

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**1.1 SECTION CONNEXE**

- .1 Section 31 23 13 – Terrassement Brut.
- .2 Section 31 23 33.01 – Excavation, creusement et remblayage.
- .3 Section 32 91 21 – Mise en place de terre végétale et nivellement de finition.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA).
 - .1 CAN/CSA-A23.1-F14/A23.2-F14 - Béton : Constituants et exécution des travaux / Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
- .2 American Society for Testing and Materials (ASTM)
 - .1 ASTM D 698-12e2, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12 400 ft-lbf/ft³ (600 kN-m/m³))

1.3 RÉGLEMENTATION

- .1 Étayer et contreventer les excavations, protéger les pentes et les berges, et exécuter tous les travaux selon les exigences les plus strictes des règlements provinciaux et municipaux en vigueur.

1.4 ESSAIS ET INSPECTIONS

- .1 L'essai des matériaux et le compactage des remblais et des matériaux de remplissage seront exécutés par un laboratoire désigné par le Représentant du Ministère.
- .2 Au plus tard une semaine avant le remblayage ou le remplissage, fournir à l'organisme désigné chargé des essais un échantillon de 23 kg du matériau de remplissage proposé en vue de l'exécution des travaux.
- .3 Ne pas entamer les travaux de remblayage ou de remplissage avant que le Représentant du Ministère ait approuvé le matériau proposé en vue de l'exécution des travaux.
- .4 Au plus tard 48 heures avant de procéder au remblayage ou au remplissage avec le matériau approuvé, informer le Représentant du Ministère de l'exécution prochaine de ces travaux afin que l'organisme désigné puisse effectuer les essais de compactage.
- .5 Avant d'entamer les travaux, vérifier, en présence du Représentant du Ministère, l'état des constructions, des arbres et des autres 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 repères de nivellement monuments existants qui pourraient être touchés par les travaux.

1.5 RÉSEAUX D'UTILITÉS SOUTERRAINS

- .1 Avant d'entamer les travaux, vérifier l'emplacement de toutes les canalisations d'utilités souterraines qui se trouvent sur le chantier ou à proximité de ce dernier.
- .2 Le cas échéant, prendre des arrangements avec les autorités compétentes pour déplacer les canalisations d'utilités souterraines qui gênent l'exécution des travaux, et assumer le coût de ce déplacement.
- .3 Enlever les canalisations souterraines désuètes et obturer les tronçons coupés au moyen de bouchons femelles.

1.6 PROTECTION

- .1 Protéger les excavations contre le gel.
- .2 Garder les excavations propres, exemptes d'eau stagnante et de matériaux lâches.
- .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 ou faits de mains d'homme, qui doivent demeurer intacts. Sauf indication contraire ou à moins qu'ils ne se trouvent dans la zone des travaux, protéger les arbres de tout dommage.
- .5 Protéger les canalisations d'utilités qui doivent demeurer en place.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Le matériau granulaire A, B, de type II, « Select Subgrade », doit être conforme à la section 1010 du OPSS. Le sable doit être conforme à la section 1004 du OPSS.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 DÉBLAIEMENT ET ESSOUCHEMENT

- .1 Débarrasser les aires désignées sur les dessins du bois mort ainsi que des arbres, souches, grumes, broussailles, arbustes, vignes, éléments de végétation morts, blocs rocheux à découvert et débris qui s'y trouvent.

- .2 Enlever les souches et les racines des arbres qui se trouvent sous les semelles, les dalles et les surfaces revêtues en dur; aux autres endroits, les enlever jusqu'à une profondeur de 900 mm sous le niveau définitif du sol.
- .3 Évacuer, chaque jour, les déblais et autres matériaux extraits à un lieu d'élimination accepté par Représentant du Ministère.

3.2 DÉPOUILLEMENT DE LA TERRE VÉGÉTALE ET ENTASSEMENT

- .1 Commencer à enlever la terre végétale dans les zones désignées par le Représentant du Ministère, une fois que les broussailles, les mauvaises herbes et la pelouse ont été enlevées et évacuées hors du chantier.
- .2 Enlever la terre végétale jusqu'à la profondeur déterminée par le Représentant du Ministère Ne pas mélanger de terre végétale avec des matériaux provenant du sous-sol.
- .3 Mettre la terre végétale en tas aux endroits désignés par le Représentant du Ministère Ne pas empiler la terre sur plus de 2 m de hauteur et protéger les tas contre l'érosion.
- .4 Tous les matériaux excavés doivent être empilés et réutilisés pour le remblayage tel qu'indiqué dans la Section 31 23 33.01 – Excavation, Excavation des tranchées et le Remblayage.

