



Travaux publics et
Services gouvernementaux
Canada

Public Works and
Government Services
Canada

AGRANDISSEMENT DU PARC DE STATIONNEMENT CANMETÉNERGIE - VARENNES

DEVIS ÉMIS POUR SOUMISSION

R.076824.100

2 septembre 2015

Préparé par :

Francis Bourdua, ing. sr.
(Civil)

Bruno Villeneuve, ing. sr.
(Électrique)

TRAVAUX PUBLICS ET SERVICES GOUVERNEMENTAUX CANADA AGRANDISSEMENT DU PARC DE STATIONNEMENT CANMETÉNERGIE - VARENNES R.076824.100		SECTION 00 01 10.01	ÉMIS POUR COMMENTAIRES 50 %	Emis pour soumission							
CIVIL LISTE DES SECTIONS		Page 1									
SECTION N°	TITRE	2015-08-12	2015-08-20								
00 01 10.01	Civil - Liste des sections	A	B								
01 11 00	Sommaire des travaux		B								
01 33 00	Documents à soumettre		B								
01 35 29 06	Santé et sécurité		B								
01 35 43	Protection de l'environnement	A	B								
01 74 11	Nettoyage		B								
03 30 00.01	Béton coulée en place (version abrégée)	A	B								
26 05 00	Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux	A	B								
26 05 20	Connecteurs pour câbles et boîtes 0 - 1 000 V	A	B								
26 05 21	Fils et câbles (0 - 1 000 V)	A	B								
26 05 28	Mise à la terre du secondaire	A	B								
26 05 29	Supports et suspensions pour installations électriques	A	B								
26 05 31	Armoires et boîtes de jonction, de tirage et de répartition	A	B								
26 05 34	Conduits, fixations et raccords de conduits	A	B								
26 05 43.01	Pose de câbles en tranchée et en conduits	A	B								
26 28 16.02	Disjoncteurs sous boîtier moulé	A	B								

TRAVAUX PUBLICS ET SERVICES GOUVERNEMENTAUX CANADA AGRANDISSEMENT DU PARC DE STATIONNEMENT CANMETÉNERGIE - VARENNES R.076824.100		SECTION 00 01 10.01 CIVIL LISTE DES SECTIONS		ÉMIS POUR COMMENTAIRES 50 %	Emis pour soumission							
SECTION N°	TITRE	2015-08-12	2015-08-20									
26 56 19	Éclairage routier	A	B									
31 00 99	Terrassement	A	B									
31 05 16	Granulats	A	B									
31 14 13	Décapage et mise en dépôt du sol	A	B									
31 22 13	Nivellement sommaire	A	B									
31 23 33.01	Excavation, creusage de tranchés et remblayage	A	B									
31 24 13	Remblais routier	A	B									
31 32 19.01	Géotextiles	A	B									
31 37 00	Perrés		B									
32 11 16.01	Couche de fondation granulaire	A	B									
32 11 23	Couche de base granulaire	A	B									
32 12 16	Revêtement de chaussée bitumineux	A	B									
32 16 15	Trottoir, bordures et caniveaux en béton	A	B									
32 17 23	Marquage de chaussée	A	B									
32 92 23	Gazonnement	A	B									
33 41 00	Tuyauterie d'évacuation des eaux pluviales	A	B									

TRAVAUX PUBLICS ET SERVICES GOUVERNEMENTAUX CANADA AGRANDISSEMENT DU PARC DE STATIONNEMENT CANMETÉNERGIE - VARENNES R.076824.100		SECTION 00 01 10.01 CIVIL LISTE DES SECTIONS Page 3	ÉMIS POUR COMMENTAIRES 50 %	Émis pour soumission								
SECTION N°	TITRE	2015-08-12	2015-08-20									
33 65 76	Conduits électriques d'usage souterrain	A	B									
Annexe A	Étude géotechnique et environnementale (Golder Associés – juillet 2015)	A	B									

1. Général

.1 TRAVAUX VISÉS PAR LES DOCUMENTS CONTRACTUELS

- .1 Les travaux faisant l'objet du présent contrat comprennent l'agrandissement du stationnement du groupe CanmetÉnergie situé au 1615, boulevard Lionel-Boulet à Varennes. Les travaux comprennent des travaux d'éclairage ainsi que l'ajout d'une borne de recharge double pour véhicules électriques.

.2 CALENDRIER DES TRAVAUX

- .1 Les travaux d'électricité et de civil auront une durée maximale de 45 jours de calendrier.
- .2 Les prix fournis devront comprendre la réalisation des travaux en conditions hivernales.
- .3 Il est possible qu'une partie des travaux soit réalisée au printemps 2016. Les prix fournis devront tenir compte de cette réalité.
- .4 L'Entrepreneur devra fournir un échéancier avant le début des travaux et le mettre à jour à chaque semaine.

.3 TRAVAUX EXÉCUTÉS PAR DES TIERS

- .1 Travailler en collaboration avec les autres entrepreneurs et exécuter les instructions Représentant du Ministère.
- .2 Coordonner les travaux avec ceux des autres entrepreneurs. Si l'exécution ou le résultat d'une partie quelconque des travaux faisant l'objet du présent contrat dépendent des travaux d'un autre entrepreneur, signaler sans délai, par écrit, Représentant du Ministère toute anomalie ou tout défaut susceptible de nuire à la bonne exécution des travaux.

.4 ORDRE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

- .1 Exécuter les travaux par étapes, de manière que le Maître de l'ouvrage puisse utiliser les lieux pendant les travaux.
- .2 Coordonner le calendrier d'avancement des travaux en fonction de l'occupation des lieux par le Maître de l'ouvrage pendant les travaux de construction.
- .3 Maintenir l'accès aux fins de la lutte contre l'incendie; prévoir également les moyens de lutte contre l'incendie.
- .4 L'entrepreneur doit tenir compte de la réglementation du service d'incendie de Varennes en ce qui concerne le dégagement des voies d'accès principales de l'immeuble.

.5 UTILISATION DES LIEUX PAR L'ENTREPRENEUR

- .1 Le chantier peut être utilisé sans restriction jusqu'à l'achèvement substantiel des travaux.
- .2 L'utilisation des lieux est restreinte aux zones nécessaires à l'exécution des travaux afin de permettre :
 - .1 l'occupation des lieux par le Maître de l'ouvrage;
 - .2 l'occupation partielle des lieux par le Maître de l'ouvrage;
 - .3 l'exécution de travaux par d'autres entrepreneurs;
 - .4 l'utilisation des lieux par le public;
- .3 Coordonner l'utilisation des lieux selon les directives du Représentant du Ministère.
- .4 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 Enlever ou modifier l'ouvrage existant afin d'éviter d'en endommager les parties devant rester en place.
- .6 Réparer ou remplacer selon les directives du Représentant du Ministère 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.

.6 OCCUPATION DES LIEUX PAR LE MAÎTRE DE L'OUVRAGE

- .1 Le Maître de l'ouvrage occupera les lieux pendant toute la durée des travaux de construction et poursuivra ses activités normales durant cette période.
- .2 Collaborer avec le Maître de l'ouvrage à l'établissement du calendrier des travaux, de manière à réduire les conflits et à faciliter l'utilisation des lieux par ce dernier.

.7 DOCUMENTS REQUIS

- .1 Conserver sur le chantier un exemplaire de chacun des documents suivants.
 - .1 Permis de la Ville de Varennes. L'Entrepreneur sera responsable de produire et de coordonner la demande de permis et d'en défrayer les coûts.
 - .2 Dessins contractuels.
 - .3 Devis.

- .4 Addenda.
- .5 Dessins d'atelier revus.
- .6 Liste des dessins d'atelier non revus.
- .7 Ordres de modification.
- .8 Autres modifications apportées au contrat.
- .9 Rapports des essais effectués sur place.
- .10 Exemplaire du calendrier d'exécution approuvé.
- .11 Plan de santé et de sécurité et autres documents relatifs à la sécurité.
- .12 Autres documents indiqués.

2. Produit

- .1 **SANS OBJET**
 - .1 Sans objet.

3. Exécution

- .1 **SANS OBJET**
 - .1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

1. Général

.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 03 30 00.01 – Béton coulé en place (version abrégée);
- .2 Section 26 05 20 - Connecteurs pour câbles et boîtes (1-1000V);
- .3 Section 26 05 21 - Fils et câbles (0-1000V);
- .4 Section 26 05 28 - Mise à la terre du secondaire;
- .5 Section 26 05 29 - Supports et suspensions pour inst. Élect;
- .6 Section 26 05 31 - Armoires et boîtes de jonction
- .7 Section 26 05 34 - Conduits, fixations et raccords de conduits;
- .8 Section 26 05 43.01 - Pose de câbles en tranchée;
- .9 Section 26 28 16.02 - Disjoncteurs sous boîtier moulé;
- .10 Section 26 56 19 - Éclairage routier;
- .11 Section 32 11 23 – Couche de base granulaire;
- .12 Section 31 00 99 – Terrassement;
- .13 Section 31 05 16 - Granulats;
- .14 Section 31 24 13 – Remblais routiers;
- .15 Section 31 32 19.01 – Géotextiles;
- .16 Section 31 37 00 – Perrés;
- .17 Section 32 11 16.01 – Couche de fondation granulaire;
- .18 Section 32 12 16.01 – Revêtement de chaussée bitumineuse;
- .19 Section 32 16 15 – Trottoir, bordures et caniveaux en béton;
- .20 Section 32 17 23 – Marquage de chaussée;
- .21 Section 32 92 23 – Gazonnement;
- .22 Section 33 41 00 – Tuyauterie d'évacuation des eaux pluviales;
- .23 Section 33 65 76 - Conduits électriques d'usage souterrain.

.2 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Dans les plus brefs délais et selon un ordre prédéterminé afin de pas retarder l'exécution des travaux, soumettre les documents et les échantillons requis au Représentant du Ministère, 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 du Ministère. Par cette vérification préalable, l'Entrepreneur confirme que les exigences applicables aux travaux ont été ou seront déterminées et vérifiées, et que chacun des documents et des échantillons soumis a été examiné et trouvé conforme aux exigences des travaux et des documents contractuels. Les documents et les échantillons qui ne seront pas estampillés, signés, datés et identifiés en rapport avec le projet particulier seront retournés sans être examinés et seront considérés comme rejetés.
- .6 Aviser par écrit le Représentant du Ministère, au moment du dépôt des documents et des échantillons, des écarts que ceux-ci présentent par rapport aux exigences des documents contractuels, et en exposer les motifs.
- .7 S'assurer de l'exactitude des mesures prises sur place par rapport aux ouvrages adjacents touchés par les travaux.
- .8 Le fait que les documents et les échantillons soumis soient examinés par le Représentant du Ministère ne dégage en rien l'Entrepreneur de sa responsabilité de transmettre des pièces complètes et exactes.
- .9 Le fait que les documents et les échantillons soumis soient examinés par le Représentant du Ministère ne dégage en rien l'Entrepreneur de sa responsabilité de transmettre des pièces conformes aux exigences des documents contractuels.
- .10 Conserver sur le chantier un exemplaire vérifié de chaque document soumis.

.3 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES

- .1 L'expression « dessins d'atelier » désigne les dessins, schémas, illustrations, tableaux, graphiques de rendement ou de performance, dépliants et autre documentation que doit fournir l'Entrepreneur pour montrer en détail une partie de l'ouvrage visé.
- .2 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou détenant une licence lui permettant d'exercer au Canada.

- .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 5 jours au Représentant du Ministère pour examiner chaque lot de documents soumis.
- .5 Les modifications apportées aux dessins d'atelier par le Représentant du Ministère ne sont pas censées faire varier le prix contractuel. Si c'est le cas, cependant, en aviser le Représentant du Ministère par écrit avant d'entreprendre les travaux.
- .6 Apporter aux dessins d'atelier les changements qui sont demandés par le Représentant du Ministère en conformité avec les exigences des documents contractuels. Au moment de soumettre les dessins de nouveau, aviser le Représentant du Ministère par écrit des modifications qui ont été apportées en sus de celles exigées.
- .7 Les documents soumis doivent être accompagnés d'une lettre d'envoi, en deux (2) exemplaires, contenant les renseignements suivants :
 - .1 la date;
 - .2 la désignation et le numéro du projet;
 - .3 le nom et l'adresse de l'Entrepreneur;
 - .4 la désignation de chaque dessin, fiche technique et échantillon ainsi que le nombre soumis;
 - .5 toute autre donnée pertinente.
- .8 Les documents soumis doivent porter ou indiquer ce qui suit :
 - .1 la date de préparation et les dates de révision;
 - .2 la désignation et le numéro du projet;
 - .3 le nom et l'adresse des personnes suivantes :
 - .1 le sous-traitant;
 - .2 le fournisseur;
 - .3 le fabricant;
 - .4 l'estampille de l'Entrepreneur, signée par le représentant autorisé de ce dernier, certifiant que les documents soumis sont approuvés, que les mesures prises sur place ont été vérifiées et que l'ensemble est conforme aux exigences des documents contractuels;

- .5 les détails pertinents visant les portions de travaux concernées :
 - .1 les matériaux et les détails de fabrication;
 - .2 la disposition ou la configuration, avec les dimensions, y compris celles prises sur place, ainsi que les jeux et les dégagements;
 - .3 les détails concernant le montage ou le réglage;
 - .4 les 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 du Ministère 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 du Ministère.
- .11 Si aucun dessin d'atelier n'est exigé en raison de l'utilisation d'un produit de fabrication standard, soumettre une (1) copie électronique des fiches techniques ou de la documentation du fabricant prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant du Ministère.
- .12 Soumettre une (1) copie électronique des rapports des essais prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant du Ministère.
 - .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 (1) copie électronique des certificats prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant du Ministère.
 - .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 (1) copie électronique des instructions du fabricant prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant du Ministère.
- .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.
- .15 Soumettre une (1) copie électronique des rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant, prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant du Ministère.
- .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 (1) copie électronique des fiches d'exploitation et d'entretien prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant du Ministère.
- .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 du Ministère et qu'aucune erreur ou omission n'a été décelée ou que seules des corrections mineures ont été apportées, les imprimés sont retournés, et les travaux de façonnage et d'installation peuvent alors être entrepris. Si les dessins d'atelier sont rejetés, la ou les copies annotées sont retournées et les dessins d'atelier corrigés doivent de nouveau être soumis selon les indications précitées avant que les travaux de façonnage et d'installation puissent être entrepris.
- .21 L'examen des dessins d'atelier par TPSGS 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.

.4 **CERTIFICATS ET PROCÈS-VERBAUX**

- .1 Soumettre les documents exigés par la commission de la santé et de la sécurité au travail pertinent immédiatement après l'attribution du contrat.
- .2 Soumettre les copies des polices d'assurance immédiatement après l'attribution du contrat.

2. Produit

- .1 **SANS OBJET**
 - .1 Sans objet.

3. Exécution

- .1 **SANS OBJET**
 - .1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

1. Général

.1 RÉFÉRENCES

- .1 Code canadien du travail, partie II, Règlement canadien sur la sécurité et la santé au travail
- .2 Province de Québec
 - .1 Loi sur la santé et la sécurité du travail, L.R.Q., c. S-2.1 (édition en vigueur) - Mise à jour 2005.

.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre, 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 propres 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.
- .3 Soumettre au Représentant du Ministère une fois par semaine, 2 exemplaires des rapports de l'inspection de santé et de sécurité effectuée sur le chantier par le représentant autorisé de l'Entrepreneur.
- .4 Soumettre des exemplaires des directives ou des rapports préparés par les inspecteurs de santé et sécurité des gouvernements fédéraux, provinciaux et territoriaux.
- .5 Soumettre des exemplaires des rapports d'incidents et d'accidents.
- .6 Le Représentant du Ministère examinera le plan de santé et de sécurité préparé par l'Entrepreneur pour le chantier et lui remettra ses observations dans les 2 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 du Ministère au plus tard 2 jours après réception des observations du Représentant du Ministère.
- .7 L'examen par le Représentant du Ministère 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.

- .8 Surveillance médicale : Là où une loi, un règlement ou un programme de sécurité le prescrit, soumettre, avant de commencer les travaux, la certification de la surveillance médicale du personnel travaillant sur le chantier. Demander au Représentant du Ministère une certification additionnelle pour tout nouvel employé travaillant sur le chantier.
- .9 Plan d'intervention en cas d'urgence : énoncer les procédures et les marches à suivre en cas de situation d'urgence sur le chantier.

.3 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'attribution du contrat. L'Entrepreneur doit envoyer un avis de réception écrit à la CSST avec l'avis d'ouverture de chantier.
- .3 L'Entrepreneur doit accepter de diviser et d'identifier le chantier adéquatement, afin de définir le temps et l'espace en tout temps pendant la durée du projet.

.4 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.

.5 RÉUNIONS

- .1 Organiser une réunion de santé et sécurité avec le Représentant du Ministère avant le début des travaux, et en assurer la direction.

.6 EXIGENCES DES ORGANISMES DE RÉGLEMENTATION

- .1 Exécuter les travaux conformément à la section 01 41 00 - Exigences réglementaires.

.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 démobilitation de tout le personnel du chantier. Le plan de santé et de sécurité doit tenir compte des particularités du projet.

- .2 Le Représentant du Ministère 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.

.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 de l'Ontario.
- .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.

.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.
- .3 Se conformer aux de la Commission de la Santé et de la Sécurité du Travail (CSST), Gouvernement du Québec.

.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 laCSST et en informer le Représentant du Ministère 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 l'agent de sécurité et observer les procédures conformément aux lois et aux règlements de la CSST et aviser le Représentant du Ministère de vive voix et par écrit.

.11 **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 CSST et en consultation avec le Représentant du Ministère.

.12 **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 du Ministère.
- .2 Remettre au Représentant du Ministère un rapport écrit des mesures prises pour corriger la situation en cas de non-conformité en matière de santé et de sécurité.
- .3 Le Représentant du Ministère 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.

.13 **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.

2. Produit

.1 **SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

3. Exécution

.1 **SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

1. Général

.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 31 14 13 – Décapage et mise en dépôt du sol.
- .2 Section 31 23 33.01 Excavation, creusage de tranchées et remblayage extérieur.

