

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 31 23 16.13 - Reprofilage de la couche de forme d'une chaussée.
- .2 Section 31 23 16.26 - Excavation dans le roc.
- .3 Section 31 23 33.01 - Excavation et remblayage.
- .4 Section 34 71 13.25 - Sécurité routière - Glissière en profilés en W.

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 ASTM International
 - .1 ASTM D 4791-10, Standard Test Method for Flat Particles, Elongated Particles, or Flat and Elongated Particles in Coarse Aggregate.
 - .2 ASTM D C117-17, Standard Test Method for Materials Finer than 75-um (No.200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
 - .3 ASTM D C13-06, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 - .4 ASTM D C13-06, Standard Test Method for Resistance to Degradation of Small-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine.
 - .5 ASTM D D1883, Standard Test Method for California Bearing Ratio (CBR) of Laboratory-Compacted Soils.
 - .6 ASTM D D698-07e7, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12 400 ft-lbf/ft³) (600 kN-m/m³)).
 - .7 ASTM D D1557-09, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (56,000 ft-lbf/ft³) (2,700 kN-m/m³)).
- .2 Normes provinciales de l'Ontario en matière de routes et de travaux publics (OPSS)
 - .1 OPSS 1010 - Material Specification for Aggregates - Base, SubBase, Select Subgrade and Backfill Material.
 - .2 OPSS 1003 - Material Specification for Aggregates - Hot Mix Asphalt.
- .3 Laboratory Testing Manual, Ministry of Transportation, Ontario.
 - .1 LS-602 Sieve Analysis of Aggregates.

- .2 LS-618 Resistance of Coarse Aggregate to Degradation by Abrasion in the Micro-Deval Appartus.
- .3 LS-619 Resistance of Fine Aggregate to Degradation by Abrasion in the Micro-Deval Apparatus.
- .4 Office des normes générales du Canada(ONGC).
- .1 CAN/CGSB-8.1-F88, Tamis de contrôle en toile métallique, non métriques.

1.3 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les granulats. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Échantillons
 - .1 Soumettre les documents et les échantillons à approuver.
 - .1 C'est la responsabilité de l'entrepreneur de soumettre au Représentant du Ministère pour approbation, tous les documents et les preuves des matériaux intégrées à l'ouvrage.
 - .2 Fournir les résultats des échantillons de granulats au Représentant du Ministère, au cours de leur production.
 - .3 Assurer au Représentant du Ministère, en vue de l'échantillonnage, l'accès à la source d'approvisionnement et aux matériaux préparés.
 - .4 L'Entrepreneur payera les frais de l'échantillonnage et des essais des granulats si ces derniers ne sont pas conformes aux exigences prescrites.

2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Caractéristiques des granulats : de bonne qualité, durs, résistants, exempts de plaquettes, d'aiguilles, de particules molles ou lamellées, de matériaux organiques, de mottes d'argile, de minéraux, de pellicules adhérentes, de quantités nuisibles de morceaux désintégrés ou d'autres substances nuisibles.
- .2 Les plaquettes et les aiguilles, dans le cas des gros granulats : selon les indications de la norme ASTM D4791.

- .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.
- .5 Granulaire A - type 1: conformément à la norme OPSS 1010 et à la section 31 23 33.01 du devis intitulée Excavation et remblai - Base, fondation et matériau de remblai.
- .6 Granulaire B - type 2: conformément à la norme OPSS 1010 et à la section 31 23 33.01 du devis intitulée Excavation et remblai - Base, fondation et matériau de remblai.

2.2 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 deux (2) 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 deux (2) 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

3.1 PRÉPARATION

.1 Enlèvement de la terre végétale :

- .1 Ne pas manipuler la terre végétale lorsqu'elle est humide ou gelée, ni de quelque façon que ce soit qui pourrait altérer la structure du sol.
- .2 Commencer à enlever la terre végétale dans les aires indiquées aux plans, une fois que les broussailles, les mauvaises herbes, et la pelouse ont été enlevées et évacuées hors du chantier ou réutilisées au chantier.
- .3 Enlever la terre végétale jusqu'à la profondeur indiquée aux plans. Éviter de mélanger de la terre végétale avec des matériaux provenant du sous-sol.
- .4 Mettre la terre végétale en tas aux endroits déterminés par le Représentant du Ministère. La hauteur des tas ne doit pas excéder 2 m.
- .5 Évacuer la terre végétale à l'endroit déterminé par le Représentant du Ministère.

