pouvant résulter du ruissellement des eaux pluviales ou de l'érosion par le vent, et l'entraînement de ce sol sur les propriétés et voies piétonnes adjacentes. Ces moyens doivent être conformes aux exigences des autorités compétentes et aux indications du plan de contrôle de l'érosion et des sédiments, particulier au site et préparé conformément aux exigences les plus rigoureuses entre celles énoncées dans le document 832/R-92-005 publié par l'EPA et celles établies par les 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 PRÉPARATION

- .1 Inspecter les lieux et passer en revue, avec le Représentant de l'APC, les éléments à conserver.
- .2 Repérer et protéger les canalisations d'utilités; veiller à garder en bon état les canalisations qui sont toujours en service sur le terrain :
 - .1 Aviser immédiatement le Représentant de l'APC de la découverte de canalisations existantes non repérées ou de tout dommage causé à de tels ouvrages.
 - .2 Lorsque les canalisations à enlever ont été découvertes à l'intérieur de la zone des travaux, aviser le Représentant de l'APC suffisamment à l'avance de manière à minimiser l'interruption des services.
- .3 Aviser les compagnies d'utilités avant de commencer les travaux de défrichage d'essouchement.

3.2 PRÉPARATION (suite)

- .4 Garder les routes, les voies d'accès et les trottoirs exempts de saletés et de débris.

3.3 CONFORMITÉ

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

3.4 DÉFRICHEMENT GROSSIER

- .1 Le défrichage comprend l'abattage, l'ébranchage, la coupe en tronçons des arbres et arbustes désignés, et l'élimination satisfaisante des arbres et de tous les végétaux enlevés, y compris, le bois abattu, les chicots, les broussailles, les rebuts qui se trouvent dans la zone désignée.
- .2 Effectuer les coupes selon les directives du Représentant de l'APC à une hauteur ne dépassant pas 300 mm au-dessus du sol. Les souches qui restent après le défrichage, sur les terrains qui doivent être essouchés subséquentement, ne doivent pas s'élever à plus de 1000 mm au-dessus du sol.

3.5 ARBRES ISOLÉS

- .1 Couper les arbres isolés selon les directives du Représentant de l'APC, à une hauteur maximale de 300 mm au-dessus du sol.
- .2 À la demande du Représentant de l'APC, arracher les souches des arbres isolés qui ont été coupés.

3.6 ESSOUCHEMENT

- .1 Dans les zones d'abattage, enlever et éliminer les racines de plus de 7,5 cm de diamètre, les racines enchevêtrées ainsi les souches désignées.
- .2 Arracher les souches et les racines jusqu'à au moins 300 mm au-dessous du niveau du sol.

3.7 ENLÈVEMENT ET ÉLIMINATION DES DÉBRIS

- .1 Transporter les débris provenant des travaux de défrichage, d'essouchement, hors du chantier.
- .2 Éliminer les débris provenant des travaux de défrichage, d'essouchement.
- .3 Réduire en copeaux, en paillis, les matériaux de nature végétale enlevés au cours des travaux de défrichage et d'essouchement.

L'entrepreneur peut utiliser les résidus de bois transformé en copeaux comme coussin pour réduire les effets de compaction sur les systèmes racinaires ou pour contrôler les eaux de ruissellement. Ce coussin doit toutefois être retiré dans les opérations de terrassement de finition

3.7 ENLÈVEMENT ET ÉLIMINATION DES DÉBRIS (suite)

- .4 Enlever les arbres malades désignés par le Représentant de l'APC, et les éliminer selon une méthode approuvée par ce dernier. Compte tenu de la maladie hollandaise de l'orme et du chancre du noyer cendré, tout arbre identifié comme tel fait l'objet de mesures de contrôle sévères quant à la disposition du bois d'orme abattu. L'entrepreneur est tenu, suite à l'abattage d'un orme, de récupérer tout le bois d'abattage, y compris la souche, de le transporter sur un site d'enfouissement sanitaire autorisé et d'en fournir la preuve au Représentant de l'APC pour vérification.
- .1 Compte tenu de l'agrile du frêne, tout arbre identifié comme tel fait l'objet de mesures de contrôle sévères quant à la disposition du bois de frêne abattu. L'entrepreneur est tenu, suite à l'abattage d'un frêne, de récupérer tout le bois d'abattage, y compris la souche, de le transporter sur un site autorisé et d'en fournir la preuve au Représentant de l'APC pour vérification.
 - .1 Les résidus de frêne tels que les branches ou les bûches dont le diamètre n'excède pas 20 cm doivent être immédiatement déchiquetés sur place lors des travaux d'élagage ou d'abattage. La taille des copeaux résultant de ce déchiquetage ne doit pas excéder 2,5 cm sur au moins deux de leurs côtés.
 - .2 Les résidus de frêne, tels que les branches ou les bûches, dont le diamètre excède 20 cm doivent être :
 - .1 Les jours suivant les travaux d'abattage et d'élagage, l'entrepreneur est tenu de récupérer tout le bois, de le transporter sur un site autorisé pour traitement.
Ou
 - .2 Acheminés à une compagnie de transformation du bois, ou conservés sur place pour être transformés à l'aide d'un procédé conforme dans les jours suivant les travaux d'abattage et d'élagage.
 - .3 Dans tous les cas, l'entrepreneur doit fournir la preuve des usages et déplacements pour vérification par le Représentant de l'APC
 - .4 Procéder à l'abattage de frênes entre le 15 septembre et le 15 avril.

3.8 FINITION

- .1 Laisser la surface du sol dans des conditions permettant la réalisation immédiate des travaux de nivellement, le décapage de la terre végétale, à la satisfaction du Représentant de l'APC.

3.9 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux et les matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 – Documents/échantillons à soumettre
- .2 Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition
- .3 Section 31 00 00.01 – Travaux terrassement
- .4 Section 31 05 16 – Granulats
- .5 Section 32 91 19.13 – Mise en place de terre végétale et nivellement de finition

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM) :
 - .1 ASTM C 117-13, Standard Test Method for Material Finer than 0.075 mm (No.200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
 - .2 ASTM C 136-06, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 - .3 ASTM D 422-63(2007)e2, Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils.
 - .4 ASTM D 698-12e1, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft²) (600 kN-m/m²).
 - .5 ASTM D 1557-12, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (56,000 ft-lbf/ft²) (2,700 kN-m/m²).
 - .6 ASTM D 4318-10e1, 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 métrique.
 - .2 CAN/CGSB-8.2-M88, Tamis de contrôle en toile métallique, métrique.
 - .3 CAN 3-A23-1M77, Matériaux pour le béton.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International :
 - .1 CAN/CSA-A3000-13, Compendium des matériaux liants (Contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).
 - .2 CSA-A23.1/A23.2-14, Béton : constituants et exécution des travaux/méthodes d'essais et pratiques normalisées pour le béton.
- .4 Bureau de normalisation du Québec (BNQ) :
 - .1 CAN/BNQ 2501-250, Sols - Détermination de la relation teneur en eau-masse volumique - Essai avec énergie de compactage normale (600 kN m/m³).
 - .2 CAN/BNQ 2501-255, Sols - Détermination de la relation teneur en eau-masse volumique - Essai avec énergie de compactage modifiée (2 700 kN m/m³).
 - .3 BNQ 2560-114/2014, Travaux de génie civil – Granulats.

- .4 BNQ 1809-300/2018, Travaux de construction – Conduite d’eau potable et d’égout – Clauses technique générales
- .5 BNQ 1809-900/2019, Travaux de construction – Ouvrages de génie civil - Clauses administrative générales
- .5 Ministère des Transports du Québec (MTQ) :
 - .1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG), 2019.
 - .2 Norme 1101, Classification des sols, version 2018-12-15.
 - .3 Norme 2101, Granulats, version 2007-12-15.

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Classes de déblais : deux (2) classes de déblais sont reconnues, à savoir les déblais ordinaires (de 2e classe ou de masse) et les déblais de roc (de 1re classe).
 - .1 Déblais de roc : masse solide d'un volume supérieur à 1.25 m³, qui ne peut être enlevée au moyen d'un excavateur mécanique équipé d'un godet de 0.95 à 1.15 m³ comme étant un déblai de 1re classe. 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. La désignation des tamis doit être conforme à la norme CAN/CGSB-8.1 CAN/CGSB-8.2.

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

- .2 Sol à gros grains dont le pourcentage de tamisat passant le tamis de 0.075 mm est supérieur à 20 % en masse.
- .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.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Contrôle de la qualité :
 - .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/échantillons à soumettre
 - .2 Soumettre un rapport sur les conditions existantes, si demandé par le Représentant de l'APC.
 - .3 Soumettre au Représentant de l'APC, aux fins d'examen, les méthodes d'assèchement proposées.
 - .4 Aviser le Représentant de l'APC, par écrit, au moins sept (7) jours avant le début des travaux d'excavation afin de s'assurer que les profils en travers sont établis.
 - .5 Aviser le Représentant de l'APC, par écrit, lorsque le fond de l'excavation est atteint.
 - .6 Soumettre au Représentant des résultats et les rapports des inspections.
- .2 Documents/échantillons à soumettre avant les travaux
 - .1 Avant de commencer les travaux visés par la présente section, soumettre une liste des principaux appareils et matériels qui seront utilisés pour la réalisation de ces derniers.
 - .2 Soumettre les dossiers concernant l'emplacement des réseaux d'utilités souterrains, lesquels doivent comprendre le plan de localisation des réseaux d'utilités existants sur le terrain.
- .3 Échantillons
 - .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/échantillons à soumettre.
 - .2 Au moins quatre (4) semaines avant le début des travaux, aviser le Représentant de l'APC et le laboratoire de la source d'approvisionnement proposée pour matériaux de remblai, et assurer l'accès à cette dernière aux fins d'échantillonnage.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Retenir les services d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer la province de Québec, Canada où les travaux seront exécutés, et le charger de la conception et de l'inspection des ouvrages d'étalement, d'étrésillonnement et de reprise en sous-œuvre utilisés pendant la réalisation des travaux.

1.6 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Acheminer les granulats excédentaires pouvant être réutilisés vers un endroit locale autorisée par le Représentant de l'APC.

1.7 CONDITIONS EXISTANTES

- .1 Étudier le rapport géotechnique no. 025-B-0020632-1-GE-R-0001-01 préparé par Englobe et daté d'avril 2019, qui a été inclus en Annexe 3.
- .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 de l'APC. Le Représentant de l'APC 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.
 - .8 Obtenir du Représentant de l'APC les directives appropriées avant d'enlever 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 de l'APC, vérifier l'état des bâtiments, des arbres et des autres végétaux, des pelouses, des clôtures, des poteaux de branchement, des câbles, des rails de chemin de fer, 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 de l'APC.
 - .3 S'il est nécessaire de couper des racines ou des branches en vue de l'exécution des travaux d'excavation, procéder selon les directives Représentant de l'APC selon les prescriptions de la section 32 01 90.33 - Préservation des arbres et des arbustes.

1.8 GESTION DES SOLS CONTAMINÉS - GÉNÉRALITÉS

- .1 Excaver et gérer les sols contaminés rencontrés selon la réglementation en vigueur et conformément à la section 01 35 43.
- .2 Tenir compte des temps d'attente associés à la réhabilitation environnementale, soit pour l'échantillonnage, l'attente des résultats d'analyse, la ségrégation des sols, etc.
- .3 Gérer les activités au chantier de sorte que la santé et la sécurité du public et du personnel ainsi que la protection de l'environnement aient toujours préséance sur les questions reliées aux coûts et au calendrier des travaux.
- .4 Entreposer temporairement les sols potentiellement contaminés dans des sites autorisés par le Représentant de l'APC en vue de leur réutilisation en vue de leur remblayage, lorsque permis dans les tranchées. L'entreposage devra se faire sur des toiles étanches. Les tas de matériels devront aussi être recouverts d'une toile étanche.
- .5 Remettre au Représentant de l'APC une attestation écrite du propriétaire ou du responsable du site autorisé où l'entrepreneur prévoit acheminer les matériaux contaminés. Cette attestation devra certifier l'acceptation de recevoir ces matériaux et qu'il est autorisé par le MELCC à cet effet.
- .6 Limiter la propagation de poussières et assurer un nettoyage de l'équipement qui sera en contact avec les sols contaminés. Le nettoyage doit avoir lieu à la fin des travaux, avant de quitter les lieux, le tout selon les règles de l'art en vigueur. Disposer des résidus de nettoyage (eaux, sols, etc.).
- .7 Utiliser des camions étanches et munis de toile de protection empêchant la dispersion durant le transport.
- .8 Mettre en place une membrane de polyéthylène le long du panneau de la benne si les matériaux sont humides afin de garder les eaux à l'intérieur de celle-ci.
- .9 Les analyses de laboratoire pour les sols contaminés seront effectuées par Parcs Canada ou leur représentant, une fois le matériel entreposé temporairement à la satisfaction du Représentant de l'APC.

- .10 Sauf si l'entrepreneur en est la cause, toutes les opérations additionnelles exigées par le représentant de l'APC en rapport avec la rencontre de sols contaminés seront traitées en avis de modification (AMP).

1.9 GESTION DES SOLS CONTAMINÉS RÉUTILISABLES

- .1 Prioriser la réutilisation sur le site des sols contaminés de plages A-B et B-C, pour le remblayage des tranchées, le tout après la mise en tas et l'analyse de ceux-ci.
 - .1 Lorsque les sols remis en place excèdent le critère B du MELCC, mettre un recouvrement minimal de 30 cm de sol propre (< A) par-dessus.
 - .2 Lorsque les sols excavés sont réutilisés ailleurs que dans la tranchée d'où ils proviennent ils ne peuvent être déposés au-dessus de sols de meilleure qualité.
 - .3 Aucune augmentation de la contamination d'un secteur n'est permise.
- .2 Sous la dalle des jeux d'eau ou fontaine à boire, aucun matériel contaminé supérieur au critère « B » ne peut être présent à cet endroit.
- .3 Pour le remblayage des tranchées aucun matériel contaminé supérieur au critère « C » ne peut être utilisé en remplacement de matériel de classe B.
- .4 Tout matériel excédentaire de catégorie de plages A-B et B-C, n'ayant pas servi au remblayage des tranchées doit être transporté et disposé dans les zones indiquées par le Représentant de l'APC. Le tout doit comprendre le chargement des matériaux mis en tas, le transport jusqu'à la zone indiquée, le décapage de toute la terre végétale lorsque requis, la mise en place, le nivellement, le drainage de la zone, les transitions, la mise en place et la compaction de matériaux relocalisés, le tout tel qu'indiqué par le Représentant de l'APC.

1.10 GESTION DES SOLS CONTAMINÉS NON RÉUTILISABLES

- .1 Charger, transporter et disposer des sols contaminés dans un site autorisé par le MELCC, le tout aux fins de réhabilitation environnementale du site, soit les sols contaminés au-delà du critère « C » de la Politique du MELCC, le tout après la mise en tas et l'analyse de ceux-ci.
- .2 Fournir, pour chacun des chargements de sols contaminés, un manifeste de transport indiquant, entre autres, le degré de contamination des matériaux. Tous ces chargements devront être pesés, et les billets de pesée ainsi que les manifestes de transport dûment remplis par le responsable du site récepteur devront être remis au Représentant de l'APC.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Provenance et qualité :

Le granulat doit provenir du concassage de la pierre. Il doit être exempt de terre, de mottes gelées et de matériaux étrangers, comme l'argile, les matières organiques, les huiles et autres déchets conformément à la norme CAN 3-A23-1M77.

- .2 Fondation granulaire MG 20 (20 - 0 mm) : cette pierre naturelle concassée doit être propre, angulaire et exempte de schiste, d'argile, de matières pulvérulentes, de racines et de matières végétales. Le fuseau granulométrique de ce type de pierre doit respecter les limites du tableau suivant tel que stipulé au norme BNQ 2560-114:

Module de tamis Tyler	Pourcentage de tamis
20 mm	90 – 100
14 mm	68 – 93
5 mm	35 – 60
1,25 mm	19 – 38
0,315 mm	9 – 17
0,080 mm	2 - 7

L'entrepreneur doit fournir une analyse granulométrique d'un laboratoire et au Représentant de l'APC pour approbation. Le coût de l'analyse est aux frais de l'entrepreneur.

- .3 Fondation granulaire MG 56 (56 - 0 mm) : cette pierre naturelle concassée doit être propre, angulaire et exempte de schiste, d'argile, de matières pulvérulentes, de racines et de matières végétales. Le fuseau granulométrique de ce type de pierre doit respecter les limites du tableau suivant tel que stipulé au norme BNQ 2560-114:

Module de tamis Tyler	Pourcentage de tamis
80 mm	100
56 mm	82-100
31,5 mm	55-85
5 mm	25-50
1,25 mm	11-30
0,315 mm	4-8
0,080 mm	2 - 7

L'entrepreneur doit fournir une analyse granulométrique d'un laboratoire et au Représentant de l'APC pour approbation. Le coût de l'analyse est aux frais de l'entrepreneur.

- .4 Matériau de remblai conforme, MG-112, propre ne contenant pas de particules de schiste et de pierre de diamètre supérieur à 100 mm. Un sol de classification unifié SP-SM contenant entre 20 % et 30 % de silt, exempt de débris et drainant, permet d'atteindre cet objectif.

- .5 Sous-fondation MG-112: Ce matériau doit provenir d'une sablière. Le fuseau granulométrique de ce type de pierre doit respecter les limites du tableau suivant tel que stipulé au norme BNQ 2560-114:

Tamis	Passant %
112 mm	100
5 mm	12 – 100
0,080 mm	0 - 10

- .6 Criblure de pierre : Pierre concassée (5-0 mm), criblure de pierre de type calcaire qui doit se rapprocher le plus fidèlement possible du fuseau granulométrique du tableau suivant :

Module de tamis	Pourcentage de tamis
10 mm	100
5 mm	95 – 100
2,5 mm	75 – 80
1,25 mm	55 – 65
0,63 mm	40 – 50
0,35 mm	25 – 35
0,16 mm	20 – 25
0,08 mm	10 – 17

L'entrepreneur doit fournir une analyse granulométrique d'un laboratoire et au Représentant de l'APC pour approbation. Le coût de l'analyse est aux frais de l'entrepreneur.

- .7 Matériau de remblai conforme, classe « B », propre ne contenant pas de particules de schiste et de pierre de diamètre supérieur à 100 mm. Un sol de classification unifié SP-SM contenant moins de 25 % passant le tamis 80 microns, exempts de débris, permet d'atteindre cet objectif.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 MOYENS 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, les cours d'eau et voies piétonnes adjacentes. Ces moyens doivent être conformes aux exigences CCDG 2019 du MTQ – Section 10.4 et aux exigences du BNQ 1809-300/2018 – Section 5.4 et doivent être conformes aux exigences des autres codes, normes et règlements applicables en vigueur.
- .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.
- .2 Couper soigneusement les revêtements de chaussée et les trottoirs le long des lignes délimitant l'excavation proposée, afin que la surface se brise de manière nette et uniforme.
- .3 Obtenir tous les permis nécessaires aux opérations, incluant, sans s'y limiter, l'élimination des rebuts par brûlage ou autre méthode.

3.3 PRÉPARATION /PROTECTION

- .1 Protéger les éléments existants conformément aux exigences des documents contractuels.

- .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 de l'APC.
- .4 Protéger les éléments naturels et artificiels qui doivent demeurer en place.
- .5 Protéger les canalisations d'utilités qui doivent demeurer en place.
- .6 Prendre soin de ne pas excaver ou remblayer le système racinaire des arbres à conserver. Prendre les mesures nécessaires pour protéger l'espace par projection de la cime au sol.

3.4 DÉCAPAGE DE LA TERRE VÉGÉTALE

- .1 Commencer à enlever la terre végétale dans les zones indiquées sur les plans.
- .2 Enlever la terre végétale jusqu'à la profondeur indiquée sur les plans.
 - .1 Ne pas mélanger de terre végétale avec des matériaux provenant du sous-sol.
- .3 Mettre la terre végétale en dépôt aux endroits indiqués par le Représentant de l'APC.
 - .1 Ne pas empiler la terre sur plus de 1,5 m de hauteur et protéger les tas contre l'érosion.
- .4 Éliminer la terre végétale inutilisée à l'endroit indiqué par le Représentant de l'APC.

3.5 MIS EN DÉPÔT

- .1 Mettre les matériaux de remblai en dépôt aux endroits désignés par le Représentant de l'APC.
 - .1 Mettre les matériaux granulaires en dépôt de manière à prévenir toute ségrégation.
- .2 Protéger les matériaux de remblai contre toute contamination.
- .3 Prendre les mesures de contrôle appropriées contre l'érosion et la sédimentation afin d'empêcher la migration des sédiments hors des limites du chantier et vers les cours d'eau.

3.6 ASSÈCHEMENT DES EXCAVATIONS ET PRÉVENTION DU SOULÈVEMENT

- .1 Maintenir les excavations à sec tout au long des travaux.
- .2 Soumettre, aux fins d'examen, au Représentant de l'APC 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 boulangage ou de soulèvement, éviter d'excaver sous la nappe phréatique. 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 L'Entrepreneur doit considérer que de possibles infiltrations d'eau souterraines pourraient survenir lors des travaux d'excavation, et ce, principalement lors de la saison de navigation.

- .6 Évacuer l'eau 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.
- .7 Prévoir des bassins de floculation, des bassins de décantation ou d'autres installations de traitement pour éliminer les solides en suspension ou autres matériaux avant leur rejet dans les égouts pluviaux, les cours d'eau ou les zones de drainage.

3.7 EXCAVATION

- .1 Il est entendu qu'aucune compensation spéciale ne sera versée à l'Entrepreneur pour les travaux de déneigement lorsque requis.
- .2 Aviser le Représentant de l'APC au moins sept (7) jours avant le début des travaux d'excavation afin qu'il puisse établir les profils en travers initiaux du terrain.
- .3 Effectuer les excavations conformément aux lignes, aux élévations et aux dimensions apparaissant aux plans ou déterminées par le Représentant de l'APC.
- .4 Au cours des travaux d'excavation, enlever toute autre obstruction.
- .5 Ne pas remuer la terre sous le branchage des arbres ou des arbustes qui doivent rester en place. 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 de l'APC 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 de l'APC.
- .8 Limiter les travaux exécutés avec des engins de chantier à proximité immédiate de tranchées non remblayées.
- .9 Éliminer les déblais impropres ou excédentaires hors du chantier à l'endroit désigné par le Représentant de l'APC en respectant les règlements provinciaux et municipaux en vigueur.
- .10 Éviter de faire obstacle à l'écoulement des eaux de ruissellement ou des cours d'eau naturels. S'assurer du contrôle et de l'évacuation des eaux de pluie, des eaux de la fonte des neiges, des eaux souterraines, des eaux d'égout et des eaux de toute autre provenance sur le chantier pour permettre l'exécution des travaux.
- .11 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.
- .12 Informer le Représentant de l'APC lorsque le niveau prévu comme fond de fouille est atteint.
- .13 Les excavations terminées doivent être approuvées par le Représentant du Ministère de l'APC.
- .14 Débarrasser le fond des tranchées de tout matériau impropre, y compris les matériaux situés sous la cote de niveau requise, sur l'entendue et jusqu'à la profondeur déterminée par le Représentant de l'APC.

- .15 Les travaux d'excavation ne doivent d'aucune façon modifier la capacité portante des fondations adjacentes.
- .16 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 Prendre les précautions nécessaires pour éliminer la poussière produite.
- .18 Le cas échéant, installer les géotextiles conformément aux exigences du manufacturier.
- .19 La pente des excavations doit être minimalement de 1 horizontalement pour 1 verticalement, afin d'assurer la stabilité des parois.
- .20 Compléter les excavations à la main, raffermir et enlever tous les matériaux meubles et les débris.
- .21 Tenir les excavations bien sèches en tout temps, fournir, lorsque nécessaire, l'équipement approprié.
- .22 Tous les matériaux de déblai non réutilisés seront évacués, hors du site, à la satisfaction du Représentant de l'APC. Si le site de dépôt choisi par l'Entrepreneur exige des tests de sols. L'Entrepreneur devra inclure dans son prix d'organisation de chantier les coûts reliés à ses tests.
- .23 Se conformer à toutes les exigences particulières établies par le Représentant de l'APC en ce qui a trait à la surveillance archéologique. Dans le cas où une surveillance archéologique n'est pas requise pour les travaux et qu'un vestige archéologique (vestige de construction ou d'aménagement, objet et fragment d'objet) fait l'objet d'une découverte fortuite lors ses excavation, l'entrepreneur doit suspendre les travaux dans le secteur immédiat de la découverte et avertir le Représentant de l'APC, qui prendra alors les mesures nécessaires pour protéger et conserver ledit vestige archéologique. Pendant ce temps, les travaux doivent se poursuivre dans un autre secteur.

3.8 MATÉRIAUX DE REMLAI ET COMPACTAGE

- .1 Utiliser des matériaux de remblai du type indiqué ou prescrit aux dessins. Les masses volumiques obtenues par compactage sont des pourcentages de masses volumiques maximales calculés selon la norme ASTM D1557.

3.9 MATÉRIAUX D'ASSISE ET DE RECOUVREMENT DES CANALISATIONS SOUTERRAINES

- .1 Mettre en place les matériaux granulaires prévus pour l'assise et le recouvrement des canalisations d'utilités souterraines et les compacter.
- .2 Les matériaux d'assise et de recouvrement mis en place ne doivent pas être gelés.

3.10 REMBLAYAGE

- .1 Lorsqu'applicable, tous les matériaux doivent provenir des sites autorisés en vertu de Règlement sur les carrières et sablières.
- .2 Utiliser des matériaux de remblai propre, exemptes de contaminants et d'espèces indésirable.
- .3 Les matériaux utilisés comme remblai doivent être analysés par un laboratoire reconnu et acceptés par le Représentant de l'APC avant sa mise en place.

- .4 Ne pas procéder au remblayage avant :
 - .1 L'inspection et l'approbation des installations par le Représentant de l'APC;
 - .2 L'inspection et l'approbation des installations sous le niveau définitif du sol par le Représentant de l'APC;
 - .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'étrésolement; le remblayage des vides avec un sol acceptable.
- .5 Les surfaces à remblayer doivent être exemptes de débris, de neige, de glace, d'eau ou de terre gelée.
- .6 Il est interdit d'utiliser des matériaux de remblai qui sont gelés ou qui contiennent de la neige, de la glace ou des débris.
- .7 Les matériaux d'excavation peuvent être utilisés pour le remblayage s'ils sont conformes à l'usage destiné, s'ils ont été analysés par un laboratoire, si jugé nécessaire, et approuvé par le Représentant de l'APC.
- .8 Avant de placer le matériau de remblai, enlever du sol les surfaces molles et compacter le fond de l'excavation jusqu'à l'obtention de la densité de compactage spécifié.
- .9 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.
- .10 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 48 heures suivant le coulage du béton.
 - .3 Mettre les couches de remblai en place simultanément, de part et d'autre des ouvrages installés, afin d'équilibrer les charges exercées.
- .11 Réaliser des remblais aux endroits indiqués.
- .12 Installer le système de drainage dans le remblai, selon les indications.

3.11 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 de l'APC.
- .2 Remettre les pelouses au niveau où elles se trouvaient avant le début des travaux d'excavation.
- .3 Remettre les revêtements de chaussée et les trottoirs touchés par les travaux dans l'état et au niveau où ils se trouvaient avant le début de ces derniers, en veillant à respecter l'épaisseur originale de ces ouvrages.

- .4 Nettoyer et remettre en état les zones touchées par les travaux, selon les directives du Représentant de l'APC.
- .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 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 - Documents/échantillons à soumettre;
- .2 Section 01 74 11 - Nettoyage;
- .3 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition;
- .4 Section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage;
- .5 Section 32 12 16.01 - Revêtement chaussée bitumineux;
- .6 Section 32 91 19.13 - Mise en place de terre végétale et nivellement de finition.

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCES

- .1 ASTM International
 - .1 ASTM D 698-[07ea1], Standard Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,000 ft-lbf/ft²) (600 kN-m/m²).
 - .2 American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO)
 - .1 AASHTO T99-[10], Standard Method of test for Moisture-Density Relations of Soils Using a 2.5 kg (5.5lb) Rammer and 305 mm (12 in) Drop.
 - .3 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 durables pour nouvelles constructions et rénovations majeures (y compris l'addenda [2007]).
 - .2 LEED Canada-NC-2009, LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) : Système d'évaluation des bâtiments durables pour les nouvelles constructions et les rénovations majeures 2009.
 - .3 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.
 - .4 LEED Canada-BE : E et E 2009, LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) : Système d'évaluation des bâtiments durables existants : exploitation et entretien 2009.
-

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Définitions.
 - .1 Déblais de roc.
 - .1 Matériaux constitués de roche d'origine ignée, sédimentaire ou métamorphique qui, avant d'être excavée, faisait partie du massif rocheux; les matériaux ne pouvant être détachés à la suite de tentatives jugées raisonnables à l'aide d'un bouteur à chenilles Caterpillar D9 ou un équivalent doivent être considérés comme faisant partie du massif rocheux.
 - .2 Blocs rocheux ou fragments de roche ayant un volume individuel d'un (1) mètre cube ou plus.
 - .2 Déblais ordinaires : matériaux autres que les déblais de roc et les matériaux enlevés par décapage.
 - .3 Déblais non classés : matériaux excavés de quelque nature que ce soit, autres que ceux enlevés par décapage.
 - .4 Transport gratuit : distance sur laquelle les déblais sont transportés sans compensation, soit une distance de 0.5 km ou moins.
 - .5 Décapage : enlèvement des matières organiques recouvrant le sol d'origine.
 - .6 Transport additionnel : transport autorisé des déblais sur une distance excédant celle prévue dans le cas du transport gratuit.
 - .7 Matériaux de remblai : matériaux provenant de déblais acceptables et mis en place sur le sol d'origine ou sur un sol décapé, jusqu'à l'obtention du niveau prescrit pour la surface supérieure de la couche de forme.
 - .8 Matériaux de rebut : matériaux ne pouvant être utilisés comme matériaux de remblai ni comme matériaux de fondation pour remblais, ou matériaux en surplus.
 - .9 Matériaux d'emprunt : matériaux prélevés à l'extérieur de l'emprise pour l'aménagement de remblais ou d'autres parties de l'ouvrage.
 - .10 Terre végétale : tout matériau propre à favoriser la croissance de la végétation et pouvant être utilisé comme terre d'appoint, pour l'aménagement paysager ou encore pour l'ensemencement.

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.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Exigences des organismes de réglementation
 - .1 Lorsqu'on doit avoir recours au dynamitage, se conformer aux règlements des autorités compétentes.

- .2 Lorsque des substances, qui peuvent être toxiques sont en cause, se conformer aux règlements provinciaux et fédéraux en matière de protection de l'environnement.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Les matériaux de remblai doivent être approuvés par le Représentant de l'APC.
- .2 Les matériaux de remblai ne doivent pas contenir plus de 3 % en masse de matières organiques, de mottes gelées, de mauvaises herbes, de tourbe, de racines, de billes de bois, de souches et d'autres matériaux impropres.
- .3 Matériaux d'emprunt.
- .1 Obtenir les matériaux de sources d'approvisionnement comme des carrières ou des zones d'emprunt approuvées par le Représentant de l'APC.
- .1 La terre de remblai consiste en des matériaux géologiques acceptables et en de la roche broyée exempts de quantités nuisibles de matières organiques, de sol gelé, de souches, d'arbres, de mousse ou d'autres matériaux impropres.
- .2 Les matériaux de remblai rocheux consistent en de la roche fragmentée produite lors des opérations de forage et de dynamitage, et en des blocs rocheux qui ne peuvent pas être placés en couches tel qu'il est prescrit pour la terre de remblai.
- .1 Les matériaux de remblai rocheux doivent respecter les exigences de granulométrie suivantes.
- | Désignation du Tamis | Pourcentage de Tamisat par Poids |
|----------------------|----------------------------------|
| 150 mm | 100 |
| 100 mm | 85 - 100 |
| 75 mm | 10 - 50 |
| <u>No. 200</u> | <u>*0 - 3</u> |
- .2 * La granulométrie est déterminée par la portion qui traverse le tamis à mailles de 75 mm

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : s'assurer que l'état du substrat est acceptable en vue des travaux de remblai routier.
- .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant de l'APC.

- .2 Informer immédiatement le Représentant de l'APC de toute condition inacceptable décelée.
- .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant de l'APC.

3.2 MATÉRIEL DE COMPACTAGE

- .1 Matériel de compactage : compacteurs cylindriques vibrants ou à plaque vibrante capables de donner aux matériaux la masse volumique requise pour le projet.
 - .1 Démontrer l'efficacité du matériel de compactage sur des matériaux prescrits, ainsi que l'épaisseur des couches, en documentant la performance sur une bande d'essai avant le début des travaux.
 - .2 Remplacer le matériel ou employer du matériel supplémentaire, si celui utilisé ne permet pas d'obtenir les masses volumiques prescrites.
- .2 Faire fonctionner le matériel de compactage en continu sur chacun des remblais réalisés.

3.3 DISTRIBUTEURS D'EAU

- .1 Arroser à l'aide d'un matériel assurant une distribution d'eau uniforme.

3.4 ENLÈVEMENT DE LA TERRE VÉGÉTALE

- .1 Enlever la terre végétale et effectuer le nivellement de finition conformément à la section 32 91 19.13 - Mise en place de terre végétale et nivellement de finition.
- .2 Commencer à enlever la terre végétale dans les zones indiquées par le Représentant de l'APC, une fois que les broussailles, les mauvaises herbes et la pelouse ont été enlevées.
- .3 Enlever la terre végétale jusqu'à la profondeur indiquée par le Représentant de l'APC. Ne pas mélanger de terre végétale aux matériaux du sous-sol.
- .4 Mettre la terre végétale en tas aux endroits indiqués par le Représentant de l'APC.
 - .1 La hauteur des tas : ne doit pas excéder 2 m.
- .5 Évacuer la terre végétale inutilisée à l'endroit indiqué par le Représentant de l'APC hors du chantier.
- .6 Débarrasser le chantier de tous les débris provenant des travaux de défrichage et d'essouchement.
- .7 Une fois les travaux de déblai et de remblai terminés, étendre sur les talus les matériaux organiques enlevés et évacuer du chantier les matériaux en surplus

3.5 EXCAVATION

- .1 Généralités
-

- .1 Informer le Représentant de l'APC si des matériaux de rebut de quelque nature que ce soit sont découverts pendant les travaux d'excavation, et enlever ces matériaux jusqu'à la profondeur et sur l'étendue indiquées.
 - .2 À moins d'indications contraires du le Représentant de l'APC, excaver jusqu'à 500 mm sous le niveau de la couche de forme dans les zones désignées.
 - .1 Compacter les 150 mm supérieurs de matériaux sous l'excavation à au moins 95 % de la masse volumique sèche maximale, selon la norme ASTM D 698 et AASHTO T99.
 - .2 Remplacer les matériaux excavés par des matériaux de remblai approuvés et compacter ces derniers jusqu'à l'obtention de la masse volumique de remblai prescrite.
 - .3 Lorsqu'il y a passage de déblai à remblai au niveau précis de la couche de forme, profiler cette dernière selon les repères de nivellement indiqués par le Représentant de l'APC.
 - .4 Lorsqu'il y a passage de déblai à remblai au niveau précis de la couche de forme, profiler cette dernière selon les repères de nivellement, conformément aux directives de Transports Canada intitulées « Cut and Fill Construction Methods at Grade Points » indiqués par le Représentant de l'APC.
- .2 Drainage
- .1 Façonner les profils, les sommets et les pentes transversales des aires excavées de manière à optimiser l'évacuation des eaux de ruissellement.
 - .2 Creuser des fossés au fur et à mesure que les travaux progressent pour favoriser l'évacuation des eaux de ruissellement.
 - .3 Construire des fossés de crête selon les indications ou selon les instructions transmises avant les travaux d'excavation ou l'aménagement de remblais sur les surfaces adjacentes.
- .3 Excavation dans le roc
- .1 Lorsque, au cours des travaux, des matériaux apparemment conformes à la définition de roc sont trouvés dans la zone d'excavation, aviser le Représentant de l'APC 12 heures à l'avance pour lui permettre de mesurer le volume des matériaux en question.
- .4 Excavation dans les zones d'emprunt
- .1 Pour le remblayage, utiliser la totalité des déblais appropriés provenant des emprises avant de recourir aux matériaux d'emprunt.
 - .2 Après avoir utilisé, pour le remblayage, la totalité des matériaux provenant des emprises, prélever les déblais supplémentaires requis dans les zones d'emprunt désignées.
 - .1 Le Représentant de l'APC indiquera l'étendue des zones d'emprunt et la profondeur d'excavation permise.
 - .2 Débarrasser les zones d'emprunt des matériaux décapés ou impropres et les transporter aux endroits désignés.
-

- .3 Façonner le pourtour des zones d'emprunt en lui donnant une pente d'au moins 2:1, et assurer l'évacuation des eaux de ruissellement selon les directives fournies.
- .4 Profiler les zones d'emprunt et les laisser dans un état permettant de mesurer avec précision la quantité de matériaux prélevée.