.2 RÉFÉRENCES

.1 Définitions

- .1 Pollution et dommages à l'environnement : présence d'éléments ou d'agents chimiques, physiques ou biologiques qui ont un effet nuisible sur la santé et le bien-être des personnes, qui altèrent les équilibres écologiques importants pour les humains et qui constituent une atteinte aux espèces jouant un rôle important pour ces derniers ou qui dégradent les caractères esthétique, culturel ou historique de l'environnement.
- .2 Protection de l'environnement : prévention/maîtrise de la pollution et de la perturbation de l'habitat et de l'environnement durant la construction.

.2 Références

- .1 Comité canadien des documents de construction (CCDC)
 - .1 CCDC 2-2008 Contrat à forfait.
- .2 U.S. Environmental Protection Agency (EPA)/Office of Water
 - .1 EPA 832/R-92-005-[92], Storm Water Management for Construction Activities, Chapter 3.
 - .2 Permis de construction générale (PCG) de l'EPA 2012.

.3 FEUX

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

.4 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.

.5 DÉFRICHEMENT DU CHANTIER ET PROTECTION DES PLANTES

- .1 Assurer la protection des arbres et des plantes sur le chantier et sur les propriétés adjacentes, selon les indications.
- .2 Protéger les arbres et les arbustes adjacents au chantier de construction, aux aires d'entreposage et aux voies de camionnage. Entourer les arbres et les arbustes d'une cage protectrice en bois d'une hauteur d'au moins 2 m à partir du niveau du sol.
- .3 Durant les travaux d'excavation et de terrassement, protéger jusqu'à la ligne d'égouttement les racines des arbres désignés, afin qu'elles ne soient pas déplacées ni endommagées.
 - .1 Éviter de circuler et de décharger ou d'entreposer des matériaux inutilement au-dessus de la zone racinaire des arbres protégés.
- .4 Réduire au minimum l'enlèvement de la terre végétale et de la végétation.
- .5 N'enlever des arbres que dans les zones indiquées.

.6 TRAVAUX EXÉCUTÉS À PROXIMITÉ DES COURS D'EAU

- .1 Les engins de construction doivent être utilisés depuis le rivage seulement.
- .2 Extraire des matériaux d'emprunt du lit des cours d'eau seulement après avoir obtenu l'approbation par écrit du Consultant.
- .3 Les cours d'eau doivent demeurer exempts de déblais, de matériaux de rebut ou de débris.
- .4 Concevoir et construire les ponceaux ou les autres ouvrages temporaires de franchissement des cours d'eau de manière à réduire l'érosion au minimum.

.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.
- .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.

.8 AVIS DE NON-CONFORMITÉ

- .1 Un avis de non-conformité écrit sera émis à l'Entrepreneur par le Consultant 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 Consultant, 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 Consultant avant de procéder à la mise en œuvre des mesures proposées.
- .3 Le Consultant 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.

2. Produit

.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

3. Exécution

.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 S'assurer que les cours d'eau et les égouts pluviaux et sanitaires publics demeurent exempts de déchets et de matériaux volatils éliminés.
- .3 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

FIN DE LA SECTION

1. Général

.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 03 30 00.01 – Béton coulé en place (version abrégée);
- .2 Section 26 05 20 - Connecteurs pour câbles et boîtes (1-1000V);
- .3 Section 26 05 21 - Fils et câbles (0-1000V);
- .4 Section 26 05 28 - Mise à la terre du secondaire;
- .5 Section 26 05 29 - Supports et suspensions pour inst. Élect;
- .6 Section 26 05 31 - Armoires et boîtes de jonction
- .7 Section 26 05 34 - Conduits, fixations et raccords de conduits;
- .8 Section 26 05 43.01 - Pose de câbles en tranchée;
- .9 Section 26 28 16.02 - Disjoncteurs sous boîtier moulé;
- .10 Section 26 56 19 - Éclairage routier;
- .11 Section 32 11 23 – Couche de base granulaire;
- .12 Section 31 00 99 – Terrassement;
- .13 Section 31 05 16 - Granulats;
- .14 Section 31 24 13 – Remblais routiers;
- .15 Section 31 32 19.01 – Géotextiles;
- .16 Section 31 37 00 – Perrés;
- .17 Section 32 11 16.01 – Couche de fondation granulaire;
- .18 Section 32 12 16.01 – Revêtement de chaussée bitumineuse;
- .19 Section 32 16 15 – Trottoir, bordures et caniveaux en béton;
- .20 Section 32 17 23 – Marquage de chaussée;
- .21 Section 32 92 23 – Gazonnement;
- .22 Section 33 41 00 – Tuyauterie d'évacuation des eaux pluviales;
- .23 Section 33 65 76 - Conduits électriques d'usage souterrain.

.2 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. Les matériaux de rebut ne doivent pas être brûlés sur le chantier.

- .3 Garder les voies d'accès au bâtiment exemptes de glace et de neige. Entasser/empiler la neige aux endroits désignés seulement.
- .4 Prendre les dispositions nécessaires et obtenir les permis des autorités compétentes en vue de l'élimination des débris et des matériaux de rebut.
- .5 Éliminer les débris et les matériaux de rebut hors du chantier.
- .6 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.
- .7 Stocker les déchets volatils dans des contenants métalliques fermés et les évacuer hors du chantier à la fin de chaque période de travail.
- .8 Assurer une bonne ventilation des locaux pendant l'emploi de substances volatiles ou toxiques. Il est toutefois interdit d'utiliser le système de ventilation du bâtiment à cet effet.
- .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 Établir l'horaire de nettoyage de sorte que la poussière, les débris et les autres saletés soulevées ne retombent pas sur des surfaces humides fraîchement peintes et ne contaminent pas les systèmes du bâtiment.
- .11 À la demande du Représentant du Ministère procéder au nettoyage des surfaces pavées à l'aide d'un camion balai et/ou un camion arroseur.

.3 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.
- .5 Évacuer les matériaux de rebut hors du chantier. 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 mécaniques et électriques, les éléments de mobilier, les murs et les planchers.
- .8 Nettoyer les réflecteurs, les diffuseurs et les autres surfaces d'éclairage.
- .9 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.
- .10 Balayer et nettoyer les trottoirs, les marches et les autres surfaces extérieures; balayer ou ratisser le reste du terrain.
- .11 Enlever les saletés et autres éléments qui déparent les surfaces extérieures.
- .12 Balayer et nettoyer les surfaces revêtues en dur.
- .13 Nettoyer soigneusement les matériels et les appareils, et nettoyer ou remplacer les filtres des systèmes mécaniques.
- .14 Nettoyer les toitures, les descentes pluviales ainsi que les drains, les avaloirs et les évacuations.
- .15 Débarrasser les vides sanitaires et autres espaces dissimulés accessibles des débris ou des matériaux en surplus.
- .16 Enlever la neige et la glace des voies d'accès au bâtiment.
- .17 Procéder au nettoyage des surfaces pavées à l'aide d'un camion balai et/ou un camion arroseur.

.4 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage.

2. Produit

.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

3. Exécution

.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

1. Généralités

.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 32 16 15 – Trottoirs Bordures et Caniveaux en béton.

.2 RÉFÉRENCES

.1 ASTM International

- .1 ASTM A185/A185M-07, Standard Specification for Steel Welded Wire Reinforcement, Plain, for Concrete.
- .2 ASTM D260-86(2001), Standard Specification for Boiled Linseed Oil.
- .3 ASTM D1751-04, Standard Specification for Preformed Expansion Joint Filler for Concrete Paving and Structural Construction (Non extruding and Resilient Bituminous Types).

.2 Office des normes générales du Canada (ONGC)

- .1 CAN/CGSB-19.24-M90, Mastic d'étanchéité à plusieurs composants, à polymérisation chimique.

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

- .1 CSA-A23.1/A23.2-F04, Béton : constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
- .2 CSA A3000-F08, Compendium des matériaux liants (Contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).
- .3 CAN/CSA-G30.18-FM92 (C2002), Barres d'acier en billettes pour l'armature du béton.

.4 Gouvernement du Québec

- .1 BNQ 1809-500/2006, Bureau de Normalisation du Québec, Travaux de construction-Trottoirs et bordures en béton.
- .2 MTQ, Norme 3101 du Ministère du Transport du Québec Tome VII, Matériaux, chapitre 3, Bétons et Produits connexes.

.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 Dessins d'atelier

- .3 Au moins quatre (4) semaines avant le début des travaux, indiquer la source d'approvisionnement en cendres volantes au Représentant du Ministère.
 - .1 Ne pas s'approvisionner en cendres volantes auprès d'une source autre que celle convenue sans l'autorisation écrite du Représentant du Ministère.

.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Soumettre au Représentant du Ministère, 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 Programme de contrôle de la qualité : soumettre un rapport écrit au Représentant du Ministère destiné à confirmer la conformité du béton mis en place aux exigences de performance spécifiées.
 - .2 Certification en matière de développement durable
 - .1 Gestion des déchets de construction : fournir un exemplaire du plan.
 - .2 Teneur en matières recyclées (contenu recyclé)
 - .1 Fournir une liste des produits contenant des matières recyclées, qui seront utilisés dans le cadre des travaux.
 - .2 Le cas échéant, fournir un document certifiant [le pourcentage d'ajouts cimentaires utilisés en remplacement du ciment dans la fabrication du béton].

.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

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

2. Produit

.1 CRITÈRES DE CALCUL

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

.2 CRITÈRES DE PERFORMANCE

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

.3 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Ciment : pour usage général, conforme à la norme CSA A3001, de type GU et MTQ 3101.
- .2 Ciment hydraulique composé : de type GUB selon la norme CSA A3001.
- .3 Ajouts cimentaires : au moins 20 % en masse de cendres volantes de type F selon la norme CSA A3001.
- .4 Eau : selon la norme CSA A23.1/A23.2.
- .5 Fonds de joint prémoulés
 - .1 Carton-fibre bituminé, selon la norme ASTM D1751.
- .6 Produits de remplissage/de scellement pour joints : type 1, catégorie B, de couleur grise, selon la norme CAN/CGSB-19.24.
- .7 Autres constituants du béton : selon la norme CSA A23.1/A23.2.

.4 FORMULES DE DOSAGE

- .1 Variante 1 - Méthode de performance pour prescrire le béton : satisfaisant aux critères de performance définis par le Représentant du Ministère selon la norme CSA A23.1/A23.2.
 - .1 S'assurer que le fournisseur de béton satisfait aux exigences de performance définies ci-après et effectuer le contrôle de la conformité selon les indications énoncées à l'article CONTRÔLE de la PARTIE 3.
 - .2 Béton pour bordure moulée en place, type IV.
 - .1 Résistance à la compression à 28 jours : 35 MPa.
 - .2 Quantité minimale de ciment : 390 kg/m³.
 - .3 Rapport eau/ciment maximal : 0.40.
 - .4 Gros granulas : 5-20 mm.

- .5 Teneur en air : 5 à 8%.
- .6 Affaissement : 30 ± 30 mm.
- .3 Certification du fournisseur de béton,
- .4 Soumettre un plan de gestion de la qualité en vue d'assurer le contrôle de la qualité du béton en fonction des exigences de performances spécifiées.

3. Exécution

.1 PRÉPARATION

- .1 Donner au Représentant du Ministère un préavis de 24 heures avant le début de chaque séquence de bétonnage.
- .2 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.
- .3 Protéger les ouvrages existants contre les salissures.
- .4 Nettoyer les surfaces en béton et les débarrasser des taches avant d'appliquer les produits de finition.

.2 MISE EN OEUVRE

- .1 Couler le béton en place conformément à la norme CSA A23.1/A23.2.

.3 FINITION DES SURFACES

- .1 Surfaces coffrées apparentes : fini frotté à la toile, selon la norme CSA A23.1/A23.2.

.4 JOINTS DE DILATATION ET DE RUPTURE

- .1 Poser, d'affleurement avec la surface finie, des fonds de joint prémoulés de la pleine épaisseur de la dalle dans les joints de dilatation et de rupture, selon la norme CSA A23.1/A23.2.

.5 CURE DU BÉTON

- .1 Utiliser des produits de cure compatibles avec les revêtements de finition des surfaces en béton, ne contenant aucun liant et conformes à la norme CSA A23.1/A23.2.

.6 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.

.7 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Désigner une aire de nettoyage pour les outils afin de limiter la consommation d'eau propre et le volume d'eaux de ruissellement.
- .3 Nettoyer les matériels de bétonnage conformément à la section 01 35 43 - Protection de l'environnement.

FIN DE LA SECTION

1. Général

.1 EXIGENCES CONNEXES

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

.2 RÉFÉRENCES

.1 Définitions

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

.2 Références

.1 Groupe CSA

- .1 CSA C22.1-, Code canadien de l'électricité, Première partie (dernière édition), Normes de sécurité relatives aux installations électriques.
- .2 CSA C22.10 Code de construction du Québec, Chapitre V - Électricité.
- .3 CAN/CSA-C22.3 numéro 1, Réseaux aériens.
- .4 CAN3-C235, Tensions recommandées pour les réseaux à courant alternatif de 0 à 50 000 V.

.2 *Institute of Electrical and Electronics (IEEE)/National Electrical Safety Code Product Line (NESC)*

- .1 IEEE SP1122-2000, *The Authoritative Dictionary of IEEE Standards Terms, 7th Edition.*

.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 la borne de recharge, les lampadaires, les conduits et câblages, ainsi que les dispositifs de protection. 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 des lampadaires doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de Québec.
- .2 Soumettre quatre (4) exemplaires des dessins, et des fiches techniques.
- .3 Si des changements sont requis, en informer le Représentant du Ministère avant qu'ils soient effectués.

.4 Certificats

- .1 Prévoir du matériel certifiés CSA.
- .2 Dans les cas où l'on ne peut obtenir du matériel certifiés CSA, soumettre le matériel proposé aux autorités d'inspection reconnues, aux fins d'approbation, avant de les livrer au chantier.
- .3 Soumettre les résultats des essais des systèmes et des instruments électriques installés.
- .4 Permis et droits : selon les conditions générales du contrat.

.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Soumettre les documents/éléments requis à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien.

- .1 Fournir des instructions d'exploitation pour chaque système principal et pour chaque appareil principal, prescrits dans les sections pertinentes du devis, à l'intention du personnel d'E et E.

2. Produit

.1 EXIGENCES DE CONCEPTION

- .1 Les tensions de fonctionnement doivent être conformes à la norme CAN3-C235.
- .2 Les moteurs, les appareils de chauffage électriques, les dispositifs de commande/contrôle/régulation et de distribution doivent fonctionner d'une façon satisfaisante à la fréquence de 60 Hz et à l'intérieur des limites établies dans la norme susmentionnée.
 - .1 Les appareils doivent pouvoir fonctionner sans subir de dommages dans les conditions extrêmes définies dans cette norme.
- .3 Langue d'exploitation et d'affichage : prévoir aux fins d'identification et d'affichage des plaques indicatrices en anglais et en français pour les lampadaires.
- .4 Utiliser une plaque indicatrice pour les deux langues.

.2 TERMINAISONS DU CÂBLAGE

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

.3 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Pour désigner les appareils électriques, utiliser des plaques indicatrices conformes aux prescriptions ci-après.
 - .1 Plaques indicatrices : plaques à graver en plastique Lamicoid de 3 mm d'épaisseur, avec face de couleur noire et âme de couleur blanche, fixées mécaniquement au moyen de vis taraudeuses.
 - .2 Format conforme aux indications du tableau ci-après.

FORMAT DES PLAQUES INDICATRICES			
Format 4	20 mm x 90 mm	1 ligne	Lettres de 8 mm de hauteur
Format 5	20 mm x 90 mm	2 lignes	Lettres de 5 mm de hauteur

- .3 Les inscriptions des plaques indicatrices doivent être approuvées par le Représentant du Ministère avant fabrication.
- .4 Prévoir au moins vingt-cinq (25) lettres par plaque.
- .5 Les plaques indicatrices des sectionneurs, des démarreurs et des contacteurs doivent indiquer l'appareil commandé et la tension.
- .6 Les plaques indicatrices des coffrets de borniers et des boîtes de tirage doivent indiquer le réseau et la tension.

.4 IDENTIFICATION DU CÂBLAGE

- .1 Les deux extrémités des conducteurs de phase de chaque artère et de chaque circuit de dérivation doivent être marquées de façon permanente et indélébile à l'aide d'un ruban de plastique numéroté.
- .2 Conserver l'ordre des phases et le même code de couleur pour toute l'installation.
- .3 Le code de couleur doit être conforme à la norme CSA C22.1.
- .4 Utiliser des câbles de communication formés de conducteurs avec repérage couleur uniforme dans tout le réseau.

.5 IDENTIFICATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES

- .1 Attribuer un code de couleur aux conduits, aux boîtes et aux câbles sous gaine métallique.
- .2 Appliquer du ruban de plastique ou de la peinture, comme moyen de repérage, sur les câbles ou les conduits à tous les 15 m et aux traversées des murs, des plafonds et des planchers.

- .3 Les bandes des couleurs de base doivent avoir 25 mm de largeur et celles des couleurs complémentaires, 20 mm de largeur.

	Couleur de base	Couleur complémentaire
Jusqu'à 250 V	jaune	
Jusqu'à 600 V	jaune	vert

3. Exécution

.1 INSPECTION

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des câbles, 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 INSTALLATION

- .1 Sauf indication contraire, réaliser l'ensemble de l'installation conformément à la norme CSA C22.1.
- .2 Sauf indication contraire, installer les réseaux aériens et souterrains conformément à la norme CAN/CSA-C22.3 numéro 1.

- .3 ÉTIQUETTES, PLAQUES INDICATRICES ET PLAQUES SIGNALÉTIQUES
 - .1 S'assurer que les étiquettes CSA, les plaques indicatrices et les plaques signalétiques sont visibles et lisibles une fois le matériel installé.
- .4 INSTALLATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES
 - .1 Lorsqu'on utilise des manchons en plastique pour les traversées de murs ou de planchers présentant un degré de résistance au feu, les retirer avant d'installer les conduits.
 - .2 Installer les câbles, les conduits et les raccords qui doivent être noyés ou recouverts d'enduit en les disposant de façon soignée contre la charpente du bâtiment, de manière à réduire au minimum l'épaisseur des fourrures.
- .5 COORDINATION DES DISPOSITIFS DE PROTECTION
 - .1 S'assurer que les dispositifs de protection des circuits comme les déclencheurs de surintensité, les relais et les fusibles sont installés, qu'ils sont du calibre voulu et qu'ils sont réglés aux valeurs requises.
- .6 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE
 - .1 Équilibrage des charges
 - .1 Mesurer le courant de phase des panneaux de distribution sous charges normales (éclairage) au moment de la réception des travaux. Répartir les connexions des circuits de dérivation de manière à obtenir le meilleur équilibre du courant entre les diverses phases et noter les modifications apportées aux connexions originales.
 - .2 Mesurer les tensions de phase aux appareils et régler les prises des transformateurs pour que la tension obtenue soit à 2 % près de la tension nominale des appareils.
 - .3 Une fois les mesures terminées, remettre le rapport d'équilibrage des charges. Ce rapport doit indiquer les courants de régime sous charges normales relevés sur les phases et les neutres des panneaux de distribution, des transformateurs secs et des centres de commande de moteurs.