.2 Préparation des granulats :

- .1 Préparer les granulats de manière uniforme, en ayant recours à des méthodes qui préviennent leur contamination, leur ségrégation et leur dégradation.

.3 Mise en tas

- .1 À moins d'indications contraires du Représentant du Ministère, mettre les granulats en tas sur le chantier, aux endroits indiqués.
- .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 moins que les matériaux ne soient mis en tas sur une surface stabilisée acceptable, la base du tas doit être constituée d'une couche de sable compacté ayant au moins 300 mm d'épaisseur afin de prévenir la contamination des granulats. Mettre les granulats en tas sur le sol, mais ne pas incorporer à l'ouvrage la couche de matériaux de 300 mm d'épaisseur à la base du tas.
- .5 Pour éviter les mélanges de granulats, espacer suffisamment les tas de granulats différents ou les séparer au moyen de cloisons robustes et pleine hauteur.

- .6 Il est interdit d'utiliser des matériaux mélangés ou contaminés. Enlever et éliminer les matériaux rejetés dans les 48 heures qui suivent leur refus, selon les directives du Représentant du Ministère.
- .7 Mettre les matériaux en tas en formant des couches uniformes dont l'épaisseur sera conforme aux prescriptions suivantes.
 - .1 Dans le cas des gros granulats et des matériaux pour couche de base : pas plus de 1.5 m.
 - .2 Dans le cas des granulats fins et des matériaux pour couche de fondation : pas plus de 1.5 m.
 - .3 Dans le cas de tous les autres matériaux : pas plus de 1.5 m.
- .8 Décharger en monceaux uniformes les granulats amenés au tas par camion et façonner les tas conformément aux prescriptions.
- .9 Il est interdit de monter des tas en cône ou de faire débouler des matériaux de chaque côté des tas.
- .10 Ne pas utiliser de convoyeurs empileurs.
- .11 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.

3.2 NETTOYAGE

- .1 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.
- .2 Mettre soigneusement les granulats inutilisés en tas compacts, conformément aux directives du Représentant du Ministère.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 00 10 - Instruction Générales.
- .4 Lors de son abandon temporaire ou définitif, la source d'approvisionnement en granulats doit être remise en état à la satisfaction des autorités compétentes.
- .5 Restreindre l'accès du public aux tas abandonnés de manière temporaire ou permanente, à l'aide d'un moyen accepté par le Représentant du Ministère.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 31 05 16 - Granulats.

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 ASTM International
- .2 ASTM D698-12e2, Standard Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12 400 ft-lbf/ft³)(600 kN-m/m³)).

1.3 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.

2 PRODUITS

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

3 EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder au reprofilage de la couche de forme d'une chaussée, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre 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 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 REPROFILAGE

- .1 Inclure 15m² de pierre concassée compactable pour le reprofilage-rapiéçage aux approches du pont.

- .2 Aux endroits où l'épaisseur de matériaux est insuffisante, ajouter des matériaux appropriés supplémentaires en prenant soin de bien les mélanger aux matériaux en place, selon les directives du Représentant du Ministère.
- .3 Étendre les matériaux en surplus aux endroits où il en manque et épandre les matériaux en surplus sur l'accotement et les régaler à la niveleuse, selon les directives du Représentant du Ministère.
- .4 L'Entrepreneur devra ajuster l'accotement de la transition d'approche pour ainsi la raccorder à l'accotement de la chaussée existante tel qu'indiqué aux dessins.

3.3 COMPACTAGE

- .1 Compacter au minimum la masse volumique sèche maximale corrigée.
- .2 Profiler et cylindrer la surface de la couche de forme, en alternance, jusqu'à ce qu'elle soit lisse, égale et uniformément compactée.
- .3 Pendant le compactage, ajouter la quantité d'eau nécessaire pour obtenir la masse volumique prescrite.
- .4 Si les matériaux de la couche de forme sont trop humides, les aérer en les scarifiant à l'aide du matériel approprié jusqu'à ce que leur teneur en humidité soit correcte à la valeur optimale pour le compactage, selon la norme ASTM D698.