3.6 REMBLAYAGE

- .1 Sur demande, scarifier ou façonner en gradins les talus des sections inclinées ou des pentes latérales pour assurer une adhérence adéquate entre les nouveaux matériaux et les surfaces existantes.
 - .1 La méthode utilisée pour ce faire doit être approuvée au préalable par écrit par le Représentant de l'APC.
- .2 Briser ou scarifier le revêtement de chaussée existant avant de placer les matériaux de remblai.
- .3 Ne pas utiliser de matériaux gelés ni placer de matériaux de remblai sur des surfaces gelées, sauf dans les zones où le Représentant de l'APC l'a préalablement autorisé.
- .4 Donner à la surface un profil bombé tout au long des travaux pour assurer une évacuation rapide des eaux de ruissellement.
- .5 Assécher toutes les zones basses avant d'y déposer des matériaux.
 - .1 Placer les matériaux sur toute la largeur de la surface à couvrir en couches d'au plus 200 mm d'épaisseur avant compactage, puis compacter. Le Représentant de l'APC peut autoriser la mise en place de couches plus épaisses, si l'Entrepreneur est en mesure de les compacter conformément aux prescriptions et que les matériaux contiennent plus de 25 % en volume de pierres et de fragments de roche dont au moins une face mesure plus de 100 mm.
- .6 Lorsque les matériaux de remblai sont des déblais de roc, procéder comme suit.
 - .1 Placer les matériaux sur toute la largeur de la surface à couvrir en couches d'une épaisseur suffisante pour accommoder les roches les plus volumineuses, sans toutefois dépasser 1 m d'épaisseur.
 - .2 Répartir la roche avec soin afin de remplir tous les vides avec des fragments plus petits et d'obtenir ainsi une masse compacte.
 - .3 Au niveau de la couche de forme, combler les vides avec des éclats de roche ou d'autres matériaux choisis pour former une surface pouvant retenir la terre qui y sera déposée.
 - .4 Ne pas placer de blocs rocheux ni de fragments de roche de plus de 150 mm à moins de 300 mm du niveau de la couche de forme de la chaussée.
- .7 Les matériaux de remblai excédentaires seront déduits des matériaux de déblai mesurés aux fins de paiement.

3.7 COMPACTAGE

- .1 Briser les mottes de terre aux dimensions permettant un bon compactage, et les mélanger en vue d'obtenir une teneur en humidité uniforme sur toute l'épaisseur de la couche.

- .2 Déposer, étendre et niveler les matériaux de remblai en couches d'une épaisseur maximale de 200 mm avant de procéder au compactage.
 - .1 Compacter chaque couche de remblai jusqu'à ce que la consolidation par le matériel de compactage soit sensiblement terminée.
 - .2 Assurer le compactage requis de chaque couche avant de commencer la couche suivante.
- .3 Utiliser du matériel de compactage spécialisé, complété par du matériel de tracé, de transport et de nivelage pour réaliser chaque couche de remblai.
- .4 Obtenir l'autorisation écrite du Représentant de l'APC avant d'utiliser du matériel de compactage spécialisé comme des rouleaux de damage, des compacteurs cylindriques vibrants ou d'autre matériel de compactage qui produit les résultats requis.
 - .1 Utiliser des rouleaux de damage dont le fouloir exerce une pression d'au moins 1000 kPa sur la surface à damer en rangées transversales.
- .5 Compacter chaque couche de matériaux mise en place à une masse volumique sèche maximale d'au moins 95 % selon la norme ASTM D 698 (AASHTO T99), sauf les 150 mm de matériaux se trouvant au sommet de la couche de forme.
 - .1 Compacter les 150 mm supérieurs de matériaux à une masse volumique sèche maximale de 100 %.
- .6 Ajouter de l'eau ou aérer les matériaux, selon les besoins, pour donner au sol la teneur en humidité requise en vue d'obtenir un compactage conforme aux prescriptions.

3.8 FINITION

- .1 Profiler toute l'assiette de la chaussée en respectant une tolérance de 25 mm par rapport au niveau de calcul prescrit.
- .2 Exécuter la finition des talus, du fond des tranchées et des zones d'emprunt de niveau, d'alignement et selon les indications des dessins, le cas échéant. Dans un substrat rocheux, le front de taille ayant une pente supérieure à 1:1 doit être débarrassé par dérochage de ses fragments détachés ou non solidaires.
- .3 Extraire des surfaces en pente et du fond des tranchées les roches et fragments de roche de plus de 150 mm.
- .4 S'il est impossible d'obtenir une finition satisfaisante avec des engins mécaniques, exécuter la finition des talus à la main.
- .5 Arrondir le sommet des talus arrière jusqu'à 1.5 m de chaque côté du sommet.
- .6 Faire circuler un tracteur à chenilles sur les talus de plus de 3 m de hauteur de manière à façonner des sillons parallèles à l'axe de la route.
- .7 Profiler la surface séparant les talus aménagés et l'extrémité de la partie dégagée pour favoriser l'évacuation des eaux de ruissellement et éliminer les creux, les aspérités et les ornières.

3.9 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 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 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

3.10 PROTECTION

- .1 Maintenir les surfaces finies en bon état, conformément aux prescriptions de la présente section, jusqu'à la réception des travaux par le Représentant de l'APC.
- .2 Au besoin, fournir des clôtures anti-érosion et d'autres moyens de protection contre l'érosion, afin de réduire et prévenir les effets sur les propriétés adjacentes.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 61 00- Exigences générales concernant les produits;
- .2 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition;
- .1 Section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage;
- .2 Malgré l'énumération précédente, il incombe à l'entrepreneur spécialisé d'obtenir une copie de toutes les sections du présent devis même si elles ne semblent pas pertinentes à sa spécialité. L'Entrepreneur reconnaît implicitement qu'il accepte les clauses et les prescriptions de toutes les sections du devis, même s'il omet de consulter certaines sections. Se référer à la table des matières pour connaître la liste complète des sections du devis.

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM) :
 - .1 ASTM D4355/D4355M, Standard Test Method for Deterioration of Geotextiles by Exposure to Light, Moisture and Heat in a Xenon Arc-Type Apparatus.
 - .2 ASTM D 4491 – 99a(2009), Standard Test Methods for Water Permeability of Geotextiles by Permittivity.
 - .3 ASTM D 4595 – 11, Standard Test Method for Tensile Properties of Geotextiles by the Wide-Width Strip Method.
 - .4 ASTM D 4716 – 14, Test Method for Determining the (In-Plane) Flow Rate Per Unit Width and Hydraulic Transmissivity of a Geosynthetic Using a Constant Head.
 - .5 ASTM D 4751 – 12, Standard Test Method for Determining Apparent Opening Size of a Geotextile.
 - .6 ASTM D5199 – 12, Standard Test Method for Measuring the Nominal Thickness of Geosynthetics.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB) :
 - .1 CAN/CGSB-4.2 numéro 11.2-[2004], Méthodes pour épreuves textiles - Résistance à l'éclatement - Essai d'éclatement à la bille (Reconduction de septembre 1989).
 - .2 CAN/CGSB-148.1 No. 1-94, Méthodes d'essai des géosynthétiques.
- .3 Ministère des Transports du Québec (MTQ) :
 - .1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG), 2019.
 - .2 Norme 13101, Géotextiles, version 2018-12-15.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents/échantillons requis au moins deux (2) semaines avant le début des travaux.

.2 Fiches techniques

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

.3 Échantillons

- .1 Au moins deux (2) semaines avant le début des travaux, soumettre les échantillons suivants.
- .1 Une longueur d'au moins [2]m de géotextile, ayant la pleine largeur du rouleau.
- .2 Méthodes d'assemblage.

.4 Rapports des essais et rapports d'évaluation

- .1 Au moins deux (2) semaines avant le début des travaux, soumettre le nombre requis d'exemplaires des résultats et des certificats des essais en usine.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00- Exigences générales concernant les produits.
- .2 Entreposage et manutention
- .1 Entreposer les matériaux et le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, et dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
- .2 Entreposer les géotextiles de manière à les protéger contre la lumière directe du soleil et les rayons UV, la chaleur excessive, la boue, la poussière, les débris et les rongeurs.
- .3 Remplacer les matériaux et le matériel défectueux ou endommagés par des matériaux et du matériel neufs.
- .3 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi ou recyclage, selon la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

PARTIE 2 PRODUIT

2.1 MATÉRIAUX ET MATÉRIEL

.1 Géotextiles:

- .1 Toile de fibres synthétiques non tissées conforme au Type V de la norme 13101 du MTMDET.
- .2 Fournie en rouleaux :
1. Largeur : au moins 3,5 m.
2. Longueur : au moins 100 m.

.2 Propriétés physiques :

- .1 Épaisseur : au moins 2,50 mm, selon la norme ASTM D5199.

- .2 Résistance à la traction et allongement déterminés à l'aide de la méthode d'arrachement : selon la norme CAN/CGSB-148.1, no 7.3.
 - 1. Force de rupture : au moins 1000 N
 - 2. Allongement : au moins 15%
- .3 Propriété hydraulique :
 - .1 Ouverture de filtration (FOS) : 81 - 150 micromètres selon la norme CAN/CGSB-148.1 no 10.
- .4 Produit:
 - .1 Membrane géotextile Texel 912, Novatex V ou Routex V.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des géotextiles, 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 de l'APC.
 - .2 Informer immédiatement le Représentant de l'APC de toute condition inacceptable décelée.
 - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation du Représentant de l'APC.

3.2 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 les assujettir au moyen de blocs de pierre ou de béton.
- .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 Faire chevaucher chaque bande de géotextile en place, sur une largeur de 600 mm.
- .5 Assembler les bandes de géotextile successivement mises en place au moyen de chevilles d'ancrage.
- .6 Fixer les bandes successives de géotextile au moyen de chevilles d'ancrage mises en place à intervalles de 500 mm au centre de la largeur de chevauchement.
- .7 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.

- .8 Disposer la couche de matériaux granulaires dans les quatre (4) heures suivant la mise en place du géotextile.
- .9 Remplacer les géotextiles endommagés ou détériorés, à la satisfaction du Représentant de l'APC.
- .10 Mettre en place et compacter les couches de matériaux granulaires conformément à la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.
- .11 Prévoir la mise en place de membrane autour de chacune des structures de béton (regard, puisard, etc.) lorsque les structures sont situées en chaussée ou en stationnement. La membrane doit être retenue en place à l'aide de deux (2) broches d'acier au minimum. La membrane doit avoir une hauteur minimale de 1,8 m sous le niveau du terrain fini.

3.3 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.
- .3 Débarrasser le chantier des déchets de construction et les éliminer de manière écologique, conformément aux exigences de la réglementation.
- .4 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

3.4 MESURE DE PROTECTION

- .1 Interdire la circulation des véhicules directement sur les géotextiles.
- .2 Éviter de surcharger le sol ou le granulat qui recouvre le géotextile.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Section 31 32 19.01 - Géotextiles.
- .3 Section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.
- .4 Malgré l'énumération précédente, il incombe à l'entrepreneur spécialisé d'obtenir une copie de toutes les sections du présent devis même si elles ne semblent pas pertinentes à sa spécialité. L'Entrepreneur reconnaît implicitement qu'il accepte les clauses et les prescriptions de toutes les sections du devis, même s'il omet de consulter certaines sections. Se référer à la table des matières pour connaître la liste complète des sections du devis.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Sauf indication contraire, la dernière publication et les amendements des normes suivantes prévalent à la date d'entrée en vigueur du contrat.
- .2 American Society for Testing and Materials (ASTM)
 - .1 ASTM A313/A313M, Standard Specification for Stainless Steel Spring Wire.
 - .2 ASTM A764, Standard Specification for Metallic Coated Carbon Steel Wire, Coated at Size and Drawn to Size For Mechanical Springs.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)
 - .1 CAN/CSA-G164-M92, Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
- .4 Ministère des Transports du Québec (MTQ)
 - .1 Norme 14501

1.3 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément aux prescriptions de la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
 - .2 Récupérer et trier les déchets conformément aux exigences du plan de gestion des déchets.
 - .3 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
-

- .4 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage.
- .5 Acheminer les granulats inutilisés vers une carrière locale ou un centre de traitement local, selon les instructions du représentant de l'APC.
- .6 Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage locale, selon les instructions du représentant de l'APC.
- .7 Acheminer les géotextiles inutilisés vers une installation locale de recyclage des matières plastiques, selon les instructions du représentant de l'APC.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Gabions
 - .1 Les gabions (ou gabions-boîtes) doivent être fabriqués en usine de manière que les côtés, les bouts, le couvercle, les cloisons et les diaphragmes se mettent en place rapidement sur le chantier pour former des boîtes rectangulaires ayant les dimensions indiquées.
 - .2 Ils doivent être faits d'une seule pièce ou avec des joints de même résistance et de même flexibilité que le treillis lui-même.
 - .3 Lorsque la longueur d'une boîte dépasse sa largeur (sur le plan horizontal), des diaphragmes façonnés dans le même treillis que celui des côtés du gabion doivent être utilisés pour diviser la boîte en cellules identiques dont la longueur ne dépasse pas la largeur.
 - .4 Gabions en treillis métallique
 - .1 Treillis de fil métallique : à mailles hexagonales et uniformes de 80 mm x 100 mm environ, à ligatures à triple torsion, et ne s'emmêlant pas.
 - .2 Les bords des lisières de treillis doivent être suffisamment solides pour que les joints réunissant les côtés des différents gabions soient aussi résistants que le reste du treillis.
 - .3 Le fil utilisé doit être conforme aux indications ci-après.
 - .1 Treillis : fil de 3mm de diamètre recouvert de PVC, de 3.5 mm de diamètre.
 - .2 Bord des lisières : fil de 3.8 mm recouvert de PVC, de 3,4 mm de diamètre.
 - .3 Fil de ligature : de 2.2 mm de diamètre.

- .4 Fil : galvanisé par immersion à chaud selon un procédé assurant un enrobage d'au moins 260 g/m², conformément à la norme CAN/CSA G164, avec revêtement de polychlorure de vinyle (PVC) d'au moins 0,5 mm d'épaisseur.
- .5 Attaches à emboîtement : en acier inoxydable, selon la norme ASTM A313.
- .2 Pierres de remplissage
 - .1 Les pierres doivent être dures et résistantes, et elles ne doivent pas se détériorer sous l'action des vagues, de l'alternance des états sec et humide, et des cycles gel/dégel.
 - .2 Le remplissage des cellules doit être effectué manuellement avec des pierres conformes à la norme 14501 du MTQ. Chaque pierre doit mesurer au moins 100 mm et au plus 200 mm de diamètre.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION DES GABIONS

- .1 Installer les gabions et les géotextiles selon les profils et les niveaux indiqués. Suivre les instructions du fabricant lors de l'assemblage des gabions.
- .2 Effectuer les travaux d'excavation et de remblayage nécessaires à la mise en place des gabions, conformément à la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.

3.2 MISE EN PLACE DES GABIONS

- .1 Dans la mesure du possible, disposer les gabions à l'emplacement voulu avant de les remplir de pierres.
- .2 Ligaturer les coins des gabions adjacents selon les recommandations du fabricant, de manière que les joints confectionnés aient la même résistance que le treillis lui-même.

3.3 REMPLISSAGE DES GABIONS ET DES MATELAS

- .1 Mettre sous traction les gabions constitués de géogrilles, selon les instructions du fabricant, avant de les remplir de pierres. Maintenir la traction sur les côtés des gabions jusqu'à ce qu'il y ait suffisamment de pierres pour empêcher leur relâchement.
 - .2 Sur les surfaces apparentes des gabions, placer les pierres à la main, en appuyant la face plane de chaque pierre contre le treillis, de manière à obtenir un alignement général satisfaisant et une apparence soignée.
-

- .3 Dans le cas des gabions en treillis métallique, remplir les cellules des gabions par couches successives d'au plus 300 mm d'épaisseur et attacher les côtés opposés des gabions avec 2 fils de ligature, après la mise en place de chaque couche de pierres.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 31 00 00.01 – Travaux de terrassement
- .2 Section 32 91 19.13 - Mise en place de terre végétale et nivellement de finition.
- .3 Section 32 92 23 - Gazonnement.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 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.
- .2 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).
- .3 Canadian Nursery Landscape Association (CNLA) (Association canadienne des pépiniéristes et des paysagistes)
- .4 Normes de bonne pratique de la Société internationale d'arboriculture Québec (SIAQ).
- .5 Bureau de normalisation du Québec - NQ 0605-200 - Entretien arboricole et horticole.
- .6 Loi sur les espèces en périls du Canada (L.C. 2002, ch. 29).

1.3 CALENDRIER DES TRAVAUX

- .1 Soumettre le calendrier des travaux au Représentant de l'APC, aux fins d'examen; le calendrier doit indiquer la date du début des travaux.

1.4 IDENTIFICATION

- .1 L'entrepreneur assisté du Représentant de l'APC identifiera sur place, à pied d'œuvre les végétaux, à conserver et à protéger. L'entrepreneur doit appliquer les mesures selon les directives du Représentant de l'APC.

1.5 PROTECTION

- .1 Ne pas endommager, les végétaux, les particularités du site, les bornes repères, les bâtiments existants, les canalisations des services d'utilité publique qui doivent rester en place. Réparer les dommages.
- .2 L'entrepreneur peut utiliser les résidus de bois transformé en copeaux comme coussin pour réduire les effets de compaction sur les systèmes racinaires ou pour contrôler les eaux de ruissellement. Ce coussin doit toutefois être retiré dans les opérations de terrassement de finition.

1.5 PROTECTION (SUITE)

- .3 Toutes les actions décrites ci-après sont interdites sans le consentement écrit du Représentant de l'APC.
 - .1 Enlèvement, pulvérisation, fertilisation, élagage, taille au-dessus ou au-dessous du sol, perturbation ou modification quelconque d'un arbre;
 - .2 Pose sur le sol de n'importe quel objet ou matière susceptible de faire obstacle à l'alimentation en eau, air ou éléments nutritifs des racines d'un arbre;
 - .3 Marquage, rupture ou enlèvement de l'écorce d'un arbre, ainsi que toute action susceptible de l'endommager;
 - .4 Fixation d'un objet quelconque sur un arbre;
 - .5 Fixation d'un objet quelconque sur les dispositifs servant à soutenir ou à protéger un arbre;
 - .6 Toute action susceptible de provoquer le contact des arbres avec une substance toxique ou nuisible, qu'elle soit à l'état gazeux, liquide ou solide;
 - .7 Toute action susceptible de provoquer le contact d'un arbre avec la chaleur dégagée par un feu ou une source quelconque;
 - .8 Modification de la pente des sols ou de leur drainage, de manière à faire obstacle à l'alimentation d'un arbre en eau, air ou éléments nutritifs;
 - .9 Toute action ayant pour objet de fixer ou d'appuyer des matériaux à un arbre lors de l'exécution de travaux dans le voisinage;
 - .10 Enlèvement ou déplacement des dispositifs de protection des arbres;
 - .11 Toute action susceptible de boucher les ouvertures des dispositifs de protection des arbres et de faire ainsi obstacle à leur alimentation en eau, air ou éléments nutritifs;
 - .12 Toute action ayant pour objet l'excavation, la perturbation ou le compactage du sol dans le périmètre de projection de la cime d'un arbre;
 - .13 Toute action ayant pour objet le dépôt de matériaux de construction, d'excavation et de débris dans le périmètre de projection de la cime d'un arbre au sol;
 - .14 Toute action ayant pour objet le creusage de fosses, tunnels ou tranchées, ou l'aménagement d'un passage ou d'une allée, ou le revêtement d'une chaussée dans le périmètre de projection de la cime d'un arbre au sol ou à une distance du tronc d'un arbre égal à 10 fois son diamètre, mesuré à 1,40 m du sol avec une distance minimale de 100 cm.
- .4 Afin d'éviter les actions interdites, tout travail à proximité des arbres doit être précédé par une rencontre avec le Représentant de l'APC. Lors de cette rencontre, un avis d'exécution précisera les méthodes de travail à proximité des arbres, ainsi que les mesures de protection.

1.6 ENTRETIEN DE L'OUTILLAGE

- .1 S'assurer que les outils sont gardés propres et affûtés pendant toute la durée des travaux de taille. Il est interdit d'utiliser des outils qui écrasent ou qui déchirent l'écorce.
- .2 Désinfecter les outils avant de tailler un nouvel arbre.
- .3 Dans le cas des arbres malades, désinfecter les outils avant chaque coupe.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Matériaux
 - .1 Clôture de polyéthylène à haute densité, hauteur 1200 mm, couleur: orange.
 - .2 Tuteur en acier en « T » de 2500mm.
 - .3 Bois pour protection des troncs: essence de bois tendre (SPF - épinette, pin ou sapin) catégorie utilité, 38 x 65 mm x 1830 mm.
 - .4 Courroies métalliques: selon les besoins, approuvé par le Représentant de l'APC.
 - .5 Membrane géotextile blanche.
 - .6 Piquet ou tige d'acier, 600mm de longueur.
 - .7 Terreau : se référer aux spécifications indiquées à la section 32 91 19.13 – Mise en place de terre végétale et nivellement de finition.
- .2 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 5mm.
- .3 Engrais
 - .1 Conformes aux exigences de la Loi sur les engrais et du Règlement sur les engrais du Canada.
 - .2 Complètes, de type commercial, à action lente, contenant 35 % d'azote sous une forme insoluble dans l'eau.
- .4 Agent anti-desséchant : émulsion commerciale de type cire.
- .5 Solution à 20 % d'hypochlorite de sodium ou solution à 70 % d'alcool éthylique.
- .6 Toile filtrante
 - .1 Type 1 : non-tissé aiguilleté 100 % polyester, de 2.75 mm d'épaisseur et d'une masse surfacique de 240 g/m².
 - .2 Type 2 : jute biodégradable.
- .7 Treillis métallique à mailles soudées : 100 mm x 100 mm, de grosseur, conforme à la norme CSA G30.5.
- .8 Poteaux en bois: de 38 mm x 89 mm x 2400mm de longueur.
- .9 Matériaux de remblai
 - .1 Type (A) : gravier et sable de rivière, naturels, propres, exempts de limon, d'argile, de terre glaise, de matériaux friables ou solubles et de matières organiques.
 - .2 Type (B) : déblais, matériaux perméables, exempts de racines, de roches de plus de 75 mm, de débris de construction et de matières toxiques (sel, huile, etc.). Les déblais destinés au remblayage doivent préalablement être examinés par le Représentant de l'APC.

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS (suite)

- .10 Pierres grossières lavées : pierres dures, rondes et propres, de 35 à 75 mm de diamètre.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 IDENTIFICATION ET PROTECTION

- .1 L'entrepreneur assisté du Représentant de l'APC identifiera sur place, à pied d'œuvre les végétaux, à conserver et à protéger. L'entrepreneur doit appliquer les mesures selon les directives du Représentant de l'APC.
- .2 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 de l'APC.
- .3 Ne pas tailler les racines en deçà de la limite du feuillage. Si cela est nécessaire, consulter un technicien spécialisé en arboriculture reconnu au Canada, selon les directives du Représentant de l'APC.

Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit faire vérifier ses installations de protection par le Représentant de l'APC et, s'il y a lieu, celui-ci demande à l'entrepreneur, par l'entremise de son personnel spécialisé, d'élaguer les branches situées au-dessus de la zone des travaux. Ces travaux sont effectués uniquement en présence du surveillant à partir de consignes données à l'unité.

Les opérations de récupération et d'enfouissement doivent se faire sous la supervision du Représentant de l'APC.

L'entrepreneur fait effectuer par du personnel spécialisé et selon les directives du Représentant de l'APC une coupe nette ou chirurgie de toutes racines d'arbres et d'arbustes mises à jour et brisées par les travaux d'excavation ou d'enlèvement de structures existantes.

3.2 CLÔTURE DE PROTECTION

- .1 Les mesures de protection suivantes doivent être appliquées, durant la période de chantier, pour tout ouvrage dont la durée excède deux (2) jours.
- .2 L'entrepreneur doit délimiter la zone de protection des végétaux à préserver à l'aide d'une clôture. Elle peut être en partie mobile lorsqu'elle se situera dans une zone de travaux. Toutefois, elle doit être suffisamment efficace pour protéger le système racinaire des arbres qui se situe par projection de la cime de l'arbre au sol.
- .3 Suivant les indications du Représentant de l'APC, l'entrepreneur doit installer une clôture de chantier de 1,2 mètre de hauteur à 3 mètres minimum de distance du tronc de la zone boisée ou de l'arbre ou de la talle d'arbres et d'arbustes à conserver. La clôture peut également être localisée, selon les spécifications du Représentant de l'APC, par projection de la cime de l'arbre au sol. Cette clôture de polyéthylène, haute densité (résistance à la traction de 35 KN), de couleur orange, doit être fixée sur des tuteurs en acier, espacés de deux mètres (2,0 m) maximum

3.3 PROTECTION DU TRONC

- .1 Dans le cas où il est impossible d'installer la clôture de protection ci-haut mentionnée, l'entrepreneur doit protéger, à l'aide de madriers, de 1,8 mètre de hauteur à partir du niveau du sol, le pourtour des troncs des arbres identifiés par le Représentant de l'APC. Les madriers doivent être fixés par l'extérieur à l'aide de deux bandes de plastique ou d'acier appuyés sur deux (2) bandes de caoutchouc, exemple : pneus.

3.4 ÉCRAN DE PROTECTION DES RACINES

- .1 Identifier les limites des excavations nécessaires aux travaux de construction, selon les directives du Représentant de l'APC.
- .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 tranchée 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 de type 2 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/m³.
- .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 terrassement.

3.5 CREUSAGE DE TRANCHÉES POUR LES CANALISATIONS D'UTILITÉS SOUTERRAINES

- .1 L'emplacement de l'axe et les limites de la tranchée doivent être examinés par le Représentant de l'APC avant que ne commencent les travaux d'excavation.
- .2 À l'intérieur de la zone de l'appareil radulaire, creuser à la main. Ne pas sectionner les racines de plus de 40 mm de diamètre à moins qu'elles ne soient situées à plus de 500 mm sous le niveau du sol existant. Avec précaution, tailler les racines en pratiquant une coupe franche à l'aide d'outils tranchants désinfectés.
- .3 Le remblai pour les tranchées doit être compacté à une masse volumique de 85 % à l'essai Proctor normal. Éviter d'endommager le tronc et les racines des arbres.

3.5 CREUSAGE DE TRANCHÉES POUR LES CANALISATIONS D'UTILITÉS SOUTERRAINES (suite)

- .4 Terminer le creusage des tranchées à proximité des arbres dans les deux (2) semaines suivant le début des travaux.

3.6 ABAISSEMENT DU NIVEAU DU SOL AUTOUR DES ARBRES EXISTANTS

- .1 Commencer les travaux au moment prévu au calendrier accepté par le Représentant de l'APC.
- .2 Abaisser le niveau du sol suivant une pente d'au moins 500 mm à partir du tronc de l'arbre jusqu'au nouveau niveau du sol ou muret de soutènement.
- .3 Creuser jusqu'aux profondeurs indiquées. Protéger contre tout dommage la rhizosphère à conserver.
- .4 Pour sectionner les racines au niveau de l'excavation, utiliser des outils tranchants. L'entrepreneur fait effectuer par du personnel spécialisé et selon les directives du Consultant une coupe nette ou chirurgie de toutes racines d'arbres mises à jour et brisées par les travaux d'excavation ou d'enlèvement de structures existantes.
- .5 Préparer un mélange homogène de terreau constitué des matériaux suivants :
 - .1 60 % (en volume) de déblais, exempts de racines, végétaux, pierres et débris;
 - .2 25 % (en volume) de sable grossier, propre et stérile;
 - .3 15 % (en volume) de matières organiques;
 - .4 Engrais de type 2:12:8 selon un taux de 1.5 kg/m³.
- .6 Avec le mélange de terreau, remplir la zone excavée jusqu'au niveau définitif du sol. Compacter le sol jusqu'à une masse volumique de 85 % à l'essai Proctor normal.
- .7 Arroser toute la rhizosphère jusqu'à l'obtention du niveau d'humidité optimal du sol.
- .8 Réaliser une couverture végétale par gazonnement conformément à la section 32 92 23 - Gazonnement.

3.7 TAILLE, ÉLAGAGE

- .1 Élaguer dans le cas où des branches seraient situées dans la zone de manœuvre de la machinerie et qui risquent d'être endommagées par les travaux, le Représentant de l'APC indiquera sur place les branches interférentes à émonder.
- .2 Élaguer toutes les branches le long du sentier de manière à dégager le corridor du sentier, sur 5,00 mètres de largeur et 2,50 mètres de hauteur. Le Représentant de l'APC indiquera sur place les branches additionnelles interférentes à couper.
- .3 Cet élagage de protection doit être effectué avant les manœuvres de la machinerie et doit être effectué selon la méthode d'éclaircissage définie aux procédures inscrites dans la norme NQ 0630-100.
- .4 Pour compenser la taille des racines, tailler le sommet de l'arbre ou de l'arbuste tout en maintenant l'aspect général et le caractère du végétal. Éliminer les débris par une méthode écologique d'élimination, compostage, déchiquetage.
- .5 Débarrasser des branches mortes, dépérissantes, malades ou faibles pour les arbres désignés par le Représentant de l'APC. Effectuer un nettoyage, un émondage, un éclaircissement de la couronne, afin de favoriser une croissance saine.

3.7 TAILLE, ÉLAGAGE (suite)

- .6 Enlever les branches vivantes :
 - .1 Qui nuisent au développement sain et à la vigueur structurale de l'arbre, y compris les branches qui croisent des branches plus importantes ou qui frottent sur celles-ci;
 - .2 Qui montrent une faiblesse structurale, notamment une fourche étroite;
 - .3 Qui nuisent au développement de branches plus importantes;
 - .4 Qui sont brisées.
- .7 Couper des branches vivantes lorsque leur enlèvement permet de rétablir la forme naturelle de l'espèce, notamment lorsqu'il y a :
 - .1 Une ou plusieurs pousses apicales en croissance;
 - .2 De nombreuses pousses attribuables à un écimage précédent;
 - .3 Des branches dont la croissance ne respecte pas la forme naturelle de l'espèce;
 - .4 Des drageons indésirables.
- .8 Débarrasser l'arbre des branches et des rameaux coupés, de même que des autres débris.
- .9 Enlever les lianes.
- .10 Branches de diamètre inférieur à 50 mm
 - .1 Repérer la ride de branche de l'écorce et pratiquer des coupes lisses et d'affleurement avec le bord extérieur du collet de la branche, de façon à ne pas enlever ce dernier. Couper la branche de manière que l'angle du plan de coupe corresponde au symétrique de l'angle de la ride de l'écorce, par rapport au tronc.
 - .2 Effectuer, sur les branches mortes, des coupes lisses et d'affleurement avec le bourrelet de cal, sans endommager ni enlever celui-ci.
 - .3 Ne pas couper de branches principales, sauf si le Représentant de l'APC le demande.
- .11 Branches de diamètre supérieur à 50 mm
 - .1 En dessous de la branche, à 300 mm du tronc, faire une première entaille d'une profondeur égale au tiers du diamètre de la branche.
 - .2 Sur le dessus de la branche, à 500 mm du tronc, faire une deuxième entaille jusqu'à ce que la branche tombe.
 - .3 Pratiquer une dernière entaille d'affleurement avec le bord extérieur du collet de la branche.
- .12 S'assurer que l'écorce du tronc et le collet de la branche ne sont pas endommagés ou arrachés au cours de l'ébranchement.
 - .1 Réparer les parties endommagées ou les enlever jusqu'au collet de branche suivant.
- .13 Enlever les pousses additionnelles désignées par le Représentant de l'APC.

3.8 TRAITEMENT DES BLESSURES

- .1 Tailler l'écorce autour de la blessure suivant une forme oblongue afin d'empêcher la blessure de s'étendre. Ne pas enlever les parties d'écorce vivante à l'intérieur de la zone taillée.

3.9 L'ARROSAGE

- .1 L'arrosage de la zone d'enracinement des arbres permet d'éviter l'assèchement du sol en place dans lequel sont enracinés les arbres le long des excavations.
- .2 L'arrosage de la zone d'enracinement des arbres est effectué à la demande du surveillant si les conditions météorologiques contribuent à un assèchement rapide de la terre végétale.
- .3 L'arrosage est effectué dans la zone de projection au sol de la cime des arbres jusqu'à pénétration d'au moins 15 cm de profondeur dans le sol en place. L'arrosage doit être effectué de manière successive pour faciliter la pénétration de l'eau dans le sol et non le ruissellement de l'eau en surface.
- .4 Les travaux se font à raison de deux (2) arrosages par semaine durant la période du chantier où les travaux d'excavation ont mis à jour le système racinaire des arbres. Chaque arbre nécessite une moyenne de 250 litres d'eau par arrosage.

3.10 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Ramasser les débris d'élagage et les recycler ou en faire du compost si possible, les évacuer du chantier, quotidiennement.
- .3 Réduire en copeaux, en paillis, les matériaux de nature végétale enlevés au cours des travaux de défrichage et d'essouchement.
- .4 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux et les matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.
- .5 Compte tenu de la maladie hollandaise de l'orme, tout arbre identifié comme tel fait l'objet de mesures de contrôle sévères quant à la disposition du bois d'orme abattu. L'entrepreneur est tenu, suite à l'abattage d'un orme, de récupérer tout le bois d'abattage, y compris la souche, de le transporter sur un site d'enfouissement sanitaire autorisé et d'en fournir la preuve au Représentant de l'APC pour vérification.
- .6 Compte tenu de l'agrile du frêne, tout arbre identifié comme tel fait l'objet de mesures de contrôle sévères quant à la disposition du bois de frêne abattu. L'entrepreneur est tenu, suite à l'abattage d'un frêne, de récupérer tout le bois d'abattage, y compris la souche, de le transporter sur un site autorisé et d'en fournir la preuve au Représentant de l'APC pour vérification.
 - .1 Les résidus de frêne tels que les branches ou les bûches dont le diamètre n'excède pas 20 cm doivent être immédiatement déchiquetés sur place lors des travaux d'élagage ou d'abattage. La taille des copeaux résultant de ce déchiquetage ne doit pas excéder 2,5 cm sur au moins deux de leurs côtés.
 - .2 Les résidus de frêne, tels que les branches ou les bûches, dont le diamètre excède 20 cm doivent être :
 - .1 Les jours suivant les travaux d'abattage et d'élagage, l'entrepreneur est tenu de récupérer tout le bois, de le transporter sur un site autorisé pour traitement.

3.10 NETTOYAGE (suite)

Ou

- .2 Acheminés à une compagnie de transformation du bois, ou conservés sur place pou être transformés à l'aide d'un procédé conforme dans les jours suivant les travaux d'abattage et d'élagage.
- .3 Dans tous les cas, l'entrepreneur doit fournir la preuve des usages et déplacements pour vérification par le Représentant de l'APC
- .4 Procéder à l'abattage de frênes entre le 15 septembre et le 15 avril.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 PRODUITS MIS EN ŒUVRE SEULEMENT AUX TERMES DE LA PRÉSENTE SECTION

- .1 Matériaux granulaires de la couche de fondation.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 31 05 16 – Granulats;
- .2 Section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage;
- .3 Section 32 11 23 – Couche de base granulaire;
- .4 Malgré l'énumération précédente, il incombe à l'entrepreneur spécialisé d'obtenir une copie de toutes les sections du présent devis même si elles ne semblent pas pertinentes à sa spécialité. L'Entrepreneur reconnaît implicitement qu'il accepte les clauses et les prescriptions de toutes les sections du devis, même s'il omet de consulter certaines sections. Se référer à la table des matières pour connaître la liste complète des sections du devis.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM) :
 - .1 ASTM C117-13, Standard Test Methods for Material Finer Than 0.075 mm Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
 - .2 ASTM C131-06, Standard Test Method for Resistance to Degradation of Small-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine.
 - .3 ASTM C136-06, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 - .4 ASTM D698-12, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³) (600 kN-m/m³).
 - .5 ASTM D1557-12, Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (56,000 ft-lbf/ft³) (2,700 kN-m/m³).
 - .6 ASTM D1883-07e2, Standard Test Method for CBR (California Bearing Ratio) of Laboratory Compacted Soils.
 - .7 ASTM D4318-10e1, 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 Ministère des Transports du Québec (MTQ) :
 - .1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG), 2019;
 - .2 Norme 1101, Classification des sols, version 2018-12-15;
 - .3 Norme 2101, Granulats, version 2007-12-15.
 - .4 Bureau de normalisation du Québec (BNQ) :
 - .1 BNQ 2560-114/2014, Travaux de génie civil – Granulats.
 - .2 BNQ 2501-258/2012 – Sols – Détermination de la relation teneur en eau – masse volumique – Essai au marteau vibrant.
 - 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.
 - 1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**
 - .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00- Exigences générales concernant les produits.
 - 1.6 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**
 - .1 Acheminer les granulats inutilisés vers une carrière ou une installation de traitement locale hors du site.
 - PARTIE 2 PRODUITS**
 - 2.1 MATÉRIAUX**
 - .1 Les matériaux de la couche de fondation granulaire doivent être conformes aux prescriptions de la section 31 05 16 – Granulats.
 - .2 Pierre concassée MG-20 conforme aux prescriptions de la section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchée et remblayage et à celles énoncées ci-après.
 - PARTIE 3 EXÉCUTION**
 - 3.1 EXAMEN**
 - .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation de la couche de fondation granulaire, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement installés 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 de l'APC.
- .2 Informer immédiatement le Représentant de l'APC de toute condition inacceptable décelée.
- .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation du Représentant de l'APC.