Préciser l'heure et la date auxquelles chaque charge a été mesurée, ainsi que la tension du circuit au moment des mesures.

.2 Effectuer les essais des éléments suivants :

- .1 Réseau de distribution d'électricité, y compris le contrôle des phases, de la tension et de la mise à la terre, et l'équilibrage des charges.
- .2 Circuits provenant des panneaux de dérivation.
- .3 Système d'éclairage et dispositifs de commande/régulation.

.7 MISE EN ROUTE DE L'INSTALLATION

- .1 Instruire le personnel d'exploitation du mode de fonctionnement et des méthodes d'entretien de l'installation, de ses appareils et de ses composants.
- .2 Fournir ces services pendant une durée suffisante, en prévoyant le nombre de visites nécessaires pour mettre les appareils en marche et faire en sorte que le personnel d'exploitation connaisse tous les aspects de leur entretien et de leur fonctionnement.

.8 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.

FIN DE LA SECTION

1. Général

.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

.2 RÉFÉRENCES

- .1 CSA International
 - .1 CAN/CSA-C22.2 numéro 18, Boîtes de sortie, boîtes pour conduits, raccords et accessoires.
 - .2 CAN/CSA-C22.2 numéro 65, Connecteurs de fils (norme trinationale avec UL 486A-486B et NMX-J-543-ANCE-03).
- .2 *National Electrical Manufacturers Association (NEMA)*

.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. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Soumettre les documents/éléments requis.

.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 : 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 connecteurs pour câbles et boîtes de manière à les protéger.
 - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

2. Produit

.1 MATÉRIEL

- .1 Les joints et les raccords des conducteurs d'un calibre de grosseur 8 AWG ou supérieur, seront effectués avec des connecteurs non isolés sans soudure à compression, du type Burndy, modèle KPA et QA-B ou équivalent et seront recouverts de ruban de caoutchouc conforme aux normes pour de telles épissures.
- .2 Connecteurs d'épissage, type Elastimold, pour appareils d'éclairage routier, à éléments porteurs de courant en cuivre, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre de grosseur 10 AWG ou moins.

3. Exécution

.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des connecteurs pour câbles et boîtes, 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 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 INSTALLATION

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

.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/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

FIN DE LA SECTION

1. Général

.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

.2 RÉFÉRENCES

.1 CSA International

- .1 CAN/CSA-C22.2 numéro 0.3, Méthodes d'essai des fils et câbles électriques.
- .2 CAN/CSA-C22.2 numéro 65, Connecteurs de fils (norme trinationale avec UL 486A-486B et NMX-J-543-ANCE-03.

.3 FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

.4 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 les connecteurs pour câbles et boîtes de manière à les protéger.
 - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

2. Produit

.1 FILERIE DU BÂTIMENT

- .1 Conducteurs : toronnés, s'ils sont de grosseur 10 AWG et plus; grosseur minimale : 12 AWG.
- .2 Conducteurs en cuivre: de la grosseur indiquée, sous isolant en polyéthylène thermdurcissable réticulé, pour tension de 600 V, et de type RWU90 XLPE.

3. Exécution

.1 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Faire les essais conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Exécuter les essais des conducteurs à l'aide de méthodes appropriées aux conditions locales, et approuvées par le Représentant du Ministère et les autorités locales compétentes.
- .3 Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.

.2 INSTALLATION DES CÂBLES - GÉNÉRALITÉS

- .1 Poser les câbles en tranchées. Réaliser les terminaisons des câbles conformément à la section 26 05 20 - Connecteurs pour câbles et boîtes 0 - 1000 V.
- .2 Utiliser un code de couleur des câbles conforme à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .3 Attacher ou clipser les câbles des artères d'alimentation aux centres de distribution, aux boîtes de tirage et aux terminaisons.

.3 INSTALLATION DE LA FILERIE DU BÂTIMENT

- .1 Poser la filerie :
 - .1 dans les conduits, conformément à la section 26 05 34 - Conduits, fixations et raccords de conduits;

- .2 dans les canalisations enfouies, conformément à la section 33 65 76 – Conduits électriques d'usage souterrain pour enfouissement direct;
- .3 dans les canalisations en saillie, conformément à la section 26 05 34 – Conduits, fixation et raccords de conduits;

FIN DE LA SECTION

1. Général

.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 26 05 21 – Fils et câbles (0 – 1000 V).

.2 RÉFÉRENCES

- .1 *American National Standards Institute /Institute of Electrical and Electronics Engineers (ANSI/IEEE)*
 - .1 *ANSI/IEEE 837, IEEE Standard for Qualifying Permanent Connections Used in Substation Grounding.*

.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. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Soumettre les documents/éléments requis.

.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 : 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 matériel de mise à la terre de manière à le protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
- .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

2. Produit

.1 MATÉRIEL

- .1 Tiges-électrodes : acier galvanisé, de 19 mm de diamètre sur au moins 3 m de longueur.
- .2 Conducteurs de terre : cuivre nu, toronné étamé recuit, de grosseur indiquée.
- .3 Conducteurs de terre sous isolant : verts, en cuivre, de diamètre indiqué.
- .4 Accessoires anticorrosion nécessaires au système de mise à la terre, de types, dimensions et matériaux selon les indications, notamment les accessoires ci-dessous.
 - .1 Embouts de mise à la terre et de liaisonnement.
 - .2 Brides de protection.
 - .3 Connecteurs boulonnés.
 - .4 Connecteurs à souder par aluminothermie.
 - .5 Cavaliers, tresses et barrettes de liaison.
 - .6 Connecteurs serre-fils.

3. Exécution

.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation du matériel de mise à la terre, 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 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 INSTALLATION - GÉNÉRALITÉS

- .1 Installer un système complet, permanent et continu de mise à la terre, comprenant les électrodes, conducteurs, connecteurs et accessoires nécessaires. Lorsque sont utilisés des tubes électriques métalliques (type EMT), passer le conducteur de mise à la terre dans les tubes.
- .2 Poser les connecteurs selon les directives du fabricant.
- .3 Protéger contre les dommages les conducteurs de mise à la terre posés à découvert.
- .4 Utiliser des connecteurs mécaniques pour faire les raccordements des appareils munis de bornes de terre.
- .5 Les joints soudés sont interdits.
- .6 Poser un conducteur de terre distinct pour chaque lampadaire d'éclairage extérieur.

.3 ÉLECTRODES

- .1 Poser les tiges d'électrodes et faire les raccordements de mise à la terre indiqués.
- .2 Relier entre elles les électrodes indépendantes.
- .3 Prendre des dispositions particulières pour installer les électrodes de manière à obtenir une valeur de résistance à la terre acceptable dans les terrains sablonneux ou rocailleux. Faire les raccordements selon les indications.

.4 MISE À LA TERRE DU RÉSEAU ET DES CIRCUITS

- .1 Faire les raccordements de mise à la terre du réseau et des circuits.

.5 MISE À LA TERRE DE L'APPAREILLAGE

- .1 Faire les raccordements de mise à la terre prescrits, pour l'ensemble du matériel, notamment : réseau d'éclairage extérieur et bornes de recharge.

.6 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Faire les essais conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Vérifier la continuité et la résistance du réseau de mise à la terre selon des méthodes appropriées aux conditions locales, et approuvées par le Représentant du Ministère et les autorités locales compétentes.
- .3 Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.
- .4 Pendant les essais, débrancher l'indicateur de fuites à la terre.

.7 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.

FIN DE LA SECTION

1. Général

.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les supports et suspensions. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

2. Produit

.1 SUPPORTS PROFILÉS EN U

- .1 Supports profilés en U, 41 mm x 41 mm, 2,5 mm d'épaisseur, pour pose en saillie et pour pose suspendue.

3. Exécution

.1 INSPECTION

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des supports et suspensions, 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 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 INSTALLATION

- .1 Assujettir le matériel aux surfaces creuses et pleines en maçonnerie, en céramique et en plâtre, à l'aide d'ancrages en plomb.
- .2 Assujettir le matériel aux surfaces en béton coulé, à l'aide de chevilles à expansion.
- .3 Assujettir le matériel aux murs creux en maçonnerie ou aux plafonds suspendus, à l'aide de boulons à ailettes.
- .4 Soutenir les conduits par des agrafes, des boulons à ressort et des serre-câbles conçus comme accessoires pour profilés en U.
- .5 Systèmes de supports suspendus
 - .1 Supporter chaque câble ou conduit au moyen de tiges filetées de 6 mm de diamètre et d'agrafes à ressort.
 - .2 Supporter au moins deux (2) conduits sur des profilés en U soutenus par des tiges de suspension filetées de 6 mm de diamètre, lorsqu'il est impossible de les fixer directement à la charpente du bâtiment.
- .6 Pour monter en saillie deux conduits ou plus, utiliser des profilés en U posés à 1,5 m d'entraxe.
- .7 Poser des consoles, montures, crochets, brides de serrage et autres types de supports métalliques aux endroits indiqués et là où c'est nécessaire pour supporter les conduits et les câbles.
- .8 Assurer un support convenable pour les canalisations et les câbles posés verticalement, sans fixation murale, jusqu'au matériel.
- .9 Ne pas utiliser de fil de ligature ni de feuillard perforé pour supporter ou fixer les canalisations ou les câbles.

- .10 Ne pas utiliser comme support de conduits ou de câbles les supports et le matériel installés pour d'autres corps de métier, sauf si on a obtenu la permission de ces derniers et l'approbation du Représentant du Ministère.
- .11 Installer les attaches et les supports selon les besoins de chaque type de matériel, de conduit et de câble et selon les recommandations du fabricant.

.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/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

FIN DE LA SECTION

1. Général

.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA C22.1-, Code canadien de l'électricité, Première partie, dernière édition.

.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 « Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux ».

2. Produit

.1 BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE

- .1 Construction : boîtes en acier, soudées.
- .2 Couvercles, pour montage d'affleurement : couvercles avec bord dépassant d'au moins 25 mm.
- .3 Couvercles, pour montage en saillie : couvercles plats, à visser.

3. Exécution

.1 INSTALLATION DES ARMOIRES ET DES BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE

- .1 Installer les boîtes de tirage dans des endroits dissimulés mais faciles d'accès.
- .2 Seules les boîtes principales de jonction et de tirage sont indiquées. Poser des boîtes additionnelles selon les exigences de la norme CSA C22.1.

.2 ÉTIQUETTES D'IDENTIFICATION

- .1** Identification de l'équipement : conformément à la section 26 05 00
- Électricité - Exigences générales concernant les résultats des
travaux.
- .2** Étiquettes : de format 2, indiquant le nom du réseau la tension et le
nombre de phases.

FIN DE LA SECTION

1. Général

.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CAN/CSA-C22.2 numéro 18, Boîtes de sortie, boîtes pour conduit, raccords et accessoires, Norme nationale du Canada.
 - .2 CSA C22.2 numéro 45-FM1981(C2003), Conduits métalliques rigides.
 - .3 CSA C22.2 numéro 83, Tubes électriques métalliques.

.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 : soumettre les fiches techniques requises, ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits visés.
 - .1 Soumettre la documentation du fabricant concernant les conduits visés.
- .3 Assurance de la qualité.
 - .1 Rapport des essais : soumettre les rapports des essais délivrés par des laboratoires indépendants reconnus.
 - .2 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
 - .3 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.

2. Produit

.1 CONDUITS

- .1 Conduits métalliques rigides : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 45, en aluminium, à visser.
- .2 Tubes électriques métalliques (EMT) : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 83, munis de raccords à extrémités élargies.
- .3 Conduits rigides en pvc : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 211.2.

.2 FIXATIONS DE CONDUITS

- .1 Brides de fixation à 1 trou, en acier, pour assujettir les conduits apparents dont le diamètre nominal est égal ou inférieur à 50 mm.
 - .1 Brides à 2 trous, en acier, pour fixer les conduits dont le diamètre nominal est supérieur à 50 mm.
- .2 Étriers de poutre pour assujettir les conduits à des ouvrages en acier apparents.
- .3 Étriers en U pour soutenir plusieurs conduits, à disposer à 1,5 m d'entraxe.
- .4 Tiges filetées de 6 mm de diamètre pour retenir les étriers de suspension.

.3 RACCORDS DE CONDUIT

- .1 Raccords en L préfabriqués, à poser aux endroits où des coudes de 90 degrés sont requis sur des conduits de 25 mm et plus.
- .2 Raccords et manchons de raccordement étanches pour tubes électriques métalliques.
 - .1 Les joints à vis de pression sont interdits.

.4 FILS DE TIRAGE

- .1 En polypropylène.

3. Exécution

.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

.2 INSTALLATION

- .1 Poser les conduits apparents de façon à ne pas diminuer la hauteur libre de la pièce et en utilisant le moins d'espace possible.
 - .2 Dissimuler les conduits sauf ceux qui sont posés dans des locaux d'installations mécaniques et électriques ou des locaux non finis.
 - .3 Sauf indication contraire, utiliser des conduits rigides à visser en aluminium en surface sur le mur extérieur.
 - .4 Utiliser des tubes électriques métalliques (EMT) à l'intérieur.
 - .5 Utiliser des conduits rigides en PVC dans le cas d'installations souterraines.
 - .6 Cintrer les conduits à froid.
 - .1 Remplacer les conduits qui ont subi une diminution de plus de 1/10 de leur diamètre original par suite d'un écrasement ou d'une déformation.
 - .7 Cintrer mécaniquement les conduits en acier de plus de 19 mm de diamètre.
 - .8 Installer un fil de tirage dans les conduits vides.
 - .9 Assécher les conduits avant d'y passer le câblage.
- #### .3 CONDUITS APPARENTS
- .1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.

- .2 Faire passer les conduits dans l'aile des éléments d'ossature en acier, s'il y a lieu.
 - .3 Aux endroits où c'est possible, grouper les conduits dans des étriers de suspension en U montés en applique.
 - .4 Sauf indication contraire, les conduits ne doivent pas traverser les éléments d'ossature.
 - .5 Dans le cas des conduits placés parallèlement aux canalisations de vapeur ou d'eau chaude, prévoir un dégagement latéral d'au moins 75 mm; prévoir également un dégagement d'au moins 25 mm dans le cas des croisements.
- .4 CONDUITS DISSIMULÉS
- .1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.
 - .2 Il est interdit d'installer des conduits horizontaux dans des murs de maçonnerie.
 - .3 Il est interdit de noyer des conduits dans des ouvrages en terrazzo ou dans des chapes de béton.
- .5 CONDUITS SOUTERRAINS
- .1 Installer les conduits en pente pour assurer l'évacuation de l'eau.
 - .2 Hydrofuger les joints à l'exception des joints sur conduits en pvc à l'aide d'une épaisse couche de peinture bitumineuse.
- .6 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

1. Général

.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux
- .2 Section 33 65 76.- CONDUITS ÉLECTRIQUES D'USAGE SOUTERRAIN

.2 RÉFÉRENCES

- .1 CAN/CSA-Z809, Aménagement forestier durable.
- .2 *Insulated Cable Engineers Association, Inc. (ICEA)*

.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 câbles. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Entreposage et manutention
 - .1 Entreposer les matériaux et le matériel dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les câbles de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.

- .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

2. Produit

3. Exécution

.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des câbles, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence 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 POSE DE CÂBLES EN CONDUITS

- .1 Poser les câbles dans les conduits, selon les indications.
- .2 Il est interdit de tirer des câbles épissés dans les conduits.
- .3 Poser simultanément tous les câbles passant dans la même canalisation.
- .4 Pour réduire la tension de tirage, utiliser des lubrifiants approuvés par la CSA et compatibles avec l'enveloppe extérieure du câble.
- .5 Pour permettre d'assortir plus facilement les câbles de commande multiconducteurs à code de couleurs, toujours les dérouler dans le même sens durant la pose.

- .6 Avant de tirer les câbles dans les conduits, et jusqu'à ce qu'ils soient raccordés de façon définitive, obturer les extrémités des câbles à gaine de plomb au moyen d'une soudure par essuyage, et celles des autres câbles, au moyen d'un ruban de scellement hydrofuge.
- .7 Une fois la pose des câbles terminée, obturer les extrémités des conduits au moyen d'un produit conçu pour le scellement des conduits.

.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Faire les essais conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Confier l'exécution des essais à un personnel compétent.
 - .1 Fournir les instruments et le matériel nécessaires.
- .3 Vérifier l'ordre des phases et repérer individuellement les conducteurs de chaque phase de chaque artère d'alimentation.
- .4 Vérifier la continuité de toutes les artères d'alimentation; s'assurer que ces dernières sont exemptes de courts-circuits et de fuites à la terre.
 - .1 S'assurer que la résistance entre la terre et chaque circuit n'est pas inférieure à 50 mégohms.
- .5 Essais préalables à la réception.
 - .1 Après la pose des câbles, mais avant l'épissage et le raccordement, mesurer la résistance d'isolement de chaque conducteur de phase, à l'aide d'un mégohmmètre de 500 V.
 - .2 Après l'exécution de chaque épissure et/ou raccordement, vérifier la résistance de l'isolant afin de s'assurer que le réseau de câbles est prêt pour l'essai de réception.
- .6 Fournir au Représentant du Ministère une liste des résultats d'essais indiquant l'emplacement de chaque point d'essai, le circuit mis à l'essai et le résultat de chaque essai.
- .7 Enlever et remplacer intégralement toute longueur de câble qui ne satisfait pas aux critères des essais.

.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 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.