3.4 TOLÉRANCES

- .1 L'écart admissible concernant le niveau, après compactage, de la surface reprofilée est de 10 mm en plus ou en moins par rapport au niveau indiqué.

3.5 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.

3.6 PROTECTION

- .1 Protéger et maintenir la surface reprofilée dans un état conforme aux exigences de la présente section jusqu'au moment de la réalisation de la couche suivante ou de la réception de l'acceptation écrite par le Représentant du Ministère.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 31 23 33.01 - Excavation et remblayage.
- .2 Section 34 71 13.25 - Sécurité routière - Glissières en profilés en W.

1.2 DÉFINITION

- .1 Roc : Tout bloc de matériau massif, à l'exception des matériaux gelés, dont le volume est supérieur à 0.25 m³.

1.3 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Certification en matière de développement durable
 - .1 Gestion des déchets de construction : soumettre un exemplaire du plan de gestion des déchets de construction établi pour le projet, lequel doit préciser les exigences en matière de recyclage et de récupération, conformément à la section 01 00 10 - Instruction Générales.
 - .2 Contrôle de l'érosion et des sédiments : soumettre un exemplaire du plan de contrôle de l'érosion et des sédiments établi pour le projet, lequel doit préciser les mesures prises à cet égard, conformément à la section 01 35 43 - Protection de l'environnement.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 L'Entrepreneur doit s'assurer que les travaux soient exécutés sans compromettre la stabilité ou l'état des structures et des services à proximité qui pourraient être endommagés par des vibrations excessives ou des débris projetés. L'Entrepreneur est le seul responsable du choix des méthodes de démolition utilisées et doit prendre les mesures nécessaires pour maintenir le contrôle du matériel de démolition en tout temps.

2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX ET MATÉRIELS

- .1 Sans objet.

3 EXÉCUTION

3.1 EXCAVATION DANS LE ROC

- .1 Utiliser un équipement de forage approprié pour faire progresser le travail.
- .2 Exécuter les travaux d'excavation conformément à la section 01 35 43 - Protection de l'environnement.
- .3 Coordonner les prescriptions de la présente section avec celles de la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
- .4 Exécuter les travaux d'excavation dans le roc selon les tracés, les coupes et les profils indiqués.
- .5 Effectuer les travaux d'excavation selon des méthodes permettant de façonner des parois de fouille uniformes et stables, de réduire au minimum les déblais exécutés au-delà des limites prescrites et de prévenir les dommages susceptibles d'être causés aux structures et aux ouvrages avoisinants.
- .6 Excaver dans le roc de manière à obtenir des surfaces horizontales.
- .7 Pour assurer l'adhérence du béton aux surfaces rocheuses, préparer ces dernières au moyen d'une purge, d'un lavage sous pression et d'un balayage.
- .8 Effectuer la coupe à l'avance sauf indication contraire.
- .9 Débarrasser l'excavation des grosses pierres et des fragments de roches qui pourraient glisser ou débouler.

3.2 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 00 10 - Instruction Générales.
- .2 Élimination des déblais
 - .1 Éliminer les déblais de roc excédentaires hors du chantier.
 - .2 Les transporter à un endroit approprié, autorisé par le Représentant du Ministère.

3.3 MESURES DE PROTECTION

- .1 Prendre les précautions nécessaires pour éviter toute blessure corporelle et tout dommage aux structures et aux ouvrages avoisinants conformément à la section 01 00 10 - Instruction Générales.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 31 23 16.26 - Excavation dans le roc.
- .2 Section 31 05 16 - Granulats.
- .3 Section 34 71 13.25 - Sécurité Routière - Glissières en profilés en W.

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
 - .1 ASTM C117-13, Standard Test Method for Material Finer than 0.075 mm (No.200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
 - .2 ASTM C136, 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 D698-12e2, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³) (600 kN-m/m³).
 - .5 ASTM D1557-12, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (56,000 ft-lbf/ft³) (2,700 kN-m/m³).
 - .6 ASTM D4318-17, Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-8.1-88, Tamis de contrôle en toile métallique, non métriques.
 - .2 CAN/CGSB-8.2-M88, Tamis de contrôle en toile métallique, métriques.