3.2 RÉALISATION DES TRAVAUX

- .1 Mettre en place les matériaux de la couche de fondation granulaire, une fois la couche de forme inspectée et approuvée par le Représentant de l'APC.
- .2 Réaliser, aux endroits indiqués, la couche de fondation granulaire à la profondeur et aux niveaux prescrits.
- .3 S'assurer qu'aucun matériau gelé n'est mis en place.
- .4 Mettre les matériaux en place sur une surface propre et non gelée, exempte de neige et de glace.
- .5 Mettre en place les matériaux de la couche de fondation granulaire en employant des méthodes qui préviennent la ségrégation ou la dégradation.
- .6 Répandre les matériaux sur toute la largeur de l'ouvrage à réaliser, en couches uniformes d'au plus 150 mm d'épaisseur après compactage.
- .7 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.
- .8 Enlever et remplacer toute partie d'une couche dans laquelle il y a eu ségrégation de matériaux pendant la mise en place.

3.3 COMPACTAGE

- .1 Compacter jusqu'à au moins 98 % de la masse volumique sèche maximale corrigée.
- .2 Profiler et cylindrer alternativement pour obtenir une couche de fondation unie, égale et uniformément compactée.
- .3 Ajouter, pendant le compactage, l'eau nécessaire à l'obtention de la masse volumique prescrite.
- .4 Aux endroits où il est impossible d'utiliser le matériel de compactage, aussi appelé matériel de cylindrage, compacter les matériaux jusqu'à l'obtention de la masse volumique prescrite à l'aide d'une plaque vibrante ou de pilons mécaniques.
- .5 Corriger les irrégularités de la surface en ameublissant le sol et en ajoutant ou en enlevant des matériaux, jusqu'à ce que le niveau de la surface soit conforme aux tolérances prescrites.

- .6 Dans les zones vis-à-vis les digues existantes, le compactage dynamique pourra être effectué uniquement après la réception d'une autorisation écrite du Représentant de l'APC.

3.4 TRANSITION

- .1 La transition à effectuer pour le raccordement avec la structure de chaussée existante doit être de 1V : 2H dans les couches de fondation et de base granulaire.

3.5 TOLÉRANCES

- .1 L'écart admissible, en ce qui concerne la couche de fondation finie, est de 10 mm en plus ou en moins par rapport à la cote de niveau prescrite; cet écart, en plus ou en moins, ne peut toutefois être uniforme sur toute la surface de la couche de fondation.

3.6 PROTECTION

- .1 Maintenir la couche de fondation finie dans un état conforme aux prescriptions de la présente section jusqu'au moment de la réalisation de la couche suivante ou de la réception des travaux par le Représentant du surveillant.

3.7 REJET D'UN LOT

- .1 Un lot est rejeté lorsque la différence entre la moyenne des trois (3) résultats granulométriques et les valeurs exigées excède au moins un des écarts critiques (E_c) définis ci-dessous :
- .1 E_c (pour la spécification au tamis de 112 mm) : - 5 %.
 - .2 E_c (pour la spécification supérieure du tamis de 80 μm) : + 1 %.
 - .3 Dans ce cas, l'Entrepreneur enlève et remplace, à ses frais, les matériaux granulaires compris dans le lot rejeté.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 PRODUITS À METTRE EN ŒUVRE SEULEMENT AUX TERMES DE LA PRÉSENTE SECTION

- .1 Matériaux granulaires requis pour la réalisation de la couche de base fournis par l'Entrepreneur.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 31 05 16 – Granulats;
- .2 Section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage;
- .3 Section 32 11 16.01 - Couche de fondation granulaire;
- .4 Malgré l'énumération précédente, il incombe à l'entrepreneur spécialisé d'obtenir une copie de toutes les sections du présent devis même si elles ne semblent pas pertinentes à sa spécialité. L'Entrepreneur reconnaît implicitement qu'il accepte les clauses et les prescriptions de toutes les sections du devis, même s'il omet de consulter certaines sections. Se référer à la table des matières pour connaître la liste complète des sections du devis.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM) :
 - .1 ASTM C117-13, Standard Test Methods for Material Finer Than 0.075 mm Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
 - .2 ASTM C131-06, Standard Test Method for Resistance to Degradation of Small-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine.
 - .3 ASTM C136-06, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 - .4 ASTM D698-12, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³) (600 kN-m/m³).
 - .5 ASTM D1557-12, Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (56,000 ft-lbf/ft³) (2,700 kN-m/m³).
 - .6 ASTM D1883-07e2, Standard Test Method for CBR (California Bearing Ratio) of Laboratory Compacted Soils.
 - .7 ASTM D4318-10e1, 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 Ministère des Transports du Québec (MTQ) :
 - .1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG), 2019.
 - .2 Norme 1101, Classification des sols, version 2018-12-15.
 - .3 Norme 2101, Granulats, version 2007-12-15.
- .4 Bureau de normalisation du Québec (BNQ) :
 - .1 BNQ 2560-114/2014, Travaux de génie civil – Granulats.
 - .2 BNQ 2501-258/2012 – Sols – Détermination de la relation teneur en eau – masse volumique – Essai au marteau vibrant.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les échantillons requis au moins deux (2) semaines avant le début des travaux.

1.5 LIVRAISON, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Livrer les granulats et les mettre en tas conformément à la section 31 05 16 - Granulats.

1.6 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément aux indications du Représentant de l'APC.
- .2 Acheminer les granulats inutilisés vers une carrière ou une installation de traitement locale hors du site.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Les matériaux de la couche de base granulaire doivent être conformes aux prescriptions de la section 31 05 16 - Granulats.
- .2 Matériel granulaire de calibre MG-56 et MG-112 conforme aux prescriptions de la section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchée et remblayage et à celles énoncées ci-après.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 RÉALISATION DES TRAVAUX

- .1 Mettre en place les matériaux de la couche de base granulaire, une fois l'infrastructure de chaussée inspectée et approuvée par le Représentant du surveillant.
 - .2 Réaliser, aux endroits indiqués, la couche de base granulaire à la profondeur et aux niveaux prescrits.
-

- .3 Il est permis de réutiliser les matériaux en place pour la fondation inférieure si ceux-ci le permettent.
- .4 S'assurer qu'aucun matériau gelé n'est mis en place.
- .5 Mettre les matériaux en place sur une surface propre et non gelée, exempte de neige et de glace.
- .6 Mettre en place les matériaux granulaires en employant des méthodes qui préviennent la ségrégation et la dégradation.
- .7 Utiliser des épanduses munies de règles ou de gabarits ajustables garantissant un épandage des matériaux en couches uniformes de l'épaisseur requise.
- .8 Répandre les matériaux sur toute la largeur de l'ouvrage à réaliser, en couches uniformes d'au plus 300 mm d'épaisseur après compactage.
- .9 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.
- .10 Enlever et remplacer toute partie d'une couche dans laquelle il y a eu ségrégation de matériaux pendant la mise en place.
- .11 Matériel de compactage :
 - .1 Le matériel de compactage doit permettre d'obtenir des matériaux ayant la masse volumique requise pour les présents travaux.

3.2 COMPACTAGE

- .1 Compacter jusqu'à au moins 98 % de la masse volumique sèche maximale corrigée pour MG 56.
- .2 Compacter jusqu'à au moins 95 % de la masse volumique sèche maximale corrigée pour MG 112.
- .3 Profiler et cylindrer alternativement les matériaux mis en place pour obtenir une couche de base unie, égale et uniformément compactée.
- .4 Ajouter, pendant le compactage, l'eau nécessaire à l'obtention de la masse volumique prescrite.
- .5 Aux endroits où il est impossible d'utiliser le matériel de compactage, aussi appelé matériel de cylindrage, compacter les matériaux jusqu'à l'obtention de la masse volumique prescrite à l'aide d'une plaque vibrante ou de pilons mécaniques.
- .6 Corriger les irrégularités de la surface en ameublissant le sol et en ajoutant ou en enlevant des matériaux, jusqu'à ce que le niveau de la surface soit conforme aux tolérances prescrites.

3.3 TRANSITION

- .1 La transition à effectuer pour le raccordement avec la structure de chaussée existante doit être de 1V : 2H dans les couches de fondation et de base granulaire.

3.4 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.

3.5 PROTECTION

- .1 Maintenir la couche de base finie dans un état conforme aux prescriptions de la présente section jusqu'au moment de la réalisation de la couche suivante ou de la réception des travaux par le Représentant de l'APC.

3.6 REJET D'UN LOT

- .1 Un lot est rejeté lorsque la différence entre la moyenne des trois résultats granulométriques et les valeurs exigées excède au moins un des écarts critiques (E_c) définis ci-dessous :
 - .1 E_c (pour la spécification inférieure du tamis de 5 mm) : - 5 %
 - .2 E_c (pour la spécification supérieure du tamis de 5 mm) : + 5 %.
 - .3 E_c (pour la spécification supérieure du tamis de 80 μm) : + 1 %.

Dans ce cas, l'Entrepreneur enlève et remplace, à ses frais, les matériaux granulaires compris dans le lot rejeté.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 Contenu de la section

- .1 Fourniture et mise en œuvre des matériaux requis pour la construction de revêtements en béton bitumineux utilisés pour les routes, les sentiers polyvalents et les stationnements.

1.2 PRODUITS À FOURNIR SEULEMENT AUX TERMES DE LA PRÉSENTE SECTION

- .1 Tous les matériaux reliés à cette section sont fournis par l'Entrepreneur.

1.3 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 31 05 16 – Granulats;
- .2 Malgré l'énumération précédente, il incombe à l'entrepreneur spécialisé d'obtenir une copie de toutes les sections du présent devis même si elles ne semblent pas pertinentes à sa spécialité. L'Entrepreneur reconnaît implicitement qu'il accepte les clauses et les prescriptions de toutes les sections du devis, même s'il omet de consulter certaines sections. Se référer à la table des matières pour connaître la liste complète des sections du devis.

1.4 NORMES DE RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM) :
 - .1 ASTM D698-12, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³ (600 kN-m/m³)).
- .2 Ministère des Transports du Québec (MTQ) :
 - .1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG), 2019.
 - .2 Norme 4104, Bitumes fluidifiés, 2015-12-15.
 - .3 Norme 4105, Émulsions de bitume, 2011-12-15.
 - .4 Norme 4201, Enrobé à chaud formulé selon le principe de la méthode Marshall, 2007-12-15.
 - .5 Norme 4202, Enrobé à chaud formulé selon la méthode du Laboratoire des chaussées, 2018-12-15.

1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION

- .1 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques et autres documents requis au moins deux (2) semaines avant le début des travaux.

- .2 Au moins deux (2) semaines avant le début des travaux, soumettre au Représentant du surveillant, pour vérification, la formule de dosage du mélange de béton bitumineux ainsi que les résultats des essais portant sur ce mélange et le certificat émis par le fabricant garantissant que le ciment asphaltique répond aux exigences de la présente section.

.2 Échantillons

- .1 Au moins deux (2) semaines avant le début des travaux, aviser le Représentant de l'APC de la source d'approvisionnement proposée pour les granulats et lui donner accès à cette source d'approvisionnement aux fins d'échantillonnage.

1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livrer les granulats et les mettre en tas. Avant d'entreprendre la préparation du mélange bitumineux, mettre en tas au moins 50% de la quantité totale de granulats requis.
- .3 Lorsqu'il faut mélanger des granulats provenant d'une ou de plusieurs sources pour obtenir un mélange de la granulométrie requise, ne pas combiner les différents types de granulats à même les tas.
- .4 Mettre en tas séparément les petits et les gros granulats; il est cependant permis de mettre en tas des mélanges réunissant plus de deux (2) types distincts de granulats.
- .5 Fournir les aires d'entreposage, les cuves de chauffage et les installations de pompage préalablement approuvées pour le liant bitumineux.

1.7 GESTIONS ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations de recyclage appropriées.
- .2 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
- .3 Acheminer les matériaux bitumineux inutilisés vers une installation de recyclage adéquate.

1.8 MESURES DE PROTECTION

- .1 Ne laisser aucun véhicule circuler sur le revêtement fraîchement posé avant que la température de la surface ne soit descendue au-dessous de 38 °C.
- .2 Ne pas permettre de charges stationnaires sur le revêtement pour une période d'au moins 24 h après sa mise en place.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Granulats : conformes à la section 31 05 16 – Granulats et aux exigences du CCDG et BNQ 2560-114
 - .1 Granulats concassés MG-20, MG-56 et MG-112.
- .2 Mélanges bitumineux conformes à la norme 4201 ou à la norme 4202 du ministère des Transports du Québec (MTQ) :
 - .1 Couche de base de type ESG-14 (PG 58H-34) d'une épaisseur minimale compactée de 70 mm.
 - .2 Couche de surface de type ESG-10 (PG 58H-34) d'une épaisseur minimale compactée de 55 mm.
 - .3 Couche de surface de type EC-10 (PG-58S-28) d'une épaisseur minimale compactée de 50 mm.
- .3 Utiliser des produits à faible émission de composés organiques volatil (COV) ex. émulsion de bitume plutôt que bitume fluidifié.
- .4 Respecter le Code de pratique pour la réduction des émissions de composés organiques volatils provenant de bitume fluidifié et d'émulsion de bitume d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC).

2.2 MATÉRIEL

- .1 Épandeuse : utiliser une épandeuse mécanique automotrice pouvant répandre le mélange selon l'alignement, la pente et le bombement indiqués et dans les limites de tolérance prescrites.
- .2 Compacteurs : utiliser un nombre suffisant de compacteurs de type et de poids appropriés pour obtenir un mélange compacté à la masse volumique prescrite.
- .3 Laboratoire d'essai sur le chantier : fournir l'espace nécessaire pour aménager, sur le chantier, un laboratoire qui puisse y faire des essais, tenir des registres et rédiger ses rapports.

2.3 FORMULE DE DOSAGE DU MÉLANGE

- .1 La formule théorique de l'enrobé à chaud doit être datée et signée par le responsable du contrôle de la qualité du fabricant et être présentée au moins une semaine avant la fourniture de l'enrobé à chaud au Représentant de l'APC. Elle doit être accompagnée des résultats des essais qualitatifs des granulats utilisés. Une formule théorique par type d'enrobé doit être produite pour chaque type de liant ou chaque changement dans les sources d'approvisionnement en granulats. Les caractéristiques qui y sont présentées doivent être représentatives de l'enrobé à chaud qui sera mis en place et conforme aux exigences de la norme applicable soit :
 - .2 La norme 4201 pour les enrobés à chaud formulés selon le principe de la méthode Marshall.

- .3 La norme 4202 pour les enrobés à chaud formulés selon la méthode de formulation du Laboratoire des chaussées du ministère des Transports du Québec.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions: vérifier que les conditions du substrat précédemment installé en vertu d'autres sections ou contrats sont acceptables pour le revêtement en asphalte conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .1 Inspecter visuellement le substrat en présence du représentant de la PCA.
 - .2 Informer le représentant de la CPA des conditions inacceptables immédiatement après sa découverte.
 - .3 Procéder à l'installation uniquement après que les conditions inacceptables ont été corrigées et après l'approbation de la réception par le représentant de la PCA.

3.2 PRÉPARATION DES SURFACES À RECOUVRIR

- .1 Avant de débiter les travaux d'enrobé bitumineux, l'Entrepreneur doit s'assurer que le Représentant du surveillant a accepté les niveaux de la fondation de chaussée et a donné son autorisation de débiter les travaux de revêtement de chaussée en enrobé bitumineux.
- .2 Avant de commencer les travaux d'épandage, nettoyer et débarrasser les surfaces à revêtir des substances non adhérentes ou étrangères, telles que des feuilles ou autres résidus provenant des arbres.
- .3 Préparation de la surface du revêtement : selon le CCDG.
- .4 Application de la couche d'impression et de la couche d'accrochage: selon le CCDG.
- .5 Réalisation du revêtement de béton bitumineux : selon le CCDG.
- .6 Poser les mélanges de béton bitumineux une fois que la couche de fondation est sèche, non gelée, exempte de neige et de glace et que la température de l'air et de la surface est supérieure à 2 °C.
- .7 La température du mélange ne doit jamais être inférieure à 120 °C ni supérieure à 160 °C.
- .8 Compacter chaque couche avec un rouleau compresseur aussitôt qu'elle peut supporter le poids sans fendiller ni se déplacer.
- .9 Poursuivre le cylindrage jusqu'à ce que les traces du rouleau disparaissent de la surface. Compacter jusqu'à l'obtention d'une densité qui ne soit pas inférieure à 93 % de la valeur de référence (CCDG).
- .10 Maintenir le rouleau à une vitesse suffisamment basse afin d'éviter de déplacer le mélange et ne pas immobiliser le rouleau sur le revêtement fraîchement posé.

- .11 Humecter les cylindres du rouleau avec de l'eau pour prévenir l'adhérence du mélange.
- .12 Compacter le mélange avec des dames chaudes ou autre matériel approuvé aux endroits inaccessibles au rouleau.
- .13 Exécuter une surface unie ne comportant aucune irrégularité supérieure à 10 mm et n'accusant pas d'écart supérieur à 10 mm, lorsqu'on en fait la vérification avec une règle de 4,5 m placée dans n'importe quelle direction.

3.3 RÉALISATION DES JOINTS

- .1 Avant de poser la couche d'asphalte, enduire d'un liant bitumineux les surfaces verticales apparentes des joints, le pourtour des regards et des puisards, des bordures et autres ouvrages semblables.
- .2 Avant la mise en place de la couche de surface, enduire la couche de base d'un liant bitumineux.
- .3 Mettre en place le matériau bitumineux lorsqu'il est chaud et le compacter avec soin sur les surfaces des joints.

3.4 TRANSPORT DU MÉLANGE

- .1 Faire transporter le mélange au chantier dans des véhicules propres et exempts de substances étrangères. La bâche de protection est obligatoire sur les camions de transports des matériaux.
- .2 Approvisionner l'épandeur en matériaux à un rythme régulier et en quantités compatibles avec la capacité du matériel d'épandage et de compactage.
- .3 S'assurer que les matériaux soient livrés de manière continue dans des véhicules couverts, puis épandus et compactés immédiatement. Lors de la livraison et de la mise en place, la température du mélange doit se situer dans les limites déterminées par le Représentant du surveillant, mais elle ne doit jamais être inférieure à 120 degrés Celsius ou supérieure à 160 degrés Celsius.

3.5 MISE EN PLACE DU BÉTON BITUMINEUX

- .1 Avant la mise en place du béton bitumineux, faire approuver la couche de fondation par le Représentant du surveillant.
- .2 Effectuer la mise en place du béton bitumineux selon les lignes, les épaisseurs et les niveaux indiqués sur les plans.
- .3 Conditions de mise en place :
 - .1 Effectuer la mise en place des mélanges bitumineux seulement lorsque la température de l'air ambiant est supérieure à 2 degrés Celsius.
 - .2 Lorsque la température de la surface à recouvrir est inférieure à 10 degrés Celsius, fournir les compacteurs supplémentaires nécessaires pour compacter le mélange au degré de compacité prescrit, avant qu'il ne refroidisse.

- .3 Ne pas poser de mélange bitumineux chaud quand il pleut, s'il y a des flaques d'eau stagnante sur la surface à recouvrir, ou si cette dernière est humide.
- .4 Nettoyer tous les débris présents avant d'Entrepreneur les opérations de pavage.
- .5 Effectuer la deuxième couche de pavage lorsque la température de la première couche est inférieure à 50 degrés Celsius.
- .4 Exécuter les mises à niveau et les amincissements dans les couches inférieures de matériaux, dans la mesure du possible. Faire chevaucher les joints sur une largeur d'au moins 300 mm.
 - .1 Corriger les irrégularités de la surface revêtue immédiatement après le passage de l'épandeuse. Enlever, à la pelle ou à la raclette, les matériaux de surplus formant des bosses. Remplir les cavités avec du mélange bitumineux chaud et lisser. Il est interdit d'épandre des matériaux à la volée sur les surfaces à réparer.
 - .2 Ne pas épandre de matériaux de surplus sur des surfaces qui viennent d'être arasées.
- .5 Liant d'imprégnation :
 - .1 Poser le liant sur une surface granulaire sèche et sur la couche de base de l'enrobé bitumineux à un taux de 0,8 à 1,6 L/m².

3.6 COMPACTAGE

- .1 Cylindrer le revêtement bitumineux de façon continue, selon la méthode de cylindrage établie pour la bande d'essais, jusqu'à l'obtention d'une masse volumique correspondant au moins à 93 % à 98 % de la densité Rice maximale.
- .2 Généralités :
 - .1 Fournir au moins deux (2) compacteurs et autant de compacteurs additionnels qu'il le faudra pour obtenir la masse volumique prescrite pour le revêtement bitumineux. Lorsque plus de deux (2) compacteurs sont employés, au moins l'un d'entre eux doit être à pneus.
 - .2 Commencer le cylindrage aussitôt que le mélange mis en place peut supporter le poids des compacteurs sans qu'il y ait déplacement excessif des matériaux ou fissuration de la surface.
 - .3 Effectuer le cylindrage initial lentement afin de ne pas déplacer les matériaux.
 - .4 Faire chevaucher les passes successives sur au moins 200 mm et varier la longueur des passes.
 - .5 Garder les pneus du compacteur légèrement humides afin d'empêcher les matériaux d'y adhérer, mais éviter de trop les mouiller.
 - .6 Ne pas arrêter les compacteurs vibrants sur le revêtement lorsque le mécanisme vibratoire est en marche.

- .7 L'équipement lourd ainsi que les compacteurs ne doivent jamais circuler sur la surface finie avant qu'elle n'ait été compactée et qu'elle ne soit complètement refroidie.
- .8 Après avoir compacté les joints longitudinaux et transversaux ainsi que les bords extérieurs du revêtement, commencer le cylindrage longitudinalement sur le côté bas pour progresser vers le côté haut. Veiller à ce que l'engin de compactage effectuée, en tous points sur la largeur de la surface revêtue en dur, un nombre à peu près équivalent de passes.
- .9 Aux endroits où le cylindrage a déplacé des matériaux, ameublir immédiatement les surfaces touchées au moyen de raclettes ou de pelles et leur redonner leur profil initial avant de cylindrer à nouveau.

3.7 JOINTS

.1 Généralités :

- .1 Enlever tout matériau de surplus à la surface de la bande précédemment mise en place. Ne pas placer de matériaux de surplus sur la surface de la bande fraîchement répandue.
- .2 Avant de mettre en place le revêtement de chaussée adjacent, imprégner d'un enduit bitumineux les surfaces de contact des ouvrages existants, tels que les regards de visite, les bordures et les caniveaux, le cas échéant.

.2 Joints transversaux :

- .1 Décaler d'au moins 1 000 mm les joints transversaux des couches successives.
- .2 Avant de continuer la mise en place du revêtement neuf, couper le revêtement existant sur toute son épaisseur de manière à obtenir une face verticale et imprégner cette face d'une mince couche d'accrochage constituée de bitume chaud.
- .3 Compacter les joints transversaux de manière à obtenir une couche de roulement unie. Utiliser les méthodes requises afin d'empêcher l'arrondissement des rives des joints des surfaces compactées.

.3 Joints longitudinaux :

- .1 Décaler d'au moins 300 mm les joints longitudinaux des couches successives.
 - .2 Avant de cylindrer le revêtement, enlever avec soin, à l'aide d'une raclette ou d'une lisseuse, les gros granulats du matériau chevauchant le joint et les évacuer hors du chantier.
 - .3 Cylindrer les joints longitudinaux immédiatement après la mise en place du mélange.
-

- .4 Exécuter des joints amincis aux endroits indiqués de manière que leur partie la moins épaisse soit confectionnée avec des matériaux composés de granulats fins, en modifiant la composition du mélange ou en enlevant les gros granulats contenus dans le mélange avec une raclette ou une lisseuse. Mettre en place et compacter le matériau afin d'obtenir un joint lisse et sans dénivellation apparente.
- .5 Construire des joints d'about selon les indications.

3.8 TOLÉRANCES DE FINITION

- .1 L'écart admissible pour les revêtements finis en béton bitumineux est de 10 mm par rapport au niveau prescrit; cet écart ne doit toutefois pas être uniforme, en plus ou en moins, sur la totalité de la surface revêtue.
- .2 La surface finie des revêtements bitumineux ne doit pas accuser d'écarts supérieurs à 10 mm lorsqu'elle est inspectée avec une règle de 4,5 m de longueur placée dans n'importe quelle direction.

3.9 OUVRAGES DÉFECTUEUX

- .1 Corriger les irrégularités apparues avant la fin du compactage en ameublissant le mélange bitumineux et en ajoutant ou en enlevant des matériaux, selon les besoins. Si ces irrégularités ou ces défauts subsistent même après le compactage de finition, enlever rapidement la couche de surface, épandre une nouvelle couche de matériaux afin d'obtenir une surface unie et de niveau, puis compacter immédiatement à la masse volumique prescrite.
- .2 Réparer les aires qui présentent des signes de ségrégation, de fissuration et d'ondulation.
- .3 Régler le fonctionnement des compacteurs et ajuster la règle de l'épandeuse de manière à prévenir les ondulations et les fissurations dans le revêtement.

3.10 RACCORDEMENT AU PAVAGE EXISTANT

- .1 À la limite des travaux, l'Entrepreneur doit prévoir le planage et le sciage du revêtement existant tel qu'indiqué aux plans.
- .2 La profondeur de planage doit correspondre à l'épaisseur de la couche de surface projetée.
- .3 L'Entrepreneur doit disposer des rebuts de planage hors du chantier.
- .4 Les traits de scie dans le revêtement doivent être linéaires et sur la pleine épaisseur du revêtement.
- .5 Aux endroits où une coupe et une réfection sont nécessaires (devant une bordure de béton existant), l'Entrepreneur doit respecter les détails présentés aux plans.

3.11 REPRISE

- .1 Tout pavage considéré par le Représentant de l'APC comme non réussi (joints, mélanges, pose, profils, etc.) doit être repris par l'Entrepreneur à la satisfaction du Représentant de l'APC, et ce, sans aucune charge additionnelle.

3.12 CIRCULATION

- .1 La circulation des véhicules doit être contrôlée par l'Entrepreneur de manière à ce qu'elle ne se fasse pas sur le pavage frais tant et aussi longtemps que la surface n'a pas durci.
- .2 Mettre en place une signalisation adéquate aux extrémités et sur le parcours des travaux pour assurer le contrôle requis.

3.13 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11- Nettoyage.
- .2 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .3 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.
- .4 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 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre
- .2 Section 31 00 00.01- Travaux de terrassement
- .3 Section 31 05 16 - Granulats
- .4 Section 31 23 33 01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage
- .5 Section 32 11 23 - Couche de base granulaire

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 ASTM International
 - .1 ASTM C136-[13], Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 - .2 ASTM C979/C979M-[10], Standard Specification for Pigments for Integrally Colored Concrete.
- .2 Groupe CSA
 - .1 CSA A23.1/A23.2-F09, Béton - Constituants et exécution des travaux/Essais et pratiques normalisées pour le béton.
 - .2 CSA A231.1/A231.2-06 (R2010), Precast Concrete Paving Slabs/Precast Concrete Pavers Pavés de béton préfabriqués.
 - .3 CSA A283-F06(C2011), Code de qualification des laboratoires d'essai du béton.
- .3 Association Canadienne de normalisation CSA
 - .1 CSA A23.1-F04 Béton: Constituants et exécution des travaux.
 - .2 CSA A23.2-F04 Béton: Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
 - .3 CSA A23.4-F00 Béton préfabriqué: constituants et exécution des travaux.
 - .4 CSA A179-F04 Mortier et coulis pour la maçonnerie en éléments.
 - .5 CSA A251-F00 C2005 Béton préfabriqué: Règles de qualification pour les éléments en béton architectural et en béton structural préfabriqués.
 - .6 CSA A231.2 Pave urbain de béton.
- .4 Bureau de normalisation du Québec NQ
 - .1 NQ 1809-840 Pavés préfabriqués en béton de ciment - Pose -Clauses techniques générales.
 - .2 NQ 2624-120 Pavés de béton de ciment préfabriqués.
 - .3 NQ 2624-900 Protocole particulier de certification - Pavés préfabriqués de béton de ciment.

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 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les revêtements en pavés de béton préfabriqués. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
 - .2 Soumettre au Représentant de l'APC les fiches techniques concernant l'échantillonnage, les essais, la provenance, la granulométrie, la nature minéralogique et les caractéristiques des matériaux suivants :
 - .1 Pavés de béton (chaque type)
 - .2 Matériau pour le lit de pose;
 - .3 Sable polymère pour le garnissage des joints (empli-joint).
- .3 Échantillons
 - .1 Soumettre un échantillon pleine grandeur des pavés standard, de chaque type, proposé.
 - .2 Fournir également un (1) échantillon pour approbation de :
 - .1 Du sable empli-joints.
 - .2 Le matériau de lit de pose, en quantité suffisante pour être vérifiée par un laboratoire.
 - .3 L'échantillon de l'ouvrage servira aux fins suivantes.
 - .1 Évaluer la qualité d'exécution des travaux, la préparation du support/subjectile, le fonctionnement du matériel et la mise en œuvre des matériaux.
 - .2 Déterminer la surcharge de la couche de liaison, la grosseur des joints, les lignes, la disposition, les différentes dispositions, les différentes couleurs et la texture.
 - .3 Valider la conformité aux exigences de performance; à cet égard, les essais ci-après doivent être effectués.
 - .4 Réaliser l'échantillon de l'ouvrage à l'endroit indiqué.
 - .5 Avant de procéder aux travaux proprement dits, attendre 24 heures pour permettre aux personnes responsables d'examiner l'échantillon de l'ouvrage.
 - .6 Un fois accepté, l'échantillon constituera la norme minimale à respecter pour les travaux. Il pourra être intégré à l'ouvrage fini.
- .4 Rapports des essais et rapports d'évaluation
 - .1 Soumettre les résultats des essais et des échantillonnages suivants.
 - .1 Les résultats de l'analyse granulométrique par tamisage des matériaux proposés pour le lit de liaison et les joints.
 - .2 Les résultats des essais et de l'échantillonnage des pavés proposés.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION (suite)

- .2 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les matériaux et le matériel satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .3 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais certifiant que les produits, les matériaux et le matériel satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Qualifications
 - .1 Installateur : entreprise ou personne spécialisée qualifiée et ayant le permis dans la pose de pavés en béton préfabriqués, possédant cinq (5) années d'expérience, références à l'appui.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .2 Entreposage et manutention
 - .1 Entreposer les matériaux et le matériel dans un endroit propre et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les pavés de béton préfabriqués de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 PAVÉS EN BÉTON

- .1 Généralités
 - .1 Les écarts d'homogénéité par rapport à l'agencement approuvé sont assujettis à l'acceptation du Représentant de l'APC.
 - .2 Résistance à la compression 50MPa,
 - .3 Absorption d'eau 5% maximum
 - .4 Perte maximale de la masse initiale à sec dans une solution saline (NaCl 3%) : 225 g/m² après 28 cycles et 500 g/m² après 49 cycles.

2.1 PAVÉS EN BÉTON (suite)

- .2 Pavés de béton, fabriqué en entreprise correspondant aux prescriptions ci-après :
 - .1 Pavés de béton de **type Avenue du fabricant Bolduc**, sans équivalence.
 - .1 Type 1 : module gris pâle : 100 x 300 x 300 mm
 - .2 Type 2 : module gris foncé : 100 x 150 x 300 mm
 - .2 Finition : Grenart
- .3 Pavés fabriqués dans des moules, munis de barres d'espacement, prêts à poser et livrés sur le chantier en blocs de plusieurs plaques de pavés, recouverts d'un emballage protecteur.
- .4 Pigments utilisés pour la coloration des pavés en béton : selon la norme ASTM C979/C979M.

2.2 MARCHES DE BÉTON PRÉFABRIQUÉES

- .1 Marches de béton, fabriqué en entreprise correspondant aux prescriptions ci-après :
 - .1 Marches de béton **Prestige** du fabricant Permacon, sans équivalence.
 - .1 module gris clair : 180 x 400 x 1200 mm

2.3 MATÉRIAUX UTILISÉS POUR LE LIT DE LIAISON ET LES JOINTS

- .1 Déterminer la dureté du matériau du lit de liaison comme suit.
 - .1 Prélever au hasard un échantillon de 1,4 kilogramme de matériau à la source d'approvisionnement.
 - .2 Faire sécher le matériau pendant 24 heures à une température se situant entre 115 et 121 degrés Celsius.
 - .3 Subdiviser cet échantillon en trois (3) lots de 0.2 kg chacun, en le faisant passer à plusieurs reprises dans un diviseur à riffles.
 - .4 Effectuer une analyse granulométrique par tamisage de chacun des lots conformément aux exigences de la norme CSA A23.1/A23.2.
- .2 Mélanger de nouveau chaque lot et le placer ensuite dans un récipient en porcelaine d'une capacité nominale d'un (1) litre contenant deux (2) roulements à billes d'acier de 25 mm de diamètre, pesant chacun 75 g, à 5 g près. Faire tourner chaque récipient à une vitesse de 50 tr/min pendant six (6) heures puis reprendre l'analyse granulométrique par tamisage. Consigner séparément les résultats obtenus lors de l'analyse de chaque lot et en établir la moyenne.
- .3 Pour chaque échantillon analysé, le pourcentage maximum de tamisat et l'augmentation maximale du pourcentage de tamisat doivent être conformes au tableau suivant :

Désignation des tamis	Augmentation maximale du pourcentage de tamisat	Pourcentage maximal de tamisat
0.075 mm	2 %	2 %
0.150 mm	5 %	15 %
0.300 mm	5 %	35 %

- .4 Matériau pour le lit de liaison: propre, non plastique, naturel ou obtenu par concassage de pierre ou de gravier, et exempt de matières étrangères et de substances nuisibles. La poussière de pierre et les criblures calcaires ne doivent pas être utilisées.

2.2 MATÉRIAUX UTILISÉS POUR LE LIT DE LIAISON ET LES JOINTS (suite)

- .5 Granulométrie : selon les indications du tableau 4 - « Limites granulométriques du granulat fin » de la norme CSA A23.1/A23.2 et de la norme CAN/CSA-A179 ci-après.

Désignation des tamis	Pourcentage de tamisat du sable pour le lit de liaison	Pourcentage de tamisat du sable pour les joints
10 mm	100	
5 mm	95 - 100	[100]
2.5 mm	80 - 100	95 - 100
1.25 mm	50 - 90	60 - 100
630 micromètres	25 - 65	
600 micromètres	35 - 80	
315 micromètres	10 - 35	
300 micromètres	15 - 20	
160 micromètres	2 - 10	
150 micromètres	2 - 15	

- .6 Sable empli-joints polymère manufacturé, qualité commerciale, haute performance (RG+), couleurs adaptés aux types de pavés, au choix du Représentant de l'APC.

2.4 BORDURES ET DISPOSITIFS DE RETENUE

- .1 Bordures industrielles flexibles en PVC ou en polyéthylène de densité moyenne conçues pour la pose de pavés, munies de connecteurs et de trous pour clous d'ancrage percés lors de la fabrication. Les bordures doivent inclure les clous spiralés de 254 mm x 9,5 mm ou les tiges appropriées nécessaires à leur ancrage.

2.5 PRODUIT DE NETTOYAGE

- .1 Solvant organique incolore, conçu et recommandé par le fabricant pour enlever les souillures des pavés en béton.
- .2 Détergent chimique à base d'acide, conçu et recommandé par le fabricant pour enlever les souillures des pavés en béton.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 INSPECTION

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

3.2 ASSISE

- .1 S'assurer que l'assise est conforme aux exigences en ce qui a trait au niveau et au degré compactage requis pour recevoir les pavés. En cas de non-conformité, en aviser le Représentant de l'APC et ne pas commencer les travaux avant d'avoir reçu de nouvelles instructions de ce dernier.
- .2 S'assurer que la surface de l'assise (couche de base) ne présente aucun écart supérieur à 10 mm en plus ou en moins par rapport au niveau indiqué, mesuré avec une règle de 3 m.
- .3 S'assurer que l'assise n'est pas gelée et qu'il n'y a aucune accumulation d'eau stagnante au moment de la pose des pavés.

3.3 POSE DES BORDURES ET DISPOSITIFS DE RETENUE

- .1 Poser les bordures et dispositifs de retenue au niveau indiqué, conformément aux recommandations du fabricant.

3.4 MISE EN OEUVRE DU LIT DE LIAISON

- .1 S'assurer que les matériaux destinés à la réalisation du lit de liaison ne sont à aucun moment saturé d'eau ni gelés pendant la mise en œuvre.
- .2 Épandre les matériaux sur l'assise et les régaler de manière à obtenir une couche de 25 mm d'épaisseur après compactage, une fois les pavés damés au moyen de plaques vibrantes. Ne pas utiliser le sable servant au remplissage des joints pour réaliser le lit de liaison.
- .3 Ne pas déplacer les matériaux régalerés. Ne pas utiliser les matériaux du lit de liaison pour combler des dépressions dans l'assise.