3.3 EXCAVATION

- .1 Enlever la terre végétale recouvrant les aires qui sont décrites dans les documents du contrat, les aires où des changements de niveaux doivent être façonnés et les aires où des matériaux excavés doivent être mis en tas. Mettre la terre végétale en tas sur le chantier en vue d'un usage ultérieur.
- .2 Effectuer les travaux d'excavation nécessaires à l'exécution des terrassements, quels que soient les matériaux rencontrés. 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. 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. Les fouilles effectuées au delà des profondeurs spécifiées, sans l'autorisation écrite du Représentant du Ministère, devront être remplies de béton ayant la même résistance que celui utilisé pour les semelles, aux frais de l'Entrepreneur.
- .3 Excaver au niveau requis pour toutes les installations nouvelles et empiler en vue d'un usage ultérieur. De plus, enlever toute la terre végétale, les matières biologiques, les éléments de végétation morte et les autres matières nuisibles retrouvées à ce niveau.

3.4 REMBLAYAGE

- .1 Inspection: ne pas commencer les travaux de remblayage avant que le matériau de remplissage et les aires à remblayer n'aient été inspectés et approuvés par le Représentant du Ministère.
- .2 Matières nuisibles: débarrasser les aires à remblayer des débris de construction, des matières organiques et de l'eau stagnante qui s'y trouvent.
- .3 Support latéral: disposer le remblai de façon uniforme de part et d'autre des ouvrages au fur et à mesure que progressent les travaux, de manière à égaliser la pression des terres.
- .4 Dalles et surfaces revêtues en dur :
 - .1 Utiliser des matériaux granulaires « A » et « B » et de type II et ce, pour les couches d'assise sous les surfaces asphaltées, jusqu'aux profondeurs indiquées dans les dessins.
- .5 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 du remblai stabilisé.
- .6 Sous les zones engazonnées : mettre la terre végétale à la profondeur indiquée à la section 32 91 21 - Mise en place de terre végétale et nivellement de finition.

3.5 TRAVAUX DE 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 puisards 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 indiqués sur les dessins.

3.6 MATÉRIAUX REQUIS OU EXCÉDENTAIRES

- .1 Fournir la totalité des matériaux de remplissage nécessaires pour l'exécution des travaux de remblayage et de nivellement, compte tenu des tolérances admises, en plus ou en moins, pour les terrassements généraux.
- .2 La terre sur le chantier ne peut être réutilisée pour un remplissage en-dehors du site. Le sol excavé durant les travaux doit être réutilisé sur le chantier. Si la terre doit être enlevée du site, elle doit être jetée dans un site d'enfouissement de déchets solides inoffensifs approuvé par le ministère de l'Ontario de l'environnement et du changement climatique.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.
- .2 Section 32 01 90.33 - Préservation des arbres et des arbustes.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM)
 - .1 ASTM D 698-91(1998), Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (600 kN-m/m³).

1.3 CONDITIONS EXISTANTES

- .1 Consulter le rapport d'étude du sous-sol annexé à la section du présent devis.
- .2 Le plan d'ensemble montre les canalisations d'utilités 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.

1.4 MESURES DE PROTECTION

- .1 Protéger et (ou) transplanter les aménagements paysagers, les repères de nivellement, les bâtiments, les canalisations d'utilités 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 à ce 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.

PARTIE 2 PRODUITS**2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Matériaux de remplissage sur place, à l'état approuvé : conformes à la section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage, de creusage de tranchées et de remblayage ne conviendront que s'ils sont utilisés en dessous de zones d'aménagement paysager végétalisées.
- .2 Le remblayage approuvé en accordance avec Section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage est convenable pour les zones au-dessous tous chaussés, le patio, et l'asphaltage.