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 0.25 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. Se référer à la section 31 23 16.26 - Excavation dans le 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-8.1.
 - .2 Sol à gros grains dont le pourcentage passant du tamis 0.075 mm est supérieur à 20 % en masse.
- .8 Matériaux de remplissage dimensionnellement stabilisés : mélange très peu résistant composé de ciment, de granulats de béton et d'eau, qui ne se tassera pas une fois mis en place dans les tranchées destinées à recevoir les canalisations d'utilités, et que l'on peut excaver sans préparation préalable.

1.4 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION

- .1 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 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 des essais et 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 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.
- .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 remplissage dimensionnellement stabilisés, et assurer l'accès à cette dernière aux fins d'échantillonnage.

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 dans la province de l'Ontario, Canada.
- .3 Conserver une copie des calculs et des données connexes sur le chantier.
- .4 Ne pas utiliser de sol avant que le rapport écrit des résultats de l'analyse soient examinés et acceptés par le Représentant du Ministère.
- .5 Santé et sécurité :
 - .1 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 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 00 10 - Instruction Générales.
- .2 Acheminer les granulats excédentaires pouvant être réutilisés vers une installation de recyclage locale autorisée par le Représentant du Ministère.

1.7 CONDITIONS EXISTANTES

- .1 Examiner les informations disponibles aux plans sur les conditions de sols existants.
- .2 Canalisations d'utilités enfouies :
 - .1 Avant de commencer les travaux, déterminer l'emplacement des canalisations d'utilités situées sur le chantier ou à la proximité de ce dernier.
 - .2 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.
 - .3 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. Le Représentant du Ministère devra repérer clairement ces emplacements afin d'éviter toute interruption de service pendant l'exécution des travaux.
- .3 Bâtiments et éléments présents sur le terrain
 - .1 En présence du Représentant du Ministère, vérifier l'état du pont, des arbres et des autres végétaux, des pelouses, des clôtures, des poteaux de branchement et des repères de nivellement pouvant être touchés par les travaux.
 - .2 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

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Matériaux de remblai de types 1 et 2 : 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 aux limites spécifiées dans le tableau suivant :

.3 Tableau

Désignation des tamis	% Passant	
	Type 1	Type 2
112 mm	-	100
80 mm	-	-
56 mm	-	-
40 mm	-	-
31.5 mm	100	-
20 mm	90 - 100	-
14 mm	68 - 93	-
5 mm	35 - 60	12 - 100
1.25 mm	19 - 38	-
0.315 mm	9 - 17	-
0.080 mm	2 -	0 - 10

- .2 Matériaux de remblai de type 3 : matériaux non gelés provenant de l'excavation ou d'une autre source, autorisés par le Représentant du Ministère pour l'utilisation proposée, et exempts de pierres dont la plus grande dimension excède 75 mm, de mâchefer, de cendres, de plaques de gazon, de déchets ou d'autres matières nuisibles.
- .3 Matériaux de remplissage dimensionnellement stabilisés : dosés et mélangés en vue de présenter les propriétés ci-après.
- .1 Résistance maximale à la compression de 0.4 MPa à 28 jours.
- .2 Teneur maximale en ciment Portland de 25 kg/m³, composé de 40% de cendres volantes faisant office de matériaux de remplacement: selon la norme CSA-A3001, type GU.
- .3 Résistance minimale de 0.07 MPa à 24 heures.
- .4 Granulats de béton : selon la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .5 Ciment : de type GU.
- .6 Affaissement : de 160 à 200 mm.

3 EXÉCUTION

3.1 MOYENS DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS

- .1 Mettre en place des moyens temporaires de lutte contre l'érosion et le dépôt de sédiments, destinés à prévenir la perte de sol pouvant résulter du ruissellement des eaux pluviales ou de l'érosion par le vent. Ces moyens doivent être conformes à la Section 01 35 43 - Protection de l'environnement.
- .2 Inspecter les moyens de lutte mis en place, en assurer l'entretien et les réparer au besoin jusqu'à ce que la végétation permanente soit bien établie.
- .3 Enlever les moyens de lutte au moment opportun et remettre en état et stabiliser les surfaces remuées au cours de ces travaux.