.5 PROTECTION

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

FIN DE LA SECTION

1. Général

.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux

.2 RÉFÉRENCES

- .1 CSA International

- .1 CSA C22.2 No. 5-13, *Molded-Case Circuit Breakers, Molded-Case Switches and Circuit-Breaker Enclosures* (norme trinationale avec UL 489 et NMX-J-266-ANCE-2013).

.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 disjoncteurs. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Inclure les courbes des caractéristiques temps-courant dans le cas des disjoncteurs avec pouvoir de coupure de 22 000 A symétriques efficaces et plus, à la tension du réseau

2. Produit

.1 EXIGENCES GÉNÉRALES

- .1 Disjoncteurs : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 5.
- .2 Disjoncteurs sous boîtier moulé, boulonnés aux barres omnibus : du type à fermeture rapide et à rupture brusque, à manœuvre manuelle.

- .3 Disjoncteurs à déclencheur commun : munis d'une seule manette sur les circuits multipolaires.

.2 DISJONCTEURS THERMOMAGNÉTIQUES

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé, automatiques, actionnés par déclencheurs thermiques et magnétiques assurant une protection à temporisation inversément proportionnelle à la surcharge et une protection instantanée en cas de court-circuit.

3. Exécution

.1 INSTALLATION

- .1 Installer les disjoncteurs selon les indications du fabricant.

.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.

FIN DE LA SECTION

1. Général

.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 01 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

.2 RÉFÉRENCES

- .1 Groupe CSA

- .1 CSA C22.2 numéro 206-F13 (C2013), Poteaux d'éclairage.

.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 l'éclairage routier. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

.4 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 de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol ou à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.

- .2 Entreposer le matériel d'éclairage routier de manière à le protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
- .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

2. Produit

.1 POTEAUX EN ACIER

.1 Généralités :

- .1 Poteau en acier : monopiece,, non conique, carré (102 mm x 102 mm), hauteur de 9.1 m;; épaisseur de paroi de 3 mm minimum. La base du fût doit être soudée à la semelle d'ancrage.
- .2 Monté sur une base d'ancrage en béton.
- .3 Doté d'un trou de main pour connexions de fils, situé à ± 450 mm au-dessus de la base du poteau, avec cadre de renfort soudé, couvercle boulonné et ergot de mise à la terre.
- .4 Doté de tiges d'ancrage en acier (3/4-10) avec cales, écrous et capuchon.
- .5 Cache-base pour boulons d'ancrage.
- .6 Finition : revêtement de poudre de polyester de couleur noire déposé électrostatiquement sur une épaisseur minimum de 100 microns.
- .7 Ergots de mise à la terre pour fil de grosseur n° 6 AWG, situés à la hauteur de la porte d'accès.
- .8 Système de contrepoids pour annuler la fréquence de résonance.
- .9 Les trous oblongs de la semelle du fût doivent accepter un cercle de boulonnage variant de 235 mm (9.3 po) à 279 mm (11 po).
- .10 Tous les fûts doivent pouvoir supporter la charge aux vents selon les contraintes suivantes :

- .1 Résister à des vents de 100 km/h avec rafale de 140 km/h.
- .2 Supporter deux (2) luminaires.
- .3 L'EPA maximal à utiliser doit être celui d'un luminaire à 120 DEL incluant les accessoires.

.2 LUMINAIRES

.1 Caractéristiques générales :

- .1 Luminaire à boîtier moulé en aluminium avec des barres de DEL, à l'épreuve des intempéries (IP66), de couleur noire. Le système d'ouverture et de fermeture doit se faire sans outils pour accéder aux composantes.
- .2 Le luminaire doit être approuvé cUL (ou CSA) et « *dark-sky compliant* » ou « ciel nocturne » et avoir subi les tests de vibration 3G selon les normes « *CALTrans 611 vibration testing* », « GR-63 CORE 4.4.1/5.4.2 Earthquake zone 4 » ou ANSI C136.31-2001. Les rapports de tests doivent être disponibles sur demande.
- .3 L'appareil doit être muni d'une protection contre les surtensions conformes aux exigences de la norme IEEE / ANSI C62.41.2, être homologué pour les procédures de tests LM-79 et LM-80.
- .4 Une garanti minimum pour une période de dix (10) ans sur toutes les composantes et contre tout défaut de fabrication et de fonctionnement ainsi qu'une garantie minimum de 10 ans sur la finition du luminaire résistant à la corrosion, aux ultraviolets et aux abrasifs.
- .5 Toute la quincaillerie sera en acier inoxydable.
- .6 Luminaires préfilés en usine avec régulateur incorporé.
- .7 Les types des luminaires sont décrits ci-dessous.

.2 Luminaire à DEL, modèle L1 :

- .1 Nombre de DEL : 60.

- .2 Type : conçu pour installation sur une console.
- .3 Tension : 120 V c.a.
- .4 Dimensions nominales : 688 mm de longueur x 357 mm de largeur x 99 mm de hauteur.
- .5 Lampe : DEL de CREE, d'une puissance de 136 W, 8167 lumens, 700 mA, température de couleur de 4000°K, indice de rendu de couleur (IRC) minimum de 70 et durée de vie minimum de 61000 heures à 700 mA.
- .6 Distribution : optique de type IV médium à défilement absolu (*full cutoff*) avec écran (*back light shield*).
- .7 Bloc d'alimentation : régulateur 120 V c.a. avec fiche débrochable, circuit d'alimentation et de contrôle (driver) des DEL de classe 1 avec un facteur de puissance supérieur à 90 %, taux de distorsion des harmoniques (THD) inférieur à 20 % à pleine charge. Circuit protégé par un supprimeur de surtension d'une capacité de 10 kV selon la norme IEEE/ANSI C62.41.2. Le régulateur doit pouvoir démarrer à des températures pouvant aller jusqu'à moins 40 °C.
- .8 Boitier : couleur noir.
- .9 Option : fusible et contrôle 0-10 V.
- .10 Produit spécifié : CREE, modèle Edge n° XAL-1-J-06-E-U-T-D-7-Y-F.

3. Exécution

.1 INSPECTION

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation du matériel d'éclairage routier, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .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.

.2 INSTALLATION

- .1 Installer les poteaux de manière qu'ils soient droits et d'aplomb, selon les instructions du fabricant.
- .2 Installer les luminaires sur les poteaux.
- .3 Vérifier l'orientation, la hauteur et l'inclinaison des luminaires.
- .4 Connecter les luminaires au circuit d'éclairage et au circuit de contrôle existants.
- .5 Effectuer les essais requis, conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

.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/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

FIN DE LA SECTION

1. Général

.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 31 05 16 - Granulats.
- .2 Section 31 14 13 – Décapage et mise en dépôt du sol.
- .3 Section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage.
- .4 Section 31 24 13 – Remblais routiers.

.2 RÉFÉRENCES

- .1 ASTM International
- .2 CSA International
 - .1 CSA A23.1/A23.2-F09, Béton - Constituants et exécution des travaux/Essais et pratiques normalisées pour le béton.
- .3 Ministère des Transports du Québec
 - .1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG) : infrastructures routières, Édition 2010.

.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 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 Soumettre les calculs relatifs aux taux de recyclage en fin de projet, aux taux de récupération et aux taux d'envoi aux sites d'enfouissement, lesquels doivent démontrer que 75% des déchets de construction ont effectivement été détournés des sites d'enfouissement.

2. Produit

.1 MATÉRIAUX

- .1 Le matériau granulaire concassé MG-20 et MG-56 doivent être conforme à l'article 12 du CCDG.

- .2 Matériau de remplissage dimensionnellement stabilisé : béton conforme à la norme CSA A23.1/A23.2.

3. Exécution

.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions
 - .1 Étudier le rapport géotechnique fourni au devis
 - .2 Avant de commencer les travaux, vérifier et déterminer l'emplacement des canalisations de services situées sur le chantier ou à la proximité de ce dernier.
- .2 Évaluation
 - .1 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
 - .2 Au plus tard une (1) semaine avant le début des travaux de remblayage ou de remplissage, fournir à l'organisme désigné chargé des essais un échantillon de 23 kg des matériaux proposés en vue de l'exécution des travaux.
 - .3 Aviser le Représentant du Ministère au plus tard 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.
 - .4 Avant de commencer les travaux, vérifier, en présence du Représentant du Ministère l'état des constructions, des arbres et des éléments de végétation, des pelouses, des clôtures, des poteaux de branchement, des câbles, des rails de chemin de fer et des surfaces revêtues en dur, des bornes de délimitation et des repères de nivellement existants qui pourraient être touchés par les travaux.

.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 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, soit le MDDELCC.

- .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 établie.
- .3 Enlever les moyens de lutte 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 du Ministère.
 - .4 Protéger les éléments naturels et artificiels qui doivent demeurer en place. Sauf indication contraire ou à moins qu'ils soient situés dans une zone à bâtir, protéger les arbres existants contre tout dommage.
 - .5 Protéger les canalisations de services qui doivent demeurer en place.
- .3 Travaux d'enlèvement
 - .1 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 EXCAVATION

- .1 Étayer et contreventer les excavations, protéger les pentes et les talus, et exécuter les travaux selon les exigences des règlements provinciaux et municipaux en vigueur.
- .2 Décapage de la terre végétale
 - .1 Ne pas manipuler la terre végétale lorsqu'elle est humide ou gelée ou d'une manière qui pourrait compromettre la structure du sol.
 - .2 Ne pas mélanger de terre végétale avec des matériaux provenant du sous-sol.
 - .3 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 tas.
 - .4 Éliminer la terre végétale inutilisée hors du chantier.
- .3 Effectuer les travaux d'excavation nécessaires à l'exécution des terrassements, quels que soient les matériaux rencontrés.

- .1 Ne pas remanier le sol ou le roc en dessous des surfaces portantes. Informer le Représentant du Ministère de la fin des travaux d'excavation.
- .2 Si la capacité portante du sol n'est pas satisfaisante, des travaux d'excavation supplémentaires seront autorisés par écrit et payés aux termes fixés pour les travaux supplémentaires.
- .3 Les fouilles effectuées au delà des profondeurs spécifiées, sans l'autorisation écrite du Représentant du Ministère] devront être remplies de matériel granulaire de même compaction.
- .4 Creuser les tranchées de manière à assurer support et portance uniformes et continus à une couche de matériau d'assise pour tuyauteries, d'une épaisseur de 150 mm, sur un sol massif et non remanié. La largeur au fond des tranchées, jusqu'à une hauteur de 300 mm au-dessus des canalisations, ne doit pas excéder le diamètre de ces dernières de plus de 600 mm.

.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Le matériau de remplissage et les aires à remblayer doivent être inspectés et approuvés par le Représentant du Ministère.

.5 REMBLAYAGE

- .1 Commencer les travaux de remblayage seulement après que le matériau de remplissage et les aires à remblayer aient été inspectés et approuvés par écrit par le Représentant du Ministère.
- .2 Matières nuisibles : débarrasser les aires à remblayer de la neige et de la glace, 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 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.
 - .2 Étendre des matériaux de remplissage dimensionnellement stabilisés sur les surfaces indiquées. Consolider et niveler cette couche de matériaux au moyen de vibrateurs internes.
- .5 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 couche de base : 95 %.
- .2 Couche de base : 100 %.
- .3 Autres endroits : 90 %.
- .6 Tranchées
 - .1 Jusqu'à 300 mm au-dessus des canalisations ou des conduits : étendre du sable à la main.
 - .2 À plus de 300 mm au-dessus des canalisations et des conduits : utiliser le matériau d'origine approuvé par le Représentant du Ministère.
- .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.

.6 NIVELLEMENT

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

.7 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
 - .1 Évacuer du chantier, chaque jour, les déblais et autres matériaux extraits.
- .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.

FIN DE LA SECTION

1 Général

.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 03 30 00.02 - Béton coulé en place.
- .2 Section 31 37 00- Perrés.
- .3 Section 32 11 16.01 - Couche de fondation granulaire.
- .4 Section 32 11 23 - Couche de base granulaire.
- .5 Section 32 12 16.01 - Revêtements de chaussée en béton bitumineux préparé et posé à chaud.

.2 RÉFÉRENCES

- .1 ASTM International
 - .1 ASTM D4791-10, Standard Test Method for Flat Particles, Elongated Particles, or Flat and Elongated Particles in Coarse Aggregate.
- .2 Gouvernement du Québec
 - .1 CCDG-2013-12, Cahier des Charges et Devis Généraux, Fondations de chaussée.
 - .2 BNQ 2560-114/2007, Bureau de Normalisation du Québec. Granulats

.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 Assurer au Représentant du Ministère en vue de l'échantillonnage, l'accès à la source d'approvisionnement et aux matériaux préparés.
 - .2 Payer les frais de l'échantillonnage et des essais des granulats si ces derniers ne sont pas conformes aux exigences prescrites.

.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transport et manutention : transporter et manutentionner les granulats de manière à prévenir la ségrégation, la contamination et la dégradation.

2. Produit

.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.
 - .1 Éléments dont la plus grande face est au moins cinq (5) fois plus grande que la plus petite.
- .3 Les granulats fins répondant aux exigences de la section pertinente doivent être constitués d'un des matériaux suivants ou d'un mélange de ceux-ci.
 - .1 Criblures provenant du concassage de blocs de carrière, de blocs rocheux, de gravier ou de laitier.
 - .2 Revêtement d'asphalte de récupération.
 - .3 Béton de récupération.
- .4 Les gros granulats répondant aux exigences de la section pertinente doivent être constitués d'un des matériaux suivants ou d'un mélange de ceux-ci.
 - .1 Roche concassée.
 - .2 Gravier et gravier concassé constitués de particules naturelles de pierre.
 - .3 Granulat léger, y compris le laitier et le schiste expansé.
 - .4 Revêtement d'asphalte de récupération.
 - .5 Béton de récupération.

.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

- .1 Informer le Représentant du Ministère de la source d'approvisionnement proposée pour les granulats, et lui permettre d'y accéder aux fins d'échantillonnage au moins quatre (4) semaines avant le début de la production.

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

3. Exécution

.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : s'assurer que les conditions sont acceptables pour l'enlèvement de la terre végétale.
 - .1 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
- .2 Mise en tas
 - .1 À moins d'indications contraires du Représentant du Ministère, mettre les granulats en tas sur le chantier, aux endroits indiqués. Ne pas mettre de granulats en tas sur des surfaces revêtues en dur.
 - .2 Entasser suffisamment de granulats pour être en mesure de respecter le calendrier des travaux.
 - .3 Les granulats doivent être mis en tas sur des terrains de niveau et bien drainés, ayant une portance et une stabilité suffisantes pour supporter les matériaux mis en tas ainsi que le matériel de manutention.
 - .4 Pour éviter les mélanges de granulats, espacer suffisamment les tas de granulats différents ou les séparer au moyen de cloisons robustes et pleine hauteur.
 - .5 Il est interdit d'utiliser des matériaux mélangés ou contaminés. Enlever et éliminer les matériaux rejetés dans les 48 heures qui suivent leur refus, selon les directives du Représentant du Ministère.
 - .6 Au cours des travaux exécutés en hiver, empêcher la glace et la neige de se mélanger aux matériaux mis en tas ou extraits du tas.

.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 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 du Ministère.

FIN DE LA SECTION

1. Général

.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 31 00 99 - Terrassement.
- .2 Section 31 22 13 – Nivellement sommaire.
- .3 Section 31 05 16 – Granulats.
- .4 Section 32 92 23 – Gazonnement.

.2 RÉFÉRENCES

- .1 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.

2. Produit

.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

3. Exécution

.1 DÉCAPAGE DE LA TERRE VÉGÉTALE

- .1 Enlever la terre végétale avant le début des travaux de construction, afin d'empêcher qu'elle soit compactée.
- .2 Ne manutentionner la terre végétale que lorsqu'elle est sèche et réchauffée.
- .3 Éviter de mélanger la terre végétale avec la terre du sous-sol.
- .4 Mettre la terre végétale en dépôt au moyen d'une pelle rétrocaveuse en constituant des tas aux endroits déterminés par le Représentant du Ministère.
 - .1 La hauteur des tas ne doit pas dépasser 3 m.
- .5 Éliminer la terre végétale inutilisée hors du chantier à l'endroit indiqué par le Représentant du Ministère.
- .6 Protéger les tas de terre végétale contre la contamination et le compactage.
- .7 Recouvrir de trèfle ou de gazon la terre végétale mise en dépôt pour une longue période, afin d'en préserver l'aptitude culturale.

.2 TRAVAUX DE NIVELLEMENT PRÉPARATOIRES

- .1 Vérifier les niveaux et s'assurer qu'ils sont conformes aux valeurs indiquées sur les plans. En cas de divergence entre les niveaux observés et les niveaux indiqués, aviser le Représentant du Ministère et ne pas entreprendre les travaux avant d'avoir reçu l'autorisation du Représentant du Ministère.
 - .1 Procéder aux opérations de nivellement seulement lorsque le sol est sec afin de ne pas trop le compacter.
 - .2 Nivelier le sol en établissant des courbes de niveau naturelles et en éliminant les points bas et les saillies, de façon à favoriser le drainage.

.3 MISE EN PLACE DE LA TERRE VÉGÉTALE

- .1 Épandre la terre végétale par temps sec, au moyen d'une pelle rétrocaveuse en couches uniformes ne dépassant pas 150 mm d'épaisseur, sur une couche d'assise non gelée et exempte d'eau stagnante.
- .2 Planifier la trajectoire des machines de façon qu'elles n'aient pas à circuler sur la terre végétale mise en place, afin d'éviter le compactage de celle-ci.
- .3 Une fois la terre végétale mise en place, ameubler le sol.

.4 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

1. Général

.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 31 14 13 – Décapage et mise ne dépôt du sol.
- .2 Section 31 24 13 – Remblais routiers.
- .3 Section 32 92 23 - Gazonnement

.2 RÉFÉRENCES

- .1 ASTM International
 - .1 ASTM D698-07e1, Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (600 kN-m/m³).
- .2 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)

.3 CONDITIONS EXISTANTES

- .1 Consulter le rapport d'étude du sous-sol annexé au présent devis.
- .2 Le plan d'ensemble montre les canalisations de services en surface et souterraines ainsi que les autres ouvrages enfouis dont l'emplacement est connu.
- .3 Se reporter au paragraphe portant sur l'assèchement des excavations dans la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.

2. Produit

.1 MATÉRIAUX

- .1 Les déblais résultant des travaux d'excavation ou de nivellement peuvent être utilisés sur place comme matériaux de remplissage s'ils sont approuvés par le Représentant du Ministère.