PARTIE 3 EXÉCUTION**3.1 ENLÈVEMENT DE LA TERRE VÉGÉTALE**

- .1 Dépouillement et empilage de la terre végétale, selon la section 31 14 11 – Travaux de terrassement et travaux connexes (version abrégée).

3.2 NIVELLEMENT

- .1 Exécuter un nivellement grossier suivant les niveaux, profils et tracés indiqués, compte tenu du genre d'aménagement à exécuter en surface.
- .2 Exécuter un nivellement grossier aux profondeurs suivantes, mesurées au-dessous du niveau définitif spécifié :
 - .1 150 mm pour les surfaces gazonnées.
 - .2 350mm pour les plates-bandes des plantes vivaces et couvertures du sol
 - .3 350 mm pour les plantations arbustives.
 - .4 385 mm pour les trottoirs et les zones de patio assujettis à un service réduit.
- .3 Au moment du nivellement grossier, donner au terrain une pente, selon les indications.
- .4 Donner aux fossés une pente selon les indications.
- .5 Avant d'y déposer les matériaux de remplissage, ameubler la surface du sol sur une profondeur de 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.
- .6 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 95 p. 100 de la densité Proctor standard à sec et à l'état modifié sous les aménagements paysagers.
 - .2 95 p. 100 de la densité Proctor standard à sec et à l'état modifié sous les trottoirs et les patios en service réduit.
 - .3 100 p. 100 de la densité Proctor standard à sec et à l'état modifié sous les chaussées asphaltiques et les patios assujettis à un service intensif.
- .7 Ne pas remuer le sol sous le branchage des arbres ou des arbustes qui doivent rester en place.

3.3 ESSAI

- .1 L'inspection et les essais de compactage du sol seront exécutés par le laboratoire désigné par les ULC. Le coût des essais fera l'objet d'une allocation pour coûts prévus sera payé par le Représentant du Ministère.

3.4 ÉVACUATION DES MATÉRIAUX DE SURPLUS

- .1 Évacuer les matériaux de surplus et les matériaux impropres au remplissage, au nivellement ou à l'aménagement paysager hors du chantier.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 02 41 16– Démolition de structure.
- .2 Section 32 11 19 – Couche de fondation granulaire.
- .3 Section 32 12 17 - Revêtements de chaussée bitumineux (Version abrégée).

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM).
 - .1 ASTM C117-17. Standard Test Method for Material Finer Than 0.075 mm (No.200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
 - .2 ASTM C136/C136M-14 Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 - .3 ASTM D698-12e2 Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³ (600 kN-m/m³)).
 - .4 ASTM D4318-17e1. 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-A3000-13. Compendium des matériaux liants (Contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).
 - .2 CSA-A23.1-14/A23.2-14. Béton : constituants et exécution des travaux/méthodes d'essais et pratiques normalisées pour le béton.

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 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

**EXCAVATION, CREUSAGE DE
TRANCHÉES ET REMBLAYAGE**

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 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 D422 et ASTM C136 : 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.

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

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Documents/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 et plan de localisation des canalisations réacheminées et abandonnées, au besoin.
- .3 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 Expédier les échantillons port payé dans des contenants hermétiquement fermés pour éviter toute contamination et toute exposition aux intempéries.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Soumettre les calculs et les données connexes au moins deux (2) semaines avant le début des travaux.
- .2 Les calculs et les données connexes soumis doivent porter le seau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de l'Ontario.
- .3 Conserver une copie des calculs et des données connexes sur le chantier.
- .4 Retenir les services d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de l'Ontario, et le charger de la conception et de l'inspection des batardeaux et des ouvrages d'étalement, d'étrésillonnage et de reprise en sous-œuvre utilisés pendant la réalisation des travaux.
- .5 Ne pas utiliser de sol avant que le rapport écrit des résultats de l'analyse soient examinés et acceptés par le Représentant du Ministère.
- .6 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

1.6 RÉGLEMENTATION

- .1 Étayer et contreventer les excavations, protéger les pentes et les talus, et exécuter tous les travaux selon les exigences les plus strictes des règlements provinciaux et municipaux en vigueur.