3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Enlever, dans les limites indiquées, les obstacles, la neige et la glace accumulés sur les surfaces de la zone d'excavation.
 - .1 L'Entrepreneur devra coordonner le déneigement après chaque chute de neige pour un travail efficace, entre 7h00 et 18h00.

3.3 PRÉPARATION /PROTECTION

- .1 Protéger les éléments existants conformément à la section 01 00 10 - Instruction Générales, Ouvrages d'accès et de protection temporaires et aux règlements municipaux pertinents.
- .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.

3.4 DÉCAPAGE DE LA TERRE VÉGÉTALE

- .1 Commencer à enlever la terre végétale dans les zones indiquées, une fois que les broussailles et la pelouse ont été enlevées et évacuées hors du chantier.
- .2 Enlever la terre végétale jusqu'à la profondeur indiquée.
 - .1 Ne pas mélanger de terre végétale avec des matériaux provenant du sous-sol.
- .3 Mettre la terre végétale en dépôt aux endroits désignés par le Représentant du Ministère.

- .1 Ne pas empiler la terre sur plus de 2 m de hauteur et protéger les tas contre l'érosion.
- .4 Éliminer la terre végétale inutilisée hors du chantier.

3.5 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.

3.6 EXCAVATION

- .1 Enlever la quantité de sol ou de roches appropriée pour installer les poteaux de Glissière de sécurité. Voir détail au dessin.
- .2 Les travaux d'excavation ne doivent d'aucune façon modifier la capacité portante des fondations adjacentes.
- .3 Éviter autant que possible de remuer la terre sous les racines 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.
- .4 Les déblais et les matériaux mis en dépôt doivent être déposés à une distance suffisante de la tranchée, selon les indications du Représentant du Ministère.
- .5 Éliminer les déblais impropres ou excédentaires à l'endroit désigné, sur le chantier ou hors du chantier.

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 et ASTM D1557.
 - .1 Trou de poteau de glissière de sécurité : utiliser un remblai de type 1 et compacter jusqu'à 95% de la masse volumique sèche maximale corrigée.

3.8 REMBLAYAGE

- .1 Matériel de compactage par vibration : Utiliser un équipement de compactage qui n'endommagera pas les structures existantes. L'Entrepreneur doit

prévoir de petits équipements de compactage lorsque les travaux sont effectués à proximité des structures existantes.

- .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.

3.9 REMISE EN ÉTAT DES LIEUX

- .1 Une fois les travaux terminés, enlever les matériaux de rebut et les débris conformément à la section 01 00 10 - Instruction Générales, régaler les pentes et corriger les défauts selon les directives du Représentant du Ministère.
- .2 Replacer la terre végétale selon les directives du Représentant du Ministère.
- .3 Remettre les pelouses au niveau où elles se trouvaient avant le début des travaux d'excavation.
- .4 Nettoyer et remettre en état les zones touchées par les travaux, selon les directives du Représentant du Ministère.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 31 23 33.01 - Excavation et remblayage.
- .2 Section 34 71 13.25 - Sécurité Routière - Glissières de profilés en W.

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 ASTM International
- .2 ASTM D698-12e2, Standard Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³) (600 kN-m/m³).

1.3 DÉFINITIONS

- .1 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.

1.4 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

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

2 PRODUITS

2.1 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 par le Représentant du Ministère.

- .1 La terre de remblai consiste en des matériaux géologiques acceptables et en de la roche broyée exempts de quantités nuisibles de matières organiques, de sol gelé, de souches, d'arbres, de mousse ou d'autres matériaux impropres.
- .2 Les matériaux de remblai rocheux consistent en de la roche fragmentée produite lors des opérations de forage et de dynamitage, et en des blocs rocheux qui ne peuvent pas être placés en couches tel qu'il est prescrit pour la terre de remblai.
- .1 Les matériaux de remblai rocheux doivent respecter les exigences de granulométrie suivantes :

Désignation du tamis / % Passant par rapport au poids

150 mm	100
100 mm	85-100
75 mm	10-50
No. 200	* 0-3

- .2 * La granulométrie est déterminée par la portion qui traverse le tamis à mailles de 75 mm.