3.5 POSE DES PAVÉS EN BÉTON

- .1 Placer les pavés selon les lignes et le modèle indiqués. Les pavés doivent être séparés les uns des autres par un espace conforme aux recommandations du fabricant soit environ 3 mm de largeur.
- .2 Utiliser les pavés de bout, d'angle et de rive appropriés. Couper à la scie les pavés qui doivent être placés autour des obstacles et aux points de rencontre d'autres ouvrages.
- .3 Placer les pavés et des bordures selon les motifs et les modèles indiqués au plan. Placer les pavés manuellement ou mécaniquement en respectant les pentes, niveaux, dimensions, dispositions et motifs illustrés au plan.
- .4 Pose mécanique et manuelle des pavés :
 - .1 Déterminer l'ordre de succession des opérations de pose et le faire approuver par le Représentant de l'APC.
 - .2 Placer les plaques de pavés et les autres matériaux de façon à ne pas dépasser la portance de la surface et à ne pas compromettre cette dernière de toute autre manière.
 - .3 Faire circuler le matériel approuvé pour la pose des pavés seulement sur les surfaces damées en place.
 - .4 Procéder à l'inspection des pavés posés et enlever ceux qui sont épaufrés, brisés ou endommagés de toute autre façon si l'aspect ou l'intégrité de l'ouvrage fini en souffre, selon les directives du Représentant de l'APC.

3.5 POSE DES PAVÉS EN BÉTON (suite)

- .5 Remplacer les pavés enlevés sans modifier l'agencement ni compromettre la qualité de l'assise.
- .5 Couper les pavés et des bordures à l'aide d'une scie à maçonnerie. Tailler les pavés en forme de cercle ou en angles, si nécessaire, pour s'ajuster aux éléments en place (mobilier, lampadaire, bollard, puisards, regards et autres). Sauf si autrement indiqué au plan ou selon les directives sur place du surveillant, utiliser seulement des éléments complets le long des rives, au début et à la fin du revêtement, sur les côtés et dans les coins. Tolérer les pavés selon les détails au plan et selon les indications sur place du surveillant pour satisfaire aux exigences de l'ouvrage.
- .6 Tous pavés de béton ne doivent pas être coupés de plus de la moitié de sa dimension totale. L'entrepreneur doit prévoir effectuer des coupes de rattrapage sur quelques pavés précédents les jonctions de manière à ne pas retrouver une pièce ayant moins de la moitié de sa dimension.
- .7 Pour les pavés adjacents à du béton bitumineux, monter le motif de pavés sur le béton bitumineux sur une longueur de 1 à 3 mètres, avant d'effectuer la coupe du béton bitumineux, en positionnant les joints à la largeur spécifiée dans cette section, afin de déterminer la largeur réelle de la coupe à effectuer.
- .8 Éviter toute circulation de machinerie, de véhicules et d'équipements sur les surfaces de pavés de béton avant le vibrage des pavés et le garnissage des joints. Placer les palettes de pavés et les autres matériaux de façon à ne pas dépasser la portance de la surface revêtue et à ne pas affecter cette dernière de toute autre manière.
- .9 Utiliser des plaques vibrantes faible amplitude et haute vitesse exerçant une force de compactage centrifuge d'au moins 22 kN pour enfoncer partiellement les pavés dans le sable constituant le lit de liaison.
- .10 Procéder à l'inspection des pavés posés et enlever ceux qui sont épaufrés, brisés ou endommagés de toute autre façon.
- .11 Remplir les joints de sable polymère pour joints secs avec un balai.
- .12 Tasser le sable en damant les pavés au moyen des plaques vibrantes.
- .13 Continuer d'épandre le sable pour joints et de damer les pavés à l'aide de plaques vibrantes jusqu'à ce que les joints soient complètement remplis. Ne pas utiliser les plaques vibrantes à moins d'un (1) m des rives non retenues du pavage.
- .14 Compléter la pose jusqu'à un (1) m de l'extrémité de la surface à revêtir, en remplissant bien les joints de sable, à la fin de chaque période de travail.
- .15 Une fois la pose des pavés achevée, balayer le surplus de sable pour joints.
- .16 Soumettre les revêtements devant recevoir une circulation lourde à un compactage d'épreuve, en effectuant au moins deux passes avec un rouleau compacteur à pneumatiques de 10 tonnes.
- .17 Le niveau final de la surface pavée ne doit présenter aucun écart supérieur à 10 mm, en plus ou en moins, mesuré avec une règle de 3 m.
- .18 Le niveau du revêtement en pavés doit dépasser de 3 à 4 mm les bouches d'égout, les bordures et les goulottes d'évacuation en béton adjacents.
- .19 S'assurer que le niveau définitif du revêtement en pavés est conforme aux prescriptions.

3.6 NETTOYAGE DES PAVÉS DE BÉTON PRÉFABRIQUÉS

- .1 Débarrasser la surface pavée de toute matière étrangère non adhérente.
- .2 Appliquer les produits de nettoyage appropriés pour débarrasser les pavés de toute souillure, conformément aux recommandations du fabricant.
- .3 Laisser la surface finie exempte de toute souillure.

3.7 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Le client peut, si jugé nécessaire, retenir les services d'un laboratoire d'essai pour le béton, accrédité conformément à la norme CSA A283.
- .2 Effectuer l'échantillonnage et les essais selon la norme CSA A23.1/A23.2.
- .3 Effectuer l'échantillonnage et les essais à raison d'une série de mesures par 5000 m carré de surface pavée, conformément aux directives du Représentant de l'APC.
- .4 Le laboratoire choisira aux fins d'essai, pour chaque échantillonnage effectué, 10 pavés mis en place dans le revêtement exécuté.
- .5 Le laboratoire soumettra, aux fins d'approbation, les résultats des essais effectués sur les pavés de béton préfabriqués.

3.8 NETTOYAGE

- .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.
- .2 Débarrasser la surface de pavé de toute matière étrangère non adhérente.
- .3 Laisser la surface finie libre de toute souillure ou de marque de pneus.

3.9 ENTRETIEN

- .1 Procéder à un examen régulier de l'ensemble de l'ouvrage. Au besoin, procéder à la mise en place de sable de garnissage des joints entre les pavés selon les étapes décrites précédemment, jusqu'à l'acceptation finale des travaux.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 03 30 00 – Béton coulé en place;
- .2 Section 31 00 00.01 – Travaux terrassement;
- .3 Section 31 05 16 – Granulats;
- .4 Section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage;
- .5 Malgré l'énumération précédente, il incombe à l'entrepreneur spécialisé d'obtenir une copie de toutes les sections du présent devis même si elles ne semblent pas pertinentes à sa spécialité. L'Entrepreneur reconnaît implicitement qu'il accepte les clauses et les prescriptions de toutes les sections du devis, même s'il omet de consulter certaines sections. Se référer à la table des matières pour connaître la liste complète des sections du devis.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM) :
 - .1 ASTM C117-13, Standard Test Method for Materials Finer than 0.075 mm (No. 200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
 - .2 ASTM C136-06, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 - .3 ASTM D260-86(2001), Standard Specification for Boiled Linseed Oil.
 - .4 ASTM D698-12, Standard Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400ft-lbf/ft³) (600 kN-m/m³).
 - .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International :
 - .1 CSA-A23.1/A23.2-F09, Béton: constituants et exécution des travaux/méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
 - .2 CSA A3000-2013, Compendium des matériaux liants (Contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).
 - .3 CAN/CSA-G30.18-FM92 (C2004), Barres d'acier en billettes pour l'armature du béton.
 - .4 CAN/CSA-A23.3-2014, Calcul des ouvrages en béton.
 - .5 CSA G30.18-2009(R2014), Barres d'acier au carbone pour l'armature du béton.
 - .6 CSA G40.20-2013/G40.21-2013, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Acier de construction.
-

- .7 CAN/CSA-G164-2018, Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
- .3 Institut d'acier d'armature du Canada (RSIC/IAAC)
 - .1 IAAC-2006, Acier d'armature, Manuel de normes recommandées.
- .4 Ministère des Transports du Québec (MTQ) :
 - .1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG), 2019.
 - .2 Norme 3101, Béton de ciment de masse volumique normale, 2018-12-15.
- .5 Bureau de normalisation du Québec (BNQ) :
 - .1 CAN/BNQ 2501-255/2013, Sols - Détermination de la relation teneur en eau-masse volumique - Essai avec énergie de compactage modifiée (2 700 kN m/m³).
 - .2 BNQ 2560-114/2014, Travaux de génie civil – Granulats.
 - .3 BNQ 2621-905/2012 – Béton prêt à l'emploi – Programme de certification (élaboré à partir des exigences des chapitre 4, 5 et 8 de la norme CSA A23.1-F09/A23.2-F09)

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Au moins deux (2) semaines avant le début des travaux, soumettre au Représentant de l'APC, pour vérification, la formule de dosage du mélange de béton ainsi que les résultats des essais portant sur ce mélange.
- .2 Soumettre les résultats et les rapports des essais au Représentant de l'APC, 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.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Soumettre au Représentant de l'APC, au moins deux (2) semaines avant le début des travaux de bétonnage, un certificat valide et reconnu émis par l'usine fournissant le béton.
- .2 Soumettre par écrit au Représentant de l'APC la source d'approvisionnement proposée pour les matériaux d'armature à fournir.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Livraison et acceptation
 - .1 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.
 - .2 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 de l'APC et le producteur de béton, selon les indications de la norme CSA A23.1/A23.2.
 - .2 Les écarts doivent être soumis au Représentant de l'APC aux fins d'examen.
- .2 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.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Couche de base granulaire : matériaux conformes à la section 31 05 16 – Granulats et à la section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchée et remblayage et aux exigences ci-après.
 - .1 Type : matériaux granulaires MG-20.
 - .2 Granulométrie : la granulométrie des matériaux utilisés doit, lors des essais effectués selon la norme ASTM C136 et la norme ASTM C117, se situer à l'intérieur des limites spécifiées; la dimension des mailles des tamis doit être conforme à la norme CAN/CGSB-8.1.
- .2 Matériaux de remblai : matériaux conformes aux sections 31 05 16 – Granulats et 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchée et remblayage.
- .3 Matériaux de coffrage : conformes à la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .4 Matériaux d'armature
 - .1 Treillis métallique de dimensions 152 mm x 152 mm et MW18.7 x MW18.7. Les sections de treillis doivent se chevaucher sur 150 mm.
- .5 Matériaux de béton
 - .1 Ciment Portland: pour usage général, conforme à la norme CSA A3001 type GU sauf indication contraire.
 - .2 Ajouts cimentaires : selon la norme CSA A3001.
 - .3 Eau : selon la norme CSA A23.1/A23.2.
 - .4 Granulats : selon la norme CSA-A23.1/A23.2.
 - .5 Autres constituants du béton : selon la norme CSA A23.1/A23.2.

2.2 FORMULES DE DOSAGE

- .1 Le béton doit être préparé conformément à la norme CSA A23.1/A23.2, afin d'obtenir un mélange ayant les qualités suivantes:

- .2 Le mélange de béton utilisé pour tous les éléments de béton doit être conforme aux exigences qui suivent :
 - .1 Ciment Portland de type GUb-SF;
 - .2 Résistance minimale à la compression à 28 jours : 35 MPa.
 - .3 Catégorie d'exposition (tableau 1, CSA A23.1) : F-1
 - .4 Grosseur nominale du gros granulat : 20 mm.
 - .5 Rapport eau/liant max : 0,50.
 - .6 Teneur en air : 5 à 8 %.
 - .7 Affaissement : de 80 ± 30 mm au moment et au point de déchargement.
 - .8 Pigmentation : voir plans d'architecture pour la spécification de la couleur, si nécessaire.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 PRÉPARATION DU TERRAIN

- .1 Effectuer les travaux de préparation du terrain conformément à la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.
- .2 Réaliser les talus avec les déblais; ces derniers doivent être exempts de matières organiques et de toute autre substance nuisible.
 - .1 Éliminer les déblais en surplus ou impropres hors du chantier.
- .3 Placer les matériaux de remblai en couches d'au plus 150 mm et compacter jusqu'à au moins 98 % de la masse volumique sèche maximale, ou compacter comme indiqué sur les plans.

3.2 COUCHE DE BASE GRANULAIRE

- .1 Avant d'épandre les matériaux granulaires de la couche de base, faire approuver le sol d'assise par le Représentant de l'APC.
- .2 Épandre les matériaux granulaires de la couche de base (MG-20) en respectant les tracés, les largeurs et les profondeurs indiqués.
- .3 Compacter les matériaux de la couche de base granulaire en couches d'au plus 150 mm d'épaisseur, jusqu'à au moins 95 % de la masse volumique maximale.

3.3 OUVRAGES EN BÉTON

- .1 Avant de couler le béton, faire approuver la couche de base granulaire et l'armature par le Représentant de l'APC.
- .2 Avant de couler le béton, faire approuver la couche de base granulaire par le laboratoire et le Représentant de l'APC.

- .3 Fournir un béton de type prêt à l'emploi, fabriqué dans une usine de béton, transporté et déchargé au chantier conformément à la norme CSA-A23.1/A23.2-F09.
- .4 Le fabricant du béton prêt à l'emploi est le seul responsable du dosage de celui-ci et doit lui-même et à ses frais prendre toutes les dispositions nécessaires afin de s'assurer de la qualité et de l'uniformité de son produit.
- .5 Donner au Représentant de l'APC un préavis de 48 heures avant le début de chaque séquence de bétonnage.
- .6 Exiger du fournisseur de béton un bordereau de livraison pour chaque chargement de béton et remettre une copie de ce bordereau au Représentant de l'APC. Les renseignements suivants apparaîtront sur le bordereau : raison sociale du fournisseur et adresse, numéro du camion, nom de l'Entrepreneur, désignation et localisation du projet, classe de béton, quantité de béton et quantité cumulative, heure de chargement du béton, de début du déchargement et de fin du déchargement, grosseur maximale de l'agrégat, affaissement et teneur en air requis, types d'adjuvants employés, quantité et type de ciment et quantité d'eau.
- .7 L'addition d'eau au mélange après le malaxage initial à l'usine est interdite. Utiliser un adjuvant réducteur d'eau conforme à la norme ASTM C 494 de type F ou G pour corriger l'affaissement au besoin.
- .8 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.
- .9 Placer les armatures en conformité avec la norme CSA-A23.1/A23.2 et selon les recommandations suivantes :
 - .1 Les barres d'armature ne doivent pas être pliées ni soudées sur le chantier.
 - .2 S'assurer que les armatures et les pièces noyées ne sont pas déplacées.
 - .3 Le treillis doit être installé avant la mise en place du béton à 100 mm de la surface. On peut utiliser des étriers espacés de 600 mm. La méthode qui consiste à placer préalablement le treillis sur la fondation granulaire pour le remonter lors de la coulée est interdite.
- .10 Respecter les consignes qui suivent durant les travaux de bétonnage :
 - .1 Il est interdit de confectionner des joints de reprise.
 - .2 Veiller à ce que la manutention et le déchargement 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.
- .11 Protéger les ouvrages existants contre les salissures.
- .12 Nettoyer les surfaces en béton et les débarrasser des taches avant d'appliquer les produits de finition.
- .13 Aux endroits où du béton neuf est liaisonné à un ouvrage existant, forer des trous dans le béton existant.

- .1 Introduire dans les trous ainsi forés des goujons en acier constitués de barres d'armature en acier à haute adhérence et bien noyer ces derniers avec du coulis à compensation de retrait afin de les ancrer et de les maintenir aux positions indiquées.
- .14 Aucune charge ne doit être exercée sur les nouveaux éléments en béton avant que le Représentant de l'APC ne l'ait autorisé.
- .15 Couler le béton en place conformément à la norme CSA A23.1/A23.2.
- .16 Manchons et éléments à noyer
 - .1 Mettre en place, au moment de la coulée du béton, les manchons, les attaches, les profilés d'ancrage, les ancrages, les armatures, les bâtis, les conduits, les boulons, les garnitures d'étanchéité, les fonds de joint et tout autre élément devant être intégrés à l'ouvrage.
 - .2 Les manchons et les ouvertures de plus de 100 mm x 100 mm qui ne sont pas indiqués doivent être examinés par le Représentant de l'APC.
- .17 Immédiatement après avoir passé la taloche, donner à la surface du trottoir un fini brossé uniforme à cannelures régulières d'au plus 2 mm de profondeur, en passant le balai-brosse perpendiculairement à l'axe du trottoir.
- .18 Arrondir les bords conformément aux indications à l'aide d'un fer à bordure ayant un rayon de 10 mm.
- .19 Les machines à coffrages glissants équipées d'un système de fil de guidage servant de repère de niveau et d'alignement peuvent être employées s'il est établi qu'elles assureront la qualité de mise en oeuvre jugée satisfaisante par le Représentant de l'APC. Finir les surfaces à l'aide d'outils manuels, à la demande du Représentant de l'APC.

3.4 FINITION DES SURFACES

- .1 Finir les surfaces apparentes : selon la norme CSA A23.1/A23.2.
- .2 Selon les spécifications aux plans d'architecte de paysage.

3.5 JOINTS DE DILATATION ET JOINTS DE RETRAIT

- .1 Après avoir passé la taloche et pendant que le béton est ferme mais encore plastique, tirer des joints de retrait transversaux à intervalles selon les indications sur les plans.
- .2 Réaliser des joints de dilatation selon les indications sur le plan civil – détail 2/C-01.
- .3 Les joints des trottoirs, bordures et caniveaux contigus doivent coïncider.

3.7 JOINTS DE RUPTURE

- .1 Prévoir des joints de rupture autour des regards de visite et des bouches d'égout et le long des bordures, bouches d'égout, bâtiments et autres ouvrages permanents.

- .2 Poser un fond de joint dans les joints de rupture conformément à la section 03 30 00 - Béton coulé en place.
- .3 Sceller les joints de rupture qui sont apparents avec un produit d'étanchéité approuvé par le Représentant de l'APC.

3.8 CURE DU BÉTON

- .1 Assurer la cure du béton en exposant en continu les surfaces finies apparentes à une atmosphère humide, conformément aux exigences de la norme CSA-A23.1/A23.2, pendant au moins une (1) journée après la mise en place du béton, ou en les scellant avec un produit de cure selon les directives du Représentant de l'APC afin que le mélange conserve l'humidité nécessaire à son mûrissement.
- .2 Si l'on utilise des toiles de jute pour assurer la cure du béton en atmosphère humide, mettre en place deux épaisseurs de toiles mouillées sur les surfaces de béton, et les maintenir continuellement humides pendant la période de cure.
- .3 Appliquer le produit de cure uniformément de manière à former une pellicule continue, conformément aux exigences du fabricant.

3.9 BÉTONNAGE PAR TEMP CHAUD

- .1 Les travaux de bétonnage par temps chaud doivent être exécutés conformément aux exigences des normes CSA A23.1 (article 7.1.1) et ACI 305R. Soumettre, pour approbation par le Représentant de l'APC, les procédures de bétonnage par temps chaud préalablement à l'exécution des travaux.
- .2 L'Entrepreneur doit prévoir des mesures de protection du béton déjà en place contre les effets de la chaleur et du temps sec. Durant les périodes très chaudes, il doit protéger les coffrages, l'armature et le matériel de bétonnage contre les rayons directs du soleil ou les refroidir par arrosage.
- .3 Lorsque la température ambiante est de 25 °C ou plus ou lorsque le Représentant de l'APC juge qu'il est probable qu'elle atteigne 25 °C durant la mise en œuvre, on doit s'efforcer par des précautions spéciales de maintenir la température du béton aussi basse que possible, mais sans qu'elle ne dépasse en aucun cas 30 °C.

3.10 BÉTONNAGE PAR TEMP FROID

- .1 Les travaux de bétonnage par temps froid doivent être exécutés conformément aux exigences des normes CSA A23.1 (article 7.1.2) et ACI 306R. Soumettre, pour approbation par le Représentant de l'APC, les procédures de bétonnage par temps froid préalablement à l'exécution des travaux.
- .2 Avant le début de la mise en place du béton par temps froid, tout l'équipement nécessaire à la protection du béton devra être disponible sur le chantier.
- .3 Aucune coulée de béton ne sera entreprise sans l'autorisation du Représentant de l'APC lorsque la température extérieure est inférieure à 5 °C.

- .4 Lorsque la température extérieure se maintient à ou au-dessous de 5 °C ou lorsque, de l'opinion du Représentant de l'APC, elle est susceptible de descendre sous 5 °C pendant la coulée du béton, la température du mélange de béton ne doit être ni inférieure à 16 °C ni supérieure à 32 °C. L'eau et, si nécessaire, les agrégats doivent alors être chauffés avant d'être incorporés au mélange.
- .5 Lorsque les travaux de bétonnage ne sont pas effectués sous un abri chauffé, le Représentant de l'APC pourra suspendre toute opération de bétonnage si la température est inférieure à 10 °C ou si les vents ou la neige détériorent les conditions climatiques.
- .6 Avant la mise en place du béton, les parois, l'armature et les fonds des coffrages doivent être nettoyés de toute neige qui aurait pu s'y accumuler et de toute glace qui pourrait y adhérer. Les coffrages et l'armature doivent être chauffés à cette fin, si nécessaire. Il est interdit de déposer le béton sur ou contre une surface ou d'enrober de l'armature dont la température est inférieure à 5 °C.
- .7 Des mesures efficaces doivent être prises après la coulée afin de maintenir la température à la surface du béton à au moins 21 °C durant trois (3) jours ou à au moins 10 °C durant sept (7) jours. La température du béton doit également être maintenue au-dessus du point de congélation pour une période de sept (7) jours et le béton doit être protégé contre les cycles de gel dégel durant au moins quatorze (14) jours.
- .8 Il est interdit d'avoir recours au sel ou à d'autres produits chimiques comme substituts aux méthodes de cure et de protection du béton énoncées ci-dessus.
- .9 À la fin des périodes de protection prescrites, la température du béton doit être abaissée graduellement à raison d'un maximum de 6 °C par jour jusqu'à ce que la température extérieure soit atteinte.
- .10 Si un abri est construit autour du béton fraîchement coulé pour en faciliter le chauffage, l'Entrepreneur doit, si nécessaire, humecter l'air ambiant de façon à maintenir le béton et les coffrages continuellement humides. Si des chaufferettes fonctionnant par combustion sont utilisées, celles-ci doivent être construites et placées de manière à ce que les gaz de combustion ne viennent pas en contact avec les surfaces de béton frais.

3.11 TOLÉRANCES

- .1 Les écarts admissibles concernant les surfaces finies sont de 3 mm par 3 mètres de longueur, mesurés à l'aide d'une règle de 3 m.

3.12 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Le béton doit être soumis à des essais exécutés par le laboratoire d'essai désigné selon la norme CSA A23.1/A23.2.

3.13 REMBLAYAGE

- .1 Laisser le béton durcir pendant sept (7) jours avant de remblayer.
- .2 Remblayer jusqu'aux niveaux indiqués, avec les matériaux indiqués aux plans.

- .1 Compacter et profiler selon les indications aux plans.

3.14 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux et les matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

3.15 BÉTON DÉFECTUEUX

- .1 Le béton dont les résultats ne sont pas conformes et dont les défauts affectent la capacité de l'ouvrage (tel que le béton dont la résistance est insuffisante ainsi que le béton parsemé de nids d'abeille ou d'imperfections) doit être démoli et remplacé par l'Entrepreneur à ses frais.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre;
- .2 Section 01 35 29.06 - Santé – sécurité;
- .3 Section 01 35 43 - Protection de l'environnement;
- .4 Section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits;
- .5 Section 01 74 11 - Nettoyage;
- .6 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition;
- .7 Section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux;
- .8 Section 32 12 16.01 - Revêtement chaussée bitumineux;
- .9 Section 31 24 13 – Remblais Routiers;
- .10 Section 32 01 11.01 - Nettoyage des chaussées et enlèvement des marquages.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-1.5-99, Diluant, essence minérale à faible point d'éclair.
 - .2 CAN/CGSB 1.74-01, Peinture alkyde de démarcation routière.
- .2 Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .3 Green Seal Environmental Standards (GS)
 - .1 GS-11- 2008, 2nd Edition, Paints and Coatings.

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

- .2 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du SIMDUT, conformément à la section 01 35 29.06 - Santé - sécurité et section 01 35 43 - Protection de l'environnement.

.2 Échantillons

- .1 Au moins quatre (4) semaines avant de commencer les travaux, soumettre au Représentant de l'APC les échantillons suivants des matériaux proposés pour les travaux.

- .1 Deux (2) échantillons de 1 L de chaque type de peinture.

- .2 Un (1) échantillon de 1 kg de microbilles de verre.

- .3 Échantillonnage : selon le Painting Manual du Master Painting Institute (MPI).

- .2 Identifier chaque échantillon en indiquant le nom du projet et son emplacement, le nom et l'adresse du fabricant de la peinture, le type de peinture, le numéro de produit du MPI, le numéro de la formulation et celui du lot de production.

1.4 DOCUMENTS / ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Soumettre les documents et les éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

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 matériels endommagés ou de mauvaise qualité par des matériaux et matériels neufs ou de qualité appropriée.

- .4 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi ou recyclage, selon la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Peintures.

- .1 Produit : MPI-EXT 2.1B, aux résines alkydes, servant à délimiter les zones et les circulations.
 - .2 Peintures: selon les recommandations du MPI quant à l'état des surfaces.
 - .1 Peintures : teneur en COV d'au plus 100 g/L selon la norme GS-11.
 - .3 Couleur : jaune et blanche, homologuée par le MPI.
 - .4 Sur demande, le Représentant de l'APC fournira une liste des produits de peinture homologués appropriés aux travaux. On peut se servir de peintures de marques reconnues mais, le cas échéant, le Représentant de l'APC se réserve le droit de procéder à d'autres essais.
- .2 Diluant : fourni par un fabricant reconnu par le MPI.
 - .3 Microbilles de verre réfléchissantes : convenant à une application sur une surface fraîchement peinte, destinées à assurer la rétro réflexion des marquages routiers.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions existantes : avant de procéder au marquage des chaussées, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats sont acceptables et permettent de réaliser les travaux conformément aux instructions du MPI.
 - .1 Faire un examen visuel des surfaces/supports en présence du Représentant de l'APC.
- .2 Surface de la chaussée : sèche, exempte d'eau, de givre, de glace, de poussière, d'huile, de graisse et de toute autre matière nuisible.
- .3 Commencer les travaux de marquage seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

3.2 MATÉRIELS

- .1 Utiliser un engin de marquage approuvé, fonctionnant sous pression, mobile, pouvant appliquer la peinture uniformément en une ligne continue, en deux lignes continues et en lignes discontinues. L'engin doit pouvoir appliquer les produits de marquage uniformément, aux taux d'application prescrits et selon les dimensions indiquées, et il doit être muni d'un dispositif efficace, à action rapide, servant à interrompre la projection.
- .2 L'engin utilisé doit pouvoir appliquer des microbilles de verre réfléchissantes sur la peinture fraîchement appliquée.

3.3 MANTIEN DE LA CIRCULATION

- .1 Effectuer le maintien de la circulation conformément à la Section 01 14 00 – Restrictions visant les travaux.

3.4 MISE EN ŒUVRE

- .1 Le Représentant de l'APC déterminera le tracé des marquages de chaussée.
- .2 Sauf indication contraire de la part du Représentant de l'APC, appliquer la peinture uniquement lorsque la vitesse du vent est inférieure à 60 km/h, que la température de l'air est supérieure à 10 degrés Celsius et qu'on ne prévoit pas de pluie dans les quatre (4) heures suivantes.
- .3 Appliquer la peinture uniformément et à raison de 48L/km de ligne marquée.
- .4 Ne pas diluer la peinture sans l'autorisation du Représentant de l'APC.
- .5 Les lettres et les symboles marqués doivent être de dimensions indiquées.
- .6 Les lignes peintes doivent avoir une teinte et une densité uniformes, et les démarcations doivent être nettes.
- .7 Bien nettoyer le réservoir de peinture de l'engin de marquage avant de le remplir avec de la peinture d'une couleur différente.
- .8 Saupoudrer les microbilles de verre à raison de 0.6 kilogramme par litre de peinture appliquée, immédiatement après l'application de celle-ci.

3.5 TOLÉRANCE

- .1 L'écart admissible concernant les dimensions des marquages de chaussée est de ± 5 mm, en plus ou en moins, par rapport aux dimensions indiquées.
- .2 Enlever les marquages incorrects conformément à la section 32 01 11.01 - Nettoyage des chaussées et enlèvement des marquages.

3.6 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, 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 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 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

3.7 PROTECTION DES MARQUAGES

- .1 Protéger les marquages jusqu'à ce que la peinture soit sèche.
- .2 Réparer les dommages aux surfaces adjacentes, attribuables aux travaux de marquage.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 03 30 00.01 – Béton coulé en place

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 CSA International
 - .1 CAN/CSA-Z809-F08, Aménagement forestier durable.
- .2 Forest Stewardship Council (FSC)
 - .1 FSC-STD-01-001-2004, FSC Principle and Criteria for Forest Stewardship.
- .3 Sustainable Forestry Initiative (SFI)
 - .1 Norme SFI-2010-2014.

1.3 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Seule une ou des entreprises ayant une main-d'œuvre spécialisée dans la fabrication de métaux ouvrés, de mobilier urbain seront acceptée(s) pour les travaux de la présente section.
- .2 Le Représentant de l'APC peut ordonner l'inspection de toute partie d'ouvrage dont la conformité aux documents contractuels semble douteuse. Si, après examen, l'ouvrage en question est déclaré non conforme aux exigences des documents contractuels, l'entrepreneur devra prendre les mesures qui s'imposent pour rendre l'ouvrage conforme et devra assumer les frais d'inspection et de réparation. Si l'ouvrage est déclaré conforme aux exigences des documents contractuels, le Représentant de l'APC paiera les frais d'inspection et de remise en état.

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 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant le mobilier. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier indiquant les dimensions, les grosseurs, ainsi que le mode d'assemblage, d'ancrage sur les différents types de surface et profondeurs et d'installation de chaque pièce de mobilier urbain prescrite.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION (SUITE)

- .4 Matériaux
 - .1 Soumettre deux (2) échantillons de 300 mm de longueur des pièces de bois choisies pour fabriquer les planches des bancs et tables. L'échantillon doit être enduit du produit de finition prescrit.

1.5 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Soumettre les instructions nécessaires à l'entretien et au nettoyage du mobilier urbain, et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

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

1.7 GARANTIE

- .1 Les fabricants doivent fournir par écrit une garantie du mobilier et de l'équipement fourni pour une période de trois (3) ans minimum calculée à partir de la date de la réception provisoire des travaux.
- .2 Peinture :
 - .1 Garantie de 5 ans : Sur la décoloration excessive de la peinture en poudre de polyester due aux rayons UV.
 - .2 Garantie de 3 ans : Sur le pelage.
- .3 La garantie comprend le bon fonctionnement et l'apparence des équipements (pièces et main-d'œuvre), le remplacement de toute pièce défectueuse faisant l'objet du présent projet.
- .4 Les garanties du fabricant quant aux standards et particulièrement sur les composantes des équipements doivent être honorées par l'entrepreneur.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Profilés, plaques et barres en acier : conformes à la norme ACNOR G40.21-1976 grade 38W, rondes et plates.
- .2 Vis et boulons : conformes à la norme ASTM A-325M, de dimensions appropriées aux ouvrages et selon les indications aux dessins.
 - .1 Où des ancrages anti-vandalisme sont prévus, ceux-ci doivent pouvoir s'enlever et se réinstaller au moyen d'un outil spécial conçu en tenant compte de la géométrie de l'assemblage. Fournir deux (2) outils spéciaux et les remettre au Représentant de l'APC.
- .3 Accessoires :
 - .1 Autres matériaux accessoires: selon les indications aux dessins ou les besoins de l'ouvrage.
- .4 Soudure :
 - .1 Matériaux de soudage : conformes à la norme ACNOR W59, dernière édition;
 - .2 Les soudeurs doivent être qualifiés selon les exigences de la norme ACNOR W47.2.
- .5 Peinture de finition appliquée en atelier : poudre de résine de polyester, conforme à la norme d'application 92GP-12P.
- .6 Fixation du mobilier: Boulons, vis, rondelles en acier inoxydable anti-vandale.

2.2 FAÇONNAGE

- .1 Les ouvrages doivent être d'équerre, d'alignement et bien d'aplomb, façonnés aux dimensions précises exigées, avec des joints serrés et correctement assujettis. Tous les métaux ouvrés sont décrits et dimensionnés aux dessins. Tous les ouvrages doivent être fabriqués selon les dessins d'atelier approuvés. Les courbes doivent être régulières, aux rayons indiqués, sans ondulations ni déviations.
- .2 Des découpes au laser sont exigées tel qu'indiqué aux dessins.
- .3 Ajuster et assembler les ouvrages en atelier, prêts à installer.
- .4 Exécuter les soudures apparentes en continu sur toute la longueur des joints, limées et meulées pour obtenir une surface lisse et unie.
- .5 Prendre soin de ne pas déformer de quelque façon les éléments ou marquer les surfaces ou leurs finis lors du soudage.
- .6 Les joints soudés doivent avoir la solidité et la durabilité requises et être bien serrés et affleurants.
- .7 Les profils doivent être nets et exacts, libres de tous accrocs, dépressions ou autres imperfections. Aucun nœud n'est permis.

2.3 GALVANISATION

- .1 Meuler les soudures de façon à les rendre le moins visibles possible.
- .2 Lorsque les surfaces sont mises en contact et réunies par soudure avant la galvanisation, la soudure doit être étanche et faite sur tout le périmètre de contact.

2.4 PEINTURE/TEINTURE

- .1 Pour tous les éléments du mobilier :
 - .1 Appliquer le mélange de poudre de résine de polyester par jet; déposer les particules de poudre sur la surface par effet électrostatique. Stabiliser la poudre de résine de polyester par procédé de cuisson au four à température contrôlée pour obtenir le fini prescrit, durable et résistant aux rayons ultra-violets. Épaisseur minimum du fini 86 microns.
 - .2 Effectuer une cure de 10 jours après le peinturage et avant le transport des ouvrages au chantier.
 - .3 Résultat de performance de système de peinture.

Critères	Normes	Résultats
Résistance à l'humidité	ASTM D-2247	1500 heures
Résistance au brouillard salin	ASTM B-117 ASTM D-1654	1500 heures Résultat de 6 minimum

2.5 BANC

- .1 Matériaux :
 - .1 Banc pour 2 personnes
 - .2 Modèle en référence : Modèle EP 1600-IPE-P-A-Logo-QAV tel que fabriqué par l'entreprise Équiparc.
 - .3 Banc avec dossier et appui-bras, empattement de fonte d'aluminium avec éléments de renforcement en acier galvanisé à chaud, peint noir.
 - .4 Boulons en acier inoxydable, antivol, avec goujon d'ancrage, assez longs pour se fixer sur une dalle de béton qui se situe sous le pavé de béton ou de la criblure de pierre
- .2 Dimensions :
 - .1 Modèle: Longueur 1804 mm x Profondeur siège : 447 mm x Largeur 598 mm.
- .3 Finition :
 - .1 Couleur du support d'acier et de l'appui-bras : Peinture poudre polyester cuite au four, couleur noir, fini mat, uniforme.
 - .2 Couleur de la teinture du bois : Huile protectrice adapté au bois sélectionné.
 - .3 Logo : Empattement en fonte d'aluminium avec logo de Parcs Canada, peint noir.

2.6 TABLE

- .1 Matériaux :
 - .1 Table pour 4 personnes
 - .2 Modèle en référence : Modèle EP 2830-IPE-P-QAV tel que fabriqué par l'entreprise Équiparc.
 - .3 Boulons en acier inoxydable, antivol, avec goujon d'ancrage, assez longs pour se fixer sur une dalle de béton qui se situe sous le pavé de béton ou de la criblure de pierre

2.6 TABLE (suite)

- .2 Dimensions :
 - .1 Modèle: Longueur :1803 x Largeur : 784 x Profondeur : 1511 mm
 - .2 Modèle pour accessibilité universelle : Longueur :2425 x Largeur : 784 x Profondeur :1511 mm
- .3 Finition :
 - .1 Tubulaire en acier soudés et galvanisé peint.
 - .2 Revêtement de surface et les bancs en bois cèdre de l'ouest teint.
 - .3 Couleur du support d'acier : Peinture poudre polyester cuite au four, couleur noir, fini mat, uniforme
 - .4 Couleur de la teinture du bois : Huile protectrice adapté au bois sélectionné.

2.7 PANIERS À REBUTS ET À RECYCLAGE

- .1 Matériaux :
 - .1 Modèle en référence : No : W03F32P de la compagnie Woodridge tel que distribué par l'agence Techsport Canada.
 - .2 Boulons en acier inoxydable, antivol, avec goujon d'ancrage, assez longs pour se fixer sur une dalle de béton qui se situe sous le pavé de béton ou de la criblure de pierre.
- .2 Dimensions :.
 - .1 Modèle: H : 995 mm, 170 mm pour le pied, D : 610 mm..
- .3 Finition :
 - .1 Structure : lattes et plaques d'aluminium soudées.
 - .2 Récipient intérieur en plastique
 - .3 Couvercle en dôme, noir pour le panier à rebuts et bleu pour le panier à recyclage.
 - .4 Couleur de la structure : Peinture poudre polyester cuite au four, couleur noir, fini mat, uniforme.