1.7 ESSAIS ET INSPECTIONS

- .1 L'essai des matériaux et le compactage des remblais et des matériaux de remplissage seront exécutés par un laboratoire désigné par le Représentant du Ministère.
- .2 Au plus tard une semaine avant de procéder au remblayage ou au remplissage, fournir à l'organisme de mise à l'essai désigné un échantillon de 23 kg de matériau de remblayage ou de remplissage proposé aux fins d'utilisation.
- .3 Ne pas entamer les travaux de remblayage ou de remplissage avant que le Représentant du Ministère ait approuvé le matériau proposé en vue de l'exécution des travaux.
- .4 Au plus tard 48 heures avant de procéder au remblayage ou au remplissage avec le matériau approuvé, informer le Représentant du Ministère de l'exécution prochaine de ces travaux afin que l'organisme désigné puisse effectuer les essais de compactage.
- .5 Avant d'entamer les travaux, vérifier, en présence du Représentant du Ministère, l'état des constructions, des arbres et des autres 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.

1.8 CONDITIONS EXISTANTES

- .1 Protéger les services conformément aux règlements locaux applicables.
- .2 Canalisations et structures d'utilités enfouies:
 - .1 Les détails relatifs aux dimensions, à l'emplacement et à la profondeur d'enfouissement des ouvrages et des canalisations et des structures d'utilités ne

**EXCAVATION, CREUSAGE DE
TRANCHÉES ET REMBLAYAGE**

sont donnés qu'à titre indicatif et ne sont donc pas nécessairement exacts ni complets.

- .2 Avant de commencer les travaux d'excavation, déterminer l'emplacement ainsi que l'état des ouvrages et des réseaux souterrains et structures existants et en aviser au Représentant du Ministère et aux autorités compétentes. L'Entrepreneur devra 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 selon les indications.
- .5 Obtenir du Représentant du Ministère les directives appropriées avant de réacheminer ou d'enlever une canalisation d'utilité ou un ouvrage repéré dans la zone d'excavation.
- .6 Prendre note de l'emplacement des canalisations souterraines conservées, réacheminées ou abandonnées.
- .7 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 rails de chemin de fer, des revêtements de chaussée, des bornes de délimitation et des repères de nivellement pouvant être touchés par les travaux.
 - .2 Pendant l'exécution des travaux, protéger contre tout dommage les bâtiments et les autres éléments présents sur le terrain. En cas de dommage, immédiatement remettre en état les éléments touchés, selon les directives du Représentant 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.
- .4 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
 - .1 Manipuler et éliminer les matières dangereuses conformément à la Loi canadienne sur la protection de l'environnement, la Loi sur le transport des marchandises dangereuses ainsi qu'à la réglementation régionale et municipale.
 - .2 Acheminer les granulats excédentaires pouvant être réutilisés vers une carrière ou une installation de recyclage locale autorisée par le Représentant du Ministère.

1.9 PROTECTION

- .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 d'utilités qui doivent demeurer en place.

Partie 2 Produits

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Matériaux d'infrastructure Granulaire A/Granulaire B(Type 1 et 2)/ sélectionnés :
 - .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 C136 et ASTM C117 et dimensions des ouvertures des tamis selon la norme CAN/CGSB-8.2.
 - .3 Tableau :exigences concernant la granulométrie – pourcentage de tamisat

Tamis	Granulaire (trottoirs et aires de stationnement)			Matériaux d'infrastructure sélectionnés (Paysagement végétal)
	A	B		
		Type 1	Type 2	
150 mm	S/O	100	S/O	100
106 mm	S/O	S/O	100	S/O
25 mm	100	50-100	50-100	50-100
19,0 mm	85-100	S/O	S/O	S/O
9,5 mm	50-73	S/O	S/O	S/O
4,75 mm	35-55	20-100	20-55	20-100
2 mm	15-40	10-100	10-40	10-100
400 µm	5-22	2-65	5-22	5-95
74 µm	2-8	0-8	0-10	0-25

Partie 3 Exécution

3.1 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.

3.2 DÉCAPAGE DE LA TERRE VÉGÉTALE

- .1 Commencer à enlever la terre végétale dans les zones indiquées ou désignées par le Représentant du Ministère, une fois que les broussailles, les mauvaises herbes et la pelouse ont été évacuées hors du chantier.

