

Part 1 Généralités

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 32 11 23 – Couche de base granulaire.
- .2 Section 33 05 14 - Regards de visite et Bouches d'Égout.
- .3 Section 33 11 16 – Réseaux de distribution d'eau.
- .4 Section 33 31 13 – Réseaux Publics d'Égout Sanitaire.
- .5 Section 33 41 00 – Tuyauterie d'Évacuation des Eaux Pluviales

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
 - .1 ASTM C 136-06, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 - .2 ASTM D 698-07e1, Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³) (600 kN-m/m³).
 - .3 ASTM D4318-05, Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-8.2-M88, Tamis de contrôle en toile métallique, métriques.
- .3 Ontario Provincial Standard Specifications (OPSS)
 - .1 OPSS 450-07 Construction Specification for Pipeline and Utility Installation in Soil by Horizontal Directional Drilling.
 - .2 OPSS 1010 -04 – Material Specification for Aggregates – Granular A, B, M and Select Subgrade Material.

1.3 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 équipé d'un godet de 0.95 à 1.15 m³. Les matériaux gelés ne sont pas considérés comme étant des déblais de roc.
 - .2 Déblais ordinaires : tous les matériaux d'excavation de quelque nature que ce soit, autres que des déblais de roc.
- .2 La roche-mère que l'on s'attend à découvrir est une roche calcaire de la formation Bobcaygeon et une roche calcaire et argileuse de la formation Verulam. Ce type de roche était connu auparavant sous le nom de roche calcaire de la formation d'Ottawa. Il est à présumer que cette roche calcaire de fond a un degré de dureté que l'on pourrait décrire selon une échelle allant de dur à très dur. Quant à la qualité de la roche, on devrait l'estimer comme bonne au minimum, avec un RQD correspondant de 75 et plus. On

estime que le lit d'assise comprend des joints avec un espacement moyen de 200 à 600 mm.

.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 Matériau de déblai approuvé pour le remplissage: matériau de déblai provenant du chantier, libre de tout débris, ne contenant aucune pierre de plus de 200mm, et approuvé par le représentant départemental pour fins de réutilisation dans les travaux.

.6 Matériaux impropres

- .1 Matériaux excessivement mouillés qui ne permettent pas d'atteindre la compacité spécifiée.
- .2 Matériaux compressibles et peu résistants.
- .3 Matériaux gélifs sous les surfaces de déblai.
- .4 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 tamisât
2.00 mm	100
0.10 mm	45 – 100
0.02 mm	10 – 80
0.005 mm	0 – 45

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

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la Section 01 00 10 – Instructions Générales.
- .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.

1.5 PROTECTION DES OUVRAGES ET RÉSEAUX D'UTILITÉS SOUTERRAINS

.1 Canalisations d'utilités enfouies :

- .1 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.
- .2 Avant de commencer des travaux d'excavation, aviser les autorités compétentes et déterminer l'emplacement ainsi que l'état des ouvrages et des réseaux souterrains existants. Les autorités compétentes doivent repérer clairement ces emplacements afin d'éviter toute interruption de service pendant l'exécution des travaux.
- .3 Confirmer l'emplacement des canalisations d'utilités souterraines en effectuant soigneusement des excavations d'essai.
- .4 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.
- .5 Obtenir du représentant départemental les directives appropriées avant de déplacer ou d'enlever une canalisation d'utilité ou un ouvrage repéré dans la zone d'excavation. Le représentant départemental assumera les frais de ces travaux.
- .6 Prendre note de l'emplacement des canalisations souterraines conservées, déplacées ou abandonnées.
- .7 Confirmer l'emplacement des excavations récemment exécutées à proximité de la zone des travaux.

1.6 CONDITIONS EXISTANTES

.1 Canalisations d'utilités enfouies

- .1 Avant de commencer les travaux, déterminer l'emplacement des canalisations d'utilités enfouies situées sur le chantier ou à proximité de ce dernier.

Part 2 Produits

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Matériaux de la couche de base granulaire : se référer à la Section 32 11 23 – Couche de base granulaire.
- .2 Remblai de Type 1:
 - .1 Remblai naturel approuvé ou couche de fond de choix, conformément à la norme OPSS 1010.