2.8 FONTAINE POUR BOIRE

- .1 Produit :
 - .1 Fontaine pour bouteilles et pour boire avec abreuvoir pour animaux.
 - .2 Modèle en référence : 10155SMSS BF de la compagnie Mobilier urbain, tel que distribué par l'agence Tessier Récréo-Parc ou l'équivalent approuvé par le Représentant de l'APC.
 - .3 Boulons en acier inoxydable, antivol, avec goujon d'ancrage, assez longs pour se fixer sur une dalle de béton qui se situe sous le pavé de béton.
- .2 Dimensions :.
 - .1 Modèle : 711 x 1371 x 457 mm.
 - .2 Poids : 99,79kg.

2.8 FONTAINE POUR BOIRE (suite)

- .3 Finition :
 - .1 Structure principale : Tube d'acier inoxydable 304, calibre 10, de 254 mm de diamètre.
 - .2 Cuvette : Composé d'acier inoxydable électro-poli de calibre 18.
 - .3 Bec de fontaine : Tête anti-éclaboussure
 - .4 Buse pour bouteilles : Buse sanitaire encastrée
 - .5 Bouton pression : Acier inoxydable 304
 - .6 Couleur du support d'acier : Peinture poudre polyester cuite au four, couleur vert / Parcs Canada, fini mat, uniforme.
- .4 Dessins d'atelier :
 - .1 Fournir les dessins complets spécifiant les modes d'ancrage à la base de béton et de raccordement aux réseaux aqueduc et égout jusqu'à 3,00 mètres de la fontaine.

2.9 STATION DE RÉPARATION DE VÉLOS

- .1 Produit :
 - .1 Station de réparation de vélos Cyclohalt, tel que distribué par la compagnie Halt ou l'équivalent approuvé par le Représentant de l'APC.
Peint Vert, RAL 6005, avec inscription en français et en anglais imprimé en blanc à la vertical: Station de réparation / Repair station.
Garantie de 2 ans du manufacturier.
 - .2 Modèle en référence :
Station de réparation de vélo, de luxe, Modèle 26347C.
Pompe extérieure avec manomètre fixé à la station. Modèle 26240.
Ensemble d'outils d'installation, Modèle : 26268.
Pièces de remplacement :
Une (1) tête de pompe de remplacement extra robuste, Modèle 27603.
Cinq (5) boîtes de deux (2) joints pour tête de pompe extra robuste, Modèle : 25345.
Clé T10 Torx pour remplacer les joints sur la tête de pompe extra robuste, Modèle : 28967.
 - .3 Boulons en acier inoxydable, antivol, avec goujon d'ancrage, assez longs pour se fixer sur une dalle de béton qui se situe sous le pavé de béton ou sous la criblure de pierre.
 - .4 Composition :
Structure en acier soudé, TIG et fonte d'aluminium.
Huit (8) outils de réparation attachés avec un câble en acier inoxydable aéronaf.
Boyau long qui ne touche pas le sol.
 - .5 Couleur: Peinture poudre polyester cuite au four, couleur vert / Parcs Canada, fini mat, uniforme.

2.10 SUPPORT À VÉLO

- .1 Matériaux / produit :
 - .1 Profilé soudé en acier, galvanisé, peint.
 - .2 Support tel que CP7 fabriqué et distribué par l'entreprise Vélo Rack ou l'équivalent approuvé par le Représentant de l'APC.
 - .3 Boulons en acier inoxydable, antivol, avec goujon d'ancrage, assez longs pour se fixer sur une dalle de béton qui se situe sous le pavé de béton ou de la criblure de pierre.
- .2 Dimensions :
 - .1 Modèle: 1460 x 1372 x 764 mm pour placer 4 vélos d'un côté et 3 de l'autre en face.
- .3 Finition :
 - .1 Couleur: Peinture poudre polyester cuite au four, couleur noir, fini mat, uniforme.

2.11 BOLLARD

- .1 Matériaux :
 - .1 Profilé soudé en aluminium, alliage 6061-T6, peint.
 - .2 Modèle fixe pour fixation sur une base de béton.
 - .3 Modèle amovible avec socle d'ancrage noyé dans le béton coulé et bouchon lorsque le bollard est enlevé.
Modèle en référence du bollard : PJ-10155SMSS BF tel que fabriqué par l'entreprise Les Agence de l'Est P.J. ou l'équivalent approuvé par le Représentant de l'APC.
Modèle en référence du socle d'ancrage : PJ 42705AL avec couvercle de finition, bouchon, boulons anti-vol et drain, tel que fabriqué par les Agence de l'Est P.J. ou l'équivalent approuvé par le Représentant de l'APC
Cadenas commercial, haute résistance, à numéros
 - .4 Quincaillerie en acier inoxydable, antivol, avec goujon d'ancrage sur une base de béton. La fixation du bollard fixe dans le béton doit être très résistante.
- .2 Dimensions :
 - .1 Modèle: Hauteur : 1200mm hors sol x 127 mm de diamètre x 6,3 mm d'épaisseur.
- .3 Finition :
 - .1 Couleur: Peinture poudre polyester cuite au four, couleur noir, fini mat, pelure d'orange, uniforme.
 - .2 Bandes réfléchissantes, collées, noir et jaune, correspondantes aux Normes du MTQ (hauteurs et réfléchissement).

2.12 BALISE DÉLINÉATEUR

- .1 Description:
 - .1 Balise délinéateur pour piste cyclable
 - .2 Modèle BA-CYC, tel que distribué par Signalisation Lévis, ou l'équivalent approuvé par le Représentant de l'APC.
 - .3 Fome concave, résistant aux impacts d'automobiles, avec ancrage pour pavage d'asphalte
 - .4 Dimensions : Hauteur: 122 cm, Bandes horizontales jaunes (4X) : 80 mm, Bandes horizontales noires (4X) : 56 mm, Largeur : 10,2 cm, Épaisseur : 0,4 cm.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation du mobilier urbain, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement installés 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 de l'APC.
 - .2 Informer immédiatement le Représentant de l'APC de toute condition inacceptable décelée.
 - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant de l'APC.

3.2 INSTALLATION

- .1 Assembler le mobilier urbain conformément aux dessins d'atelier.
- .2 Installer le mobilier urbain de manière qu'il soit droit, d'aplomb, d'équerre, selon les plans, indications et les directives du Représentant de l'APC.
- .3 Retoucher, à la satisfaction du Représentant de l'APC, les surfaces finies qui ont été endommagées.

3.3 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux :
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.

3.4 PROTECTION

- .1 Protéger le matériel et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les matériaux et le matériel adjacents endommagés par l'installation du mobilier urbain.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 32 92 23 – Gazonnement
- .2 Section 32 92 19.13 – Ensemencement mécanique
- .3 Section 32 93 10 – Plantation d’arbres, d’arbustes et couvre-sols végétaux

1.2 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 ou plus récente, Critères de qualité du compost.
- .3 Norme NQ 0605-100 « Aménagement paysager à l’aide de végétaux ».
- .4 Norme NQ 2501-025, modifiée pour les sols mixtes (organiques et inorganiques).
- .5 U.S. Environmental Protection Agency (EPA)/Office of Water
 - .1 EPA 832R92005, Storm Water Management for Construction Activities: Developing Pollution Prevention Plans and Best Management Practices.

1.3 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) (B), énoncés dans un document publié par le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME).

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 et échantillons à soumettre.
- .2 Documents à soumettre aux fins de contrôle de la qualité
 - .1 Indiquer au Représentant de l'APC la ou les sources d'approvisionnement proposées.
 - .2 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. Une analyse toxicologique des intrants doit être conforme à la norme résidentielle / Parcs du CCME.
 - .3 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.
 - .4 Fournir, pour acceptation, un (1) échantillon de chaque type de terreau au Représentant de l'APC.
 - .5 L'acceptation de chaque matériau dépendra des résultats des essais d'analyse du sol et de l'inspection des échantillons reçus. Ne pas commencer les travaux indiqués dans cette section avant que les matériaux soient acceptés par le Représentant de l'APC.

1.5 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

- .1 Aviser le Représentant de l'APC des sources d'approvisionnement proposées pour les terreaux 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 des terreaux conformes aux prescriptions formulées.
- .3 L'analyse du sol doit être effectuée par un laboratoire reconnu et porter sur la granulométrie, le pH et la teneur en phosphore, en potassium et en matières organiques et présenter des recommandations quant aux amendements et fertilisations nécessaires.
- .4 L'analyse du terreau sera effectuée par le laboratoire d'essai approuvé par le Représentant de l'APC.
 - .1 L'échantillonnage, les essais et l'analyse du sol doivent être effectués conformément aux normes provinciales qui s'appliquent.

1.6 CALENDRIER DES TRAVAUX

- .1 Les travaux de nivellement de finition doivent être faits en temps opportun pour permettre d'entreprendre les travaux de gazonnement et de plantation dans les meilleures conditions possibles.

1.7 ENTREPOSAGE SUR LE SITE

- .1 Les terreaux doivent être entreposés à l'abri des intempéries. Les dépôts doivent être recouverts de toile de plastique ou d'une membrane imperméable.
- .2 L'entrepreneur doit éviter un tassement excessif des matériaux entreposés sur le site ou sa contamination par tout autre matériau.
- .3 Les dépôts sont établis sur les surfaces préalablement nettoyés pour éviter la contamination et leur hauteur ne doit pas excéder 1,5 m.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 TERRE VÉGÉTALE

- .1 Terre végétale récupérée lors des travaux de terrassement.
- .2 Terreux pour aires gazonnées, plates-bandes/zones de plantation : mélange de particules, de micro-organismes et de matières organiques constituant un milieu favorable à la croissance des plantes souhaitées.
 - .1 Ne contenant pas d'éléments toxiques ni d'inhibiteurs de croissance.
 - .2 Produisant une surface finie exempte de :
 - .1 débris et de pierres de plus de 50 mm de diamètre;
 - .2 matières végétales grossières de 10 mm de diamètre et de 100 mm de longueur, et comptant pour plus de 2 % du volume du sol.
 - .3 Consistance : terre friable lorsqu'elle est humide.
- .3 **Mélange No 1** (pour le gazonnement et l'ensemencement).
 - .1 Composition :
 - .1 45% compost, sable, terre arable, terre noire
 - .2 55% intrants recyclés
- .4 **Mélange No 2** (pour la plantation d'arbres, d'arbustes, de vivaces et de graminées)
 - .1 Composition :
 - .1 55% compost, engrais organique, sable, terre arable, terre noire
 - .2 45% intrants recyclés
- .5 Caractéristiques des mélanges
 - .1 Généralités ; les mélanges doivent :
 - .1 être exempts de résidus de pesticides;
 - .2 être uniforme, homogène;
 - .3 ne doit contenir aucun objet supérieur à deux (2) centimètres de diamètre.
 - .2 **Mélange No 1** (pour le gazonnement et l'ensemencement) le mélange doit avoir un(e) :
 - .1 matière organique entre 4 % à 8 % (base sèche);
 - .2 pH eau entre 6 et 7;

2.1 TERRE VÉGÉTALE (suite)

- .3 capacité d'échange cationique (C.E.C.) supérieur à 10 et 20 meq/100 gr de sol;
- .4 tassement et compaction 25%;
- .5 masse volumique apparente (humide, non tassée) 1 00 kg/m³;
- .6 P (phosphore) plus de 54 Ppm
- .7 K (potassium) plus de 90 Ppm
- .8 Ca (Calcium) moins de 4000 Ppm
- .9 Na (Sodium) moins de 135 Ppm
- .10 Dimension du tamisage 50 mm
- .3 **Mélange No 2** (pour la plantation d'arbustes, de vivaces et de graminées) le mélange doit avoir un(e) :
 - .1 matière organique entre de 8 % à 12 % (base sèche);
 - .2 pH eau entre 6 et 7;
 - .3 capacité d'échange cationique (C.E.C.) entre 10 et 20 meq/100 gr de sol;
 - .4 tassement et compaction 30 %;
 - .5 masse volumique apparente (humide, non tassée) 800 kg/m³;
 - .6 (phosphore) moins de 200 Ppm
 - .7 K (potassium) moins de 200 Ppm
 - .8 Mg (magnésium) plus de 67 Ppm
 - .9 Ca (Calcium) plus de 535 Ppm
 - .10 Dimension du tamisage 20 mm
- .6 Exigences de granulométrie
 - .1 Le mélange de terre de culture tamisée doit respecter les fuseaux de granulométrie, effectué selon la norme BNQ-2501-025, modifiée pour les sols mixtes (organiques et inorganiques).
- .7 Analyse des terreaux
 - .1 Fournir un certificat d'analyse signé par un chimiste comprenant le taux de matière organique, le pH, la teneur en P, K, Mg, Ca ainsi qu'une analyse de granulométrie si demandée, au moins 30 jours avant le début des travaux.
 - .2 Amender le sol, s'il ne répond pas aux exigences du présent devis.
 - .3 Examiner les échantillons de terreau, selon les procédures décrites au document « Méthodes d'analyse des sols, des fumiers et des tissus végétaux – Agdex 533 », du Conseil des productions végétales du Québec.
 - .4 Le fabricant doit le cas échéant, amender le terreau afin d'atteindre les proportions indiquées.
 - .5 Le fabricant doit le cas échéant, amender le terreau afin d'atteindre les proportions indiquées.

2.2 PRODUITS D'AMENDEMENT DU SOL

.1 Terre franche :

- .1 Terre arable (terre cultivable) ni trop riche en argile (plus ou moins 50 %), ni trop pauvre en sable (plus ou moins 50 %) dont la teneur en matière organique se situe entre 4 % et 5 % pour les terres franches sablonneuses et entre 2 % et 3 % pour les terres argileuses. La terre doit être exempte de terre de sous-sol, racines, mottes de gazon, mauvaises herbes, matière toxique, cailloux et autres corps étrangers.

.2 Terre noire :

- .1 Terre constituée de produits en décomposition, assez souple et homogène, exempte de résidus colloïdaux, de bois, de soufre et de fer. La grosseur des particules déchiquetées doit être égale ou inférieure à 6 mm.
- .2 Le coefficient qui caractérise le degré d'acidité (pH) peut varier de 5 à 7. La terre doit contenir au moins 60 % de matière organique en poids. La capacité d'absorption sera de 150 % à 500 %.

.3 Sable grossier :

- .1 Sable naturel seulement dont la granulométrie doit se situer entre les limites spécifiées au tableau suivant. Pas plus de 45 % des particules ne doivent être retenues entre deux tamis consécutifs de ce tableau. La granulométrie doit être déterminée selon la méthode d'essai CAN/CSA-A23.2-2A.

Dimension du tamis	Masse totale passant le tamis en %
10 mm	95 à 100
5 mm	80 à 100
2,5 mm	50 à 85
1,25 µm	25 à 65
630 µm	10 à 35
315 µm	2 à 10
160 µm	

.4 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 5mm de diamètre.
- .5 Matières organiques : compost de catégorie A, 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.

2.2 PRODUITS D'AMENDEMENT DU SOL (suite)

- .6 Engrais
 - .1 Engrais commercial synthétique ou préférablement biologique organique, contenant au moins 65 % d'azote insoluble. 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 déterminées en fonction des analyses du sol.
- .3 Chaux
 - .1 Chaux agricole moulue ou dolomitique.
 - .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.
 - .3 Composition et quantité selon les recommandations du laboratoire.

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 Commencer à enlever la terre végétale dans les aires indiquées le Représentant de l'APC, une fois que la pelouse a été enlevée et évacuée du chantier.
- .2 Enlever la terre végétale.
 - .1 Éviter de mélanger la terre végétale avec la terre provenant du sous-sol si cela risque de rendre la texture de la terre végétale non conforme aux paramètres acceptables, compte tenu de l'utilisation prévue du sol.
- .3 Mettre la terre végétale en dépôt.
 - .1 La hauteur des tas ne doit pas excéder 2 m.
- .4 Évacuer la terre végétale inutilisée d'une manière écologique, mais non dans une décharge.
- .5 Protéger les tas contre la contamination et le tassement.

3.3 PRÉPARATION DU SOL D'ASSISE EXISTANT

- .1 Vérifier le niveau du sol afin de s'assurer qu'il est adéquat.
 - .1 Dans le cas contraire, aviser le Représentant de l'APC 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 Ameubler 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 DU TERREAU

- .1 Une fois que le Représentant de l'APC a accepté le sol d'assise existant, mettre le terreau en place.
- .2 Pour les aires à gazonner, étaler le terreau 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 terreau à 15 mm du niveau définitif du sol.
- .4 Étaler les terreaux selon les indications et en couches de l'épaisseur minimale suivante après tassement :
 - .1 25 mm pour les surfaces à ensemercer par terreautage;
 - .2 150 mm pour les aires à engazonner (gazon en plaques, ensemenement);
 - .3 300 mm pour les plates-bandes et les massifs de fleurs;
 - .4 500 mm pour les massifs d'arbustes.
- .5 Étaler à la main le terreau autour des arbres, des arbustes et des obstacles.
- .6 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 ou arbustes, selon le cas, sans affaissement subséquent du sol. La méthode de tassement utilisée devra être approuvée au préalable par le Représentant de l'APC. Le sol doit être compacté à 90 % P.M.

3.5 MISE EN PLACE ET ÉTALEMENT DE LA TERRE VÉGÉTALE

- .1 Utiliser la terre végétale récupérée en surépaisseur du terreau pour engazonner des surfaces. L'épaisseur du terreau ne doit pas dépasser 300 mm.

3.6 AMENDEMENT DU TERREAU

- .1 Appliquer les produits d'amendement et bien les mélanger sur toute l'épaisseur de la couche de terreau prescrite.

3.7 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 Raffermir la couche de terreau afin d'obtenir la masse volumique apparente prescrite, en utilisant le matériel approuvé par le Représentant de l'APC.
 - .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.

3.8 RÉCEPTION

- .1 Le Représentant de l'APC examinera et fera analyser le terreau mis en place, et déterminera si le matériau, l'épaisseur de la couche de terre végétale et le nivellement de finition sont acceptables.

3.9 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 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre
- .2 Section 32 91 19.13 – Mise en place de la terre végétale et nivellement de finition

1.2 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Calendrier des travaux
 - .1 Établir le calendrier de l'ensemencement de manière que celui-ci coïncide avec les travaux de préparation des surfaces.
 - .2 L'ensemencement est effectué immédiatement après les travaux d'épandage du terreau.
 - .3 À moins de spécifications contraires, les périodes prévues pour l'ensemencement doivent se situer entre la fin du dégel et la fin juin (période printanière) et entre la mi-août et la mi-septembre (période automnale).

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 semences, les paillis, les agents d'adhésivité, les engrais, les produits liquides d'amendement du sol et les oligoéléments.
 - .2 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du SIMDUT, conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité et 01 35 43 - Protection de l'environnement.
- .3 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, qui certifient que les produits, les matériaux et le matériel satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .4 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais certifiant que les produits, les matériaux et le matériel satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Rapport 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 satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ (suite)

- .3 Tous les travaux de la présente section doivent être réalisés conformément à la norme B.N.Q. 605-030 « Aménagement paysager – Engazonnement et ensemencement » à moins de spécifications contraires

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation
 - .1 Sacs d'engrais portant une étiquette qui indique la masse en kg, les composants du mélange et leurs pourcentages, la date d'emballage, le nom du fournisseur et le numéro de lot.
 - .2 Contenants d'inoculant qui portent une étiquette indiquant la date de péremption.
- .3 Entreposage et manutention
 - .1 Entreposer l'engrais, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Remplacer les matériaux et le matériel défectueux ou endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

1.6 ACCEPTATION

- .1 L'acceptation provisoire des travaux est donnée à l'entrepreneur par le Représentant de l'APC, pourvu que :
 - .1 les aires ensemencées soient en bonne voie de croissance;
 - .2 les aires ensemencées soient sans surfaces dénudées, exemptes de mauvaises herbes et de surfaces où l'herbe ne pousse pas;
 - .3 qu'il soit impossible de discerner la terre lorsque le gazon est coupé à une hauteur de 40 mm.
- .2 L'acceptation finale des travaux est donnée à l'entrepreneur pourvu que :
 - .1 les conditions énoncées à l'article précédent soient maintenues.

1.7 GARANTIE

- .1 L'entrepreneur garantit les travaux d'ensemencement contre tout endommagement de sa qualité principale (jaunissement, dessèchement, dépérissement, etc.) pour une période de 12 mois à compter de l'acceptation provisoire des travaux d'ensemencement.
- .2 Une garantie financière représentant 15 % de la valeur totale des travaux d'ensemencement peut être exigée pour garantir la reprise. Cette garantie de douze (12) mois entre en vigueur à partir de l'émission du certificat d'acceptation provisoire.
- .3 L'entrepreneur est responsable de son chantier jusqu'à l'acceptation provisoire; il doit donc en assumer la protection et l'entretien. Restaurer de façon satisfaisante les surfaces endommagées par le vent, la pluie, l'érosion, les travaux, le vandalisme, les voitures ou toute autre cause.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Semences : semences Canada de généalogie contrôlée, conformes à la Loi sur les semences et au Règlement sur les semences du gouvernement du Canada.
 - .1 Mélange de graminées : semences d'herbes à pelouse Canada certifiées mélange numéro 1, conformes à la Loi sur les semences et au Règlement sur les semences du gouvernement du Canada.
 - .1 Composition du mélange pour l'ensemencement fleurs et graminées :
 - .1 70% Schizachyrium scoparium
 - .2 10% Trèfle blanc
 - .3 5% Astragalus canadensis
 - .4 3,74% Asclepias tuberosa
 - .5 2,5% Verbena stricta
 - .6 2,5% Rudbeckia hirta
 - .7 1,25% Agastache foeniculum
 - .8 1,25% Aster ptarmicoides
 - .9 1,25% Aster laevis
 - .10 1,88% Penstemon digitalis
 - .11 0,63% Monarda punctata
 - .2 Composition du mélange pour l'ensemencement d'une plante abri:
 - .1 100 % Raygrass annuel
- .2 Eau : exempte d'impuretés qui pourraient empêcher la germination et la croissance du gazon.
- .3 Engrais
 - .1 Conformes à la Loi sur les engrais et au Règlement sur les engrais du gouvernement du Canada.
 - .2 Granulation synthétique, à action lente contenant au plus 35 % d'azote soluble, ou préférablement, biologique, organique. Composition de mélange : formule 8-30-12 qui contient 8 % d'azote de deux sources, dont une est le sulfate d'ammonium : 30 % de phosphore de superphosphate simple et du phosphore monoammoniacal; 12 % de potassium, dont une partie est sous forme de sulfate; du magnésium, du soufre et éléments mineurs.
- .4 Terreau
 - .1 Terreau pour l'ensemencement conforme aux spécifications de la section 32 91 19 « Terre végétale et terrassement de finition ».

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'ensemencement, 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.
- .2 L'entrepreneur doit prévoir un système approprié de drainage et d'évacuation des eaux de surface.
- .3 L'entrepreneur doit enlever immédiatement le terreau ou autres débris répandus sur les surfaces revêtues en dur, et débarrasser le chantier de tous les matériaux nuisibles.

3.2 PRÉPARATION DES SURFACES

- .1 Ne pas exécuter les travaux lorsque les conditions sont défavorables, par exemple lorsque la vitesse du vent dépasse 10 km/h, ou lorsque le sol est gelé ou couvert de neige, de glace ou d'eau stagnante.
- .2 Effectuer le nivellement de finition des surfaces à ensemercer de façon à éliminer les creux et les aspérités.
 - .1 Veiller à ce que les surfaces soient exemptes de matériaux délétères et de rebuts.
- .3 Ameubler jusqu'à une profondeur de 25 mm les surfaces désignées comme nécessitant des travaux d'ameublissement.
- .4 S'assurer que les surfaces à ensemercer sont mouillées jusqu'à une profondeur de 150 mm avant de commencer l'ensemencement.
- .5 Faire approuver par le Représentant de l'APC les surfaces et l'épaisseur de la terre végétale et du terreau avant de commencer l'ensemencement.
- .6 Appliquer l'engrais avant l'ensemencement et incorporer aux cinq (5) premiers cm de terreau.

3.3 APPLICATION DU MÉLANGE D'ENSEMENCEMENT

- .1 Semer de manière mécanique, à l'aide d'un appareil tel que le « brillon » ou l'équivalent approuvé par le Représentant de l'APC, ou à la volée pour les petites surfaces, par temps calme lorsque la température est au-dessus du point de congélation, sur un sol libre de neige, d'eau et de boue.

3.3 APPLICATION DU MÉLANGE D'ENSEMENCEMENT (suite)

- .2 Pour assurer une couverture uniforme des surfaces, déborder de 300 mm minimum l'application sur les surfaces adjacentes recouvertes d'herbes ou de gazon et ensemencées lors des passes précédentes.
- .3 Reprendre l'ensemencement là où l'application du mélange n'est pas uniforme.
- .4 Prévoir les réparations des surfaces affectées par les travaux.

3.4 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 Maintenir les chaussées et les surfaces adjacentes à l'emplacement propres et exemptes de boue, de terre et de débris en tout temps.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.
 - .1 Nettoyer et remettre en état les zones touchées par les travaux.

3.5 PROTECTION

- .1 Empêcher toute circulation sur les aires ensemencées, jusqu'à ce que la végétation soit établie.
- .2 Enlever les protections, selon les directives du Représentant de l'APC.

3.6 ENTRETIEN DURANT LA PÉRIODE D'ÉTABLISSEMENT

- .1 Effectuer les travaux d'entretien ci-après à partir de la date de l'ensemencement jusqu'à la date d'acceptation définitive des travaux.
 - .1 Arroser les surfaces ensemencées en quantité et à une fréquence suffisante pour maintenir un taux d'humidité optimal, jusqu'à une profondeur de 75 à 100 mm. Régler le débit d'arrosage de manière que le sol ne soit pas emporté par l'eau.

3.6 ENTRETIEN DURANT LA PÉRIODE D'ÉTABLISSEMENT (suite)

- .2 Tenir les surfaces ensemencées exemptes de mauvaises herbes à 95 %.
- .3 Réparer et ensemercer de nouveau les aires dénudées et les zones de gazon mort, à la satisfaction du Représentant de l'APC. Le terreautage avec semis d'appoint à la volée conforme à l'original est accepté pour de petites surfaces à réparer.
- .4 Désherber aux besoins, manuellement ou par un procédé mécanique en recourant à des méthodes acceptables de lutte intégrée.
- .5 Maintenir les barrières ou la signalisation temporaire aux endroits où cela est nécessaire, afin de protéger les plants nouvellement établis.

3.7 RÉCEPTION DES TRAVAUX

- .1 L'acceptation provisoire des travaux est donnée à l'entrepreneur par le Représentant de l'APC, pourvu que :
 - .1 les airesensemencées soient en bonne voie de croissance;
 - .2 les airesensemencées soient sans surfaces dénudées, exemptes de mauvaises herbes et de surfaces où l'herbe ne pousse pas;
 - .3 qu'il soit impossible de discerner la terre.
 - .4 la végétation est établie de façon uniforme. Les surfacesensemencées sont exemptes d'aires érodées ou dénudées, de zones de gazon mort et d'ornières.
- .2 Les surfacesensemencées à l'automne seront acceptées définitivement le printemps suivant, un (1) mois après le début de la période de croissance, si les conditions exigées pour la réception des travaux sont remplies.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 32 91 19 13 - Mise en place de terre végétale et nivellement de finition

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Normes
 - .1 Tous les travaux de la présente section doivent être réalisés conformément à la norme NQ 605-030 « Aménagement paysager – Engazonnement et ensemencement », NQ 0640-050 «Gazon en plaques classification et caractéristiques» et NQ 0605-300 « Produits de pépinières et de gazon » à moins de spécifications contraires.

1.3 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 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.

1.4 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 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant le gazon et l'engrais. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Échantillons
 - .1 Échantillon à réaliser au chantier ci-après.
 - .1 Gazon en plaques.
 - .1 Poser les plaques de gazon approuvées de manière à réaliser un échantillon d'ouvrage de cinq (5) mètres carrés, et assurer leur entretien durant la période d'établissement, conformément aux exigences prescrites.
 - .2 Les échantillons doivent être approuvés par le Représentant de l'APC.
- .4 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les matériaux et le matériel satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance du mélange de semences, de la pureté des semences et de la qualité du gazon.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Compétences
 - .1 Superviseur : technicien en aménagement paysager certifié en plantation de végétaux.
 - .2 Superviseur en entretien paysager : technicien en aménagement paysager certifié en entretien de surfaces gazonnées.

1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .2 L'Entrepreneur doit établir un calendrier des livraisons de façon à réduire au minimum la période d'entreposage sur le chantier même, sans pour autant occasionner des retards dans l'exécution des travaux.
- .3 Les plaques de gazon doivent être enroulées et placées de telle façon qu'elles ne puissent être endommagées durant leur transport et leur manutention.
- .4 Les plaques de gazon ne doivent être transportées, déchargées et entreposées que sur des palettes de manutention.
- .5 Les plaques de gazon doivent être livrées dans un délai de vingt-quatre (24) heures à compter du moment où elles ont été récoltées et elles doivent être étendues dans un délai de trente-six (36) heures à compter du même moment.
- .6 Il est défendu de livrer des plaques de gazon trop petites, asymétriques ou brisées.
- .7 Par temps humide, laisser sécher suffisamment les plaques de gazon afin de ne pas les briser au moment de les recueillir et de les manutentionner.
- .8 Par temps sec, protéger les plaques de gazon de sorte qu'elles ne sèchent pas complètement et les arroser suffisamment de façon à conserver leur vitalité et empêcher que la terre ne se détache pendant la manutention. Les plaques de gazon sèches seront refusées.
- .9 Les plaques de gazon doivent être installées aussitôt arrivées. S'il y a un délai entre leur livraison et leur installation, les plaques de gazon doivent être gardées humides et fraîches jusqu'à leur installation définitive.
- .10 L'engrais doit être livré et entreposé dans des sacs étanches, sur lesquels sont indiqués clairement le poids, la composition et le nom du fabricant.
- .11 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi par leur fabricant ex : palettes de bois.

1.7 CALENDRIER

- .1 La mise en place des plaques de gazon doit coïncider avec l'épandage du terreau.
- .2 Les plaques de gazon doivent être prélevées et implantées durant les périodes où le sol n'est pas excessivement desséché et quand la température est au-dessus de 0 °C.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Gazon en plaques cultivé: herbe à gazon spécialement semée et cultivée dans des gazonniers ou des champs réservés à cette fin.
 - .1 Gazon cultivé:
 - .1 Gazon, catégorie numéro 1, de type 6, Vert à vie, faible d'entretien, contenant du paturin du Kentucky et des fétuques fines, cultivé à partir de semences certifiées.
 - .2 Composition
 - 50% Paturin du Kentucky
 - 30% Fétuque rouge
 - 10% Fétuque Chewing
 - 10% Fétuque Durette
 - .3 Type de sol loam à loam sablonneux.
 - .2 Qualité du gazon cultivé
 - .1 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.
 - .2 Hauteur de tonte maximale : de 80 à 100 mm.
 - .3 Épaisseur du sol des plaques de gazon : de 9 à 20 mm.
 - .4 Maturité de 24 mois
- .2 Le gazon en plaques doit être un gazon cultivé certifié de première qualité, produit du Québec (culture sur sol minéral), préférablement à proximité de la région du chantier, et doit être constitué d'un mélange de semis correspondant à l'usage et l'endroit où il est destiné.
- .3 Les plaques doivent être cultivées et vendues en accord avec tous les standards de qualité. Les plaques de gazon doivent avoir un enracinement fort et fibreux, libre de toute pierre, et le gazon doit être exempt de toute maladie, mauvaises herbes et déficiences.
- .4 Eau
 - .1 L'entrepreneur doit fournir son eau à l'aide d'une citerne.
 - .2 Eau exempte d'impuretés et de sels minéraux qui pourraient nuire à la croissance des plantes.
- .5 Engrais
 - .1 Engrais conformes à la Loi sur les engrais et au Règlement sur les engrais du Canada.
 - .2 Engrais granulaire synthétique à action lente, contenant au plus 35 % d'azote soluble ou préférablement, biologique, organique.
 - .3 Formule 8-30-12 qui contient : 8 % d'azote de deux sources, dont une est le sulfate d'ammonium; 30 % de phosphore du superphosphate simple et du phosphore monoammoniacal; 12 % de potassium, dont une partie est sous forme de sulfate; du magnésium, du soufre et des éléments mineurs.

2.1 MATÉRIAUX (suite)

- .4 Formules et type d'engrais proposées par l'entrepreneur, recommandées par le laboratoire, en fonction de la période et de la saison. Les formules doivent être inscrites dans un plan d'établissement et d'entretien et être validées par le Représentant de l'APC.
- .6 Terreau pour gazon
 - .1 Le terreau pour gazonnement doit être conforme aux critères énoncés dans la section 32 91 19 13 - Mise en place de terre végétale et nivellement de finition".

2.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

- .1 La source d'approvisionnement du matériau de gazonnement doit être approuvée par écrit par le Représentant de l'APC.
- .2 Une fois la source d'approvisionnement en plaques de gazon approuvée, aucune autre source ne peut être utilisée sans autorisation écrite du Représentant de l'APC.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

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

3.2 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 de l'APC de tout écart par rapport aux dessins et attendre les instructions de ce dernier 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 niveaux indiquées, 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 conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES (suite)

- .5 Appliquer l'engrais avant la pose des plaques de gazon et incorporer aux cinq (5) premiers cm de terreau à raison de 3,8 kg par 100 mètres carrés.

3.3 POSE DES PLAQUES DE GAZON

- .1 S'assurer que les plaques de gazon sont posées sous la supervision d'un superviseur en plantation certifié.
- .2 Poser le gazon dans les 24 heures suivant la récolte.
- .3 Placer les plaques de gazon en bandes parallèles, en réalisant des joints décalés. Les serrer les unes contre les autres de façon à ne laisser aucun vide, mais sans qu'elles se chevauchent. Tailler les plaques étroites ou de forme irrégulière à l'aide d'outils tranchants.
- .4 Effectuer un roulage léger destiné à assurer le contact des plaques avec le sol. Il est interdit d'utiliser un rouleau lourd pour corriger les irrégularités de surface.
- .5 Les plaques de gazon déposées sur une pente de 1V :2H et plus doivent être retenues par des piquets de bois, à raison de 5 piquets par mètre carré de surface gazonnée.
- .6 Pour le gazonnement renforcé, les plaques de gazon sont placés sur 75 mm de terreau et 300 mm de pierre concassée 0-20 mm de diamètre compacté à 95%PM.

3.4 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux :
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
 - .2 Maintenir les chaussées et les surfaces adjacentes à l'emplacement propres et exemptes de boue, de terre et de débris en tout temps.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.
 - .1 Nettoyer et remettre en état les zones touchées par les travaux.

3.5 BARRIÈRES PROTECTRICES

- .1 Proposer au Représentant de l'APC, pour approbation, une méthode de protection des surfaces nouvellement gazonnées contre la détérioration.
- .2 Enlever la protection après inspection, selon les indications du Représentant de l'APC.

3.6 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 provisoire ou substantielle des travaux.
 - .1 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.
 - .2 Tondre le gazon à 60 mm de hauteur lorsqu'il atteint 120 mm ou avant.
 - .3 Tenir les surfaces gazonnées exemptes de mauvaises herbes à 95 %.

3.6 ENTRETIEN DURANT LA PÉRIODE D'ÉTABLISSEMENT (suite)

- .4 Épandre les engrais sur les surfaces gazonnées conformément au programme de fertilisation établi et validé par le Représentant de l'APC. Appliquer la moitié de la quantité requise d'engrais dans un sens, puis épandre le reste perpendiculairement.
- .5 Maintenir les barrières ou la signalisation temporaire aux endroits où cela est nécessaire, afin de protéger le gazon nouvellement établi.
- .2 Effectuer les travaux d'entretien ci-après durant la période de garantie, soit à partir de la date de réception provisoire ou substantielle des travaux jusqu'à la date d'acceptation définitive des travaux.
 - .1 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.
 - .2 Réparer et gazonner de nouveau les aires dénudées et les zones de gazon mort, à la satisfaction du Représentant de l'APC. Le terreautage avec semis d'appoint conforme à l'original est accepté pour de petites surfaces à réparer.
 - .3 Tenir les surfaces gazonnées exemptes de mauvaises herbes à 95 %.
 - .4 Épandre les engrais sur les surfaces gazonnées conformément au programme de fertilisation établi et validé par le Représentant de l'APC. Appliquer la moitié de la quantité requise d'engrais dans un sens, puis épandre le reste perpendiculairement.
 - .5 Maintenir les barrières ou la signalisation temporaire aux endroits où cela est nécessaire, afin de protéger le gazon nouvellement établi.