3. Exécution

.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder aux travaux de nivellement sommaire, 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 du Ministère 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 du Ministère.

.2 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, de l'avis du Représentant du Ministère, altérer la structure du sol.
- .2 Commencer les travaux sur les aires indiquées par le Représentant du Ministère une fois que la pelouse a été enlevée et évacuée hors du chantier.
- .3 Enlever la terre végétale jusqu'à la profondeur indiquée le Représentant du Ministère. Passer le motoculteur dans la terre enlevée pour défaire les mottes de gazon et conserver cette terre sur les lieux. Éviter de mélanger la terre végétale avec la terre provenant du sous-sol.
- .4 Mettre la terre végétale en tas aux endroits indiqués par le Représentant du Ministère. La hauteur des tas ne doit pas excéder 2 m.
- .5 Évacuer la terre végétale inutilisée hors du chantier.

.3 NIVELLEMENT

- .1 Exécuter un nivellement grossier suivant les niveaux, profils et tracés indiqués, compte tenu du genre d'aménagement à exécuter en surface.
- .2 Avant de déposer les matériaux de remplissage sur le sol existant, ameubler la surface du sol sur une profondeur d'au moins 150 mm. Pour faciliter le liaisonnement, maintenir les matériaux de remplissage et le sol de la surface existante à peu près au même degré d'humidité.
- .3 Compacter les surfaces remuées et les surfaces ayant reçu des matériaux de remplissage jusqu'à obtention de la masse volumique sèche maximale corrigée déterminée selon la norme ASTM D698, c'est-à-dire :
 - .1 85 % sous les aménagements paysagers.
 - .2 90 % sous les chaussées et les trottoirs.
- .4 Ne pas remuer le sol sous le branchage des arbres ou des arbustes qui doivent rester en place.

.4 ESSAIS

- .1 L'inspection et les essais de compactage du sol seront exécutés par le laboratoire désigné.

.5 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 – Nettoyage.
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

.6 PROTECTION

- .1 Protéger et/ou transplanter les clôtures, les arbres, les aménagements paysagers, les éléments naturels, les repères de nivellement, les bâtiments, les revêtements en dur et les canalisations de services en surface ou souterraines qui doivent demeurer en place, conformément aux directives du Représentant du Ministère. À moins de directives contraires, réparer les éléments endommagés, le cas échéant, de façon qu'ils retrouvent leur état initial ou qu'ils soient en meilleur état qu'à l'origine.
- .2 Assurer l'entretien des voies d'accès afin d'éviter toute accumulation de débris de construction sur les routes.

FIN DE LA SECTION

1. Généralités

.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 31 24 13 – Remblais routiers.
- .2 Section 32 16 15 – Trottoirs, bordures et caniveaux en béton.
- .3 Section 33 41 00 – Tuyauterie d'évacuation des eaux pluviales.

.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
 - .1 ASTM C117-04, Standard Test Method for Material 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 D422-63(2007), Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils.
 - .4 ASTM D1557-2009, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (56,000 ft-lbf/ft³) (2,700 kN-m/m³).
 - .5 ASTM D4318-10, Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-8.2-M88, Tamis de contrôle en toile métallique, métriques.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CAN/CSA-A3000-F08, Compendium des matériaux liants (Contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).
 - .1 CSA-A3001-F08, Liants utilisés dans le béton.
 - .2 CSA-A23.1/A23.2-F09, Béton : constituants et exécution des travaux/méthodes d'essais et pratiques normalisées pour le béton.
- .4 U.S. Environmental Protection Agency (EPA)/Office of Water
 - .1 EPA 832R92005, Storm Water Management for Construction Activities: Developing Pollution Prevention Plans and Best Management Practices.
- .5 Gouvernement du Québec
 - .1 CCDG-2013-11, Cahier des Charges et Devis Généraux, Terrassements.

- .2 BNQ 1809-300/R2009, Bureau de Normalisation du Québec, Conduites d'eau potable et d'égout.
- .3 Loi sur la qualité de l'environnement (LQE), section IV.2.1 du chapitre 1 et règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RPRT).
- .4 Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC).
- .5 Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés.
- .6 Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés (RSCTSC).
- .7 Règlement sur les matières dangereuses (RMD)
- .8 Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (REIMR).

.3 DÉFINITIONS

- .1 Classes de déblais : deux (2) classes de déblais sont reconnues, à savoir les déblais ordinaires et les déblais de roc.
 - .1 Déblais de roc : masse solide d'un volume supérieur à 1.00 m³, qui ne peut être enlevée au moyen d'un excavateur mécanique. 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 D4318, et une granulométrie se situant dans les limites prescrites, selon les essais ASTM C136 et ASTM D422. La désignation des tamis doit être conforme à la norme CAN/CGSB-8.2.

.2 Tableau

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

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

.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.

.4 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 Contrôle de la qualité : selon à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.

.1 Soumettre un rapport sur les conditions existantes définies à l'article CONDITIONS EXISTANTES.

.2 Soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'examen, les méthodes d'assèchement et de prévention du soulèvement proposées, conformément à la PARTIE 3 de la présente section.

.3 Aviser le Représentant du Ministère, 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.

.4 Aviser le Représentant du Ministère, par écrit, lorsque le fond de l'excavation est atteint.

.5 Soumettre au Représentant du Ministère les résultats et les rapports des essais des inspections conformément à la PARTIE 3 de la présente section.

.3 Documents/échantillons à soumettre avant les travaux

- .1 Avant de commencer les travaux visés par la présente section, soumettre une liste des principaux appareils et matériels qui seront utilisés pour la réalisation de ces derniers.
- .2 Soumettre les dossiers concernant l'emplacement des réseaux d'utilités souterrains, lesquels doivent comprendre ou indiquer ce qui suit : plan de localisation des réseaux d'utilités existants sur le terrain, données sur les servitudes pour le passage des utilités, plan de localisation des canalisations réacheminées et abandonnées, au besoin.
- .4 Échantillons
 - .1 Soumettre 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, aviser le Représentant du Ministère de la source d'approvisionnement proposée pour les matériaux de remblai, et assurer l'accès à cette dernière aux fins d'échantillonnage.
 - .3 Soumettre des échantillons de 70 kg de chaque type de matériaux de remblai prescrits ainsi que des échantillons représentatifs des matériaux d'excavation.
 - .4 Au moins quatre (4) semaines avant le début des travaux, informer le Représentant du Ministère de la source d'approvisionnement proposée pour les cendres volantes, et soumettre des échantillons au Représentant du Ministère.
 - .1 Ne pas changer de source d'approvisionnement en cendres volantes sans l'autorisation écrite du Représentant du Ministère.

.5 ÉTUDE GÉOTECHNIQUE

- .1 L'entrepreneur doit exécuter les travaux d'excavation, de creusage de tranchées et de remblayage selon les recommandations du rapport d'étude géotechnique et de caractérisation environnementale préliminaire des sols (Golder Associés – Juillet 2015) annexé.

.6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Certificat de compétence : soumettre un document prouvant qu'une police d'assurance a été prévue au chapitre de la responsabilité professionnelle.
- .2 Soumettre les calculs et les données connexes au moins deux (2) semaines avant le début des travaux.
- .3 Les calculs et les données connexes soumis doivent porter le seau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de Québec.

- .4 Conserver une copie des calculs et des données connexes sur le chantier.
- .5 Ne pas utiliser de sol avant que le rapport écrit des résultats de l'analyse soit examiné et accepté par le Représentant du Ministère.
- .6 Santé et sécurité
 - .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 41 00 – Exigences réglementaires.

.7 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Acheminer les granulats excédentaires pouvant être réutilisés vers une carrière locale autorisée par le Représentant du Ministère.

.8 CONDITIONS EXISTANTES

- .1 Examiner le rapport d'analyse du sol, lequel est joint au présent document.
- .2 Canalisations d'utilités enfouies
 - .1 Avant de commencer les travaux, faire vérifier, par Info-Excavation, l'emplacement des canalisations d'utilités situées sur le chantier ou à la proximité de ce dernier.
 - .2 Prendre les dispositions nécessaires, auprès des autorités compétentes, pour réacheminer les canalisations enfouies susceptibles de nuire à l'exécution des travaux, et assumer les coûts de ces travaux.
 - .3 Enlever les canalisations enfouies désuètes qui se trouvent à moins de 2 m des fondations et obturer les tronçons coupés au moyen de bouchons femelles.
 - .4 Les détails relatifs aux dimensions, à l'emplacement et à la profondeur d'enfouissement des ouvrages et des canalisations d'utilités ne sont donnés qu'à titre indicatif et ne sont donc pas nécessairement exacts ni complets.
 - .5 Avant de commencer les travaux d'excavation, déterminer l'emplacement ainsi que l'état des ouvrages et des réseaux souterrains existants, et en aviser le Représentant du Ministère.
 - .6 Confirmer l'emplacement des canalisations d'utilités souterraines en effectuant soigneusement des excavations d'essai ou des excavations à assistance hydraulique (hydrovac).
 - .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 Prendre note de l'emplacement des canalisations souterraines conservées, réacheminées ou abandonnées.
- .9 Confirmer l'emplacement des excavations récemment exécutées à proximité de la zone des travaux.
- .3 Bâtiments et éléments présents sur le terrain
 - .1 En présence du Représentant du Ministère, vérifier l'état des bâtiments, des arbres et des autres végétaux, des pelouses, des clôtures, des poteaux de branchement, des câbles, des revêtements de chaussée, des bornes de délimitation et des repères de nivellement pouvant être touchés par les travaux.
 - .2 Pendant l'exécution des travaux, protéger contre tout dommage les bâtiments et les autres éléments présents sur le terrain. En cas de dommage, immédiatement remettre en état les éléments touchés, selon les directives du Représentant du Ministère.
 - .3 S'il est nécessaire de couper des racines ou des branches en vue de l'exécution des travaux d'excavation, procéder selon les directives du Représentant du Ministère.

2. Produits

.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Matériaux de remblai de types MG-20 et MG-56 : selon la section 31 05 16 - Granulats et conformes aux exigences suivantes.
 - .1 Pierre, gravier ou sable tout-venant, de tamisage ou de concassage.
 - .2 Granulométrie se situant dans les limites indiquées lors des essais effectués selon les normes ASTM C117 et ASTM C136 et dimensions des ouvertures des tamis selon la norme CAN/CGSB-8.2.
- .2 Matériaux de remblai de classe B : matériaux inorganiques compactables choisis parmi les matériaux d'excavation ou ailleurs, non gelés et exempts de pierres de plus de 150 mm de diamètre, de mâchefer, de cendres, de mottes de gazon, de terre végétale, de déchets ou d'autres matières délétères. L'indice de plasticité du matériau doit être inférieur à quinze (15).
- .3 Géotextiles : selon la section 31 32 19.01 - Géotextiles.

3. Exécution

.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 et les 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 de ces travaux.

.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 PRÉPARATION /PROTECTION

- .1 Garder les excavations propres, exemptes d'eau stagnante et de sol friable.
- .2 Lorsque le sol peut varier sensiblement en volume à cause des fluctuations de sa teneur en humidité, le couvrir et le protéger à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .3 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.
- .4 Protéger les canalisations d'utilités qui doivent demeurer en place.

.4 DÉCAPAGE DE LA TERRE VÉGÉTALE

- .1 Commencer à enlever la terre végétale dans les zones désignées par le Représentant du Ministère, une fois que la pelouse a été enlevée et évacuée hors du chantier.
- .2 Enlever la terre végétale jusqu'à la profondeur déterminée par le Représentant du Ministère.
 - .1 Ne pas mélanger de terre végétale avec des matériaux provenant du sous-sol.
- .3 Mettre la terre végétale en dépôt aux endroits indiqués le Représentant du Ministère.
 - .1 Ne pas empiler la terre sur plus de 3 m de hauteur et protéger les tas contre l'érosion.

- .4 Éliminer la terre végétale inutilisée hors du chantier.

.5 MISE EN DÉPÔT

- .1 Mettre les matériaux de remblai en dépôt aux endroits désignés par le Représentant du Ministère.
 - .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.

.6 ASSÈCHEMENT DES EXCAVATIONS ET PRÉVENTION DU SOULÈVEMENT

- .1 Maintenir les excavations à sec tout au long des travaux.
- .2 Soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'examen, les détails des méthodes proposées pour l'assèchement des excavations ou la prévention du soulèvement, comme l'aménagement de digues, la mise en place de pointes filtrantes et le recépage des palplanches.
- .3 S'il y a risque de boulangue ou de soulèvement, éviter d'excaver sous la nappe phréatique.
 - .1 Pour éviter le soulèvement des canalisations ou du fond de fouille, réduire le niveau de la nappe phréatique, recéper les palplanches ou utiliser d'autres moyens appropriés.
- .4 Protéger les excavations à ciel ouvert contre les inondations et les dommages pouvant être causés par les eaux de ruissellement.

.7 EXCAVATION

- .1 Effectuer les travaux d'excavation selon les dimensions, les tracés, les cotes et les niveaux indiqués.
- .2 Au cours des travaux d'excavation, enlever les ouvrages en béton, les revêtements de chaussée, les trottoirs, les gravats et les fondations démolies ainsi que toute autre obstruction.
- .3 Les travaux d'excavation ne doivent d'aucune façon modifier la capacité portante des fondations adjacentes.
- .4 Ne pas remuer la terre sous le branchage des arbres ou des arbustes qui doivent rester en place.

- .1 S'il faut faire des excavations entre les racines, creuser à la main et couper les racines avec une hache ou une scie bien affûtée.
- .5 À moins que le Représentant du Ministère ne l'autorise par écrit, il est interdit de creuser plus de 30 mètres de tranchée avant de procéder à l'installation des éléments à enfouir, et la longueur de tranchée non remblayée ne doit pas excéder 15 mètres, à la fin d'une journée de travail.
- .6 Les déblais et les matériaux mis en dépôt doivent être déposés à une distance suffisante de la tranchée, selon les normes en vigueur de la CSST.
- .7 Limiter les travaux exécutés avec des engins de chantier à proximité immédiate de tranchées non remblayées.
- .8 Éliminer les déblais impropres ou excédentaires hors du chantier en respectant les normes environnementales en vigueur.
- .9 Éviter de faire obstacle à l'écoulement des eaux de ruissellement ou des cours d'eau naturels.
- .10 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.
- .11 Informer le Représentant du Ministère lorsque le niveau prévu comme fond de fouille est atteint.
- .12 Les excavations terminées doivent être approuvées par le Représentant du Ministère.
- .13 Débarrasser le fond des tranchées de tout matériau impropre, y compris les matériaux situés sous la cote de niveau requise, sur l'étendue et jusqu'à la profondeur déterminées par le Représentant du Ministère.
- .14 Profiler les excavations à la main, raffermir les parois et enlever tous les matériaux non adhérents et les débris qui s'y trouvent.
 - .1 Si les matériaux du fond de l'excavation ont été remués, les compacter jusqu'à l'obtention d'une masse volumique au moins égale à celle du sol non remué.
- .15 Installer les géotextiles conformément à la section 31 32 19.01 - Géotextiles.

.8 MATÉRIAUX DE REMBLAI ET COMPACTAGE

- .1 Utiliser des matériaux de remblai du type indiqué ou prescrit ci-après. Les masses volumiques obtenues par compactage sont des

pourcentages de masses volumiques maximales calculés selon la norme ASTM D1557 Masse volumique sèche maximale corrigée.

- .1 À l'extérieur des murs périphériques du bâtiment : remblayer jusqu'au niveau du sol d'assise avec des matériaux de remblai de classe B, et compacter jusqu'à 95 % de la masse volumique sèche maximale corrigée.
- .2 Sous les dalles de béton : réaliser une couche de base de 150 mm d'épaisseur après compactage, avec des matériaux de remblai de type MG-20, jusqu'en dessous des dalles. Compacter la couche de base jusqu'à 100 %.

.9 MATÉRIAUX D'ASSISE, 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 selon les indications et selon les prescriptions de la section, 33 41 00 - Tuyauterie d'évacuation des eaux pluviales.
- .2 Les matériaux d'assise et de recouvrement mis en place ne doivent pas être gelés.

.10 REMBLAYAGE

- .1 Ne pas procéder au remblayage avant :
 - .1 L'inspection et l'approbation des installations par le Représentant du Ministère.
 - .2 L'inspection et l'approbation des installations sous le niveau définitif du sol par le Représentant du Ministère.
 - .3 L'inspection, l'essai, l'approbation des réseaux d'utilités souterrains et la consignation de leur emplacement.
- .2 Les aires à remblayer doivent être exemptes de débris, de neige, de glace, d'eau et de terre gelée.
- .3 Il est interdit d'utiliser des matériaux de remblai qui sont gelés ou qui contiennent de la neige, de la glace ou des débris.
- .4 Épandre les matériaux de remblai en couches uniformes ne dépassant pas 150 mm d'épaisseur après compactage, jusqu'aux niveaux indiqués. Compacter chaque couche avant d'épandre la couche suivante.
- .5 Remblayer autour des ouvrages
 - .1 Mettre en place les matériaux d'assise et de recouvrement conformément aux prescriptions formulées ailleurs.
 - .2 Ne pas remblayer autour ou au-dessus des ouvrages en béton coulé en place dans les 24 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. La différence de hauteur entre les remblais ne doit pas excéder 1 m.

.11 REMISE EN ÉTAT DES LIEUX

- .1 Replacer la terre végétale selon les indications ou selon les directives du Représentant du Ministère.
- .2 Remettre les pelouses au niveau où elles se trouvaient avant le début des travaux d'excavation.
- .3 Remettre les revêtements de chaussée 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 du Ministère.
- .5 Protéger les zones nouvellement nivelées contre l'érosion, y empêcher la circulation et les maintenir exemptes de déchets ou de débris.

FIN DE LA SECTION

Général

.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 31 14 13 - Décapage et mise en dépôt du sol.
- .2 Section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.
- .3 Section 32 11 23 - Couche de base granulaire.
- .4 Section 32 11 16.01 - Couche de fondation granulaire.