Part 3 Exécution

3.1 MOYENS DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS

- .1 Mettre en place des moyens temporaires de lutte contre l'érosion et le dépôt de sédiments. Se référer à la Section 01 35 43 – Protection de l'environnement.

3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

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

3.3 MISE EN TAS

- .1 Mettre les matériaux de remblai en dépôt aux endroits.
 - .1 Mettre les matériaux granulaires en dépôt de manière à prévenir toute ségrégation.
 - .2 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. Se référer à la section 01 35 43 – Protection de l'environnement.

3.4 ÉTAIEMENT

- .1 Protéger les parois des excavations par des méthodes appropriées et conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
- .2 Engager les services d'un ingénieur compétent, certifié ou autorisé à pratiquer comme ingénieur professionnel dans la province de l'Ontario, pour la conception et la vérification des étalements, des étré sillonnements et des reprises en sous-œuvre nécessaires aux travaux.
- .3 Effectuer les opérations suivantes pendant le remblayage.
 - .1 Sauf indication ou directive contraire de la part, retirer les palplanches et les ouvrages d'étalement des excavations.

3.5 ASSÈCHEMENT DES EXCAVATIONS ET PRÉVENTION DU SOULÈVEMENT

- .1 Maintenir les excavations à sec tout au long des travaux.
- .2 Protéger les excavations à ciel ouvert contre les inondations et les dommages pouvant être causés par les eaux de ruissellement.
- .3 Évacuer l'eau conformément à la section 01 35 43 - Protection de l'environnement et d'une manière ne présentant aucun risque pour les propriétés publiques ou privées, ou pour l'une ou l'autre partie des travaux terminés ou en cours.
 - .1 Aménager, à l'extérieur des limites de l'excavation, des fossés de drainage et d'autres moyens de déviation temporaires, et en assurer l'entretien.
- .4 Fournir et installer des bassins de floculation, des bassins de décantation ou d'autres installations de traitement des eaux afin de débarrasser celles-ci des matières solides en suspension ou des autres matières indésirables, avant de les déverser dans un égout pluvial, un cours d'eau ou un bassin de drainage.

3.6 EXCAVATION

- .1 Effectuer les travaux d'excavation selon les dimensions, les tracés, les cotes et les niveaux indiqués.

- .2 Ne pas perturber le sol ni le roc en dessous de la surface portante.
- .3 Au cours des travaux d'excavation, enlever les ouvrages en béton, les revêtements de chaussée, les gravats ainsi que toute autre obstruction.
- .4 Les travaux d'excavation ne doivent d'aucune façon modifier la capacité portante des fondations adjacentes.
- .5 À moins que le représentant départemental 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.
 - .1 Creuser les tranchées de manière à produire une surface de support uniforme et continue pour la mise en place d'une épaisseur de 150mm de matériau d'assise des canalisations sur un sol solide et non remué.
- .6 Les déblais et les matériaux mis en dépôt doivent être déposés à une distance suffisante de la tranchée.
- .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.
- .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 départemental lorsque le niveau prévu comme fond de fouille est atteint.
- .12 Les excavations terminées doivent être approuvées par le représentant départemental.
- .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 départemental.
- .14 Les déblais hors profil doivent être corrigés selon les méthodes décrites ci-après :
 - .1 Les excavées sous la profondeur indiquée sans l'autorisation écrite préalable du représentant départemental doivent être remplies avec un matériau de base granulaire, conformément à la Section 32 11 23 – Couche de base granulaire, aux frais de l'Entrepreneur.
- .15 Profiler les excavations à la main, raffermir les parois et enlever tous les matériaux non adhérents et les débris qui s'y trouvent.
 - .1 Lorsque les matériaux du fond des excavations ont été remués, compacter ces derniers jusqu'à obtention d'une masse volumique au moins égale à celle du sol non remué.

3.7 MATÉRIAUX DE REMBLAI ET COMPACTAGE

- .1 Utiliser des matériaux de remblai du type indiqué . Les masses volumiques obtenues par compactage sont des pourcentages de masses volumiques maximales calculés selon la norme ASTM D698.
 - .1 Remblai de type 1 : jusqu'au-dessous de la couche de base granulaire, compacter à 95 %.