**EXCAVATION, CREUSAGE DE
TRANCHÉES ET REMBLAYAGE**

- .2 Enlever la terre végétale jusqu'à la profondeur indiquée ou déterminée par le Représentant du Ministère. Ne pas mélanger de terre végétale avec des matériaux provenant du sous-sol.
- .3 Mettre la terre végétale en dépôt aux endroits indiqués ou désignés par le Représentant du Ministère. Ne pas empiler la terre sur plus de 2 m de hauteur et protéger les tas contre l'érosion.

3.3 MISE EN DÉPÔT

- .1 Mettre les matériaux de remblai en dépôt aux endroits désignés par le Représentant du Ministère. Mettre les matériaux granulaires en dépôt de manière à prévenir toute ségrégation. Protéger les matériaux de remblai contre toute contamination.
- .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.

**3.4 BATARDEAUX, ÉTAIEMENT, ÉTRÉSILLONNEMENT ET REPRISE EN SOUS-
OEUVRE**

- .1 Maintenir les côtés et les pentes des excavations sécuritaires au moyen des méthodes appropriées et conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité. Lorsque les conditions sont instables, le Représentant du Ministère doit faire les inspections nécessaires et indiquer les méthodes à utiliser.
- .2 Construire les ouvrages temporaires à la profondeur, à la hauteur et aux endroits indiqués ou déterminés par le Représentant du Ministère.
- .3 Effectuer les opérations suivantes pendant le remblayage :
 - .1 Sauf indication ou directive contraire de la part de l'Ingénieur d'étalement de l'Entrepreneur, retirer les palplanches et les ouvrages d'étalement des excavations.
 - .2 Ne pas retirer les étrésillons avant que le niveau du remblai ne soit rendu à la hauteur de ces derniers.
 - .3 Retirer les palplanches graduellement, de manière à maintenir le remblai compacté à une hauteur d'au moins 500 mm au-dessus des extrémités inférieures de ces dernières.
- .4 Lorsque les palplanches doivent demeurer en place, couper leurs extrémités supérieures au niveau indiqué.
- .5 Une fois la construction de l'infrastructure terminée, retirer les batardeaux ainsi que les ouvrages d'étalement et d'étrésillonnement. Évacuer les matériaux en surplus hors du chantier et exécuter les travaux requis pour rétablir le régime initial des cours d'eau, selon les indications et les directives du Représentant du Ministère.

3.5 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 et d'autorisation, 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.
- .4 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.
- .5 Protéger les excavations à ciel ouvert contre les inondations et les dommages pouvant être causés par les eaux de ruissellement.
- .6 Évacuer l'eau des aires de collecte autorisées et d'une manière ne présentant aucun risque pour les propriétés publiques ou privées, ou pour l'une ou l'autre partie des travaux terminés ou en cours.
- .7 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.
- .8 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 Enlever la terre végétale aux endroits nécessaires aux nouvelles installations de services et afin que les matériaux creusés puissent être empilés sans recouvrir la terre végétale. Empiler la terre végétale sur place aux fins d'utilisation ultérieure.
- .2 Creuser selon le besoin pour effectuer les travaux, dans tous les matériaux rencontrés. Ne pas déranger le sol ou les roches sous les surfaces portantes. Aviser le Représentant du Ministère une fois les excavations terminées. Si les surfaces portantes ne suffisent pas, on pourra autoriser d'autres excavations par écrit. Des excavations plus profondes que ce qui est indiqué, effectuées sans l'autorisation écrite du Représentant du Ministère seront remplies de béton de même résistance que les assises, aux frais de l'Entrepreneur.
- .3 Creuser les tranchées de manière à pratiquer des surfaces portantes et de soutien uniformes et continues sur 150 mm d'épaisseur pour l'assise des tuyaux sur le sol solide non dérangé. La largeur des tranchées sous un point situé à 150 mm au-dessus des tuyaux ne doit pas dépasser le diamètre du tuyau plus 600 mm.
- .4 Creuser pour les dalles et le pavage jusqu'au niveau d'infrastructure. De plus, éliminer toute la terre végétale, les matières organiques, les débris et autres matières libres et nuisibles que l'on trouve au niveau d'infrastructure.
- .5 Effectuer les travaux d'excavation selon les dimensions, les tracés, les cotes et les niveaux indiqués et déterminés par le Représentant du Ministère.
- .6 Au cours des travaux d'excavation, enlever les ouvrages en béton, la maçonnerie, les revêtements de chaussée, les trottoirs, les gravats, les fondations démolies et la blocaille ainsi que toute autre obstruction.
- .7 Les travaux d'excavation ne doivent d'aucune façon modifier la capacité portante des fondations adjacentes.
- .8 Ne pas remuer la terre sous le branchage des arbres ou des arbustes qui doivent rester en place. S'il faut faire des excavations entre les racines, creuser à la main et couper les racines avec une hache ou une scie bien affûtée.