.2 MESURAGE AUX FINS DE PAIEMENT

- .1 Décapage du terrain : Mesurer les travaux de décapage en mètres cubes, d'après les profils en travers établis, dans les zones d'excavation, par le Représentant du Ministère.
 - .1 Les profils en travers seront initialement établis par le Représentant du Ministère, une fois les travaux de défrichement et d'essouchement terminés.
 - .2 Le prix unitaire des travaux de décapage englobe la mise en place des matériaux sur les talus, après l'achèvement des travaux d'excavation et de remblayage.
- .2 Déblais ordinaires : Mesurer les déblais ordinaires en mètres cubes, d'après les profils en travers établis, dans les zones d'excavation, par le Représentant du Ministère.

.3 RÉFÉRENCES

- .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 boueur 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 de 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.

.2 Références

- .1 ASTM International
 - .1 ASTM D698-07ea1, Standard Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,000 ft-lbf/ft³) (600 kN-m/m³).
- .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.

.4 **DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre, aux fins d'approbation et d'examen, le programme de dynamitage, y compris les détails de pré-clivage, les facteurs de poudre, et les méthodes de contrôle des projections de fragments rocheux et des vibrations.

.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 toxiques sont en cause, se conformer aux règlements provinciaux et fédéraux en matière de protection de l'environnement.

2. Produit

.1 MATÉRIAUX

- .1 Les matériaux de remblai doivent être approuvés par le Représentant du Ministère.
- .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 le Représentant du Ministère

3. Exécution

.1 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 continue sur chacun des remblais réalisés.

.2 DISTRIBUTEURS D'EAU

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

.3 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 le Représentant du Ministère.
- .3 Enlever la terre végétale jusqu'à la profondeur indiquée par le Représentant du Ministère. Ne pas mélanger de terre végétale aux matériaux du sous-sol.
- .4 Mettre la terre végétale en tas aux endroits déterminés par le Représentant du Ministère.
 - .1 La hauteur des tas : ne doit pas excéder 2 m.
- .5 Évacuer la terre végétale inutilisée hors du chantier le Représentant du Ministère.
- .6 Débarrasser le chantier de tous les débris provenant des travaux de défrichement 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.

.4 EXCAVATION

- .1 Généralités
 - .1 Informer le Représentant du Ministère 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 Représentant du Ministère, excaver jusqu'à 510 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 D698.
 - .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.
- .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.

.5 REMBLAYAGE

- .1 Ne pas utiliser de matériaux gelés ni placer de matériaux de remblai sur des surfaces gelées, sauf dans les zones où le Représentant du Ministère l'a préalablement autorisé.
- .2 Donner à la surface un profil bombé tout au long des travaux pour assurer une évacuation rapide des eaux de ruissellement.
- .3 Assécher toutes les zones basses avant d'y déposer des matériaux.
- .4 Les matériaux de remblai excédentaires seront déduits des matériaux de déblai mesurés aux fins de paiement.

.6 COMPACTAGE

- .1 Utiliser du matériel de compactage spécialisé, complété par du matériel de tracé, de transport et de nivelage pour réaliser chaque couche de remblai.
- .2 Obtenir l'autorisation écrite du Représentant du Ministère 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.
- .3 Compacter chaque couche de matériaux mise en place à une masse volumique sèche maximale d'au moins 95 % selon la norme ASTM D698 (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 %.
- .4 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.

.7 FINITION

- .1 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.

- .2 Extraire des surfaces en pente et du fond des tranchées les roches et fragments de roche de plus de 150 mm.
- .3 S'il est impossible d'obtenir une finition satisfaisante avec des engins mécaniques, exécuter la finition des talus à la main.
- .4 Arrondir le sommet des talus arrière jusqu'à 1.5 m de chaque côté du sommet.
- .5 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.
- .6 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.

.8 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.

.9 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 du Ministère.
- .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

1. Général

2. EXIGENCES CONNEXES

.1 Section 32 12 16.01 – Revêtements de chaussée bitumineux.

.2 MESURAGE AUX FINS DE PAIEMENT

.1 Mesurer les géotextiles en mètres carrés de surface recouverte.
Aucun paiement ne sera effectué pour les joints et les chevauchements.

.3 RÉFÉRENCES

.1 ASTM International

- .1 ASTM A123/A123M-09, Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products.
- .2 ASTM D4491-99a(2009), Standard Test Methods for Water Permeability of Geotextiles by Permittivity.
- .3 ASTM D4595-09, Standard Test Method for Tensile Properties of Geotextiles by the Wide-Width Strip Method.
- .4 ASTM D4716-08, Standard Test Method for Determining the (In-Plane) Flow Rate Per Unit Width and Hydraulic Transmissivity of a Geosynthetic Using a Constant Head.
- .5 ASTM D4751-04, Standard Test Method for Determining Apparent Opening Size of a Geotextile.

.2 Office des normes générales du Canada (ONGC ou 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, Méthodes d'essai des géosynthétiques (jeu complet).
 - .1 Numéro 2-M85, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Masse surfacique.
 - .2 Numéro 3-M85, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Épaisseur des géotextiles.
 - .3 Numéro 6.1-93, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Résistance à l'éclatement des géotextiles non sollicités en compression.
 - .4 Numéro 7.3-92, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Essai de résistance à la rupture des géotextiles - Essai d'arrachement.

- .5 Numéro 10-94, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Géotextiles - Détermination du diamètre d'ouverture de filtration.
 - .3 Gouvernement du Québec
 - .1 CCDG-2013-12, Cahier des Charges et Devis Généraux, Fondation de chaussée.
 - .2 MTQ Tome VII ch 13 Matériaux, Normes du Ministère du Transport du Québec.
 - .3 BNQ 7009-910/2010, Bureau de Normalisation du Québec, Géotextiles.
 - .3 CSA International
 - .1 CSA G40.20/G40.21-04(C2009), Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Aciers de construction.
 - .4 Ontario Provincial Standard Specifications (OPSS)
 - .1 OPSS 1860-November 2010, Material Specification for Geotextiles.
- .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 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 Quatre (4) 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 quatre (4) semaines avant le début des travaux, soumettre le nombre requis d'exemplaires des résultats et des certificats des essais en usine.

.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Entreposage et manutention
 - .1 Entreposer les matériaux et le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les géotextiles de manière à les protéger contre la lumière directe du soleil et les rayons UV.
 - .3 Remplacer les matériaux et le matériel défectueux ou endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

3. Produit

.1 MATÉRIAUX ET MATÉRIEL

- .1 Géotextiles : toiles de fibres synthétiques non tissée, fournies en rouleaux.
 - .1 Largeur : au moins 3.5 m.
 - .2 Longueur : au moins 150 m.
 - .3 Constitués d'au moins 85 % en masse de polypropylène avec inhibiteurs incorporés au plastique de base pour assurer une meilleure tenue aux rayons ultraviolets et à la chaleur pendant 60 jours.
- .2 Propriétés physiques
 - .1 Épaisseur : au moins 1.1 mm, selon la norme CAN/CGSB-148.1, numéro 3.
 - .2 Masse surfacique : au moins 200 g/m², selon la norme CAN/CGSB-148.1, numéro 2.
 - .3 Résistance à la traction et à l'allongement selon l'essai d'arrachement : conforme à la norme CAN/CGSB-148.1, numéro 7.3.
 - .4 Force de rupture : au moins 550 N à l'état humide.
 - .5 Allongement à la rupture : au moins 45 %.
 - .6 Résistance à l'éclatement selon l'essai d'éclatement à la bille : au moins 250 N à l'état humide, conformément à la norme CAN/CGSB-4.2, numéro 11.2.
 - .7 Résistance à l'éclatement : au moins 1585 kPa à l'état humide, conformément à la norme CAN/CGSB-148.1, numéro 6.1.
- .3 Propriétés hydrauliques

- .1 Ouvertures de filtration (tamisage à sec) : 150 micromètres, selon la norme ASTM D4751.
- .2 Ouvertures de filtration (tamisage hydrodynamique): selon la norme CAN/CGSB-148.1, numéro 10.
- .3 Perméabilité : au moins 0.23 cm/s , selon la norme CAN/CGSB-148.1, numéro 4.
- .4 Permittivité : $1.34s^{-1}$, selon la norme ASTM D4491.

4. Exécution

.1 MISE EN PLACE

- .1 Sur des surfaces nivelées, mettre en place les géotextiles en les déroulant dans le sens, de la manière et à l'endroit indiqués
- .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 sur la bande précédemment mise en place, sur une largeur de 600 mm.
- .5 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.
- .6 Disposer la couche de protection dans les quatre (4) heures suivant la mise en place du géotextile.
- .7 Remplacer les géotextiles endommagés ou détériorés, à la satisfaction du Représentant du Ministère.

.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 MESURES DE PROTECTION

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

FIN DE LA SECTION

1 Généralités

.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 31 32 19.01 - Géotextiles.
- .2 Section 31 05 16 – Granulats.

.2 RÉFÉRENCES

- .1 Gouvernement du Québec
 - .1 CCDG-2013- 12, Cahier des Charges et Devis Généraux, Fondation de chaussée, perrés.
 - .2 BNQ 2560-114/2007, Bureau de Normalisation du Québec, Granulats.
 - .3 MTQ Tome VII ch 14, Normes du Ministère du Transport du Québec.

2. Produits

.1 PIERRES

- .1 Les perrés doivent être construits avec des pierres de carrière dures et résistantes, d'une densité relative d'au moins 2.65 et exemptes de fentes, de fissures et d'autres défauts. Les différentes grosseurs de pierres utilisées doivent également, selon l'usage que l'on veut en faire, répondre aux exigences suivantes :
 - .1 Perré tout-venant de type 1 MTQ :
 - .1 Les pierres utilisées sont de calibre 50-100 mm.
 - .2 Au moins 50 % des pierres utilisées doivent être des pierres de 100mm.

3. Exécution

.1 MISE EN PLACE

- .1 Réaliser un perré de l'épaisseur indiquée et selon les détails fournis.
- .2 Placer les pierres de la façon approuvée par le Représentant du Ministère afin d'obtenir une surface très solide et une masse stable. Placer les plus grosses pierres au bas des talus.

FIN DE LA SECTION

Général

.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 31 05 16 - Granulats.
- .2 Section 31 24 13 – Remblais routiers.
- .3 Section 31 32 19.01 - Géotextiles
- .4 Section 32 11 23 – Couche de base granulaire

.2 MESURAGE AUX FINS DE PAIEMENT

- .1 Mesurer la couche de fondation granulaire en mètres cubes de matériaux en place. Ne seront pris en compte que les matériaux effectivement incorporés à l'ouvrage et acceptés par le Représentant du Ministère.

.3 RÉFÉRENCES

- .1 ASTM International
 - .1 ASTM C117-[04], 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 D422-[63(2007)], Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils.
 - .5 ASTM D698-[07e1], Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³) (600 kN-m/m³).
 - .6 ASTM D1557-[09], Standard Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (56,000ft-lbf/ft³) (2,700kN-m/m³).
 - .7 ASTM D1883-[07e2], Standard Test Method for CBR (California Bearing Ratio) of Laboratory Compacted Soils.
 - .8 ASTM D4318-[10], Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit and Plasticity Index of Soils.
- .2 Conseil du bâtiment durable du Canada (CBDCa)
 - .1 LEED Canada-NC, version 1.0-[2004], LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) : Système d'évaluation des bâtiments écologiques pour nouvelles constructions et

rénovations importantes (Trousse de référence) (y compris l'addenda [2007]).

- .3 Office des normes générales du Canada (ONGC ou 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.
- .4 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.

.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.

.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Entreposage et manutention
 - .1 Entrepoiser les matériaux et le matériel conformément [au plan de contrôle de l'érosion et des sédiments.
 - .2 Remplacer les matériaux et le matériel défectueux ou endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

2. Produit

.1 MATÉRIAUX

- .1 Les matériaux de la couche de base granulaire doivent être conformes à la section 31 05 16 - Granulats et à celles énoncées ci-après.
 - .1 Pierre ou gravier de concassage de type MG-20 et MG-56 conformément à la norme 3103 du MTQ.
 - .2 Autres caractéristiques des matériaux utilisés.
 - .1 Limite de liquidité : au plus 25, selon la norme [ASTM D4318].
 - .2 Indice de plasticité : au plus 6, selon la norme [ASTM D4318].
 - .3 Essai Los Angeles (résistance à la fragmentation) : selon la norme [ASTM C131].
 - .1 Perte maximale en poids : 40 %.

- .4 Particules plus petites que 0.02 mm : au plus 3 %, selon la norme ASTM D422.
- .5 Indice CBR après immersion : mesuré conformément à l'essai décrit dans la norme ASTM D1883, l'indice doit être d'au moins 40 après compactage de l'échantillon à 100 % selon la norme ASTM D1557.

3. Exécution

.1 PRÉPARATION

- .1 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, jusqu'à ce que la végétation permanente soit établie.
 - .3 Enlever les moyens de lutte, puis remettre en état et stabiliser les surfaces remuées au cours de ces travaux.

.2 MISE EN PLACE

- .1 Mettre en place les matériaux de la couche de fondation granulaire, une fois la couche de forme inspectée et approuvée par le Représentant du Ministère.
- .2 Réaliser, aux endroits indiqués, la couche de fondation granulaire à la profondeur et au niveau 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 Commencer à répandre les matériaux de la couche de fondation sur le bombement de la chaussée ou du côté le plus élevé, dans le cas d'une chaussée à pente unique.
- .6 Mettre en place les matériaux de la couche de fondation granulaire en employant des méthodes qui préviennent la ségrégation ou la dégradation.
- .7 Utiliser des répandeuses munies de règles ou de gabarits ajustables garantissant le répandage 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 150 mm d'épaisseur après compactage.
 - .1 Le Représentant du Ministère peut permettre la mise en place de couches plus épaisses, pourvu que l'épaisseur proposée n'empêche pas d'obtenir le degré de compacité prescrit.
- .9 Avant de mettre en place la couche suivante, donner à chaque couche un profil uni et la compacter jusqu'à 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.

.3 **COMPACTAGE**

- .1 Le matériel de compactage doit permettre d'obtenir des matériaux ayant la masse volumique prescrite.
- .2 Si l'Entrepreneur désire utiliser du matériel de compactage autre que celui prescrit, il doit d'abord démontrer que, pour le même prix, l'efficacité de ce matériel correspond au moins à celle du matériel prescrit, puis obtenir par écrit l'approbation préalable du Représentant du Ministère.
- .3 Le matériel de compactage doit être muni d'un dispositif qui enregistre en heures la durée réelle des travaux de compactage, et non le nombre d'heures de marche du moteur.
- .4 Compacter jusqu'à au moins 95 % de la masse volumique sèche maximale corrigée.
- .5 Profiler et cylindrer alternativement pour obtenir une couche de fondation unie, égale et uniformément compactée.
- .6 Ajouter, pendant le compactage, l'eau nécessaire à l'obtention de la masse volumique prescrite.
- .7 Aux endroits où il est impossible d'utiliser le matériel de compactage, aussi appelé matériel de cylindrage, compacter les matériaux jusqu'à la masse volumique prescrite, à l'aide de pilons mécaniques approuvés par le Représentant du Ministère.
- .8 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.

.4 **COMPACTAGE D'ÉPREUVE**

- .1 Pour le compactage d'épreuve, utiliser un compacteur à pneus standard ayant une masse brute de 45 400 kg, monté sur quatre pneumatiques supportant chacun 11 350 kg, gonflés à une pression

de 620 kPa, montés côte à côte et dont l'écartement est d'au plus 730 mm.

- .2 Obtenir l'approbation écrite du Représentant du Ministère utiliser du matériel de compactage d'épreuve non standard.
- .3 Effectuer un nombre de passes de compactage suffisant pour soumettre chaque point de la surface à trois passes d'un pneu chargé.
- .4 Si le compactage d'épreuve révèle des défauts dans une partie de la couche de forme, procéder comme suit.
 - .1 Enlever les matériaux formant la couche de fondation et la couche de forme jusqu'à la profondeur et sur la superficie indiquées par le Représentant du Ministère.
 - .2 Remblayer la partie excavée de la couche de forme avec des matériaux de la couche de fondation, puis compacter conformément à la présente section.
 - .3 Remettre en place les matériaux de la couche de fondation, puis les compacter.
- .5 Si le compactage d'épreuve révèle des défauts dans une partie de la couche de fondation, enlever et remplacer les matériaux inadéquats conformément à la présente section, sans frais supplémentaires.

.5 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux et le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

.6 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 ne peut toutefois être uniforme sur toute la surface de la couche de fondation.

.7 PROTECTION

- .1 Maintenir la couche de fondation finie dans un état conforme à la présente section, jusqu'au moment de la réalisation de la couche suivante ou de l'acceptation des travaux par le Représentant du Ministère.

FIN DE LA SECTION

1. Général

.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 31 24 13 - Remblais routiers.
- .2 Section 31 05 16 - Granulats.
- .3 Section 32 11 16.01 - Couche de fondation granulaire.

.2 MESURAGE AUX FINS DE PAIEMENT

- .1 Mesurer la couche de base granulaire en mètres cubes de matériaux
Ne seront pris en compte que les matériaux effectivement
incorporés à l'ouvrage et acceptés par écrit par le Représentant du
Ministère.

.3 RÉFÉRENCES

- .1 ASTM International
 - .1 ASTM C117-04, Standard Test Methods for Material Finer Than 0.075 mm (No. 200) 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 D698-07e1, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft)
 - .5 ASTM D1557-09, Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (56,000 ft-lbf/ft)
 - .6 ASTM D1883-07e2, Standard Test Method for CBR (California Bearing Ratio) of Laboratory Compacted Soils.
 - .7 ASTM D4318-10, Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit and Plasticity Index of Soils.
- .2 Office des normes générales du Canada (ONGC ou 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 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.

.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.

.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 31 05 16 - Granulats.
- .2 Entreposage et manutention
 - .1 Entasser au moins 50 % de tous les granulats requis avant de commencer les opérations.

2. Produit

.1 MATÉRIAUX

- .1 Les matériaux de la couche de base granulaire doivent être conformes à la section 31 05 16 - Granulats et à celles énoncées ci-après.
 - .1 Pierre ou gravier de concassage de type MG-20 et MG-56 conformément à la norme 3103 du MTQ.

3. Exécution

.1 PRÉPARATION

- .1 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, préparé selon les 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 établie.

- .3 Enlever les moyens de lutte et remettre en état et stabiliser les surfaces remuées au cours de ces travaux.