3.7 RÉCEPTION DÉFINITIVES DES TRAVAUX

- .1 Les surfaces recouvertes de gazon cultivé seront acceptées par le Représentant de l'APC 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 80 mm.
- .2 Les surfaces gazonnées à l'automne seront acceptées le printemps suivant, un (1) mois après le début de la période de croissance, si les conditions susmentionnées sont respectées.
- .3 Lorsque les conditions environnementales le permettent, toutes les surfaces gazonnées qui présentent des fissures dues au retrait doivent être terreautées etensemencées avec un mélange de semences conforme à l'original.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 32 91 19.13 – Mise en place de terre végétale et nivellement de finition
- .3 Section 32 01 90.33 – Préservation des arbres et des arbustes

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 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.
- .2 Références
 - .1 Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC)
 - .1 Zones de rusticité pour les plantes au Canada-Dernière édition.
 - .2 Canadian Nursery Landscape Association (CNLA) Association canadienne des pépiniéristes et des paysagistes - ACPD
 - .1 Canadian Standards for Nursery Stock-dernière édition.
 - .3 Norme NQ 0605-100 « Aménagement paysager à l'aide de végétaux » et NQ 0605-300 « Produits de pépinières et de gazon ».
 - .1 Tous les travaux décrits dans cette section devront être effectués selon les règles de l'art et suivant les normes les plus récentes du Bureau de Normalisation du Québec (BNQ).
 - .4 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
 - .5 U.S. Environmental Protection Agency (EPA) / Office of Water
 - .1 EPA 832/R-92-005, Storm Water Management for Construction Activities: Developing Pollution Prevention Plans and Best Management Practices.

1.3 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 L'entrepreneur doit obtenir l'approbation du Représentant de l'APC avant de commencer les travaux prescrits dans la présente section.
- .2 Soumettre pour approbation par le Représentant de l'APC et le client un calendrier détaillé de la livraison et la plantation coordonné avec le fournisseur. La méthode et le temps de plantation doivent être soumis pour approbation et intégrés aux autres activités sur le chantier.
- .3 Le calendrier des travaux doit indiquer les renseignements suivants.
 - .1 Dates de livraison pour chaque fournisseurs.
 - .2 Dates de plantation.

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 et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les engrais, les mycorhizes, le matériel d'ancrage et le paillis. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Échantillons
 - .1 Soumettre pour approbation les échantillons suivants : le paillis (sac de 1 litre), une sellette et une protection type anti-rongeurs.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Compétences
 - .1 Superviseur en plantation : technicien en aménagement paysager certifié en plantation de végétaux.
 - .2 Superviseur en entretien paysager : technicien en aménagement paysager certifié en entretien d'aménagement paysager.

1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du producteur.
 - .1 Lors de la livraison, protéger les végétaux contre le gel, la chaleur excessive, le vent et le soleil.
 - .2 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 à boîte fermée.
 - .3 Lorsqu'il n'est pas possible, en raison de la taille et du poids des végétaux, d'utiliser un camion à boîte fermée, protéger les frondaisons et les mottes au moyen d'agents anti-desséchants et de bâches.
 - .3 Durant leur livraison et leur entreposage au chantier, tous les plants doivent être protégés des radiations solaires, du vent et des dangers de changement subit de température.
 - .4 L'entrepreneur assure le déchargement des plants et prend seul l'entière responsabilité des dégâts, ou dommages occasionnés aux végétaux.
 - .5 L'entrepreneur coordonne également les opérations de livraison et de plantation pour minimiser le laps de temps entre l'excavation et la plantation.
 - .6 Toute blessure au plant occasionnée par le transport ou la manipulation peut occasionner le refus du plant, avant, pendant et après sa plantation.

1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION (suite)

- .2 Entreposage et manutention
 - .1 Si les végétaux ne peuvent être plantés immédiatement ou dans un délai raisonnable, ils doivent être entreposés dans un endroit protégé et ombragé. Les mottes et contenants doivent être recouverts de paillis (mis en jauge) et être conservés humides jusqu'au moment de la plantation.
 - .2 Protéger les végétaux entreposés contre le gel, le vent et le soleil, en prenant les mesures suivantes.
 - .1 Dans le cas des végétaux en contenant, maintenir un niveau d'humidité adéquat dans les contenants.
 - .2 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.
 - .3 Les racines doivent être gardées humides en tout temps.
 - .3 Entreposer et gérer les matières dangereuses conformément aux instructions écrites du fabricant.

1.7 CALENDRIER

- .1 L'entrepreneur doit obtenir l'approbation du Représentant de l'APC avant de commencer les travaux prescrits dans la présente section.
- .2 Soumettre pour approbation par le Représentant de l'APC un calendrier détaillé de la livraison et la plantation coordonné avec le fournisseur. La méthode et le temps de plantation doivent être soumis pour approbation et intégrés aux autres activités sur le chantier.
- .3 L'entrepreneur doit soumettre pour approbation par le Représentant de l'APC un calendrier détaillé des travaux à effectuer.

1.8 GARANTIE

- .1 L'entrepreneur garantit tous les plants pour une période de douze (12) mois, à partir de l'acceptation provisoire ou substantiel des travaux.
- .2 L'entrepreneur doit remplacer à ses frais et selon les spécifications des plans et devis, tous les plants morts, non vigoureux et qui présentent des défauts et ce, jusqu'à l'acceptation finale. Les plants remplaçants doivent être de la même essence, dimension, qualité et garantie exigées que pour les plants d'origine.
- .3 L'entrepreneur doit enlever les plants morts dans les dix jours consécutifs à l'avis du Représentant de l'APC et les remplacer immédiatement ou si la période n'est pas propice dans la saison de plantation suivante.
- .4 L'entrepreneur doit faire inspecter par le Représentant de l'APC les plants à la fin de la période de garantie.
- .5 La garantie de l'entrepreneur comprend les matériaux, la main-d'œuvre, l'équipement et l'outillage nécessaires au remplacement de tous les végétaux qui ne rencontrent pas les conditions de croissance exigées dans la présente section.

1.8 GARANTIE (suite)

- .6 Tous les matériaux et méthodes de plantation utilisés pour le remplacement de végétaux doivent rencontrer toutes les spécifications du présent devis.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 VÉGÉTAUX

- .1 Généralités :
 - .1 Tous les végétaux seront cultivés en pépinière et posséderont les caractéristiques de l'espèce. Les dimensions et espèces seront telles que montrées dans la liste de plantation.
 - .2 Le Représentant de l'APC doit approuver les plants en pépinière ou livrés sur le site avant leur plantation. Si l'entrepreneur passe outre cette directive, les plants peuvent être refusés après les travaux de plantation.
- .2 Fourniture des végétaux:
 - .1 L'entrepreneur doit fournir tous les végétaux indiqués au bordereau de soumission.
 - .2 Aucun substitut n'est accepté sans l'autorisation du Représentant de l'APC.
 - .3 Un (1) mois après l'avis de l'acceptation de l'offre l'entrepreneur doit informer le Représentant de l'APC de la (des) source(s) d'approvisionnement et fournir la preuve de sa (ses) commande(s) de végétaux correspondant au bordereau de soumission.
 - .4 Tout le matériel de plantation doit être de première qualité. et correspondre à la norme NQ 0605-300-. Tous les végétaux doivent correspondre au tableau de plantation présenté au plan de plantation.
 - .5 Type de préparation des racines, dimensions, catégorie et qualité : conformes aux Canadian Standards for Nursery Stock.
Source d'approvisionnement en végétaux : les végétaux doivent être cultivés dans la zone de rusticité où sont réalisés les travaux.
 - .6 Tous les végétaux utilisés dans la plantation doivent être cultivés dans une pépinière.
 - .7 Tous les végétaux seront inspectés et sélectionnés à la pépinière principale de production et d'entreposage. Le fournisseur doit organiser et participer à la visite de la (des) pépinière (s) de manière à faciliter le travail du Représentant de l'APC pour retrouver les plants à vérifier.

2.1 VÉGÉTAUX (suite)

.3 Arbres

.1 Qualité et source d'approvisionnement :

Fournir des arbres de première qualité cultivés en pépinière. Se conformer aux prescriptions de la norme 0605-300 du BNQ, en ce qui a trait à la dimension et au développement des arbres et des racines. Une approbation écrite est nécessaire pour les arbres dont la motte est plus petite que celle indiquée aux Normes. Le calibre des arbres doit être mesuré à 30 cm du sol pour les arbres de 100mm et plus de diamètres de tronc et à 15cm du sol pour les arbres de moins de 100mm de diamètre de tronc. Mesurer les arbres au moment où leurs branches sont en position normale. Les dimensions indiquées pour la hauteur de l'arbre et le développement du branchage sont obtenues à partir de la dimension de la partie principale de l'arbre et non pas de la distance qui existe entre les extrémités des branches.

.2 Tous les végétaux seront cultivés en pépinière et posséderont les caractéristiques de l'espèce. Les dimensions et espèces seront telles que montrées dans la liste de plantation. Aucun substitut ne sera accepté sans l'autorisation écrite du Représentant de l'APC. Les plantes en contenant seront acceptables si elles ont été cultivées pour au moins une saison, au plus deux saisons dans le même contenant. Les contenants devront être assez larges pour le développement des racines.

.4 Arbustes

.1 Fournir des arbustes avec une motte de terre, cultivés en contenants selon le cas, sauf en cas de spécifications contraires.

.2 Les arbustes produits en contenants doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

Les plantes doivent avoir été cultivées, pendant au moins une saison complète de croissance active, dans les contenants et doivent avoir un système racinaire suffisamment développé afin de maintenir la motte entière lors de la sortie des contenants.

.3 Eau exempte d'impuretés qui pourraient nuire à la croissance des végétaux.

.5 Plantes vivaces, graminées, herbacées

.1 Les spécifications concernant la dimension des contenants sont inscrites sur le tableau de plantation. Le développement des plantes doit être proportionnel à la grandeur des contenants.

.2 Spécifications sur les temps de culture :

Dimension ou volume du contenant	Temps de culture en contenant (min.)
10 cm	8 semaines
1 litre	6 mois
4 litres	2 ans

2.2

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, galvanisé et peint de couleur noir.

2.5 SELLETTES

- .1 Pour les arbres de 70 mm et moins de D.H.S (diamètre à la hauteur de la souche), sellette caoutchoutée, de 90 mm de diamètre de type « Pro-Tie » flexible et ajustable, approuvée par le Représentant de l'APC.
- .2 Fixation pour la sellette:
Vis à tête ronde de 5 mm pour tournevis carré et boulons en acier galvanisé.

2.6 PROTECTION DU TRONC

- .1 Gaine grillagée de type Nortène, consistant en un treillis de polyéthylène. L'Entrepreneur doit enrouler autour de la base du tronc, de manière à ce que trois épaisseurs de gaine le recouvrent. Agrafes la gaine sur elle-même à l'aide d'attaches de plastique. La hauteur de la gaine enroulée sur le tronc doit être de 800 mm minimum.

2.7 PAILLIS

- .1 Paillis de bois raméal fragmenté (BRF) composé de fragments de bois d'essences feuillues pouvant contenir un maximum de 20 % de bois d'essences résineuses. Le paillis doit présenter une uniformité de grosseur de fragments dont la taille ne dépasse pas 50 X 50 X 5 mm.

2.8 ENGRAIS

- .1 Engrais conformes à la Loi sur les engrais et au Règlement sur les engrais du Canada.
- .2 Engrais chimique commercial déterminé en fonction des résultats d'analyse du sol et des recommandations du fabricant en fonction de la période et de la saison. Les formules doivent être inscrites pour la plantation et l'entretien et être validées par le Représentant de l'APC.
- .3 Os moulu, 100% naturel, de formulation 2-11-0.
- .4 Mycorise provégétalisation.
 - .1 S'assurer que les nouvelles racines sont en contact avec les mycorhizes.
 - .2 Utiliser les mycorhizes selon les recommandations écrites du fabricant.

2.9 TERREAU À PLANTATION

- .1 Se référer aux spécifications indiquées à la section 32 91 19.13 – Mise en place de terre végétale et nivellement de finition.

2.10 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

- .1 Avant d'entreprendre la plantation, soumettre les végétaux au Représentant de l'APC, 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 EXAMEN

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

3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Commencer les travaux seulement après avoir reçu l'approbation Représentant de l'APC en ce qui concerne les végétaux.
- .2 Couper les racines et les branches endommagées.
- .3 Si demandé par le Représentant de l'APC, ou si jugé nécessaire, appliquer un agent anti-desséchant sur les conifères et sur le feuillage des arbres à feuilles caduques conformément aux instructions du fournisseur.
- .4 Repérer et protéger les canalisations de services publics.
- .5 Aviser les compagnies de services publics et recevoir des accusés de réception par écrit de leur part avant de commencer l'excavation des fosses qui recevront les arbres et les arbustes.
- .6 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.
 - .2 Inspecter les moyens de lutte mis en place, en assurer l'entretien et les réparer au besoin.
 - .3 Enlever les moyens de lutte, puis remettre en état et stabiliser les surfaces remuées au cours de ces travaux.

3.3 PRÉPARATION ET TRANSPORT

- .1 Coordonner la livraison des végétaux avec le creusage des fosses de façon à ce que le creusage et la plantation aient lieu à peu près en même temps.
- .2 Attacher solidement les branches des plants et les protéger contre le frottement et les importantes variations de température pendant le transport.
- .3 Le système racinaire doit être gardé humide entre le moment de l'arrachage et l'approbation des plants au chantier. Protéger les racines dénudées avec de la paille humide, de la mousse de tourbe, de la sciure de bois ou tout autre matériau acceptable, de façon à éviter toute perte d'humidité pendant le transport et l'entreposage.
- .4 L'expédition des végétaux entre la pépinière et le site des travaux doit se faire dans les plus brefs délais.
- .5 L'entrepreneur doit transporter les plants dans un camion ayant une boîte fermée. Durant le transport, les branches seront attachées. Durant leur livraison et leur entreposage, tous les plants seront protégés des radiations solaires, du vent et des dangers de changement subit de température.
- .6 Le fournisseur doit aviser le Représentant de l'APC du moment prévu du départ de la pépinière et de l'heure d'arrivée des végétaux sur le site des travaux.
- .7 L'entrepreneur assure le déchargement et prend seul l'entière responsabilité des dégâts ou dommages occasionnés aux végétaux. Les végétaux refusés au moment du déchargement sont retournés chez le fournisseur.

3.4 SAISON DE PLANTATION

- .1 L'entrepreneur doit procéder aux travaux de plantation selon les étapes indiquées au calendrier d'exécution coordonné avec l'entrepreneur général.
- .2 Ne procéder à la plantation que lorsque les conditions sont favorables à la santé et à la bonne croissance des plants.

3.5 IMPLANTATION

- .1 Indiquer, à l'aide de piquets de bois, chaque arbre, massif d'arbustes, selon les indications des dessins et faire approuver le piquetage par le Représentant de l'APC avant de procéder aux travaux de creusage.
- .2 Si des incohérences sont notées par rapport au plan, l'entrepreneur doit en aviser aussitôt le Représentant de l'APC (implantation, quantité).
- .3 Les périodes normales pour la plantation des végétaux sont le printemps et l'automne, même si ceux-ci sont cultivés en contenants. Dans le cas d'une plantation au cours de la saison de végétation, on doit s'assurer que des soins minutieux soient donnés pour favoriser la reprise; on doit éviter les journées de forte chaleur, de même que les heures d'ensoleillement ardent. Arroser abondamment et régulièrement.
- .4 L'entrepreneur doit porter une attention particulière à tout conduit souterrain ou élément repère ayant été placé au préalable dans les îlots de plantation de manière à éviter des endommager.

3.6 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 de l'APC, aux fins d'examen.
 - .2 Creuser à la profondeur et sur la largeur indiquée.
 - .3 Enlever la terre de sous-sol, les roches, les racines, les débris et les matériaux toxiques des déblais. Évacuer les matériaux excédentaires.
 - .4 Scarifier les parois des trous de plantation.

3.6 EXCAVATION ET PRÉPARATION DES ZONES DE PLANTATION (SUITE)

- .5 Avant de planter les arbres et les arbustes, enlever l'eau qui s'est infiltrée dans les trous. Aviser le Représentant de l'APC s'il s'agit d'eau souterraine.
- .3 Creusage
 - .1 Creuser les fosses de plantation et transporter les matériaux d'excavation hors du site ou selon les indications du Représentant de l'APC.
 - .2 L'entrepreneur doit prendre toutes les précautions nécessaires lors des travaux d'excavation pour protéger les conduits existants souterrains.
 - .3 Sauf indications contraires au plan, les fosses doivent être à parois verticales et creusées de façon à laisser l'espace nécessaire pour la mise en place du terreau autour des racines.
 - .4 Sauf indications contraires aux plans, le diamètre de la fosse doit être deux (2) fois plus grand que le diamètre de la motte ou suffisamment grand pour permettre l'étalement complet des racines plus 500 mm minimum sur les parois.
 - .5 Lorsque l'emplacement entre les plantes est supérieur à 1 500 mm, elles doivent être plantées dans des fosses individuelles.
 - .6 L'entrepreneur doit garder le chantier propre et les fosses bien sèches. Enlever immédiatement la terre et les débris accumulés sur les surfaces revêtues en dur. Éviter d'endommager les aménagements faits par d'autres, sinon réparer tout dommage.
 - .7 Protéger tout ouvrage environnant lors du creusage des fosses. Employer des bâches pour recevoir la terre d'excavation si nécessaire.
 - .8 Une excavation ne doit jamais rester ouverte et les amas de terre ne peuvent demeurer sur place après la cessation du travail.
 - .9 Avant de procéder à la plantation, enlever l'eau qui se serait accumulée dans les fosses. S'assurer qu'il ne s'agit pas d'eau souterraine. Dans la fosse de plantation, enlever les débris, les branches, les cailloux de plus de 100 mm ainsi que tous les matériaux nuisibles.

3.7 PLANTATION DES ARBRES

- .1 Ameubler le fond de la fosse jusqu'à une profondeur de 150 mm.
- .2 Protéger le tronc, la cime et la motte durant le transport et leur manipulation. Utiliser un appareil en fourche ayant trois (3) points d'appui ou une pince adaptée, ce qui assure que l'arbre demeure à la position verticale pendant la manipulation. L'appareil utilisé par l'entrepreneur doit être approuvé par le Représentant de l'APC avant de procéder aux travaux de plantation.
- .3 Dégager le dessus de la motte pour établir le niveau du collet. Déterminer la hauteur réelle de la motte en fonction du collet. Placer les plants bien droits dans les fosses; les disposer de façon qu'ils produisent le meilleur effet et s'harmonisent avec les ouvrages avoisinants.
- .4 Déposer la motte de manière à s'assurer que le niveau du collet correspond au niveau fini du sol adjacent.
- .5 Orienter les plants de manière qu'ils produisent le meilleur effet possible, compte tenu des ouvrages avoisinants comme les bâtiments, les routes et les trottoirs.
- .6 Pour ce qui est des mottes en tontines, relâcher la toile de canevas et en couper la partie supérieure, soit 1/3 de la hauteur de la motte, en prenant bien soin de ne pas défaire celle-ci. Il est interdit de retirer la toile ou la corde qui se trouve sous la motte. Dans le cas de plants cultivés en contenant, enlever le pot sans défaire la motte.
- .7 Ne jamais laisser dans les fosses des matériaux d'enveloppement qui ne sont pas biodégradables.
- .8 Ajouter et bien tasser le terreau par couches de 150 mm, de façon à éliminer tous poches d'air. Il est interdit d'utiliser du terreau gelé ou saturé d'eau. Après avoir étendu le 2/3 du terreau, remplir la fosse d'eau. Lorsque l'eau a complètement pénétré dans le sol, remblayer la fosse jusqu'au niveau du collet et du sol fini.
- .9 Pour les végétaux isolés, modeler avec le substrat une cuvette de rétention d'eau, qui doit avoir une hauteur de 100 à 150 mm, qui doit être située aux limites de la fosse de plantation et dont le rayon intérieur de la cuvette doit correspondre au rayon extérieur de la motte. Cette cuvette est recouverte de 10 cm d'épaisseur de paillis, sauf sur le dernier 15 cm de diamètre en pourtour du tronc de l'arbre.

3.8 PLANTATION D'ARBUSTES, VIVACES, GRAMINÉES, HERBACÉES

- .1 Dans tous les cas, retirer les plants du contenant.
- .2 Exécuter le remplissage par couches successives de terreau bien émiettée, glissée soigneusement entre les différents étages de racines, tassée par intervalles et stabilisée avec de l'eau; le tout effectué afin d'éviter en tout temps la formation de poches d'air.
- .3 Apporter un soin particulier pendant le tassement afin de ne pas écraser ou briser les racines dans le sol.
- .4 La plantation ne doit jamais être effectuée en terre trop humide ou trop compacte.
- .5 Faire une cuvette en surface pour les îlots de plantation, afin de capter et retenir l'eau.
- .6 La hauteur du collet des végétaux doit être égale au niveau final de la plate-bande.

3.9 TAILLE DE PLANTATION

- .1 Les végétaux requièrent peu de taille au moment de la plantation, s'ils sont transportés selon les règles de l'art.

Couper les branches ou portions de branches mortes, desséchées ou endommagées.

Supprimer les tiges, les portions de tiges ou les rameaux morts, desséchés, endommagés ou ceux qui ne respectent pas la forme de l'espèce et du cultivar.

Rabattre les tiges ou les rameaux sains, très longs et peu fournis à la base, selon les besoins spécifiques de l'espèce ou du cultivar. Suivre les directives du surveillant spécialisé.

3.10 FERTILISATION

- .1 Arbres, mélanger au terreau de la fosse à plantation :
 - .1 200 grammes d'engrais de formule 2-11-0 (os moulu) / arbre ;
 - .2 500 ml de Mycorise Pro Végétalisation / arbre.
- .2 Arbustes, mélanger au terreau :
 - .1 100 grammes d'engrais de formule 2-11-0 (os moulu) / arbuste ;
- .3 Vivaces, graminées, herbacées :
 - .1 Engrais granulaire à dégagement lent avec base organique de type 10-25-20 à raison de 3,8 kg/100 m² / plant;
 - .2 30 ml de Mycorise Pro Végétalisation / plant.

3.11 PROTECTION DU TRONC

- .1 Installer le matériau de protection du tronc des arbres à feuilles caduques selon les indications.
- .2 Installer le matériau de protection du tronc avant de poser les tuteurs.

3.12 TUTEURAGE

- .1 Pour les arbres feuillus de 45 mm et plus de diamètre :
 - .1 Remblayer la fosse aux deux tiers, puis y ficher les tuteurs (profilés en « T ») en prenant soin de ne pas endommager les racines principales. Placer les tuteurs, deux par arbres, à 150 mm du tronc dans le sens des vents dominants. Attacher le tronc aux tuteurs à l'aide d'anneaux de protection (sellette). Les tuteurs seront conservés pour une période minimale de deux (2) ans. L'équipement demeure au Maître de l'ouvrage.
 - .2 Il est interdit d'altérer la sellette de quelque façon que ce soit, sauf dans le cas de la sellette modifiée.
 - .3 Les vis des sellettes ne doivent pas excéder l'écrou de plus de 5 mm, lorsque la sellette est fixée.
 - .4 Les sellettes et tuteurs doivent être compatibles afin de permettre une installation ferme et sécuritaires.

3.13 PAILLAGE

- .1 Avant d'épandre le paillis, ajouter de la terre, au besoin, pour compenser le tassement du sol.
- .2 Pailler la surface des lits de plantation et de transplantation selon les indications sur place du Représentant de l'APC.
- .3 Avant d'épandre le paillis, s'assurer que le terrassement du sol ait été corrigé et qu'aucun débris et qu'aucune mauvaise herbe ne subsistent sur la surface à recouvrir de paillis.
- .4 Étendre uniformément une épaisseur minimale de 100 mm de paillis. Si le paillis est susceptible d'être emporté par le vent, il faut le mouiller et le mélanger avec un peu de terreau avant de l'étendre. Amincir l'épaisseur du paillis directement à la base des arbustes.

3.14 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 définitive ou substantielle des travaux par le Représentant de l'APC.
 - .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 L'arrosage des végétaux plantés et transplantés est effectué dans la zone de projection au sol de la cime des arbres jusqu'à pénétration d'au moins 15 cm de profondeur dans le paillis en place. L'arrosage doit être effectué de manière successive pour faciliter la pénétration de l'eau dans le paillis et non le ruissellement de l'eau en surface.
 - .2 Les arrosages, lorsque nécessaires, sont à raison de deux (2) arrosages par semaine durant la période de forte chaleur. Chaque arbre peut nécessiter une moyenne de 1 000 litres (1 m³) d'eau par arrosage.
 - .3 Bien arroser les arbres à feuillage persistant, tard à l'automne, avant le gel, afin de saturer le sol autour des racines.
 - .2 Enlever les mauvaises herbes une fois par mois.
 - .3 Replacer le paillis qui a été dérangé et en ajouter au besoin. Refaçonner les cuvettes d'arrosage endommagées.
 - .4 Aux endroits non recouverts de paillis, travailler le sol au besoin, de manière à garder la couche supérieure friable.
 - .5 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 de l'APC, aux fins d'examen.
 - .6 Couper les branches mortes ou cassées.
 - .7 Maintenir les dispositifs de protection des troncs et les fils de hauban en bon état; les rajuster au besoin.
 - .8 Enlever et remplacer les végétaux morts ou malades en procédant de la façon prescrite pour les premières plantations.
 - .9 Épandre de l'engrais tôt au printemps selon les résultats de l'analyse du sol et selon le plan de fertilisation soumis.
 - .10 À 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.

3.14 ENTRETIEN PENDANT LA PÉRIODE D'ÉTABLISSEMENT (suite)

- .11 Soumettre au Représentant de l'APC, 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.

3.15 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : 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.

3.16 ACCEPTATION PROVISOIRE DES TRAVAUX DE PLANTATION

- .1 Une fois les travaux de plantation terminés, une acceptation provisoire est donnée après vérification et satisfaction du Représentant de l'APC.
- .2 L'acceptation provisoire des travaux de plantation se fera, pourvu que :
 - .1 Tous les végétaux installés sur les lieux sont en bonne santé et rencontrent les conditions de croissance normale;
 - .2 Ils sont conformes aux exigences de la liste de plantation concernant l'espèce et la grandeur;
 - .3 Ils sont libres d'insectes et de maladies.
- .3 Les étiquettes servant à l'identification des plants sont enlevées après l'acceptation provisoire.

3.17 ACCEPTATION FINALE DES TRAVAUX DE PLANTATION

- .1 L'acceptation finale des travaux se fera à la fin de la période de garantie suivants l'acceptation provisoire de la dernière étape, pourvu que l'ensemble des conditions soient respectées.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRAL

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 33 00- Documents/Échantillons à soumettre;
- .2 Section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits;
- .3 Section 01 74 11 – Nettoyage;
- .4 Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO)
 - .1 AASHTO M180-[2000(2004)], Standard Specification for Corrugated Sheet Steel Beams for Highway Guardrails.
 - .2 ASTM International
 - .1 ASTM A123/A123M-[09], Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products.
 - .2 ASTM A307-[07b], Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60 000 PSI Tensile Strength.
 - .3 CSA International
 - .1 CSA G40.20 / G40.21 - Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Acier de construction
 - .2 CAN/CSA, Série O80-[F08], Préservation du bois.
 - .4 Ministère des Transports du Québec :
 - .1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG), 2019.
 - .2 Norme 6201, Boulons, tiges d'ancrage écrous et rondelles en acier,
 - .3 Norme 6301, Éléments de glissement, pièces d'extrémité et accessoires en acier galvanisé pour glissières de sécurité, version 2018-12-15.
 - .4 Norme 11101, Bois, version 2018-12-15.
 - .5 Norme 14101, Pellicules rétro réfléchissantes, version 2018-12-15
 - .5 The Society for Protective Coatings (SSPC)
 - .1 Surface Preparation Standard No. 11. Power-Tool Cleaning to Bare Metal

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les attestations de conformité aux moins trois (3) semaines avant le début des travaux pour les éléments suivants :
 - .1 Poteau et blocs écarteurs en bois traité
 - .1 Pour chaque livraison de poteaux et de blocs écarteurs en bois traité, l'entrepreneur doit fournir au Représentant de l'APC une ou des attestations de conformité, comme spécifié à la norme 11101 du Ministère.

- .2 L'information suivante devrait apparaître sur l'attestation de conformité :
 - .1 Le nom du fournisseur;
 - .2 Le nom de l'entrepreneur;
 - .3 Le numéro de contrat;
 - .4 La date de livraison;
 - .5 La quantité livrée par lot de production.
- .2 Glissières
 - .1 Pour chaque livraison d'éléments de glissement en profilé d'acier à double ondulation, de pièces d'extrémité ou d'éléments de glissement en tube d'acier, l'entrepreneur doit fournir au Représentant de l'APC une attestation de conformité, comme spécifiée à la norme 6301 du Ministère.
 - .2 L'information suivante devrait apparaître sur l'attestation de conformité pour chaque lot de production:
 - .1 Le nom de l'entreprise de galvanisation;
 - .2 Le lieu et la date de la galvanisation;
 - .3 La nuance d'acier;
 - .4 Le numéro de coulée;
 - .5 Les propriétés mécaniques;
 - .6 La composition chimique;
 - .7 L'épaisseur du revêtement;
 - .8 Le numéro du lot de production.
 - .3 Un lot de production est constitué de pièces d'acier de construction de même nuance, de même résilience, de mêmes dimensions et provenant de la même coulée.
- .3 Boulons, écrous et rondelles
 - .1 Pour chaque livraison de boulons, d'écrous et de rondelles, l'entrepreneur doit fournir au Représentant de l'APC une attestation de conformité, comme spécifiée à la norme 6201 du Ministère.
 - .2 L'information suivante devrait apparaître sur l'attestation de conformité:
 - .1 Le nom du distributeur;
 - .2 Le numéro de la norme de chaque élément;
 - .3 Les dimensions nominales;
 - .4 L'identification du marquage des boulons;
 - .5 Le numéro de lot de production des boulons;
 - .6 L'information sur le revêtement.
 - .3 Un lot de production est constitué de pièces de mêmes dimensions provenant d'une même coulée d'acier.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Poteaux de bois traité
 - .1 Aux fins d'acceptation en chantier, le bois traité doit être en tout point conforme aux exigences de l'article 18.5.1.2 du CCDG 2019, Ministère du Transport de Québec.

- .2 Le traitement du bois sous pression doit être effectué par une entreprise dont l'usine détient un certificat d'enregistrement attestant que le système qualité satisfait à la norme ISO 9001 « Systèmes de management de la qualité ».
 - .3 L'entrepreneur doit remettre au Représentant de l'APC une copie de la certification ISO 9001 « Systèmes de management de la qualité » à la première livraison de chacun de ses fournisseurs.
- .2 Glissière
- .1 Aux fins d'acceptation en chantier, la glissière doit être en tout point conforme aux exigences de l'article 18.5.1.3 du CCDG 2019, Ministère du Transport de Québec.
 - .2 Les éléments de glissement en profilé d'acier à double ondulation doivent être produits par un fabricant dont l'usine détient un certificat d'enregistrement attestant que le système qualité est conforme à la norme ISO.
 - .3 Les pièces d'extrémité doivent être produits par un fabricant dont l'usine détient un certificat d'enregistrement attestant que le système qualité est conforme à la norme ISO.
 - .4 L'entrepreneur doit remettre au Représentant de l'APC une copie du certificat d'enregistrement ISO 9001 « Systèmes de management de la qualité » à la première livraison de chacun de ses fournisseurs.
- .3 Boulons, écrous et rondelles
- .1 Aux fins d'acceptation en chantier, les boulons, écrous et rondelles doivent être en tout point conforme aux exigences de l'article 18.5.1.4 du CCDG 2019, Ministère du Transport de Québec.
- .4 Pellicules
- .1 Aux fins d'acceptation en chantier, les pellicules doivent être en tout point conforme aux exigences de l'article 18.5.1.5 du CCDG 2019, Ministère du Transport de Québec.
- .5 Toutes non-conformités devront être corrigées et approuvées par le Représentant de l'APC avant le début des travaux.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel 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 le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
 - .1 Entreposer les matériaux et le matériel dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les glissières de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les matériaux et le matériel défectueux ou endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

- .4 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi ou recyclage, selon la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

PARTIE 2 PRODUIT

2.1 MATÉRIAUX ET MATÉRIEL

- .1 Glissières de sécurité en profilés d'acier en W, selon les indications sur les plans et conformes aux normes qui suivent :
 - .1 La norme 6301, Tome VII, chapitre 6 (MTQ);
 - .2 Dessin normalisé GSR-006, Tome VIII, chapitre 3 – Glissière semi-rigide avec profilé d'acier à double ondulation – Traitement de la fin (Circulation unidirectionnelle) (MTQ)
 - .3 Dessin normalisé GSR-005B, Tome VIII, chapitre 3 – Glissière semi-rigide avec profilé d'acier à double ondulation – traitement d'extrémité, pièce d'ancrage (MTQ)
 - .4 Dessin normalisé GSR-045, Tome VIII, chapitre 3 – Profilé d'acier à double ondulation (MTQ).
 - .5 Dessin normalisé GSR-048, Tome VIII, chapitre 3 - Profilé d'acier à double ondulation – bout effilé (MTQ).
 - .6 Galvanisés par immersion à chaud conformément à la norme ASTM A123/A123M.
- .2 Boulons, écrous et rondelles : selon les indications sur les plans et conformes aux normes qui suivent :
 - .1 La norme 6201, Tome VII, chapitre 6 (MTQ);
 - .2 Dessin normalisé GSR-050, Tome VIII, chapitre 3 – Profilé d'acier à double ondulation – boulon A307 (MTQ).
 - .3 La norme ASTM A307 et galvanisés par immersion à chaud conformément à la norme ASTM A123/A123M.
- .3 Poteaux et blocs d'écartement en bois traité : selon les indications sur les plans et conformes aux normes qui suivent :
 - .1 Dessin normalisé GSR-001, Tome VIII, chapitre 3 – Glissière semi-rigide avec profilé d'acier à double ondulation sur poteaux de bois (MTQ);
 - .2 CAN/CSA, Série O80-[F08], Préservation du bois;
 - .3 La norme 11101, Tome VII, chapitre 11 (MTQ).

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des glissières, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.

- .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant de l'APC.
- .2 Informer immédiatement le Représentant de l'APC de toute condition inacceptable décelée.
- .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation du Représentant de l'APC.

3.2 ENLÈVEMENT ET DÉMOLITION DES GLISSIÈRES EXISTANTES

- .1 L'entrepreneur doit enlever les glissières existantes, y compris tous les accessoires et systèmes d'ancrage, et les mettre au rebut, à un endroit accepté par le Représentant de l'APC.
- .2 De plus, il doit remblayer les trous au moyen de matériaux granulaires conformes à la norme BNQ 2560-114 « Travaux de génie civil – Granulats », « Partie II : Fondation, sous-fondation, couche de roulement et accotement » pour un matériau granulaire pour sous-fondation, et ce, après la mise en oeuvre des matériaux, puis les densifier par couches de 150 mm d'épaisseur.

3.3 INSTALLATION

- .1 Installer les poteaux aux endroits indiqués sur les dessins, en les alignant au moyen d'instruments d'arpentage.
- .2 L'entrepreneur doit installer les poteaux de façon que les dessus des poteaux suivent une ligne régulière. L'alignement vertical des poteaux ne doit pas reproduire les imperfections de la route et des accotements.
- .3 Creuser des trous aux profondeurs indiquées, d'un diamètre de 360 mm (plus ou moins 20 mm).
 - .1 Compacter le fond pour assurer une fondation solide.
 - .2 Placer le poteau d'aplomb et d'équerre dans le trou.
- .4 À l'aide des matériaux d'excavation, remblayer autour des poteaux, puis compacter de manière à former des couches uniformes n'excédant pas 150 mm d'épaisseur jusqu'au niveau du sol. Terrain fini selon les dessins de l'architecture de paysage.
- .5 Construire les ancrages selon les indications sur les dessins et conforme aux normes de MTQ.
- .6 Installer les glissières en profilés d'acier à double ondulation sur poteaux de bois selon les indications des dessins de détails. Faire chevaucher les joints dans le sens de la circulation.
 - .1 Dans le cas des éléments de glissement en profilé d'acier à double ondulation et des accessoires, les boulons doivent être serrés avec une clé manuelle ou autre, de façon à obtenir un couple de serrage d'au moins 100 N • m, sans toutefois déformer les éléments à assembler.
 - .2 Les boulons ne doivent pas faire saillie de plus de 12 mm par rapport à l'écrou.
 - .3 Pour la fixation des éléments de glissement en profilé d'acier à double ondulation sur des poteaux de bois, les boulons doivent être serrés à fond à l'aide d'une clé à mâchoires d'une longueur d'environ 400 mm, sans toutefois déformer les éléments à assembler.