**EXCAVATION, CREUSAGE DE
TRANCHÉES ET REMBLAYAGE**

- .9 À moins que l'Ingénieur d'étalement de l'Entrepreneur 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.
- .10 Les déblais et les matériaux mis en dépôt doivent être déposés à une distance suffisante de la tranchée, selon les indications de l'Entrepreneur et de l'Ingénieur.
- .11 Limiter les travaux exécutés avec des engins de chantier à proximité immédiate de tranchées non remblayées.
- .12 Éliminer les déblais impropres ou excédentaires hors du chantier.
- .13 Éviter de faire obstacle à l'écoulement des eaux de ruissellement ou des cours d'eau naturels.
- .14 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.
- .15 Informer le Représentant du Ministère lorsque le niveau prévu comme fond de fouille est atteint. Les excavations terminées doivent être approuvées par le Représentant du Ministère.
- .16 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.
- .17 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.
 - .2 Nettoyer les fissures repérées dans le roc et les remplir de coulis ou de mortier de béton, à la satisfaction du Représentant du Ministère.

3.7 MATÉRIAUX DE REMBLAI ET COMPACTAGE

- .1 Utiliser des matériaux de remblai du type indiqué ou prescrit ci-après. Les masses volumiques obtenues par compactage sont des pourcentages de masses volumiques maximales calculés selon la norme ASTM D698.
 - .1 Sous les finitions de paysagement végétal :
 - .1 Remblayer à partir du sol natif non dérangé jusqu'en dessous de la couche de terre végétale au moyen de matériaux d'infrastructure sélectionnés compactés à 100 % SPMDD.
 - .2 Sous les trottoirs en poussière de roche/les trottoirs en béton/les trottoirs en asphalte :
 - .1 1 000 mm de matériau granulaire B à partir du sol natif non dérangé jusqu'à la couche de fondation
 - .2 300 mm de matériau d'infrastructure granulaire A OPSS compacté à 100% SPMDD
 - .3 Sous les voies de circulation asphaltées à haute résistance :
 - .1 1220 mm de granulaire B à partir du sol natif non dérangé jusqu'à la couche de fondation, compacté à 100% SPMDD

**EXCAVATION, CREUSAGE DE
TRANCHÉES ET REMBLAYAGE**

- .2 300 mm de matériau d'infrastructure granulaire B type 2 OPSS compacté à 100% SPMDD
- .3 300 mm de matériau granulaire A OPSS compacté à 100% SPMDD.
- .4 Remblayage par-dessus l'assise des services : matériau granulaire A avec recouvrement vertical et latéral de 300 mm minimum, compacté à 95% SPMDD.
 - .1 Tranchées de service sous les zones paysagées : remblayer au moyen de matériaux d'infrastructure sélectionnés mis en place par couches libres de 300 mm d'épaisseur et compactés.
 - .2 Tranchées de service sous les zones pavées : remblayer au moyen de matériaux granulaires A à partir du dessus des tuyaux jusqu'à 1 200 mm de la surface pavée, mis en place par couches libres de 300 mm d'épaisseur et compactés à 95% SPMDD. Il faut mettre en place au moins 150 mm de matériau granulaire A OPSS sous le radier de tuyau comme matériau d'assise. La partie supérieure de 1 200 mm et celle qui se trouve sous la ligne d'infrastructure doit être remblayée au moyen de matériaux granulaires A mis en place par couches libres de 300 mm d'épaisseur et compactés à 95% SPMDD.