.2 MISE EN PLACE ET INSTALLATION

- .1 Mettre en place les matériaux de la couche de base granulaire, une fois la couche de fondation inspectée et approuvée par écrit par le Représentant du Ministère.
- .2 Mise en place
 - .1 Réaliser, aux endroits indiqués, la couche de base granulaire à la profondeur et au niveau prescrit.
 - .2 S'assurer qu'aucun matériau gelé n'est mis en place.
 - .3 Mettre les matériaux en place sur une surface propre et non gelée, exempte de neige et de glace.
 - .4 Commencer à répandre les matériaux de la couche de base sur le bombement de la chaussée ou du côté le plus élevé dans le cas d'une chaussée à pente unique.
 - .5 Mettre en place les matériaux granulaires en employant des méthodes qui
 - .6 Utiliser des épanduses munies de règles ou de gabarits ajustables garantissant l'épandage des matériaux en couches uniformes de l'épaisseur requise.
 - .7 Répandre les matériaux sur toute la largeur de l'ouvrage à réaliser, en couches uniformes d'au plus 150 mm d'épaisseur après compactage.
 - .8 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.
 - .9 Enlever et remplacer toute partie d'une couche dans laquelle il y a eu ségrégation de matériaux pendant la mise en place.
- .3 Matériel de compactage
 - .1 S'assurer que le matériel de compactage permet d'obtenir des matériaux ayant la masse volumique requise pour les présents travaux.
 - .2 Si l'Entrepreneur désire utiliser du matériel de compactage autre que celui qui est prescrit, il doit d'abord démontrer que, pour le même prix, l'efficacité de ce matériel correspond au moins à celle du matériel spécifié, puis obtenir par écrit l'approbation préalable du Représentant du Ministère.
 - .3 Le matériel de compactage doit être muni d'un dispositif qui enregistre en heures la durée réelle des travaux de compactage, et non le nombre d'heures de marche du moteur.
- .4 Compactage

- .1 Compacter jusqu'à au moins 95 % de la masse volumique sèche maximale corrigée selon la norme ASTM D698.
- .2 Profiler et cylindrer alternativement les matériaux mis en place pour obtenir une couche de base unie, égale et uniformément compactée.
- .3 Ajouter, pendant le compactage, l'eau nécessaire à l'obtention de la masse volumique prescrite.
- .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 de pilons mécaniques approuvés par écrit par le Représentant du Ministère.
- .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 Effectuer un nombre de passes de compactage suffisant pour soumettre chaque point de la surface à trois passes d'un pneu chargé.
- .7 Si le compactage d'épreuve révèle des défauts dans une partie de la couche de forme, procéder comme suit :
 - .1 Enlever les matériaux formant la couche de base, la couche de fondation et la couche de forme jusqu'à la profondeur et sur la totalité de la superficie indiquées par le Représentant du Ministère.
 - .2 Remblayer l'excavation réalisée dans la couche de forme avec des matériaux ordinaires.

.3 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.

.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 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.

.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 du Ministère.

FIN DE LA SECTION

1. Général

.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 31 05 16 – Granulats
- .2 Section 31 24 13 – Remblais routiers
- .3 Section 31 32 19.01 - Géotextiles
- .4 Section 32 11 16.01 – Couche de fondation granulaire
- .5 Section 32 11 23 – Couche de base granulaire
- .6 Section 32 17 23 – Marquages des chaussées

.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM)
 - .1 ASTM D1557-07, Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (56,000 ft-lb/ft³) (2,700 kN-m/m³).
- .2 Gouvernement du Québec
 - .1 CCDG-2013-13, Cahier des charges et devis généraux, Revêtement de chaussée en enrobé.
 - .2 BNQ 2560-114/2007, Bureau de Normalisation du Québec, Enrobés à chaud.

.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les échantillons requis conformément aux prescriptions de la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre au Représentant du Ministère, au moins 2 semaines avant le début des travaux, des échantillons des matériaux proposés en vue des analyses granulométriques.

2. Produit

.1 MATÉRIAUX

- .1 Géotextile: conformes au CCDG.
- .2 Granulats : conformes au CCDG.
 - .1 Granulats concassés MG 20. MG 112.
 - .2 Granulats recyclés MG 112.
 - .3 Gravier naturel 80-0.

- .4 Gravier et sable.
- .3 Bitume d'impression : de type RC-30, conforme au CCDG.
- .4 Bitume d'accrochage : de type SS-1, conforme au CCDG.
- .5 Béton bitumineux : ESG-10, PG 58-34, conforme au CCDG.

3. Exécution

.1 FONDATIONS

- .1 Les fondations pour revêtements de chaussée et de parc de stationnement doivent comprendre les éléments suivants :
 - .1 Une membrane géotextile.
 - .2 Une couche de fondation composée de granulats MG 56, d'une épaisseur compactée de 300 mm..
 - .3 Une couche de base composée de granulats MG 20, d'une épaisseur compactée de 150 mm.
- .2 Chaque couche de matériaux granulaires doit mesurer au plus 150 mm d'épaisseur après compactage à 95 % de la masse volumique maximale corrigée, selon la norme ASTM D1557.

.2 ÉPAISSEUR DES REVÊTEMENTS DE CHAUSSÉE

- .1 Revêtements de chaussée et de parc de stationnement.
 - .1 Couche unique : mélange ESG-10, bitume PG 58-34, à raison de 60 mm d'épaisseur.

.3 RÉALISATION DES REVÊTEMENTS DE CHAUSSÉE

- .1 Préparation de la surface du revêtement : selon le CCDG.
- .2 Application de la couche d'impression : selon le CCDG.
- .3 Réalisation du revêtement de béton bitumineux : selon le CCDG.

FIN DE LA SECTION

1. Général

.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 03 30 00.02 – Béton coulé en place.
- .2 Section 31 05 16 – Granulats.
- .3 Section 31 24 13 – Remblais routiers.
- .4 Section 32 11 16.01 – Couche de fondation granulaire.
- .5 Section 32 11 23 – Couche de base granulaire.

.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
 - .1 ASTM C117-04, Standard Test Method for Materials Finer than 0.075 mm (No. 200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
 - .2 ASTM C136-05, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 - .3 ASTM D260-86(2001), Standard Specification for Boiled Linseed Oil.
 - .4 ASTM D698-00ae1, Standard Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400ft-lbf/ft³) (600 kN-m/m³).
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-3.3-F99 (mars 2004), Kérosène, modif. numéro 1, Norme nationale du Canada.
 - .2 CAN/CGSB-8.1-F88, Tamis de contrôle en toile métallique, non métriques.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA-A23.1-F04/A23.2-F04, Béton - Constituants et exécution des travaux/Essais et pratiques normalisées pour le béton.
- .4 Gouvernement du Québec
 - .1 CCDG-2013-15, Cahier des charges et devis généraux, Ouvrage en béton.
 - .2 BNQ 1809-500/2006, Bureau de Normalisation du Québec, Trottoirs et bordures en béton.
 - .3 MTQ Normes 3101 Tome VII, Matériaux ch 3, Bétons et produits connexes, Ministère du Transport du Québec.

**.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 Informer le Représentant du Ministère de la source d'approvisionnement proposée, et assurer l'accès à cette dernière aux fins de l'échantillonnage au moins quatre (4) semaines avant le début des travaux.

2. Produit

.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Mélanges de béton et matériaux pour béton : conformes à la section 03 30 00 - Béton coulé en place.
- .2 Produits de cure : conformes à la section 03 30 00 - Béton coulé en place.
- .3 Couche de base granulaire : matériaux conformes à la section 31 05 16 - Granulats aux exigences ci-après.
 - .1 Type : matériaux de remblai de type 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.
- .4 Huile de décoffrage ne tachant pas : agent de démoulage chimiquement actif, contenant des produits qui réagissent à la chaux libre et donnent un savon soluble dans l'eau.

3. Exécution

.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 En réalisant les talus, prévoir, s'il y a lieu, des accotements d'au moins 1.5 m hors des limites des ouvrages en béton.

- .4 Placer les matériaux de remblai en couches d'au plus 150 mm et compacter jusqu'à au moins 95 % de la masse volumique sèche maximale modifiée, selon la norme ASTM D1557.

.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 du Ministère.
- .2 Épandre les matériaux granulaires de la couche de base 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, selon la norme ASTM D698.

.3 OUVRAGES EN BÉTON

- .1 Avant de couler le béton, faire approuver la couche de base granulaire et les armatures en acier par le Représentant du Ministère.
- .2 Réaliser les ouvrages en béton conformément à la section 03 30 00.02 - Béton coulé en place.
- .3 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.
- .4 Arrondir les bords conformément aux indications à l'aide d'un fer à bordure ayant un rayon de 10 mm.
- .5 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 œuvre jugée satisfaisante par le Représentant du Ministère. Finir les surfaces à l'aide d'outils manuels, à la demande du Représentant du Ministère.

.4 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.

.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 de 4.5 m.

- .2 Réaliser des joints de dilatation selon les indications du Représentant du Ministère à intervalles de 24 mètres pour les bordures.
- .3 Les joints des trottoirs, bordures et caniveaux contigus doivent coïncider.

.6 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 ouvrage 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 avec un produit d'étanchéité approuvé par le Représentant du Ministère.

.7 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 du Ministère 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 prémouillées 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.

.8 REMBLAYAGE

- .1 Laisser le béton durcir pendant sept (7) jours avant de remblayer.
- .2 Remblayer jusqu'aux niveaux indiqués, avec les matériaux indiqués par le Représentant du Ministère.
 - .1 Compacter et profiler selon les indications du Représentant du Ministère.

FIN DE LA SECTION

1. Général

.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 32 12 16.01 – Revêtements de chaussée bitumineux.

.2 MESURAGE AUX FINS DE PAIEMENT

- .1 Le marquage des chaussées fera l'objet d'un prix forfaitaire.

.3 RÉFÉRENCES

- .1 Environnement Canada (EC)
 - .1 Règlement limitant la concentration en composés organiques volatils (COV) des revêtements architecturaux (SOR/2009-264).
- .2 Green Seal (GS)
 - .1 GS-11-2013, Standard for Paints and Coatings.
- .3 Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .4 Master Painters Institute (MPI)
 - .1 Architectural Painting Specification Manual - [édition courante].
 - .1 MPI #32 Traffic Markings Paint, Alkyd.
- .5 South Coast Air Quality Management District (SCAQMD)
 - .1 SCAQMD Rule 1113-13, Architectural Coatings.
- .6 Gouvernement du Québec
 - .1 CCDG-2013-17, Cahier des charges et devis généraux, Marquage de chaussée.
 - .2 MTQ Tome V ch 6, Normes du Ministère du Transport du Québec, Marques sur la chaussée.

.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 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.

.3 Échantillons

.1 Au moins quatre (4) semaines avant de commencer les travaux, soumettre au Représentant du Ministère 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 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.

.5 **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.

.6 **CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE**

.1 Dispositions relatives à la conception durable

.1 Restriction saisonnière relative aux enduits servant à délimiter les circulations à haute teneur en COV

.1 Les enduits servant à délimiter les circulations appliqués entre le 1er mai et le 15 octobre font l'objet d'une restriction saisonnière et ne doivent pas avoir une concentration de COV supérieure à 150 g/L.

2. Produit

.1 **MATÉRIAUX**

.1 Peintures et marquages

.1 Produit : MPI #32, aux résines alkydes, servant à délimiter les zones et les circulations.

.2 Enduits servant à délimiter les circulations : d'une teneur en COV d'au plus 100 g/L selon le règlement SOR/2009-264, Annexe 1 selon le règlement numéro 1113 du SCAQMD.

- .3 Peintures : selon les recommandations du MPI quant à l'état des surfaces.
- .4 Couleur : jaune, noire, blanche, homologuée par le MPI.
- .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.

3. Exécution

.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 œuvre 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 du Ministère.
- .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.

.2 MATÉRIEL

- .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 MISE EN OEUVRE

- .1 Le Représentant du Ministère détermine le tracé des marquages de chaussée.
- .2 Sauf indication contraire de la part du Représentant du Ministère] 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 3 m²/L.
- .4 Ne pas diluer la peinture sans l'autorisation Représentant du Ministère.
- .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 0.5 kg/L de peinture appliquée, immédiatement après l'application de celle-ci.

.4 TOLÉRANCE

- .1 L'écart admissible concernant les dimensions des marquages de chaussée est de 12 mm, en plus ou en moins, par rapport aux dimensions indiquées.

.5 PROTECTION

- .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

Général

.1 MESURAGE AUX FINS DE PAIEMENT

- .1 Le gazonnement fera l'objet d'un montant établi selon un prix unitaire, en fonction de la superficie effectivement gazonnée, mesurée et calculée par le Représentant du Ministère, et du type de gazon utilisé parmi les suivants.
 - .1 Gazon cultivé de type à pâturin du Kentucky/à fétuques numéro un, mesuré en mètres carrés.

.2 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.
 - .3 Réunion préalable à la mise en oeuvre : tenir une réunion au cours de laquelle on examinera les exigences des travaux, les instructions concernant la mise en oeuvre ainsi que les termes de la garantie,

.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant le gazon, le géotextile et l'engrais. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .2 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.
- .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 du mélange de semences, de la pureté des semences et de la qualité du gazon.

.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

.1 Compétences

- .1 Entrepreneur en paysagement : doit être un membre en règle de l'association des métiers horticoles du Québec.
- .2 Superviseur en plantation : technicien en aménagement paysager certifié en plantation de végétaux.
- .3 Superviseur en entretien paysager : technicien en aménagement paysager certifié en entretien de surfaces gazonnées.

.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 Entrepoiser les matériaux conformément aux recommandations du fournisseur.
 - .2 Remplacer les matériaux et le matériel défectueux ou endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

2. Produit

.1 MATÉRIAUX

- .1 Gazon cultivé numéro un : herbe à gazon spécialement semée et cultivée dans des gazonnières ou des champs réservés à cette fin.
 - .1 Types de gazon cultivé
 - .1 Gazon à pâturin du Kentucky/à fétuques numéro un : cultivé uniquement à partir de mélanges de semences de cultivars de pâturin du Kentucky et de fétuques rouges gazonnantes ou de fétuques rouges traçantes, et contenant au moins 40 % de cultivars de pâturin du Kentucky et 30 % de fétuques rouges gazonnantes ou traçantes.
 - .2 Qualité du gazon cultivé
 - .1 Gazon contenant au plus une (1) semence de dicotylédones (mauvaises herbes à feuilles larges) et jusqu'à 1 % d'herbes indigènes par surface de 40 mètres carrés.
 - .2 Gazon d'une densité telle que la terre reste invisible, d'une hauteur de 1500 mm, après une tonte à une hauteur de 50 mm.

- .3 Hauteur de tonte maximale : de 35 à 65 mm.
- .4 Épaisseur du sol des plaques de gazon : de 6 à 15 mm.
- .2 Eau
 - .1 Eau non fournie.
- .3 Engrais
 - .1 Engrais conformes à la Loi sur les engrais et au Règlement sur les engrais du Canada.
 - .2 Engrais composés de synthèse, à action lente, contenant 65 % d'azote sous forme non soluble dans l'eau.

.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

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

3. Exécution

.1 INSTALLATEURS

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

.2 EXAMEN

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

.3 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 S'assurer que le modelé du sol est adéquat et que les surfaces à gazonner sont préparées conformément à la section 32 91 19.13 - Mise en place de terre végétale et nivellement de finition. Informer

le Représentant du Ministère de tout écart par rapport aux dessins et attendre les instructions 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 cotes indiquées, à 8] mm près dans le cas de gazon cultivé à 15 mm près dans le cas de gazon des prés ou de plein champ, 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.

.4 POSE DES PLAQUES DE GAZON

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

.5 POSE DES PLAQUES DE GAZON SUR DES PENTES ET PIQUETAGE

- .1 Mettre le géotextile en place aux endroits indiqués et le fixer correctement, selon les instructions du fabricant.
- .2 Commencer la pose des plaques de gazon au bas des pentes.
- .3 Planter des piquets dans les plaques de gazon posées sur des terrains à forte pente, c'est-à-dire dont le gradient dépasse 1 / 3, et dans les plaques posées à moins de 1m de bouches d'égout et à moins de 1 m de canaux et de fossés d'évacuation. Disposer les piquets comme suit.
 - .1 À 200 mm d'entraxe, à 100 mm du bord supérieur des premières plaques recouvrant le profil de la pente.
 - .2 À raison d'au moins 3 à 6 piquets par mètre carré.

- .3 À raison d'au moins 6 à 9 piquets par mètre carré, dans le cas de surfaces adjacentes à des ouvrages d'évacuation des eaux de ruissellement; modifier la disposition du piquetage selon les directives du Représentant du Ministère.
- .4 Planter les piquets de façon qu'ils dépassent de 20 mm la surface du sol.

.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 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 conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
 - .1 Nettoyer et remettre en état les zones touchées par les travaux.

.7 ENTRETIEN DURANT LA PÉRIODE D'ÉTABLISSEMENT

- .1 Effectuer les travaux d'entretien ci-après à partir de la date de la pose du gazon jusqu'à la date de réception des travaux.
 - .1 Arroser les surfaces gazonnées en quantité et à une fréquence suffisantes pour maintenir un taux d'humidité optimal dans la pelouse, jusqu'à une profondeur de 75 à 100 mm.
 - .2 Tondre le gazon à 50 mm de hauteur lorsqu'il atteint 75 mm ou avant.
 - .3 Tenir les surfaces gazonnées exemptes de mauvaises herbes à 95 %.
 - .4 Épandre les engrais sur les surfaces gazonnées conformément au programme de fertilisation établi. Appliquer la moitié de la quantité requise d'engrais dans un sens, puis épandre le reste perpendiculairement[; bien arroser afin de faire pénétrer l'engrais dans le sol].
 - .5 Maintenir les barrières ou la signalisation temporaires aux endroits où cela est nécessaire, afin de protéger le gazon nouvellement établi.

.8 RÉCEPTION DES TRAVAUX

- .1 Les surfaces recouvertes de gazon cultivé seront acceptées le Représentant du Ministère si les conditions suivantes sont respectées.

- .1 Les surfaces gazonnées sont établies de façon adéquate.
- .2 Les surfaces gazonnées sont exemptes de zones de gazon mort et d'aires dénudées.
- .3 La terre reste invisible, d'une hauteur de 1500 mm, après une tonte du gazon à une hauteur de 50 mm.
- .4 Les surfaces gazonnées ont été tondues au moins deux (2) fois avant la réception des travaux.
- .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 et ensemencées avec un mélange de semences conforme à l'original.
- .4 Les surfaces gazonnées à l'automne seront acceptées le printemps suivant, un (1) mois après le début de la période de croissance, si les conditions susmentionnées sont respectées.

