

Partie 1 Généralités**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 31 23 20 Excavation, creusage de tranchées et remblayage.
- .2 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .3 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .4 Section 01 74 11 - Nettoyage.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 ASTM International
 - .1 ASTM D698-12e1, Standard Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort ((12,400 ft-lbf/ft³) (600kN-m/m³)).
 - .2 ASTM D2241-09, Standard Specification for Poly(Vinyl Chloride) (PVC) Pressure-Rated Pipe (SDR Series).
 - .3 ASTM D3034-14a, Standard Specification for Type PSM Poly(Vinyl Chloride) (PVC) Sewer Pipe and Fittings.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-8.1-88, Tamis de contrôle en toile métallique, non métriques.
 - .2 CAN/CGSB-8.2-M88, Tamis de contrôle en toile métallique, métriques.
- .3 CSA International
 - .1 CSA série B137 Series-13, Recueil de normes sur la tuyauterie sous pression en matière thermoplastique.

1.3 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Calendrier des travaux :
 - .1 Préparer le calendrier des travaux de manière à interrompre le moins possible les services existants.
 - .2 Soumettre le calendrier des interruptions prévues et respecter par la suite le calendrier dûment approuvé par le Représentant du Ministère.
 - .3 Lorsqu'il faut interrompre le service, en informer le Représentant du Ministère et le gestionnaire du bâtiment au moins 24 heures à l'avance.

1.4 DOCUMENTS ET 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 tuyaux et le remblayage. 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 doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de l'Ontario.
 - .2 Fournir les dessins d'atelier indiquant la méthode proposée pour la mise en place de la canalisation dans la zone de traversée souterraine.

-
- .4 Échantillons :
 - .1 Au moins deux (2) semaines avant le début des travaux, faire connaître la source d'approvisionnement proposée pour les matériaux de la couche d'assise et en permettre l'accès aux fins d'échantillonnage.
 - .5 S'assurer que les tuyaux portent l'estampille de certification.
 - .6 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.
 - .7 Instructions du fabricant : soumettre au Représentant du Ministère un (1) exemplaire des instructions d'installation préparées par le fabricant.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention :
 - .1 Entreposer les matériaux conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer et protéger les tuyaux contre tout dommage.
 - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.
- .4 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi des autres matériaux d'emballage, du matelassage, et de reprise des caisses et des palettes, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

Partie 2 Produits

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIEL

- .1 Tuyaux en polyéthylène, pour canalisations sous pression : selon la norme CRA B137; CGSB 41-GP-25M:
 - .1 Type : HDPE
 - .2 Série : DR17
 - .3 Joints : selon la norme ANSI/AWWA C207; à fusion d'aboutement thermique ou de type aménagé avec une bride ainsi qu'avec des brides d'appui en aluminium.
 - .4 Raccords en polyéthylène : selon la norme CSA B137, lorsqu'il s'agit de tuyaux de 4 po. ou moins.

2.2 MATÉRIAUX D'ASSISE ET DE RECOUVREMENT

- .1 Matériaux granulaires « A », selon la norme OPSS 1010.

2.3 MATÉRIAUX DE REMBLAI

- .1 Selon les indications.

-
- .2 Matériaux de remblai : de type 3, conformes à la section 31 23 20 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.

Partie 3 Exécution

3.1 EXAMEN

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

3.2 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 indications du plan de contrôle de l'érosion et des sédiments particulier au site, préparé selon les exigences les plus strictes 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, puis remettre en état et stabiliser les surfaces remuées au cours de ces travaux.
- .2 Nettoyer et assécher les tuyaux et les raccords avant de les installer.
- .3 Faire approuver les tuyaux et les raccords par le Représentant du Ministère avant de les installer.

3.3 CREUSAGE DES TRANCHÉES

- .1 Creuser les tranchées conformément à la section 31 23 20 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.
- .2 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.

3.4 RÉALISATION DE L'ASSISE EN MATÉRIAUX GRANULAIRES

- .1 Utiliser des matériaux d'assise qui ne sont pas gelés.
- .2 Placer les matériaux granulaires de l'assise en couches uniformes 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.
- .4 Réaliser des dépressions transversales, dans l'assise, aux endroits où sont prévus les 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 Remblayer toute excavation creusée au-delà du niveau inférieur prescrit pour l'assise, avec des matériaux de remblai damés.