3.8 REMBLAYAGE

- .1 Utiliser de l'équipement de compactage par vibration :
- .2 Ne pas procéder au remblayage avant :
 - .1 l'inspection et l'approbation des installations par le Représentant du Ministère.
 - .2 l'inspection et l'approbation des installations sous le niveau définitif du sol par le Représentant du Ministère.
 - .3 l'inspection, l'essai, l'approbation des réseaux d'utilités souterrains et la consignation de leur emplacement.
 - .4 l'enlèvement des coffrages pour béton.
 - .5 l'enlèvement des ouvrages d'étalement et d'étrésillonnement; le remblayage des vides avec un sol acceptable.
- .3 Les aires à remblayer doivent être exemptes de débris, de neige, de glace, d'eau et de terre gelée. 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.

**EXCAVATION, CREUSAGE DE
TRANCHÉES ET REMBLAYAGE**

- .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 600 m.
- .4 Lorsque la terre est susceptible d'exercer temporairement des pressions inégales sur les murs ou sur les autres ouvrages, recourir à l'une ou l'autre des méthodes suivantes :
 - .1 Laisser le béton durcir pendant au moins quatorze (14) jours, ou attendre qu'il soit suffisamment résistant pour supporter les pressions exercées par le remblai et par le compactage, et qu'il ait été examiné par le Représentant du Ministère.
 - .2 Si le Représentant du Ministère l'autorise, installer des étais ou des étrépillons afin de compenser les différences de pressions, et laisser ces dispositifs en place jusqu'à ce que le Représentant du Ministère en autorise le retrait.
- .6 Compactage du sol d'assise : compacter le sol d'assise existant sous les allées piétonnes, les surfaces revêtues en dur et les dalles sur sol, jusqu'à l'obtention de la masse volumique prescrite pour les matériaux de remplissage. Remblayer les aires excavées avec des matériaux de choix pour couche d'assise « Select Subgrade », compactés jusqu'à l'obtention de la masse volumique prescrite pour les matériaux de remplissage.
- .7 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.
- .8 Compactage : compacter chaque couche de matériaux jusqu'à l'obtention des masses volumiques indiquées ci-après, conformément à la norme ASTM D 698:
 - .1 Jusqu'à la couche de base : 95%.
 - .2 Couche de base : 100%.
 - .3 Autres endroits : 95%.

3.9 TRAVAUX DE 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 puisards 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 pertinentes des dessins.

3.10 REMISE EN ÉTAT DES LIEUX

- .1 Une fois les travaux terminés, enlever les matériaux de rebut et les débris conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition, régaler les pentes et corriger les défauts selon les directives du Représentant du Ministère.
- .2 Remplacer la terre végétale selon les indications et selon les directives du Représentant du Ministère.

- .3 Remettre les pelouses au niveau où elles se trouvaient avant le début des travaux d'excavation. Remettre les revêtements de chaussée et les trottoirs touchés par les travaux dans l'état et au niveau où ils se trouvaient avant le début de ces derniers, en veillant à respecter l'épaisseur originale de ces ouvrages.
- .4 Nettoyer et remettre en état les zones touchées par les travaux, selon les directives du Représentant du Ministère.
- .5 Durant les 24 premières heures, utiliser un blindage temporaire pour supporter les charges exercées par la circulation sur les remblais dimensionnellement stabilisés.
- .6 Protéger les zones nouvellement nivelées contre l'érosion, y empêcher la circulation et les maintenir exemptes de déchets ou de débris.

3.11 MATÉRIAUX REQUIS OU EXCÉDENTAIRES

- .1 Fournir la totalité des matériaux de remplissage nécessaires pour l'exécution des travaux de remblayage et de nivellement, compte tenu des tolérances admises, en plus ou en moins, pour les terrassements généraux.
- .2 Le matériau excavé ne peut pas être réutilisé comme remblai propre. Les sols excavés lors des activités sur le site doivent être réutilisés sur le site. Si le sol doit être enlevé hors site, il doit être éliminé dans un lieu d'enfouissement de déchets solides non dangereux approuvé par l'Ontario Ministère de l'Environnement, de la nature et des Parcs.