.9 ENTRETIEN DURANT LA PÉRIODE DE GARANTIE

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

FIN DE LA SECTION

Général

.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 03 30 00.02 - Béton coulé en place.
- .2 Section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.
- .3 Section 31 05 16 - Granulats.

.2 RÉFÉRENCES

- .1 ASTM International
 - .1 ASTM C12-09, Standard Practice for Installing Vitrified Clay Pipe Lines.
 - .2 ASTM C14M-07, Standard Specification for Concrete Sewer, Storm Drain and Culvert Pipe (Metric).
 - .3 ASTM C76M-10a, Standard Specification for Reinforced Concrete Culvert, Storm Drain and Sewer Pipe (Metric).
 - .4 ASTM C117-04, Standard Test Method for Material Finer Than 0.075 mm (No. 200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
 - .5 ASTM C136-06, Standard Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 - .6 ASTM C425-04(2009), Standard Specification for Compression Joints for Vitrified Clay Pipe and Fittings.
 - .7 ASTM C428-97(06), Standard Specification for Asbestos-Cement Nonpressure Sewer Pipe.
 - .8 ASTM C443M-10, Standard Specification for Joints for Concrete Pipe and Manholes, Using Rubber Gaskets (Metric).
 - .9 ASTM C506M-10b, Standard Specification for Reinforced Concrete Arch Culvert, Storm Drain and Sewer Pipe.
 - .10 ASTM C507M-10b, Standard Specification for Reinforced Concrete Elliptical Culvert, Storm Drain and Sewer Pipe (Metric).
 - .11 ASTM C663-98(2008), Standard Specification for Asbestos-Cement Storm Drain Pipe.
 - .12 ASTM C700-11, Standard Specification for Vitrified Clay Pipe, Extra Strength, Standard Strength, and Perforated.
 - .13 ASTM D698-07e1, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³ (600 kN-m/m³)).

- .14 ASTM D1056-07, Standard Specification for Flexible Cellular Materials-Sponge or Expanded Rubber.
- .15 ASTM D1869-95(2010), Standard Specification for Rubber Rings for Asbestos-Cement Pipe.
- .16 ASTM D2680-01(2009), Standard Specification for Acrylonitrile-Butadiene-Styrene (ABS) and Poly (Vinyl Chloride) (PVC) Composite Sewer Piping.
- .17 ASTM D3034-08, Standard Specification for Type PSM Poly (Vinyl Chloride) (PVC) Sewer Pipe and Fittings.
- .18 ASTM F405-05, Standard Specification for Corrugated Polyethylene (PE) Tubing and Fittings.
- .19 ASTM F667-06, Standard Specification for Large Diameter Corrugated Polyethylene Tubing and Fittings.
- .20 ASTM F794-03(2009), Standard Specification for Poly(Vinyl Chloride) (PVC) Profile Gravity Sewer Pipe and Fittings Based on Controlled Inside Diameter.
- .2 Bureau de normalisation du Québec (BNQ)
 - .1 BNQ-3624-115-2004, Tuyaux et raccords en polyéthylène - Tuyaux annelés flexibles pour le drainage - Caractéristiques et méthodes d'essais.
- .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 écologiques pour nouvelles constructions et rénovations importantes (Trousse de référence) (y compris l'addenda 2007).
- .4 Office des normes générales du Canada (ONGC ou CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-8.1-M89, Tamis de contrôle en toile métallique, non métriques.
 - .2 CAN/CGSB-8.2-M88, Tamis de contrôle en toile métallique, métriques.
 - .3 CAN/CGSB-34.9-94, Tuyau d'égout en amiante-ciment.
- .5 CSA International
 - .1 CAN/CSA-A3000-08, Compendium de matériaux cimentaires.
 - .2 CSA Série-A257-FM92(C1998), Normes sur les tuyaux en béton.
 - .3 CAN/CSA-B1800-F06, Recueil des normes sur les tuyaux sans pression en thermoplastique.
 - .4 CSA G401-F07, Tuyaux en tôle ondulée.
- .6 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.
- .7 Gouvernement du Québec
 - .1 CCDG-2013-12, Cahier des charges et devis généraux, Éléments de drainage
 - .2 BNQ 1809-300/2009, Bureau de Normalisation du Québec, Conduites d'eau potable et d'égout
 - .3 BNQ 2560-114/2007, Bureau de Normalisation du Québec, Granulats.
 - .4 BNQ 3624-130/2001, Bureau de Normalisation du Québec, Tuyaux et raccords PVC

.3 CALENDRIER DES TRAVAUX

- .1 Préparer le calendrier des travaux de manière à interrompre le moins possible les services existants et à maintenir le débit d'évacuation normal pendant les travaux de construction.
- .2 Soumettre le calendrier des interruptions prévues aux fins d'approbation et respecter par la suite le calendrier dûment approuvé.

.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 la tuyauterie et le remblayage. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 S'assurer que les tuyaux portent l'estampille de certification.
- .4 Rapports des essais et rapports d'évaluation : au moins deux (2) semaines avant le début des travaux, soumettre les résultats des essais effectués par le fabricant et le certificat attestant que les tuyaux répondent aux exigences.
- .5 Instructions du fabricant : soumettre au Représentant du Ministère (2) exemplaires des instructions d'installation préparées par le fabricant.

.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 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 conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les tuyaux de manière à les protéger contre les dommages.
 - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

2. Produit

.1 TUYAUX EN BÉTON

- .1 Tuyaux circulaires en béton armé et raccords connexes : conformes aux normes CAN/CSA-A257 et ASTM C76M, 450 mm de diamètre, classe de résistance IV, à assembler avec des joints à garniture souple en caoutchouc conformes aux normes ASTM C443M et CAN/CSA-A257.
 - .1 Produits acceptables : Brunet, Aubert & Marois, St-Germain
- .2 Tuyaux circulaires en béton armé: conformes aux normes CAN/CSA-A257 et ASTM C76M, de diamètre variés, classe de résistance III
 - .1 Produits acceptables : Brunet, Aubert & Marois, St-Germain.
- .3 Trous de levage
 - .1 Tuyaux de diamètre égal ou inférieur à 900 mm : sans trous de levage.

.2 TUYAUX EN MATIÈRE PLASTIQUE

- .1 Tuyaux en polychlorure de vinyle (PVC) de type PSM : conformes à la norme ASTM D3034 CSA-B182.2.
 - .1 Rapport dimensionnel normal (SDR) : 35.
 - .2 Raccordement : garnitures d'étanchéité amovibles et assemblage à emboîtement.
 - .3 Longueur nominale des tronçons : 6 m.

.2 Produits acceptables : IPEX, Royal, Ever-Green.

.3 MATÉRIAUX D'ASSISE ET DE RECOUVREMENT

.1 Matériaux granulaires : conformes à la section 31 05 16 - Granulats ainsi qu'aux exigences ci-après.

.1 Pierre MG 20, CG-14.

.2 Lors des essais effectués selon les normes ASTM C136 et ASTM C117, la granulométrie des matériaux doit demeurer dans les limites précisées. La dimension des mailles des tamis doit être conforme à la norme CAN/CGSB-8.2.

.2 Tableau

Désignation du tamis (mm)	% de tamisat MG 20	CG-14
112	-	-
80	-	-
56	-	-
40	-	-
31.5	100	-
20	90-100	100
14	68-93	-
5.00	35-60	35-100
1.25	19-38	-
0.315	9-17	-
0.160	-	-
0.080	2-7	0-10

.3 Dosage du béton conformes à la section 03 30 00.02 - Béton coulé en place.

3. Exécution

.1 CREUSAGE DES TRANCHÉES

.1 Creuser les tranchées conformément à la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.

.2 Protéger les tranchées du contenu des conduites et des canalisations.

.3 Avant de mettre en place les matériaux d'assise et les tuyaux, faire approuver l'alignement et la profondeur des tranchées par le Représentant du Ministère.

.2 ASSISE EN MATÉRIAUX GRANULAIRES

.1 Utiliser des matériaux granulaires qui ne sont pas gelés.

- .2 Placer les matériaux granulaires de l'assise en une (1) couche uniforme d'au plus 150 mm d'épaisseur après compactage, [jusqu'à l'épaisseur indiquée.
- .3 Dresser l'assise selon les niveaux prescrits, et de manière à former une surface d'appui continue et uniforme pour les tuyaux.
 - .1 Il est interdit d'utiliser des blocs pour soutenir les tuyaux lorsqu'on réalise l'assise.
- .4 Former des dépressions transversales, au besoin, pour épouser la forme des joints.
- .5 Compacter chaque couche de l'assise sur toute sa largeur, jusqu'à au moins 95 % de la masse volumique sèche maximale corrigée.
- .6 Près des regards et des bouches d'égout, remblayer toute excavation creusée au-delà du niveau inférieur prescrit pour l'assise avec les matériaux utilisés pour l'assise, puis compacter.

.3 INSTALLATION

- .1 Mettre les tuyaux en place et exécuter les joints conformément à la norme ASTM C12.
- .2 Placer les tuyaux et faire les joints selon les recommandations du fabricant et à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .3 Manutentionner les tuyaux selon des méthodes approuvées par le Consultant.
 - .1 Il est interdit de manutentionner les tuyaux rigides au moyen de chaînes ou de câbles passés à l'intérieur de ces derniers, car tout le poids du tuyau repose alors sur ses extrémités.
- .4 Déposer les tuyaux sur une assise réalisée selon les tracés et les niveaux prescrits, uniforme et exempte de points bas ou de points hauts.
 - .1 S'assurer que chaque tuyau repose uniformément sur l'assise sur toute sa longueur.
- .5 Poser les tuyaux à partir du point de décharge en procédant vers l'amont, et orienter les extrémités femelles vers le haut de la pente.
- .6 Placer les tuyaux en tôle d'acier ondulée de la façon suivante.
 - .1 Les joints à recouvrement circulaires extérieurs doivent être orientés vers le haut de la pente, tandis que les joints longitudinaux doivent se trouver sur le côté ou aux quarts de cercle.
 - .2 L'axe longitudinal du radier revêtu doit coïncider avec l'axe d'écoulement.

- .7 Aux joints, ne pas dépasser la déviation maximale admissible recommandée par le fabricant des tuyaux .
- .8 Il est interdit de faire couler de l'eau dans les tuyaux pendant les travaux de construction sans l'autorisation expresse du Représentant du Ministère.
- .9 Si les travaux doivent être interrompus, installer une cloison amovible étanche à l'eau à l'extrémité libre du dernier tronçon de tuyau installé afin d'empêcher l'introduction de matières étrangères dans la canalisation.
- .10 Installer les tuyaux en matières plastiques et les raccords connexes selon la norme CAN/CSA-B1800.
- .11 Joints
 - .1 Tuyaux en béton, en grès-cérame et en amiante-ciment
 - .1 Poser les garnitures d'étanchéité selon les recommandations du fabricant.
 - .2 Soutenir les tuyaux avec des élingues ou une grue, au besoin, afin de réduire au minimum la pression latérale exercée sur les garnitures d'étanchéité et de maintenir l'alignement concentrique des tuyaux jusqu'à ce qu'elles soient positionnées correctement.
 - .3 Aligner soigneusement les tuyaux avant de les assembler.
 - .4 S'assurer que les joints sont toujours exempts de boue, de limon, de gravier et de toute autre matière étrangère.
 - .5 Éviter de déplacer les garnitures ou de les salir avec de la boue ou tout autre matériau. Le cas échéant, les enlever, les nettoyer, les lubrifier et les remettre en place avant de poursuivre l'assemblage des tuyaux.
 - .6 Terminer chaque joint avant de mettre en place un nouveau tronçon de tuyau.
 - .7 Une fois les tuyaux assemblés, réduire au minimum la déviation aux joints afin d'éviter tout dommage à ces derniers.
 - .8 En assemblant les tuyaux, exercer une pression suffisante afin de s'assurer que les joints adhèrent sur tout le pourtour des tuyaux, selon les recommandations du fabricant.
 - .9 Joints de mortier
 - .1 Intérieur des tuyaux : Dans le cas des tuyaux circulaires de diamètre égal ou supérieur à 700 mm, ou des tuyaux à section arquée ou elliptique équivalant à des tuyaux de diamètre égal ou

supérieur à 900 mm, obturer avec du mortier le jeu entre les tronçons de tuyau adjacents.

- .1 Appliquer le mortier au moins sept (7) jours après la fin des travaux de remblayage, afin de laisser à l'ouvrage le temps de se stabiliser.
 - .2 Bien lisser la surface intérieure des joints.
- .2 Extérieur des tuyaux : dans le cas de tuyaux à emboîtement, utiliser du mortier pour sceller la surface extérieure des joints. Exercer une pression sur le mortier pour le mettre en place et obtenir un joint étanche.
 - .1 Laisser le mortier reposer pendant au moins une (1) heure avant d'effectuer les travaux de remblayage.
- .12 Au besoin, couper les tuyaux pour y adapter les pièces rapportées, les raccords et les pièces d'obturation nécessaires. Faire une coupure nette, selon les instructions du fabricant, sans endommager le tuyau ou son revêtement et de manière que l'extrémité soit lisse et perpendiculaire à l'axe du tuyau.
- .13 Raccorder les canalisations aux regards et aux bouches d'égout de manière à obtenir des joints étanches à l'eau.
 - .1 Utiliser un coulis sans retrait lorsqu'il est impossible de trouver des garnitures appropriées.
- .14 Utiliser des colliers de prise (à sellette) préfabriqués ou des raccords réalisés sur place approuvés, pour raccorder les nouvelles canalisations aux canalisations d'égout existantes.
 - .1 Faire des joints solides et étanches à l'eau.
- .15 Obturer temporairement les extrémités ouvertes en amont avec des cloisons amovibles étanches à l'eau, en béton, en acier ou en matières plastiques.

.4 RECOUVREMENT DES TUYAUX

- .1 Utiliser des matériaux de recouvrement qui ne sont pas gelés.
- .2 Une fois la pose des tuyaux terminée et les joints des tuyaux dûment inspectés par Le Représentant du Ministère recouvrir les flancs et le sommet des tuyaux selon les indications.
 - .1 Laisser les joints et les raccords à découvert jusqu'à la fin des essais sur place.
- .3 Placer manuellement les matériaux de recouvrement en couches uniformes d'au plus 150 mm d'épaisseur après compactage, selon les indications.

- .4 Placer les couches uniformément et simultanément, de chaque côté des tuyaux.
- .5 Du radier jusqu'à mi-hauteur de la canalisation, compacter chaque couche jusqu'à au moins 95 % de la masse volumique maximale, selon la norme ASTM D698.

.5 REMBLAYAGE

- .1 Utiliser des matériaux de remblai qui ne sont pas gelés.
- .2 Déposer, sur les matériaux de recouvrement, les matériaux de remblai en couches uniformes d'au plus 150 mm d'épaisseur après compactage, jusqu'aux niveaux indiqués.
- .3 Sous les chaussées et les surfaces piétonnières, compacter le remblai jusqu'à au moins 95 % de la masse volumique sèche maximale corrigée. Ailleurs, compacter le remblai jusqu'à au moins 90 % de la masse volumique maximale, selon la norme ASTM D698.
- .4 Mettre en place les matériaux de remblai dimensionnellement stabilisés conformément à la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.

.6 ESSAIS ET INSPECTIONS SUR PLACE

- .1 Débarrasser la canalisation d'égout et les accessoires connexes de tout corps étranger en y injectant de l'eau.
- .2 Vérifications effectuées au moyen de systèmes de caméra vidéo ou d'appareils photographiques
 - .1 Procéder à l'inspection des canalisations d'égout mises en place au moyen de systèmes de caméra vidéo, d'appareils photographiques ou autres appareils du genre.
 - .2 Assurer l'accès au Représentant du Ministère afin de lui permettre d'effectuer les inspections requises.
 - .3 Les modalités de paiement des inspections réalisées seront conformes à l'article de la partie 1 qui porte sur le prix et les modalités de paiement.

.7 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 et le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

FIN DE LA SECTION

1. Général

.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux
- .2 Section 26 05 43.01.- Pose de câble en tranchée et en conduit

.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA C22.2 numéro 211.0.

.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 les spécifications et la documentation du fabricant. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.

2. Produit

.1 CONDUITS ET RACCORDS EN PVC

- .1 Conduits rigides en PVC : type ES2-RIGID, à extrémités évasées, avec raccords moulés, pour enfouissement direct; grosseur commerciale 6.
 - .1 Longueur nominale de 3 m, à 12 mm près.

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

.2 ADHÉSIF À SOLVANT

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

.3 MATÉRIEL DE TIRAGE DES Câbles

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

.4 RUBAN AVERTISSEUR

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

3. Exécution

.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

.2 INSTALLATION

- .1 Installer les conduits conformément aux instructions du fabricant et selon les niveaux indiqués.
- .2 Nettoyer l'intérieur des conduits avant de les installer.
- .3 Donner aux conduits une pente d'au moins 1: 400.

- .4 Pendant et après les travaux, obturer les extrémités des conduits à l'aide de capuchons pour empêcher les matières étrangères d'y pénétrer.
 - .5 Passer dans chaque conduit un mandrin en acier d'au moins 300 mm de longueur et d'un diamètre inférieur de 6 mm au diamètre intérieur du conduit, suivi d'un écouvillon (brosse) à crins raides, afin d'enlever le sable, la terre ou autre matière ou corps étranger.
 - .1 Passer l'écouvillon dans chaque conduit, immédiatement avant d'y tirer les câbles.
 - .6 Installer dans chaque conduit une corde de tirage d'une longueur ininterrompue, dépassant de 2 m les deux extrémités du conduit.
 - .7 Avant de remblayer les tranchées, placer le ruban avertisseur continu à 300 mm au-dessus du conduit.
 - .8 Installer les bornes de repérage selon les exigences.
 - .9 Une fois achevée la pose des conduits électriques souterrains par enfouissement direct, mais avant le remblayage des tranchées, informer le Représentant du Ministère pour qu'il fasse un contrôle de l'installation sur place, aux fins de réception de l'ouvrage.
- .3 NETTOYAGE
- .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.

FIN DE LA SECTION