- .4 Après le serrage, l'extrémité fileté des boulons et des tiges d'ancrage doit excéder l'écrou d'au moins 3 mm.
- .5 Les tolérances d'installation de la glissière : conforme à l'article 18.5.3.6 du CCDG (2109).
- .7 L'entrepreneur doit installer les plaques et les pellicules rétro réfléchissantes indiquées aux plans et devis.
 - .1 Les surfaces d'acier galvanisé devant recevoir les pellicules rétro réfléchissantes doivent être nettoyées à l'aide d'un tampon imbibé d'une solution d'acide phosphorique concentré entre 5 et 8 %, puis rincées à l'eau claire.
 - .2 Sur le bois, les plaques d'aluminium sur lesquelles sont fixées les pellicules doivent être installées au moyen de clous galvanisés.

3.4 RACCORDEMENT À UNE GLISSIÈRE EXISTANTE

- .1 La fin ou le début d'une section de remplacement de glissière sur quelques sites se raccorde avec une section de glissière existante. Dans ce cas, les glissières doivent être raccordées à la jonction de deux lisses. Cependant, dans les cas où il n'est pas possible, la glissière existante doit être coupée, adaptée ou ajustée de façon à réaliser un assemblage sécuritaire et conforme à la norme.

3.5 RÉPARATION DE LA GALVANISATION

- .1 Les surfaces endommagées dont la largeur est inférieure ou égale à 2,5 cm doivent être réparées en appliquant, au pinceau, deux couches d'un enduit riche en zinc d'une teneur minimale de 87 % de zinc métallique dans le film sec. De plus, sur une même pièce, la surface totale à réparer par enduit riche en zinc doit être inférieure ou égale à 0,5 % de la surface totale de celle-ci.
- .2 Les surfaces endommagées doivent être préalablement nettoyées selon les exigences de la norme SSPC – SP 11 « Power Tool Cleaning to Bare Metal ». L'épaisseur totale minimale du film sec d'enduit doit être de 130 µm.
- .3 Les pièces dont les surfaces endommagées ont une largeur supérieure à 2,5 cm ou totalisent plus de 0,5 % de la surface totale de la pièce doivent être remplacées ou regalvanisées.

3.6 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 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, et de leur réutilisation/réemploi, 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.

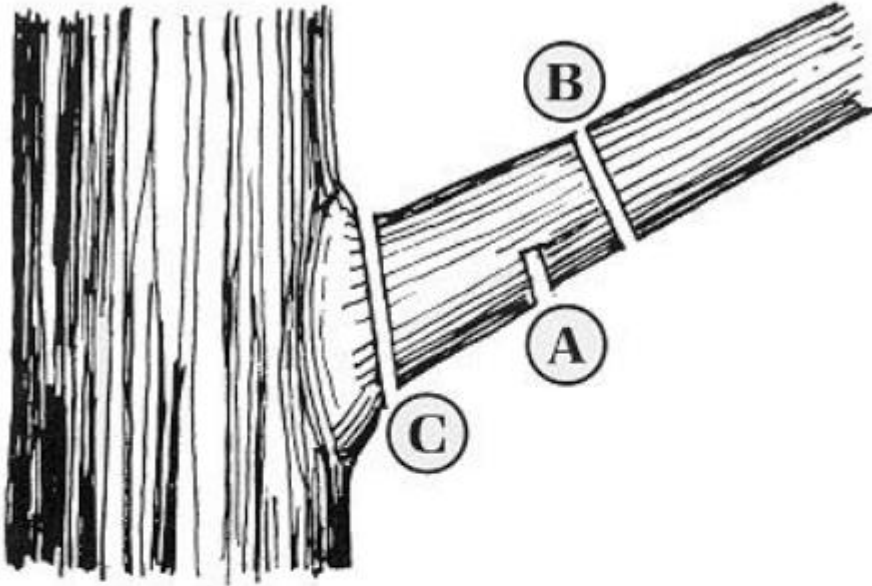
3.7 PROTECTION

- .1 Protéger le matériel et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux et au matériel adjacents par l'installation des glissières.

FIN DE LA SECTION



Annexe 1 – Méthode d'élagage correcte



Pour trouver le bon endroit où tailler une branche, chercher le collet de la branche, un renflement souvent visible qui se forme à la base d'une branche où elle s'attache à la branche principale ou au tronc de l'arbre. À la surface de la partie supérieure de la branche, il y a habituellement une arête dans l'écorce qui s'étend plus ou moins parallèlement à l'angle de la branche, le long du tronc de l'arbre. Une coupe d'élagage correcte n'endommage ni l'arête d'écorce de la branche ni le collet de la branche.

A – La première coupe est une entaille de direction peu profonde afin d'éviter que l'écorce ne se déchire.

B – La deuxième coupe retire complètement la branche.

C – La troisième coupe retire le chicot et se situe au ras du collet de la branche.

Logo entreprise

Nom du projet

Emplacement

Plan de protection de l'environnement (PPE)

de projet

Date

Nom de l'Entrepreneur

Table des matières

Suivi des modifications apportées au document.....	2
Objectif du PPE.....	2
Plan de protection de l'environnement (PPE).....	3
1. Personnes-ressources	3
2. Sensibilisation des travailleurs au PPE.....	3
3. Cadre réglementaire environnemental	4
4. Contrôle de l'érosion et de la sédimentation.....	4
5. Procédure de ravitaillement en carburant et d'entretien de l'équipement	5
6. Plan de gestion des eaux usées, des eaux de ruissellement et des eaux de pompage	5
7. Plan de gestion des sols excavés	6
8. Protection de la végétation.....	7
9. Plan de gestion des matières résiduelles et des matières dangereuses.....	7
10. Protection de la faune.....	9
11. Protection des milieux aquatiques.....	9
12. Contrôle des poussières et des émissions.....	9
13. Contrôle du bruit	9
14. Modalités de remise en état du site à la fin des travaux.....	9
15. Plan d'intervention en cas d'urgence et prévention environnementale.....	10
Annexe 1. Plan de mobilisation	11
Annexe 2. Rapport de surveillance environnementale	12
Annexes additionnelles	12

Suivi des modifications apportées au document

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

Objectif du PPE

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

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

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

Plan de protection de l'environnement (PPE)

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

1. Personnes-ressources

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

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

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

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

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

2. Sensibilisation des travailleurs au PPE

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

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

- Le nom et les compétences des personnes responsables de la formation du personnel de chantier;

- Une description du programme de formation du personnel affecté à la protection de l'environnement.

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

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

3. Cadre réglementaire environnemental

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

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

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

4. Contrôle de l'érosion et de la sédimentation

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

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

- Un plan de prévention de l'érosion et du transport de sédiments, indiquant les mesures qui seront mises en œuvre, y compris la surveillance des travaux et la production de rapports afin de vérifier la conformité des mesures avec les lois et les règlements fédéraux, provinciaux et municipaux.
- Les plans de régulation de la circulation, y compris les mesures pour réduire l'érosion des plateformes routières temporaires par la circulation des véhicules de construction,

particulièrement par temps de pluie. Ces plans doivent comprendre des mesures de réduction du transport de matières sur les voies publiques par les véhicules ou par les eaux de ruissellement.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

7. Plan de gestion des sols excavés

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

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

- Les aires d'entreposage temporaire (indiquer au plan de mobilisation à l'Annexe 1);
- Les méthodes de stabilisation des pentes et des sols perturbés;

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

8. Protection de la végétation

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

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

- Les mesures de gestion des espèces irritantes et des espèces exotiques envahissantes (ex. phragmite), incluant les méthodes de nettoyage de la machinerie et les moyens de disposition des résidus végétaux;
- Les mesures de protection des arbres et arbustes contre les dommages et perturbations engendrés par les travaux;
- L'identification et la localisation des arbres à abattre et élaguer, préalablement approuvées par Parcs Canada;
- Si requis, un plan de traitement aux pesticides, approuvé par le processus de Parcs Canada;
- Toute autre exigence mentionnée dans le devis et le tableau des mesures d'atténuation qui concerne la gestion de la végétation.

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

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

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

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

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

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

Cette section doit inclure, sans s'y limiter :

- Les mesures de gestion des déchets, incluant les matières résiduelles dangereuses et non dangereuses;
- Les mesures prévues pour l'entreposage et la manipulation des matières dangereuses utilisées sur le chantier;
- Les emplacements des conteneurs et des abris pour matières dangereuses (indiquer au plan de mobilisation à l'Annexe 1);

- La procédure pour la gestion et l'évacuation des surplus de béton provenant des pompes à béton;
- Toute autre exigence mentionnée dans le devis et le tableau des mesures d'atténuation en ce qui a trait à la gestion des matières résiduelles et des matières dangereuses.

10. Protection de la faune

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

11. Protection des milieux aquatiques

Cette section vise à identifier les moyens prévus pour respecter les exigences du devis et du tableau des mesures d'atténuation afin de protéger les milieux aquatiques (cours d'eau, canal, milieu humide, etc.). Entre autres, indiquer les moyens de prévention contre la dispersion des espèces exotiques envahissantes (ex. moule zébrée).

12. Contrôle des poussières et des émissions

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

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

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

13. Contrôle du bruit

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Annexe 1. Plan de mobilisation

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

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

- Les dessins montrant l'emplacement des excavations temporaires ou des pistes de chantier aménagées en remblai, des matériaux, des constructions, des installations sanitaires, des dépôts de matériaux en surplus ou de matériaux souillés; les dessins illustrant les méthodes qui seront employées pour maîtriser les eaux de ruissellement et pour confiner les matériaux sur le chantier.
- Un plan de la zone des travaux montrant les activités prévues dans chaque partie de la zone des travaux et indiquant les aires à utilisation restreinte ainsi que les aires interdites d'utilisation. Ce plan doit comprendre des mesures pour marquer les limites des aires utilisables et des méthodes de protection des éléments se trouvant à l'intérieur des zones de travail autorisées et devant être préservées.

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

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

- L'emplacement de l'enceinte confinée pour les surplus de béton, le cas échéant;
- L'emplacement des installations de traitement de l'eau, le cas échéant (bassin de décantation, etc.);
- Les lieux de rejet identifiés des eaux dans le milieu.
- Etc.

Annexe 2. Rapport de surveillance environnementale

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

Annexes additionnelles

Ajouter des annexes afin d'inclure les éléments suivants :

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

Cima+

ÉTUDE GÉOTECHNIQUE

Lieu historique du canal de Chambly
Tronçon de la piste cyclable
Avenue Bourgogne, Chambly, Québec

025-B-0020632-1-GE-R-0001-01

AVRIL 2019



VERSION RÉVISÉE



Rédigé par :

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Hajar Armouzi", with the initials "A&N" and "JPH" written above and below the main signature respectively.

Hajar Armouzi, ing. jr
Chargée de projet - Géotechnique
Membre de l'OIQ n° 504302

Révisé par :

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "L. Luc Chartrand", with the date "2019-04-10" written to the right of the signature.

L. Luc Chartrand, ing.
Directeur expertise - Chaussées
Membre de l'OIQ n° 31512

Équipe de réalisation

Client

CIMA+ Mme Gabriella Murrin, Ingénieure de projets

Englobe Corp.

Gestionnaire de projet	M. Mathieu Langevin, ing.
Planification et suivi des travaux de terrain	Mme Hajar Armouzi, ing. jr
Rédaction du rapport et interprétation des résultats	Mme Hajar Armouzi, ing. jr
Révision du rapport -volet chaussées	M. Luc Chartrand, ing.
Réalisation des travaux de terrain	M. Marc-Olivier Gouin, tech.
Validation de la stratigraphie	M. Jean Béket Dalcé, ing. jr
Essais de laboratoire	Laboratoire d'Englobe de Laval
Arpentage des sondages	Services Topo.
Mise en page	Mme Johanne Bertrand

Sous-traitants

Réalisation des forages Forage André Roy inc.

Registre des émissions		
N° de révision	Date	Description
01	10 avril 2019	Révision du rapport final
00	3 avril 2019	Rapport final

Distribution	
Nombre de copies	Destinataire
2 copies reliées + 1 version électronique (PDF)	Mme Gabriella Murrin Gabriella.Murrin@cima.ca

Propriété et confidentialité

« Ce document est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute utilisation du rapport doit prendre en considération l'objet et la portée du mandat en vertu duquel le rapport a été préparé ainsi que les limitations et conditions qui y sont spécifiées et l'état des connaissances scientifiques au moment de l'émission du rapport. Englobe Corp. ne fournit aucune garantie ni ne fait aucune représentation autre que celles expressément contenues dans le rapport.

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Pour plus de certitude, l'utilisation d'extraits du rapport est strictement interdite sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client, le rapport devant être lu et considéré dans sa forme intégrale.

Aucune information contenue dans ce rapport ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du rapport.

Si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les sous-traitants d'Englobe qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment évalués selon la procédure relative aux achats de notre système qualité. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet. »

Table des matières

1	INTRODUCTION	1
2	DESCRIPTION DU SITE ET DU PROJET	2
3	MÉTHODE DE L'ÉTUDE	3
3.1	Travaux sur le site	3
3.1.1	Localisation, implantation et nivellement des sondages.....	3
3.1.2	Forage.....	3
3.2	Programme d'essais et analyses en laboratoire	4
3.2.1	Essais géotechniques	4
4	PRÉSENTATION DES RÉSULTATS	5
4.1	Nature et propriétés des matériaux	5
4.1.1.1	Revêtement en place.....	5
4.1.1.2	Fondation granulaire.....	5
4.1.1.3	Remblai	6
4.1.1.4	Sol naturel	6
5	EAU SOUTERRAINE	7
7	DISCUSSION ET RECOMMANDATION – VOLETS GÉOTECHNIQUE ET CHAUSSÉE	8
7.1	Stabilité de la piste cyclable	8
7.2	Structure de chaussée	8
7.2.1	Matériaux du sol-support.....	8
7.2.2	Sollicitation par les camions.....	8
7.2.3	Structures de chaussée	9
7.2.4	Préparation de l'infrastructure	11
7.3	Recommandations relatives aux matériaux de chaussée	12
7.3.1	Bitume pour enrobés.....	12
7.3.2	Granulats pour enrobés bitumineux.....	12
7.3.3	Granulats pour fondation et sous-fondation (emprunt)	12

Tableaux

Tableau 1	Programme des essais en laboratoire.....	4
Tableau 2	Résumé des matériaux interceptés au droit des forages.....	5
Tableau 3	Résultats des analyses granulométriques par tamisage – fondation granulaire....	6
Tableau 4	Résultats des limites de liquidité et de plasticité – Remblai.....	6
Tableau 5	Résultats des limites de liquidité et de plasticité – Remblai.....	6
Tableau 6	Relevés du niveau d'eau mesuré dans l'instrument.....	7
Tableau 7	Structure de chaussée proposée -piste cyclable	10
Tableau 8	Structure de chaussée proposée -dalle de béton extérieure	11
Tableau 9	Caractéristiques intrinsèques et de fabrication (Norme 2101 du Tome VII – Matériaux du MTQ).....	12
Tableau 10	Caractéristiques mécaniques et physiques des granulats de fondation et de sous-fondation (emprunt)	13

Figure

Figure 1	Localisation du site à l'étude (tirée de Google Earth)	2
----------	--	---

Annexes

Annexe 1	Portée et limitation de l'étude
Annexe 2	Note explicative et rapport de forage
Annexe 3	Résultats des essais de laboratoire
Annexe 4	Plan de localisation du forage
Annexe 5	État de la surface

1 Introduction

Les services d'Englobe ont été retenus pour effectuer une étude géotechnique dans le cadre du projet de réhabilitation d'un tronçon de la piste polyvalente du lieu historique du Canal-de-Chambly, situé sur l'avenue Bourgogne, à Chambly, province de Québec.

Les travaux de la présente étude ont été réalisés conformément à notre offre de services professionnelles produite le 28 novembre 2018 (N/Réf 2018-P024-0024-03) et acceptée par le Client le 11 janvier 2019 via une confirmation par mail et un retour de l'offre de services approuvée.

Selon les informations transmises par le client, la présente étude a pour but de vérifier la conformité et l'état de l'infrastructure d'un tronçon de la piste polyvalente du Canal-de-Chambly, et de formuler des recommandations afin de le rendre plus sécuritaire.

Les informations recueillies suite aux travaux sur le site nous ont permis de déterminer la nature et les propriétés des sols en place et les conditions de l'eau souterraine, ce qui nous a permis de formuler les recommandations géotechniques pertinentes pour la conception de ce projet.

Le présent rapport contient une description du site à l'étude, des méthodes de reconnaissance, une description détaillée de la nature et des propriétés des sols en place et des conditions de l'eau souterraine qui prévalent au site. Une section est consacrée à la discussion des résultats obtenus et à l'élaboration des recommandations géotechniques pertinentes au projet.

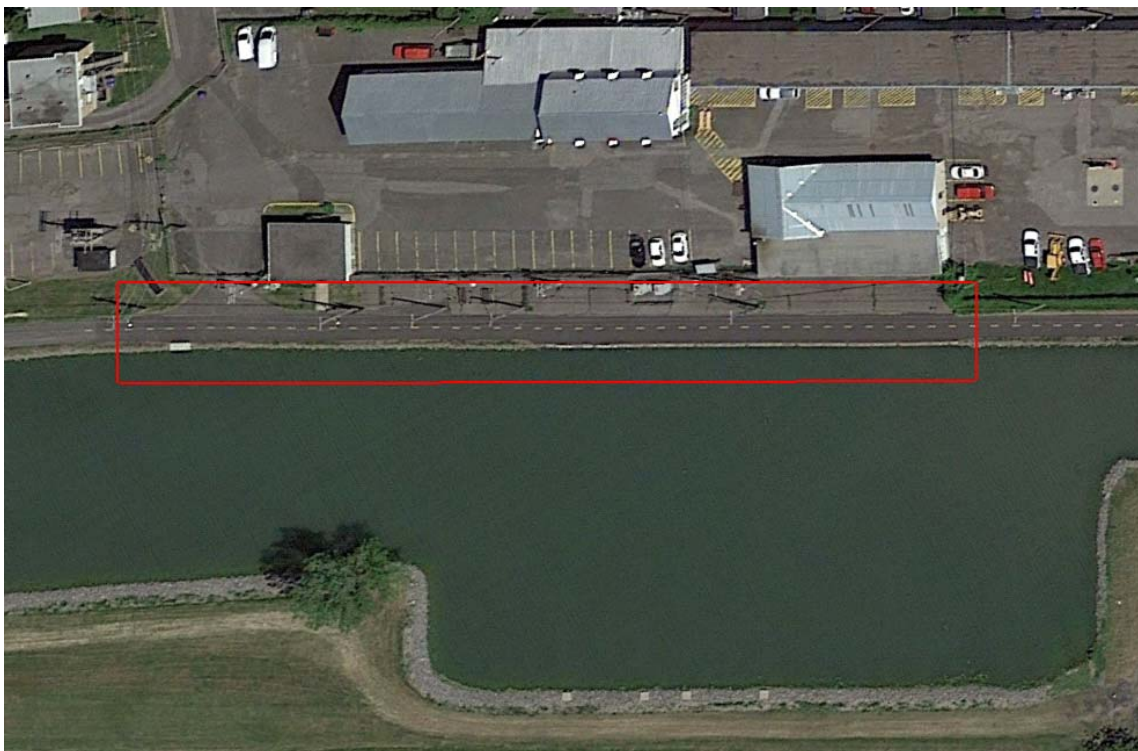
La portée et les limitations du présent rapport sont précisées à l'annexe 1. Ces commentaires s'avèrent importants pour une bonne compréhension des informations contenues dans le rapport et doivent être considérés comme faisant partie intégrante de celui-ci.

2 Description du site et du projet

Le site à l'étude est localisé sur un tronçon de la piste polyvalente du Canal-de-Chambly, sise sur l'avenue Bourgogne, à Chambly, province de Québec.

La figure 1 montre l'emplacement du tronçon à l'étude sur la piste, d'une longueur d'environ 125 mètres et qui correspond au secteur 03 du projet de réfection du site. Le document de l'annexe 5 montre l'aspect au sol de la piste cyclable (2014).

Figure 1 Localisation du site à l'étude (tirée de Google Earth)



La topographie du site à l'étude est relativement plane. Des fissures transversales et longitudinales ont été observées sur la structure du tronçon de la piste.

Selon les informations fournies par le client, l'étude d'Englobe s'inscrit dans le cadre du projet « Sécurité piste-L.H.N.C du canal de Chambly ». Ce projet inclut, entre autres, la reconstruction complète de la structure de chaussée de la piste cyclable au site du tronçon à l'étude.

3 Méthode de l'étude

Dans le cadre de cette étude, le programme de travail en chantier comportait les activités suivantes :

- ▶ La vérification des services souterrains publics avec « Info-Excavation »;
- ▶ L'implantation du forage aux emplacements définis par CIMA+ et Parc Canada en collaboration avec Englobe;
- ▶ La réalisation du forage et l'échantillonnage des sols;
- ▶ La réalisation d'un programme d'essais en laboratoire sur les échantillons prélevés sur le secteur investigué.

3.1 Travaux sur le site

Tous les travaux de reconnaissance sur le terrain ont été accomplis sous la supervision constante d'un membre qualifié en géotechnique du personnel technique d'Englobe. Les travaux de forage se sont déroulés le 26 février 2019.

Initialement, notre mandat consistait en la réalisation de deux forages identifiés TF-01-19 et TF-02-19, profonds de 3,50 m. Toutefois, le forage TF-01-19 n'a pas pu être réalisé à cause de son positionnement en dessous des câbles électriques. Le client a dû l'annuler.

Le rapport détaillé du forage réalisé est présenté à l'annexe 2 du présent document tandis que sa localisation est montrée au dessin 025-B-0020632-1-GE-D-0001-00 de l'annexe 4.

3.1.1 Localisation, implantation et nivellement des sondages

Le forage TF-02-19 a été localisé à l'endroit le plus représentatif et libre de services d'utilités publiques et privées sur le tronçon de la piste.

L'emplacement du forage est donné en référence aux coordonnées (latitude, longitude) relevées à l'aide d'un GPS de poche. Suivant la réalisation du forage, la position et l'élévation finale de celui-ci ont été relevées par la firme d'arpentage Services Topo, mandaté par Englobe. La localisation ainsi que l'élévation du forage sont présentées au plan de localisation et profil stratigraphique identifié 025-B-0020632-1-GE-D-0001-00 de l'annexe 4.

3.1.2 Forage

Le forage TF-02-19 a été réalisé à l'aide d'une foreuse hydraulique conventionnelle de type « CME 55 » montée sur camion de la compagnie Forage André Roy Inc. et a été avancé au moyen de tarières évidées et de tubages.

Les matériaux ont été échantillonnés en continu à l'aide d'un carottier fendu de 65 mm de diamètre intérieur (calibre N) enfoncé dans le sol par battage avec un bélier de 63,5 kg tombant d'une hauteur de 760 mm. Ce procédé permet en même temps de mesurer l'indice de pénétration standard, valeur N, exprimé par le nombre de coups nécessaires pour enfoncer le carottier de 300 mm dans le sol, le tout suivant la procédure normalisée ASTM D1586 (SPT).

Afin de mesurer et de suivre, au besoin, le niveau de l'eau souterraine dans les sols, un tube d'observation en PVC d'environ 20 mm de diamètre muni d'une section crépinée de mêmes diamètres et matériaux a été installé dans le forage.

L'espace annulaire entre le tubage de PVC et les parois du forage a été comblé par un sable de silice au niveau de la crépine, suivi d'un bouchon de bentonite et de matériaux tout-venants (remblai). Le sable de silice utilisé comme massif filtrant a été prolongé au-dessus de la crépine, soit jusqu'au bouchon de bentonite. Le tube d'observation a été terminé en surface par une boîte de service en aluminium de 15 cm de diamètre installée à égalité du sol.

Toutes les informations recueillies lors de l'exécution du forage ont été consignées sur le rapport de forage présenté à l'annexe 2.

3.2 Programme d'essais et analyses en laboratoire

3.2.1 Essais géotechniques

Tous les échantillons de sols prélevés dans le forage ont été transportés à notre laboratoire de géotechnique pour les besoins d'analyses, d'identification et de classification. Ils ont tous fait l'objet d'un examen visuel attentif de la part d'un ingénieur.

Des échantillons de sol prélevés à différentes profondeurs ont été soumis à des essais de laboratoire afin de compléter les informations recueillies lors des travaux de chantier quant à leurs caractéristiques géotechniques. Ces essais ont été réalisés selon les exigences des normes BNQ applicables et les résultats sont présentés à l'annexe 3.

Le tableau 1 présente le programme d'essais en laboratoire réalisé.

Tableau 1 Programme des essais en laboratoire

Type d'essai	Norme	Nombre d'essais réalisés
Analyse granulométrique par tamisage et lavage	LC 21-040	1
Limites de consistance (d'Atterberg)	NQ 2501-092	2
Teneur en eau	NQ 2501-170	2

4 Présentation des résultats

4.1 Nature et propriétés des matériaux

Les paragraphes qui suivent présentent un résumé des différents matériaux mis en évidence sur site et sur la base des informations recueillies lors des travaux de forage et en laboratoire. La position et la description des matériaux identifiés au droit du forage sont présentées sur le rapport de forage de l'annexe 2. Les résultats détaillés des analyses effectuées en laboratoire sont présentés, quant à eux, à l'annexe 3.

Tableau 2 Résumé des matériaux interceptés au droit des forages

Forage no	Enrobé bitumineux et dalle de béton	Fondation granulaire prof. (m)	Remblai prof. (m)	Profondeur (m)	
				Sol naturel Dépôt d'argile silteuse	Fin du forage
TF-02-19	0,00 – 0,15	0,15 – 0,61	0,61 – 1,83	1,83 → 3,05	3,05

Une description sommaire de chacune de ces unités stratigraphiques est donnée dans les sous-sections suivantes.

4.1.1.1 Revêtement en place

Le sondage TF-02-19 a été effectué dans la section du tronçon de la piste cyclable à l'étude qui est localisée vis-à-vis le quai de béton. À cet endroit, le revêtement, d'une épaisseur totale de 150 mm, est constitué par les matériaux suivants :

- ▶ Enrobés bitumineux d'une épaisseur de 70 mm. Cette épaisseur inclut le resurfaçage effectué durant l'année 2017.
- ▶ Dalle de béton d'une épaisseur de 90 mm.

Il est possible que le revêtement de la piste cyclable, à l'extérieur de la section vis à vis le quai de béton (mur de gabions), n'inclut pas de dalle de béton. La réalisation de carottages du revêtement pourrait préciser ce paramètre.

4.1.1.2 Fondation granulaire

Directement en dessous de l'enrobé bitumineux, une couche de fondation granulaire a été interceptée sur une épaisseur 460 mm. Les matériaux de la fondation granulaire sont constitués, de façon générale, de pierre concassée et de sable contenant un peu ou des traces de silt, de couleur grise, et s'apparentant à un matériau concassé de calibre 0-20 mm.

Une analyse granulométrique par tamisage et lavage a été réalisée en laboratoire sur un échantillon prélevé dans cette couche. Cet essai indique que la teneur en particules fines moyenne (passant le tamis d'ouverture 0,080 mm) de ces matériaux est élevée. Les résultats de ces analyses sont présentés au tableau 3. La teneur en particules fines de l'échantillon prélevé est élevée, soit 16 %, ce qui rend ce matériau irré récupérable pour la reconstruction de la structure de chaussée de la piste cyclable.

Tableau 3 Résultats des analyses granulométriques par tamisage – fondation granulaire

Forage n°	Prof. (m)	% passant et dimension des particules			Classement USCS
		Gravier > 5 mm	Sable < 5 mm et > 80 µm	Silt et argile < 80 µm	
TF-02-19	0,15 – 0,61	27,2	56,8	16	SM

4.1.1.3 Remblai

Une couche de matériaux de remblai a été interceptée directement sous la couche de la fondation granulaire sur une épaisseur de 1,2 m.

Une limite de consistance et une teneur en eau ont été réalisées en laboratoire sur l'échantillon CF-1. Les résultats de ces analyses sont présentés au tableau 4.

Tableau 4 Résultats des limites de liquidité et de plasticité – Remblai

Forage n°	Éch. n°	Prof. (m)	W	WI	Wp	IP	IL	Classification USCS
TF-02-19	CF-1	0,61 – 0,73	38,2	48	29	19	0,5	ML

W : teneur en eau

I_P : indice de plasticité

W_L : limite de liquidité

I_L : indice de liquidité

W_P : limite de plasticité

Selon les données recueillies ainsi que sur la base d'observations visuelles, ces matériaux de remblai sont constitués d'un faciès cohérent, composés de silt argileux avec un mélange de sable et de gravier en proportions variables, de couleur brune.

4.1.1.4 Sol naturel

Le terrain naturel a été atteint directement en dessous de la couche de remblai. Le terrain naturel correspond à une couche de sols cohérents constituée de dépôt d'argile silteuse avec traces de sable de couleur grise.

Une limite de consistance et une teneur en eau ont été réalisées en laboratoire sur l'échantillon CF-4. Les résultats de ces analyses sont présentés au tableau 5.

Tableau 5 Résultats des limites de liquidité et de plasticité – Remblai

Forage n°	Éch. n°	Prof. (m)	W	WI	Wp	IP	IL	Classification USCS
TF-02-19	CF-4	2,44 – 3,05	38,2	59	25	34	0,4	CH

W : teneur en eau

I_P : indice de plasticité

W_L : limite de liquidité

I_L : indice de liquidité

W_P : limite de plasticité

Selon les résultats des essais de consistance, le dépôt cohérent correspond à une argile silteuse de moyenne plasticité (classée CH selon la classification unifiée USCS).

5 Eau souterraine

Un tube d'observation a été installé suite au retrait des tarières du forage. Les détails d'installation de l'instrument est présenté sur le rapport de forage à l'annexe 2.

Le tableau 6 présente le niveau d'eau tel que mesuré le 22 mars 2019.

Tableau 6 Relevés du niveau d'eau mesuré dans l'instrument

Forage [élévation]	Profondeur d'eau [élévation]
TF-02-19 [16,74 m]	2,20 m [14,54 m]

* Mesure prise directement suite à l'installation du tube d'observation.

Comme on peut le constater, la profondeur de l'eau souterraine est à 2,20 m de profondeur par rapport au niveau du sol sur la propriété, soit possiblement à une élévation près de celle du niveau de l'eau dans le canal.

Il est important de souligner que le niveau de l'eau dans les sols est cependant susceptible de fluctuer à la hausse ou à la baisse selon les modifications apportées au milieu physique, les saisons et/ou les conditions climatiques, et peut donc se retrouver à des profondeurs différentes à d'autres périodes de l'année et dans le temps. Également, étant donné le court délai entre la fin des travaux de chantier et la mesure des niveaux d'eau, il est possible que le niveau d'eau mesuré ne corresponde pas au niveau d'eau stabilisé. Afin de préciser la profondeur de l'eau souterraine, d'autres lectures seraient requises à différentes périodes.

7 Discussion et recommandation – Volets géotechnique et chaussée

7.1 Stabilité de la piste cyclable

Les images de la chaussée de la piste cyclable selon Google Streetview, datant de l'année 2014 (voir annexe 5), montrent la présence de fissures longitudinales qui peuvent être l'indication d'une instabilité du massif qui supporte la piste cyclable et un glissement latéral vers le canal. Ces images montrent cependant l'état de la surface avant la réalisation d'une intervention d'entretien effectuée durant l'année 2017 et qui a possiblement consisté en un recouvrement de la surface existante à l'aide d'une couche d'enrobés bitumineux. Sur les images de la surface durant l'année 2018 (voir annexe 5), on n'observe pas la réapparition de ces fissures mais la période de 1 an est très courte entre la réhabilitation de l'année 2017 et la prise de photographies durant l'année 2018.

Il est recommandable que la stabilité du massif (stabilité de pentes) soit vérifiée car les déplacements latéraux qui résulteraient de son éventuelle instabilité seraient la cause d'une détérioration prématurée des nouvelles surfaces construites dans le cadre du projet.

7.2 Structure de chaussée

Il est important de souligner que les recommandations d'ordre géotechnique traitées dans les paragraphes qui suivent concernent uniquement le tronçon de la piste cyclable défini par le forage réalisé. Les autres tronçons de la piste ne sont pas abordés dans cette étude.

Selon les informations recueillies à partir des travaux sur terrain, la surface du tronçon à l'étude au site du sondage est une dalle de béton recouverte d'enrobé bitumineux. Donc, il apparaît probable que les fissures apparentes en surface de l'enrobé bitumineux correspondent à des fissures existantes dans la dalle de béton et qui sont remontées à travers l'enrobé.

Les commentaires et recommandations présentés dans les paragraphes suivants sont basés sur les résultats des travaux sur le terrain et en laboratoire, de même que sur les informations qui nous ont été transmises par le client.

7.2.1 Matériaux du sol-support

Le matériau retenu pour le dimensionnement structural et le calcul de la protection au gel requise est constitué par un silt argileux de classification ML, dont l'indice de plasticité sera plus faible que 12 et l'indice de liquidité sera plus faible que 0,9. Pour ce qui est de la dalle de béton extérieure, un matériau constitué par une argile silteuse de classification CH (profondeur de 1,8 m) a été considéré afin de réduire l'épaisseur de protection au gel requise.

7.2.2 Sollicitation par les camions

Selon les informations disponibles, la sollicitation « lourde » de la piste cyclable sera limitée au passage occasionnel de véhicules d'entretien (camionnettes, balais mécaniques, déneigeuses et autres véhicules légers).

7.2.3 Structures de chaussée

Le dimensionnement structural des chaussées est basé sur les données relatives aux matériaux du sol-support et aux sollicitations par les véhicules lourds présentées aux chapitres précédents. Le dimensionnement structural devra être révisé advenant des modifications à ces données durant la préparation des plans et devis ou durant la construction des chaussées.

Les calculs relatifs au dimensionnement des structures de chaussée ont été effectués en conformité avec la méthodologie du guide de dimensionnement de l'American Association of State Highway and Transportation Officials (A.A.S.H.T.O.), édition 1993, pour une durée de vie structurale de 25 ans. L'épaisseur d'enrobé de 90 mm recommandée vise à réduire la formation de fissures de retrait thermique transversales dans la piste cyclable.

Les structures de chaussée proposées sont dimensionnées selon les pratiques actuelles de façon à assurer la protection partielle au gel applicable du sol-support et un bon comportement en période hivernale de la chaussée. La protection au gel du sol-support qui est recommandable pour une chaussée souple dans la région de Chambly est de l'ordre de 890 mm, en considérant un sol-support constitué par un remblai de silt argileux avec un mélange de sable et de gravier en proportions variables. Pour ce qui est de la fondation granulaire de la dalle de béton extérieure, un soulèvement différentiel de 38 mm est généralement visé pour prévenir la fissuration de la dalle. Afin de réduire l'épaisseur de protection au gel qui serait ainsi requise, soit 1,95 m sur un matériau ML, nous recommandons de construire la fondation granulaire de la dalle de béton sur le sol naturel de type CH identifié à une profondeur de 1,8 m.

L'utilisation de cadres et couvercles de type ajustable permettra de minimiser la formation de fissures autour des regards et puisards, si requis, qui pourraient résulter d'un soulèvement non uniforme de la chaussée dont la protection au gel est partielle.

Les tableaux 7 et 8 présentent les structures de chaussée recommandées pour la piste cyclable, qui peut également être applicables pour les surfaces en pavés de béton, ainsi que pour la nouvelle aire bétonnée (dalle de béton extérieure).

Le tableau 7 résume la structure de chaussée recommandée pour la piste cyclable.

Tableau 7 Structure de chaussée proposée -piste cyclable

Éléments de la structure de chaussée	Type de matériau	Épaisseur (mm)	Compactage (%)
Revêtement bitumineux ¹	EC-10 bitume PG 58S-28	30	93-98 % (LC 26-040/045)
	ESG-10 Bitume 58S-28	60	
Fondation	Pierre concassée MG 20	300	95 % min. (NQ 2501-255)
Sous-fondation ³	MG 112 ²	500	95 % min. (NQ 2501-255)
Total :		890	

Note 1 : Un liant d'accrochage devra être appliqué entre chaque couche d'enrobé à un taux résiduel de 0,20 l/m². La période retenue pour la pose des enrobés doit respecter les exigences de l'article 13.3.4 du CCDG

Note 2 : Les matériaux granulaires de type MG 112 peuvent être remplacés, selon les disponibilités, par des matériaux granulaires de type MG 56 ou MG 80, neufs ou recyclés (recyclés de type MR-1 à MR-5, selon la norme NQ 2560-600). Les matériaux granulaires de type MG 112 doivent contenir de 20 à 75 % de particules passant au tamis de 5 mm. Le matériau de sous-fondation peut être une pierre concassée, un gravier concassé ou un gravier naturel.

Note 3 : Si les matériaux de sous-fondation utilisés ne respectent pas le critère de filtre pour couche anticontaminante selon la norme NQ 2560-114, il faudra alors poser, au préalable, une membrane géotextile de type III, selon la norme 13101 du Tome VII – Matériaux du MTQ, et ce, entre les matériaux d'infrastructure et ceux de sous-fondation. La membrane géotextile peut également être remplacée par la mise en place d'une couche anticontaminante selon la norme NQ 2560-114 sur une épaisseur supplémentaire minimale de 100 mm afin de limiter la migration des particules fines vers les matériaux de sous-fondation sus-jacents dont l'épaisseur demeure inchangée.