3.8 MATÉRIAUX D'ASSISE ET DE RECOUVREMENT DES CANALISATIONS SOUTERRAINES

- .1 Mettre en place les matériaux granulaires prévus pour l'assise et le recouvrement des canalisations d'utilités souterraines et les compacter selon les indications et selon les prescriptions de la section :
 - .1 Section 33 05 14 - Regards de visite et Bouches d'Égout.
 - .2 Section 33 11 16 – Réseaux de distribution d'eau.
 - .3 Section 33 31 13 – Réseaux Publics d'Égout Sanitaire.
 - .4 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.

3.9 REMBLAYAGE

- .1 Ne pas procéder au remblayage avant :
 - .1 L'inspection et l'approbation des installations par le représentant départemental.
 - .2 L'inspection et l'approbation des installations sous le niveau définitif du sol par le représentant départemental.
 - .3 L'inspection, l'essai, l'approbation des réseaux d'utilités souterrains et la consignation de leur emplacement.
 - .4 L'enlèvement des ouvrages d'étalement et d'étrésillonnement; le remblayage des vides avec un sol acceptable.
 - .5 Les aires à remblayer doivent être exemptes de débris, de neige, de glace, d'eau et de terre gelée.
- .2 Il est interdit d'utiliser des matériaux de remblai qui sont gelés ou qui contiennent de la neige, de la glace ou des débris.
- .3 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.
- .4 Remblayer autour des ouvrages
 - .1 Mettre en place les matériaux d'assise et de recouvrement conformément aux prescriptions formulées ailleurs.
 - .2 Mettre les couches de remblai en place simultanément, de part et d'autre des ouvrages installés, afin d'équilibrer les charges exercées.

3.10 INSTALLATION DES TUYAUX PAR FORAGE HORIZONTAL DIRECTIONNEL

- .1 Utiliser des appareils de forage directionnel équipés des dispositifs suivants :

- .1 un système de mélange et de libération de liquide d'une capacité suffisante pour l'usage indiqué; utiliser de l'eau propre et seulement des additifs non dangereux et exempts de flocons;
 - .2 un système de guidage pour diriger l'opération de forage avec précision sur le plan vertical et horizontal;
 - .3 un système de surveillance et d'enregistrement de la pression maximum de refoulement;
 - .4 un nombre suffisant de supports à rouleau pour éviter un affaissement excessif des tuyaux.
- .2 Avant le forage de l'avant-trou, effectuer une excavation hydro-pneumatique à tous les croisements afin de vérifier l'alignement vertical et horizontal des branchements. Aviser le Représentant du Ministère de toutes les divergences et attendre ses instructions avant de continuer.
- .3 Creuser un avant-trou en prévision du tirage des tuyaux. Signaler toute déviation de l'alignement vertical ou horizontal au Représentant du Ministère, et attendre son approbation avant de continuer. Toute déviation dépassant les écarts admissibles exigera un nouveau creusage de l'avant-trou jusqu'à ce que l'alignement soit d'aplomb par rapport aux tolérances prescrites.
- .1 Tolérances :
 - .1 Conduites d'eau principales : installées à une couverture minimum de 2,4 m, mais au maximum 2,7 m.
 - .2 Égout sanitaire: selon des conditions ouvertes d'installation de tranchée à ciel ouvert, conformément à la Section 33 31 13 – Réseaux Publics d'Égout Sanitaire.
 - .3 Égout pluviales: selon des conditions ouvertes d'installation de tranchée à ciel ouvert, conformément à la Section 33 41 00 – Tuyauterie d'Évacuation des Eaux Pluviales
 - .4 Une fois l'avant-trou creusé et approuvé, ajuster et tirer le tuyau conformément à la norme OPSS 450. Continuer les opérations de tirage sans interruption jusqu'à l'installation complète du tuyau.

3.11 MATÉRIAUX REQUIS OU EXCÉDENTAIRES

- .1 Fournir la totalité des matériaux nécessaires pour l'exécution des travaux de remblayage et de nivellement, compte tenu des tolérances admises, en plus ou en moins, pour le nivellement sommaire.
- .2 Éliminer les matériaux excédentaires hors du chantier .

FIN DE LA SECTION