FIN DE SECTION

Partie 1 Généralités**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM)
 - .1 ASTM D4491/D4491M-17 Standard Test Methods for Water Permeability of Geotextiles by Permittivity.
 - .2 ASTM D4595–17. Standard Test Method for Tensile Properties of Geotextiles by the Wide-Width Strip Method.
 - .3 ASTM D4716 / D4716M – 14. Standard Test Method for Determining the (In-plane) Flow Rate per Unit Width and Hydraulic Transmissivity of a Geosynthetic Using a Constant Head.
 - .4 ASTM D4751-16 Standard Test Methods for Determining Apparent Opening Size of a Geotextile.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA International)
 - .1 CAN/CSA-G40.20-13/G40.21-13 - General requirements for rolled or welded structural quality steel / Structural quality steel.
- .3 Ontario Provincial Standard Specifications (OPSS)
 - .1 OPSS 1860 - November 2004, Material Specification for Geotextiles.

1.3 ACTION ET INFORMATION À SOUMETTRE

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

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

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

1.5 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

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

- .3 Récupérer et trier les emballages en papier, en plastique, en polystyrène et en carton ondulé et les déposer dans les bennes appropriées disposées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Plier les feuillets de métal, les aplatir et les déposer dans les bennes désignées à cette fin.

Partie 2 Produits

2.1 MATÉRIAUX ET MATÉRIELS

- .1 Géotextiles: toiles de fibres synthétiques non-tissé, fournies en rouleau.
 - .1 Largeur: au moins 3.0 m.
 - .2 Longueur: au moins 40.0 m.
 - .3 Constitués d'au moins 95% en masse de polypropylène, polyéthylène, polyester, ou autres polymères synthétiques avec inhibiteurs incorporés au plastique de base pour assurer une meilleure tenue aux rayons ultraviolets et à la chaleur.
- .2 Propriétés physiques:
 - .1 Épaisseur: au moins 6 mm, selon la norme CAN/CGSB-148.1, No.3.
 - .2 Masse surfacique: au moins 109 g/m², selon la norme CAN/CGSB-148.1, No.2.
 - .3 Résistance à la traction et à l'allongement (dans les principaux axes): selon la norme ASTM D 4595.
 - .1 Résistance à la traction: au moins 355.86 N, à l'état mouillé.
 - .2 Allongement à la rupture: au plus 50%.
 - .3 Résistance mécanique des joints: égale ou supérieure à la résistance à la traction de la toile.
 - .4 Résistance à la traction et à l'allongement selon l'essai d'arrachement: conforme à la norme CAN/CGSB-148.1, No.7.3.
 - .1 Force de rupture: au moins 355.86 N, à l'état mouillé.
 - .2 Allongement à la rupture: au plus 50%.
- .3 Propriétés hydrauliques:
 - .1 Ouvertures de filtration (tamisage à sec) (AOS): 212 micromètres, selon la norme ASTM D 4751.
 - .2 Ouvertures de filtration (tamisage hydrodynamique) (FOS): selon la norme CAN/CGSB-148.1 No.10, OPSS 1860.
 - .3 Permittivité: 2.2 par seconde, selon la norme ASTM D 4491.
- .4 Chevilles et rondelles d'ancrage: conformes à la norme CAN/CSA-G40.21, nuance 300W, galvanisées par immersion à chaud et revêtues d'un zingage d'au moins 600 g/m², selon la norme CAN/CSA G164.

Partie 3 Exécution**3.1 MISE EN PLACE**

- .1 Sur des surfaces nivelées, mettre en place les géotextiles en les déroulant dans le sens, de la manière et à l'endroit indiqués, et les assujettir au moyen de chevilles.
- .2 Mettre en place les géotextiles de façon à obtenir une surface unie et exempte de plissements, de gondlements 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 Fixer les bandes successives de géotextile au moyen de chevilles d'ancrage mises en place à intervalles de 300 mm au centre de la largeur de chevauchement.
- .6 Prévenir le déplacement des géotextiles et les protéger contre tout dommage ou toute détérioration avant, pendant et après le mise en place des couches de protection.
- .7 Disposer la couche de protection dans l'heure suivant la mise en place du géotextile.
- .8 Remplacer les géotextiles endommagés ou détériorés, à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .9 Mettre en place et compacter les couches de terre de protection conformément à la section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage.

3.2 NETTOYAGE

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

3.3 MESURES DE PROTECTION

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

FIN DE SECTION