Note générale : La mise en place de têtes de regards et puisards de type auto-nivelant est recommandée dans tous les cas.

Cette structure de chaussée assure une durée de vie structurale calculée de 25 ans, si les différentes couches de matériaux sont mises en place selon les méthodes décrites dans les sections suivantes.

L'utilisation de cadres et couvercles de type auto-ajustable est recommandable, le cas échéant, car elle permet de minimiser la formation de fissures autour des regards et puisards qui pourraient résulter d'un soulèvement uniforme de la chaussée dont la protection au gel est partielle.

Le tableau 8 résume la structure de chaussée recommandée pour la nouvelle aire bétonnée (dalle de béton extérieure)

Tableau 8 Structure de chaussée proposée -dalle de béton extérieure

Éléments de la structure de chaussée	Type de matériau	Épaisseur (mm)	Compactage (%)
Dalle de béton	Béton de ciment, résistance en flexion minimale de 5 MPa	À définir ¹	93-98 % (LC 26-040/045)
Fondation	Pierre concassée MG 20	300	95 % min. (NQ 2501-255)
Sous-fondation ³	MG 112 ²	Approx. 1,4 m ¹	95 % min. (NQ 2501-255)
Total :		1,8 m	

Note 1 : Aucun calcul structural effectué par Englobe. Épaisseur de la sous-fondation à définir en fonction de l'épaisseur de la dalle de béton.

Note 2 : Les matériaux granulaires de type MG 112 peuvent être remplacés, selon les disponibilités, par des matériaux granulaires de type MG 56 ou MG 80, neufs ou recyclés (recyclés de type MR-1 à MR-5, selon la norme NQ 2560-600). Les matériaux granulaires de type MG 112 doivent contenir de 20 à 75 % de particules passant au tamis de 5 mm. Le matériau de sous-fondation peut être une pierre concassée, un gravier concassé ou un gravier naturel.

Note 3 : Si les matériaux de sous-fondation utilisés ne respectent pas le critère de filtre pour couche anticontaminante selon la norme NQ 2560-114, il faudra alors poser, au préalable, une membrane géotextile de type III, selon la norme 13101 du Tome VII – Matériaux du MTQ, et ce, entre les matériaux d'infrastructure et ceux de sous-fondation. La membrane géotextile peut également être remplacée par la mise en place d'une couche anticontaminante selon la norme NQ 2560-114 sur une épaisseur supplémentaire minimale de 100 mm afin de limiter la migration des particules fines vers les matériaux de sous-fondation sus-jacents dont l'épaisseur demeure inchangée.

Note générale : La mise en place de têtes de regards et puisards de type auto-nivelant est recommandée dans tous les cas.

7.2.4 Préparation de l'infrastructure

Afin de préparer l'infrastructure, nous émettons les recommandations suivantes :

- ▶ Excaver tous les matériaux de l'infrastructure notamment, la couche d'enrobé bitumineux, la dalle de béton, la pierre concassée et une partie la couche de remblai cohérent. Les excavations doivent être effectuées à l'aide d'une pelle mécanique munie d'un godet sans dents (godet à fossé) pour éviter le remaniement des matériaux argileux. On évitera aussi d'effectuer les travaux pendant les périodes de pluie.
- ▶ La préparation de la surface de l'infrastructure s'effectuera selon les indications applicables de l'article 11.9 du CCDG du MTQ.
- ▶ De façon plus spécifique et afin de minimiser les déformations et la fissuration prématurée de la surface pavée, il est recommandé de profiler adéquatement la surface du sol-support (infrastructure) de façon à obtenir les pentes requises et dans le but de permettre l'écoulement des eaux d'infiltration vers des drains permanents et efficaces.
- ▶ Le drainage permanent de la surface du sol-support et des matériaux de la structure de chaussée peut être assuré par des drains de rive en périphérie, par des ouvertures dans les fûts des puisards, ou autre technique permettant d'évacuer efficacement l'eau qui pourrait s'infiltrer dans la fondation granulaire de la chaussée. La surface du sol-support doit être exempte de tout matériau remanié et de toute déformation de la surface causés par le passage des équipements de construction sur la plateforme, et ce, préalablement à la mise en place des matériaux de la structure de chaussée.
- ▶ Afin de protéger les sols fins et de favoriser le drainage, il est recommandé de placer un géotextile à la surface de l'infrastructure. Le géotextile doit avoir une épaisseur d'au moins

5 mm et un coefficient de perméabilité supérieur à 10^{-5} m s⁻¹. Il s'agit d'un géotextile type III suivant la norme 13101 du MTQ. Une fois le géotextile installé, on peut procéder à la mise en place de la sous-fondation.

7.3 Recommandations relatives aux matériaux de chaussée

Les matériaux discutés dans ce chapitre sont ceux visés par les normes contenues dans le Tome VII – Matériaux de la collection « Normes – Ouvrages routiers », le recueil des méthodes d'essai du Laboratoire des chaussées du MTQ, la norme NQ 2560-114 du BNQ. De façon plus spécifique, ils doivent rencontrer les exigences spécifiées aux sections suivantes.

7.3.1 Bitume pour enrobés

Pour la structure de la piste cyclable, la présente étude recommande l'utilisation d'un bitume de performance PG 58S-28 pour la fabrication de l'enrobé bitumineux.

Les bitumes devront satisfaire les exigences du tableau 4101-1 de la norme 4101 du Tome VII – Matériaux de la collection « Normes – Ouvrages routiers » du MTQ. Il est fortement recommandé d'effectuer des essais en laboratoire, sur des échantillons représentatifs du bitume, afin d'en vérifier la conformité avec les exigences de la norme précitée.

7.3.2 Granulats pour enrobés bitumineux

Les granulats utilisés pour la fabrication des enrobés bitumineux doivent satisfaire les exigences granulométriques formulées aux normes 2101 et 4201 et 4202 du Tome VII – Matériaux de la collection « Normes – Ouvrages routiers » du MTQ, mais également les exigences décrites au tableau 9.

Tableau 9 Caractéristiques intrinsèques et de fabrication (Norme 2101 du Tome VII – Matériaux du MTQ)

Usage	Type d'enrobé	Gros granulats ^{1,2}		Granulats fins ^{1,2}
		Caractéristiques intrinsèques	Caractéristiques de fabrication	Caractéristiques intrinsèques
Couche de surface	EG-10	4	C	2

1 Les valeurs indiquées dans le tableau concernant les caractéristiques des gros granulats et granulats fins correspondent aux données indiquées dans les tableaux 2101-2, 2101-3 et 2101-4 tirés de la norme 2101, applicable aux ouvrages routiers du MTQ.

2 Aucun granulats recyclé ne doit être utilisé pour la fabrication des enrobés.

La période retenue pour la pose des enrobés doit respecter les exigences de l'article 13.3.4 du CCDG

7.3.3 Granulats pour fondation et sous-fondation (emprunt)

Les matériaux constituant les éléments de la chaussée devront être mis en place en couches d'une épaisseur maximale de 300 mm, compactés jusqu'au degré de compactage décrit au tableau 8.

Les granulats devront satisfaire les exigences formulées dans la norme NQ 2560-114 du BNQ, concernant les fuseaux granulométriques des granulats, les caractéristiques intrinsèques, de fabrication et complémentaires des gros granulats et des granulats fins ainsi que les exigences formulées dans le tableau 10.

L'utilisation de matériaux recyclés contenant des résidus d'enrobé bitumineux et de béton de ciment est permise en fondation supérieure (MG 20). Pour une utilisation en tant que matériaux de fondation supérieure, les matériaux recyclés doivent être de type MR-1 à MR-2 et respecter les exigences de la norme NQ 2560-600.

Tableau 10 Caractéristiques mécaniques et physiques des granulats de fondation et de sous-fondation (emprunt)

Essai	Norme d'essai	Exigences	
		MG 20	MG 56
Micro-Deval (M.D.)	LC-21-070	35 % max.	35 % max.
Los Angeles (L.A.)	LC-21-400	50 % max.	50 % max.
M.D. + L.A.	---	80 % max.	80 % max.
Fragmentation	LC-21-100	50 % min.	50 % min.
Matières organiques ⁽¹⁾	LC-31-228	0,8 % max.	0,8 % max.
Valeur en bleu ⁽¹⁾	LC-21-255	0,20 max.	0,20 max.
Indice C.B.R.	ASTM D-1883	100 min.	100 min.
Proportion de résidus d'enrobés bitumineux (norme NQ 2560-600)	LC-21-901	15 % max. (MR-1 ou MR-2)	Non applicable

⁽¹⁾ Ces essais sont requis pour les granulats provenant des gravières et sablières uniquement.

La mise en place d'une couche de criblure de pierre, immédiatement sous le revêtement bitumineux, est à proscrire. La proportion élevée de particules fines généralement contenues dans ce matériau, de même que sa portance inférieure à la pierre concassée, réduisent la durée de vie des chaussées de façon significative.

Annexe 1 Portée et limitation de l'étude

PORTÉE DE L'ÉTUDE GÉOTECHNIQUE

1.0 *Caractéristiques des sols et du roc*

Les caractéristiques des sols et du roc décrites dans ce rapport proviennent de forages et/ou de sondages effectués à une période donnée et correspondent à la nature du terrain aux seuls endroits où ces mêmes forages et sondages ont été effectués. Ces caractéristiques peuvent varier de façon importante entre les points de forage et de sondage.

Les formations de sol et de roc présentent une variabilité naturelle. Les limites entre les différentes formations présentées sur les rapports doivent donc être considérées comme des transitions entre les formations plutôt que comme des frontières fixes. La précision de ces limites dépend du type et du nombre de sondages, de la méthode de sondage, de la fréquence et de la méthode d'échantillonnage.

Les descriptions des échantillons prélevés ont été faites selon les méthodes d'identification et de classification reconnues et utilisées en géotechnique. Elles peuvent impliquer le recours au jugement et à l'interprétation du personnel ayant réalisé l'examen des matériaux. Celles-ci peuvent être présumées justes et correctes suivant la pratique courante dans le domaine de la géotechnique. Finalement, si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les propriétés des sols et du roc peuvent être modifiées de façon importante à la suite d'activités de construction, telles que l'excavation, le dynamitage, le battage de pieux ou le drainage, effectuées sur le site ou sur un site adjacent. Elles peuvent également être modifiées indirectement par l'exposition des sols ou du roc au gel ou aux intempéries.

2.0 *Eau souterraine*

Les conditions d'eau souterraine présentées dans ce rapport s'appliquent uniquement au site étudié. La précision et la représentation de ces conditions doivent être interprétées en fonction du type d'instrumentation mis en place et de la période, de la durée et du nombre d'observations effectuées. Ces conditions peuvent varier selon les précipitations, les saisons et éventuellement les marées. Elles peuvent également varier à la suite d'activités de construction ou de modifications d'éléments physiques sur le site ou dans le voisinage. La problématique de l'ocre ferreuse et ses effets n'est pas couverte par le présent rapport.

3.0 *Utilisation du rapport*

Les commentaires et recommandations donnés dans ce rapport s'adressent principalement à l'équipe de conception du projet. Pour déterminer toutes les conditions souterraines pouvant affecter les coûts et les techniques de construction, le choix des équipements ainsi que la planification des opérations, le nombre de forages ou de sondages nécessaire pourrait être supérieur au nombre de forages ou sondages effectué pour les besoins de la conception. Les entrepreneurs présentant une soumission ou effectuant les travaux doivent effectuer leur propre interprétation des résultats des forages et des sondages et au besoin leur propre investigation pour déterminer comment les conditions en place peuvent influencer leurs travaux ou leur méthode de travail.

Toute modification de la conception, de la position et de l'élévation des ouvrages devra être communiquée rapidement à Englobe de façon à ce que la validité des recommandations présentées puisse être vérifiée. Des travaux complémentaires de terrain ou de laboratoire pourraient éventuellement s'avérer nécessaires.

Le rapport ne doit pas être reproduit, sinon entier, sans l'autorisation de Englobe.

4.0 *Suivi du projet*

L'interprétation des résultats de chantier et de laboratoire et les recommandations présentées dans ce rapport s'appliquent uniquement au site étudié et aux informations disponibles sur le projet au moment de la rédaction du rapport.

Les informations disponibles sur les conditions de terrain et sur l'eau souterraine augmentent au fur et à mesure de l'avancement des travaux de construction. Les conditions de terrain ayant été interprétées et corrélées entre les points de forage et de sondage, Englobe devrait avoir la possibilité de vérifier ces conditions de terrain par des visites de chantier effectuées au fur et à mesure de l'avancement des travaux, afin de confirmer les informations obtenues des forages et sondages. S'il nous est impossible de faire de telles vérifications, Englobe n'assurera aucune responsabilité concernant l'interprétation géotechnique que des tiers feront des recommandations de ce rapport, particulièrement si la conception est modifiée ou que des conditions de terrain différentes à celles décrites dans ce rapport sont rencontrées. L'identification de tels changements requiert de l'expérience et doit être effectuée par un ingénieur géotechnicien expérimenté.

5.0 *Environnement*

Les informations contenues dans ce rapport ne couvrent pas les aspects environnementaux des conditions de terrain, ces aspects ne faisant pas partie du mandat d'étude.

Annexe 2 Note explicative et rapport de forage










Les rapports de sondage qui font suite à cette note synthétisent les données de chantier et de laboratoire sur les propriétés géotechniques des sols, de la roche et de l'eau souterraine recueillies à chaque sondage. Cette note a pour but d'expliquer les différents symboles et abréviations utilisés dans les rapports de sondage.

STRATIGRAPHIE

Élévation/Profondeur : Dans cette colonne sont inscrites les élévations des contacts géologiques rattachées au niveau de référence mentionné à l'en-tête du rapport de sondage et établies à partir de la surface du terrain mesuré au moment de la réalisation du sondage. Les profondeurs sont également indiquées.

Description des sols et du roc : Chaque formation géologique est décrite selon la terminologie d'usage présentée ci-dessous.

SYMBOLES

TERRE VÉGÉTALE 	SABLE 	CAILLOUX 
REMBLAI 	SILT 	BLOC 
GRAVIER 	ARGILE 	ROC 

NIVEAU D'EAU

Dans cette colonne est indiquée l'élévation du niveau de l'eau souterraine mesurée à la date indiquée. Un schéma présentant le type et la profondeur d'installation est aussi présenté dans cette colonne.

ÉCHANTILLONS

Type et numéro : Chaque échantillon est étiqueté conformément au numéro de cette colonne et la notation donnée réfère au type d'échantillon décrit à l'en-tête du rapport de sondage.

Sous-échantillon : Lorsqu'un échantillon inclut un changement de matière stratigraphique, il est parfois requis de le séparer et de créer des sous-échantillons. Cette colonne permet l'identification de ces derniers et permet l'association des mesures in situ et en laboratoire à ces sous-échantillons.

État : La position, la longueur et l'état de chaque échantillon sont montrés dans cette colonne. Le symbole illustre l'état de l'échantillon suivant la légende donnée à l'en-tête du rapport de sondage.

Calibre : Dans cette colonne est indiqué le calibre de l'échantillonneur.

N et Nb coups/150 mm : L'indice de pénétration standard « N » donné dans cette section est montré dans la colonne correspondante. Cet indice est obtenu de l'essai de pénétration standard et correspond au nombre de coups d'un marteau de 63,5 kilogrammes tombant en chute libre de 0,76 mètre nécessaire pour enfoncer les 300 derniers millimètres du carottier fendu normalisé (ASTM D-1586). Le résultat du nombre de coups obtenu par 150 mm est indiqué dans la colonne Nb coups/150 mm. Pour un carottier de 610 mm de longueur, l'indice N est obtenu en additionnant le nombre de coups nécessaire pour enfoncer les 2^e et 3^e courses de 150 mm d'enfoncement.

RQD : L'indice de qualité de la roche (RQD) est défini comme étant le rapport de la longueur totale de tous les fragments de carottes de 100 millimètres ou plus à la longueur totale de la course. L'indice RQD est présenté en pourcentage.

ESSAIS

Résultats : Dans cette section, les résultats d'essais effectués sur le chantier et au laboratoire sont indiqués à la profondeur correspondante. La définition des symboles rattachés à chaque essai est présentée à l'en-tête du rapport de sondage. Les résultats des essais qui n'apparaissent pas sur le rapport sont présentés en note à la fin du rapport de sondage. Par contre, une abréviation indiquant le type d'analyse réalisée est présentée vis-à-vis l'échantillon analysé.

Graphique : Ce graphique montre la résistance au cisaillement non drainé des sols cohérents mesurée en chantier ou en laboratoire (NQ 2501-200). Il est également utilisé pour les essais de pénétration dynamique (NQ 2501-145). De plus, ce graphique sert à la représentation des résultats de la teneur en eau et des limites d'Atterberg.

Classification

Argile
Silt et argile (non différenciés)
Sable
Gravier
Caillou
Bloc

Dimension des particules

Plus petite que 0,002 mm
plus petite que 0,08 mm
de 0,08 à 5 mm
de 5 à 80 mm
de 80 à 300 mm
plus grande que 300 mm

Terminologie descriptive

« Traces »
« Un peu »
Adjectif (ex. : sableux, silteux)
« Et » (ex. : sable et gravier)

Proportions

1 à 10 %
10 à 20 %
20 à 35 %
35 à 50 %

Compacité des sols granulaires

Très lâche
Lâche
Moyenne ou compacte
Dense
Très dense

Indice « N » de l'essai de pénétration standard, ASTM D-1586 (coups par 300 mm de pénétration)

0 à 4
4 à 10
10 à 30
30 à 50
plus de 50

Consistance des sols cohérents

Très molle
Molle
Moyenne ou ferme
Raide
Très raide
Dure

Résistance au cisaillement non drainé (kPa)

Moins de 12
12 à 25
25 à 50
50 à 100
100 à 200
plus de 200

Plasticité des sols cohérents

Faible
Moyenne
Élevée

Limite de liquidité

Inférieure à 30 %
entre 30 et 50 %
supérieure à 50 %

Sensibilité des sols cohérents

Faible
Moyenne
Forte
Très forte
Argile sensible

S_t=(Cu/Cur)

S_t < 2
2 à 4
4 à 8
8 à 16
S_t > 16

Classification du roc

Très mauvaise qualité
Mauvaise qualité
Qualité moyenne
Bonne qualité
Excellente qualité

RQD (%)

< 25
25 à 50
50 à 75
75 à 90
90 à 100

Projet: **Réhabilitation d'un tronçons de la piste polyvalente du canal de Chambly**

 Endroit: **Chambly, Qc**

Coordonnées (m): Nord 5033984,9 (Y)

MTM NAD 83 FUS 8 Est 322087,0 (X)

 Élévation **16,74 (Z)**

Prof. du roc: m Prof. de fin: 3,05 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

 Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
TA À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Carottier Englobe
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance
W_L Limite de liquidité (%)
W_P Limite de plasticité (%)
I_p Indice de plasticité (%)
I_L Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
PDT Poids des tiges
PDM Poids du marteau
M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
RQD Indice de qualité du roc (%)
AC Analyse chimique
P_L Pression limite, essai pressiométrique (kPa)
E_M Module pressiométrique (MPa)
E_r Module de réaction du roc (MPa)
SP_o Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)

Niveau d'eau
N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
N_C Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
σ'_p Pression de préconsolidation (kPa)
TAS Taux d'agressivité des sols

Résistance au cisaillement

C_U Intact (kPa)
C_{UR} Remanié (kPa)

DDM

Echelle verticale = 1 : 33

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

STRATIGRAPHIE
ÉCHANTILLONS
ESSAIS

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	
														Odeur	Visuel		W _p	W _L
		16,74	0,00	Enrobé bitumineux.														
		16,67	0,07	Dalle de béton.														
		16,59	0,15	Fondation granulaire : pierre concassée de de calibre apparent 0-20mm.														
		16,13	0,61	Remblai : silt argileux, un peu de sable, brun.			MA-1	CF-01		N	100	50				AG		
		15,52	1,22	Devenant graveleux.				CF-02		N	34	4-8 7-19	15					
		14,91	1,83	Sol naturel : argile silteuse, traces de sable, gris, de consistance apparente ferme.				CF-03		N	2	2-3 4-5	7					
		13,69	3,05	Fin du forage à une profondeur de 3,05m.				CF-04		N	89	2-3 4-6	7					

Remarques:

 Type de forage: **Tarière évidée**

 Équipement de forage: **CME 55**

 Préparé par: **M.-O. Gouin, B.Sc.**

 Vérifié par: **J. Beket-Dalce, ing. jr**

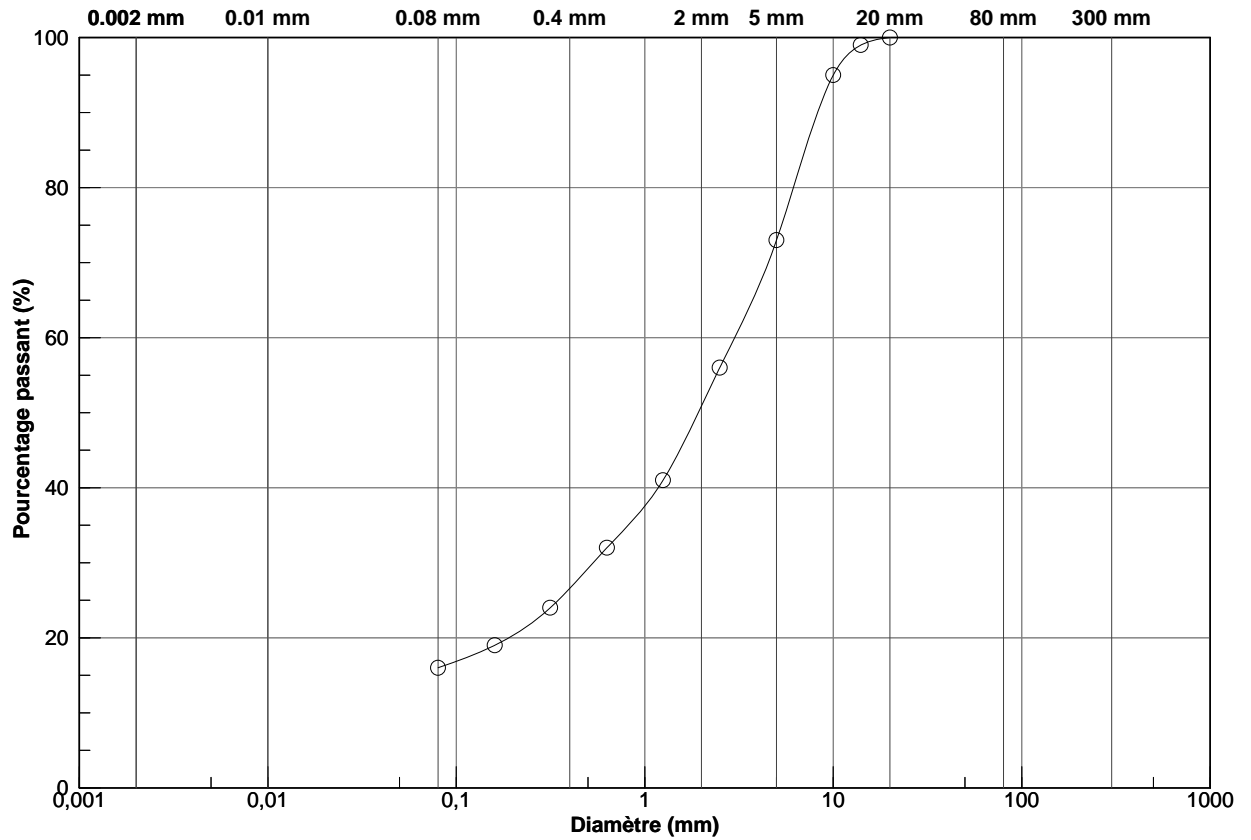
2019-03-25

Page: 1 de 1

Annexe 3 Résultats des essais de laboratoire

Projet : Réhabilitation d'un tronçons de la piste polyvalente du canal de Chambly Figure n° : 1

Endroit : Chambly, Qc Dossier n° : B-0020632-1



ARGILE	SILT	SABLE			GRAVIER		CAILLOUX	BLOCS
		FIN	MOYEN	GROS	FIN	GROS		

Col. symboles	Sondage n°	Échantillon n°	Profondeur (m)	Description	Class. "unifiée" (ASTM D-2487)
—○—	TF-02-19	MA-1	0.50 - 0.61	-	-

Z:\Style_L\WML\Lab\Geotec_80_Lab_Granulot_Englobe_FR.STY - Imprimé le 2019-03-25 15:09:25

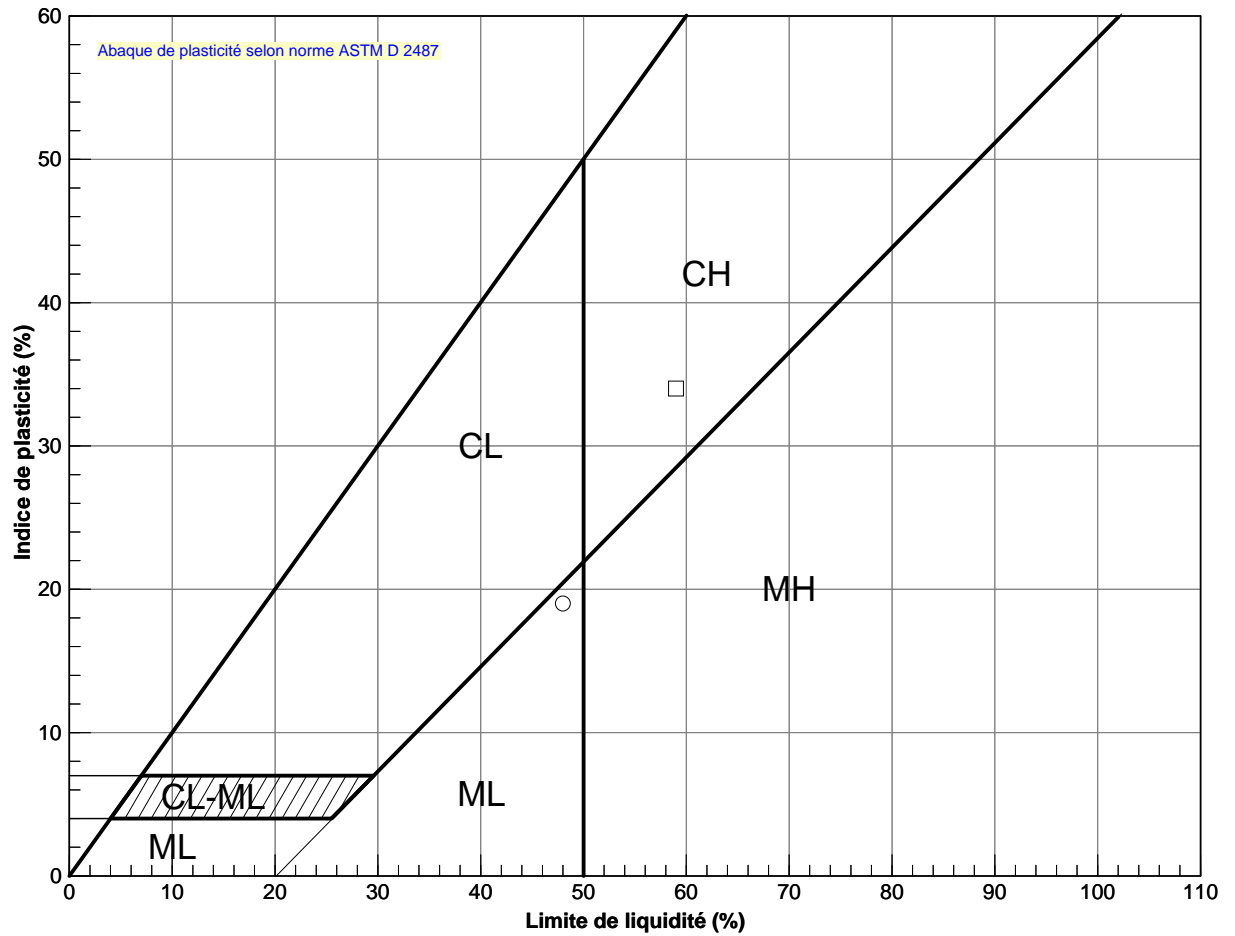
DDMM

EQ-09-Ge-68 R.1 04.03.2009

Projet : **Réhabilitation d'un tronçons de la piste polyvalente du canal de Chambly**

 Figure n° : **2**

 Endroit : **Chambly, Qc**

 Dossier n° : **B-0020632-1**


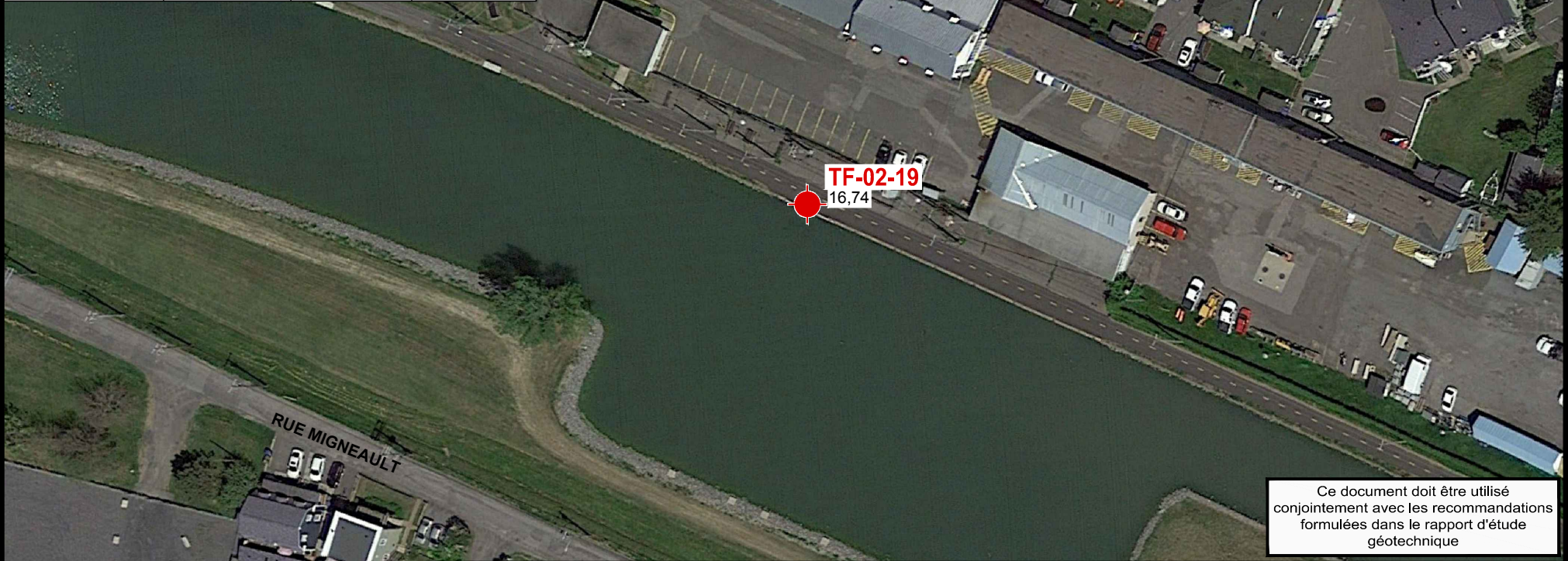
Symbole	Sondage n°	Échantillon n°	Profondeur (m)	W _N	W _L	W _P	I _P	I _L	Class. USCS
○	TF-02-19	CF-01	0.61 - 0.74	38,2	48,0	29,0	19	0,5	ML
□	TF-02-19	CF-04	2.44 - 3.05	38,2	59,0	25,0	34	0,4	CH

DDMML_VMNLabLab_Geotec_80_Lab_Limite_Englobe_FR.STY - Imprimé le: 2019-03-25 15:10:13

EQ-09-Ge-68 R.1 04.03.2009

Annexe 4 Plan de localisation du forage

COORDONNÉES DES FORAGES-NAD83 MTM, FUSEAU 8			
SONDAGE	Nord (Y)	Est (X)	ÉLÉVATION
TF-02-19	5 033 984,9	322 087,0	16,74



Ce document doit être utilisé conjointement avec les recommandations formulées dans le rapport d'étude géotechnique

LÉGENDE :

TF-NN-AA
00.00 FORAGE-NUMÉRO-ANNÉE
ÉLÉVATION (m)



1:1 000

NOTES :
L'IMAGE EN FOND DE PLAN PROVIENT DE LA BIBLIOTHÈQUE
GOOGLE EARTH, JUIN 2018.

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client
CIMA+

Projet
**RÉHABILITATION D'UN TRONÇONS DE LA PISTE
POLYVALENTE DU CANAL DE CHAMBLY**

Chambly, Qc

Titre

LOCALISATION DU FORAGE



Englobe Corp.

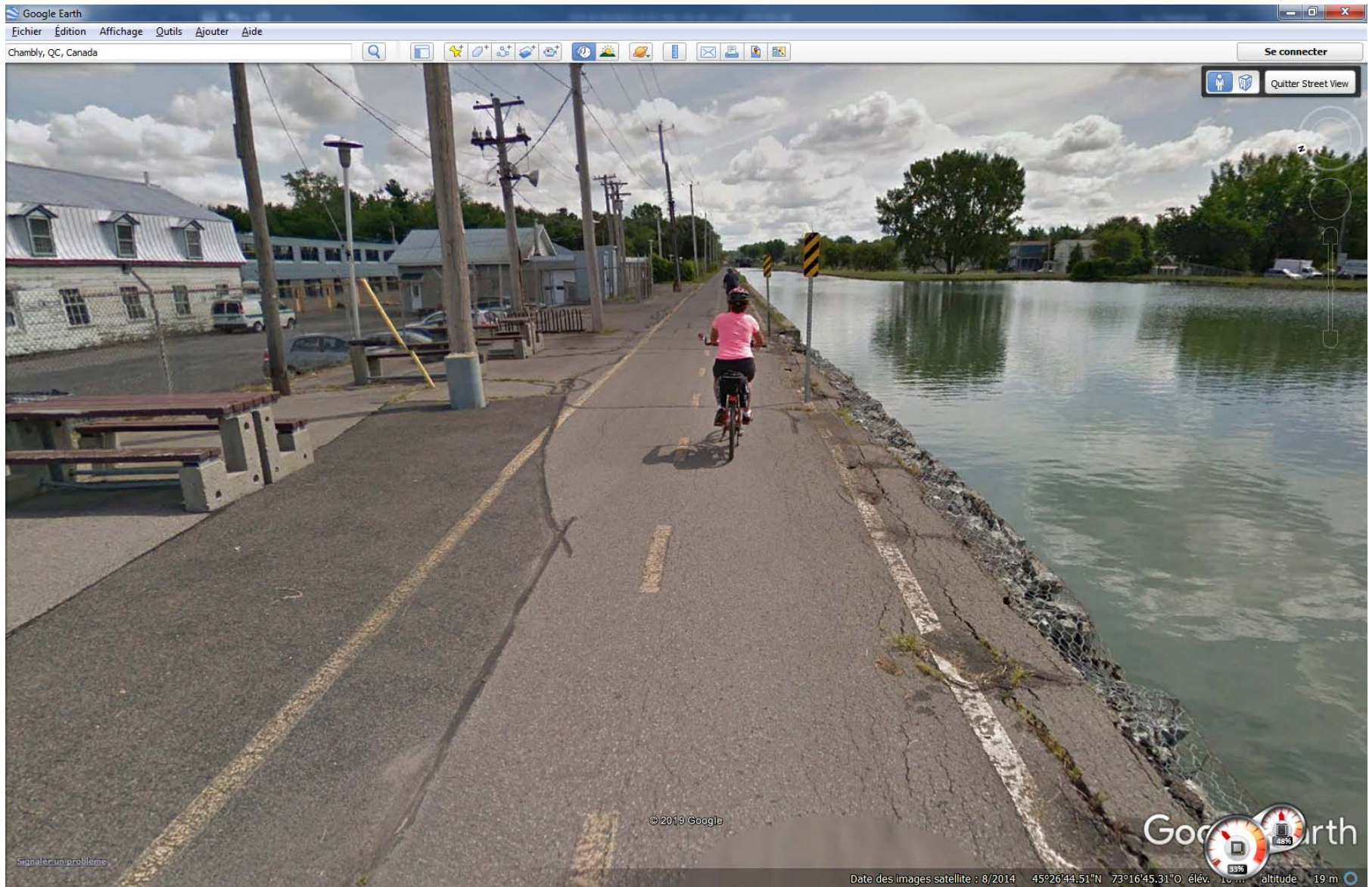
1200, boul. Saint-Martin O.
bureau 400
Laval, Québec
H7S 2E4
514-281-5151

Discipline : Géotechnique	Préparé par : H. Armouzi, ing. jr	Vérfié par : L. Chartrand, ing.
Échelle : 1:1 000	Dessiné par : D. De Miguel, dess.	Approuvé par :
Date : 04/03/2019	No. de la figure :	
Mise en page : 0001	Format papier : ANSI full bleed A (11,00 x 8,50 pouces)	
No. d'enregistrement :		

Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec. / No.Dessin	Rév.
025	B-0020632	1	GE	D	0001	00

Annexe 5 État de la surface

Vue 2014



Vue 2018