3.5 INSTALLATION DE LA TUYAUTERIE

- .1 Au cours de la manutention et du transport, éviter d'endommager les embouts usinés des tuyaux.
- .2 Respecter le niveau et l'alignement prescrits pour les tuyaux.
- .3 Aligner soigneusement les tuyaux avant de les assembler.
- .4 Aux joints, ne pas dépasser la déviation maximale admissible selon les recommandations écrites du fabricant des tuyaux.
- .5 Supporter solidement les tuyaux sur toute leur longueur, en laissant les dégagements nécessaires pour les raccords.
 - .1 Ne pas utiliser de cales pour supporter les tuyaux.
- .6 Garder les tuyaux et les joints exempts de matières étrangères.
- .7 Éviter de heurter les garnitures ou de les décentrer, ou encore de les salir avec de la poussière ou tout autre corps étranger. Le cas échéant, enlever, nettoyer, lubrifier et remplacer ces garnitures avant de refaire les joints.
- .8 Soutenir les tuyaux au moyen d'élingues ou d'une grue, afin de réduire au minimum la pression latérale exercée sur les garnitures, et maintenir l'alignement concentrique des tuyaux jusqu'à ce que ces dernières soient correctement mises en place.
- .9 Assembler les tuyaux en exerçant une pression suffisante pour que les joints soient réalisés conformément aux recommandations du fabricant.
- .10 Damer les matériaux de remblai au-dessous et le long des tuyaux ou employer une autre méthode approuvée par le Représentant du Ministère de façon à bien maintenir les joints en place, une fois ceux-ci terminés.
- .11 Lorsque les travaux doivent être interrompus, poser des butées sous les tuyaux suivant les directives du Représentant du Ministère, de façon à éviter tout déplacement de ces derniers pendant le temps d'arrêt.

3.6 MISE EN PLACE DES BUTÉES

- .1 Immobiliser les coudes, les tés et les raccords à l'aide de dispositifs de blocage de type mécanique.

3.7 MISE EN PLACE DES MATÉRIAUX DE RECOUVREMENT

- .1 Utiliser des matériaux de recouvrement qui ne sont pas gelés.
- .2 Une fois les tuyaux mis en place et les joints dûment inspectés par le Représentant du Ministère, recouvrir la canalisation de matériaux granulaires, selon les indications. Laisser les joints et les raccords apparents jusqu'à ce que les essais sur place soient terminés. Placer manuellement les matériaux de recouvrement en couches uniformes d'au plus 150 mm d'épaisseur après compactage, selon les indications.
- .3 Du radier jusqu'à mi-hauteur de la canalisation, compacter chaque couche jusqu'à au moins 95 % de la masse volumique sèche maximale corrigée.

- .4 De la mi-hauteur de la canalisation jusqu'au niveau où commence le remblai, compacter chaque couche jusqu'à au moins 90 % de la masse volumique sèche maximale corrigée.
- .5 Une fois les résultats des essais sur place acceptés par le Représentant du Ministère, recouvrir les joints.

3.8 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'au niveau indiqué.
- .3 Sous les chaussées et les surfaces piétonnières, compacter les matériaux de remblai jusqu'à au moins 95 % de la masse volumique sèche maximale corrigée. Ailleurs, compacter les matériaux de remblai jusqu'à au moins 90 % de la masse volumique sèche maximale corrigée.

3.9 ESSAIS SUR PLACE DE LA CANALISATION PRINCIPALE À DÉBIT FORCÉ

- .1 Effectuer les essais des conduites forcées du Représentant du Ministère.
- .2 Assujettir les bouchons, les coudes et les tés afin d'empêcher tout déplacement sous l'effet de la pression d'essai.
- .3 Expulser l'air des conduites en les remplissant lentement d'eau.
 - .1 Percer les conduites aux points les plus hauts, tarauder les trous et y installer des robinets appropriés pour purger l'air, puis fermer ces derniers au moment d'appliquer la pression d'essai.
 - .2 Une fois l'essai réalisé de façon satisfaisante, enlever les robinets et obturer hermétiquement les ouvertures au moyen de bouchons.
- .4 Faire un essai hydrostatique à une pression de 1 000 kPa, établie d'après le niveau le plus bas de la conduite et corrigée en fonction du niveau du manomètre; faire un essai d'étanchéité à une pression de 500 kPa.
- .5 Appliquer la pression pendant une (1) heure pour l'essai hydrostatique, et pendant deux (2) heures pour l'essai d'étanchéité.
- .6 Pendant que le réseau est sous pression, vérifier les tuyaux, les joints et les raccords à découvert.
- .7 Enlever les joints, les tuyaux et les raccords défectueux et les remplacer par du matériel neuf, sans défaut.
- .8 Établir la valeur des fuites à la quantité d'eau fournie par le réservoir de stockage d'eau, le tout devant être fonction du maintien d'une pression d'essai pendant deux (2) heures.
- .9 Les fuites ne doivent pas dépasser la limite admissible qui est de 2,2 L/mm de grosseur de tuyau au km par jour.
- .10 Si les fuites dépassent la limite prescrite, repérer les défauts et faire les réparations qui s'imposent.
- .11 Répéter les essais jusqu'à ce que la valeur totale des fuites soit en deçà de la limite prescrite pour toute la longueur de la conduite.
- .12 Compléter le remblayage.

-
- .13 Répéter l'essai une fois le remblayage terminé. Repérer les défauts, faire les réparations nécessaires, puis remblayer. Reprendre les essais, les réparations et le remblayage jusqu'à ce que les fuites aient été ramenées en deçà de la limite prescrite.

3.10 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de et de leur réutilisation/réemploi leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
 - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

FIN DE SECTION