3 EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

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

3.3 DISTRIBUTEURS D'EAU

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

3.4 ENLÈVEMENT (DE LA TERRE VÉGÉTALE)

- .1 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.
- .2 Évacuer la terre végétale inutilisée à l'endroit déterminé par le Représentant du Ministère.
- .3 Débarrasser le chantier de tous les débris provenant des travaux de défrichement et d'essouchement.
- .4 Une fois les travaux de déblai et de remblai terminés, étendre sur les talus les matériaux organiques enlevés et évacuer du chantier les matériaux en surplus.

3.5 REMBLAYAGE

- .1 Sur demande, scarifier ou façonner en gradins les talus des sections inclinées ou des pentes latérales pour assurer une adhérence adéquate entre les nouveaux matériaux et les surfaces existantes.
 - .1 La méthode utilisée pour ce faire doit être approuvée au préalable par écrit par le Représentant du Ministère.
- .2 L'Entrepreneur doit utiliser la pente de la coupe type proposée sur le dessin (3) afin de déterminer la quantité nécessaire derrière la nouvelle glissière.
- .3 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.
- .4 Donner à la surface un profil bombé tout au long des travaux pour assurer une évacuation rapide des eaux de ruissellement.
- .5 Assécher toutes les zones basses avant d'y déposer des matériaux.
 - .1 Placer les matériaux sur toute la largeur de la surface à couvrir en couches d'au plus 200 mm d'épaisseur avant compactage, puis compacter. Le Représentant du Ministère peut autoriser la mise en place de couches plus épaisses, si l'Entrepreneur est en mesure de les compacter conformément aux prescriptions et que les matériaux contiennent plus de 25 % en volume de pierres et de fragments de roche dont au moins une face mesure plus de 100 mm.

- .6 Lorsque les matériaux de remblai sont des déblais de roc, procéder comme suit.
 - .1 Placer les matériaux sur toute la largeur de la surface à couvrir en couches d'une épaisseur suffisante pour accommoder les roches les plus volumineuses, sans toutefois dépasser 1 m d'épaisseur.
 - .2 Répartir la roche avec soin afin de remplir tous les vides avec des fragments plus petits et d'obtenir ainsi une masse compacte.
 - .3 Au niveau de la couche de forme, combler les vides avec des éclats de roche ou d'autres matériaux choisis pour former une surface pouvant retenir la terre qui y sera déposée.
 - .4 Ne pas placer de blocs rocheux ni de fragments de roche de plus de 150 mm à moins de 300 mm du niveau de la couche de fondation de chaussée.
- .7 Les matériaux de remblai excédentaires seront déduits des matériaux de déblai mesurés aux fins de paiement.

3.6 COMPACTAGE

- .1 Briser les mottes de terre aux dimensions permettant un bon compactage, et les mélanger en vue d'obtenir une teneur en humidité uniforme sur toute l'épaisseur de la couche.
- .2 Utiliser du matériel de compactage spécialisé, complété par du matériel de tracé, de transport et de nivelage pour réaliser chaque couche de remblai.
- .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 98 %.
- .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.

3.7 FINITION

- .1 Profiler toute l'assiette de la chaussée en respectant une tolérance de 50 mm par rapport au niveau de calcul prescrit.
- .2 Exécuter la finition des talus, du fond des tranchées et des zones d'emprunt de niveau, d'alignement et selon les indications des dessins, le cas échéant. Dans un substrat rocheux, le front de taille ayant une pente supérieure à 1:1 doit être débarrassé par dérochage de ses fragments détachés ou non solidaires.
- .3 Extraire des surfaces en pente et du fond des tranchées les roches et fragments de roche de plus de 150 mm.

- .4 S'il est impossible d'obtenir une finition satisfaisante avec des engins mécaniques, exécuter la finition des talus à la main.
- .5 Arrondir le sommet des talus arrière jusqu'à 1.5 m de chaque côté du sommet.
- .6 Faire circuler un tracteur à chenilles sur les talus de plus de 3 m de hauteur de manière à façonner des sillons parallèles à l'axe de la route.
- .7 Profiler la surface séparant les talus aménagés et l'extrémité de la partie dégagée pour favoriser l'évacuation des eaux de ruissellement et éliminer les creux, les aspérités et les ornières.

3.8 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.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 00 10 - Instruction Générales.

3.9 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 SECTION