

Partie 1 Généralités

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 – Documents/échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits.
- .3 Section 01 74 11 – Nettoyage.
- .4 Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 ASTM International
 - .1 ASTM D4791-10, Standard Test Method for Flat Particles, Elongated Particles, or Flat and Elongated Particles in Coarse Aggregate.

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 Échantillons
 - .1 Prendre les mesures nécessaires en vue du prélèvement continu d'échantillons de granulats par le représentant ministériel, au cours de leur production.
 - .2 Assurer au représentant ministériel, en vue de l'échantillonnage, l'accès à la source d'approvisionnement et aux matériaux préparés.
 - .3 Monter des postes d'échantillonnage à la sortie du convoyeur servant à la préparation des granulats pour que représentant ministériel puisse y prélever des échantillons représentatifs. Arrêter le convoyeur, à la demande représentant ministériel, pour permettre à ce dernier de prélever un échantillon de part en part du matériau transporté.
 - .4 Fournir une chargeuse frontale ou un autre dispositif approprié et, au besoin, les services d'un opérateur spécialisé en échantillonnage des tas. Déplacer les échantillons à un lieu d'entreposage selon les directives du représentant ministériel.
 - .5 Fournir des sacs ou contenants pour échantillons neufs ou propres, qui sont appropriés pour contenir les granulats.
 - .6 L'entrepreneur devra payer les frais de l'échantillonnage et des essais des granulats si ces derniers ne sont pas conformes aux exigences prescrites.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.

- .2 Transport et manutention : transporter et manutentionner les granulats de manière à prévenir la ségrégation, la contamination et la dégradation.
- .3 Entreposage : entreposer les matières lavées ou excavées sous l'eau au moins 24 heures, afin de laisser l'eau libre s'écouler et d'uniformiser la teneur en eau dans ces matières.

Partie 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.

2.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

- .1 Informer le représentant ministériel de la source d'approvisionnement proposée pour les granulats, et lui permettre d'y accéder aux fins d'échantillonnage au moins trois (3) 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 ministériel au moins trois (3) 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.

Partie 3 Exécution

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : s'assurer que les conditions sont acceptables pour l'enlèvement de la terre végétale.
 - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports.
 - .2 Informer immédiatement le représentant ministériel de toute condition inacceptable décelée.
 - .3 Commencer à enlever la terre végétale seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

3.2 PRÉPARATION

- .1 Enlèvement de la terre végétale
 - .1 Commencer à enlever la terre végétale dans les aires une fois que les broussailles, les mauvaises herbes et la pelouse ont été enlevées et évacuées hors du chantier.
 - .2 Enlever la terre végétale. Éviter de mélanger de la terre végétale avec des matériaux provenant du sous-sol.
 - .3 La hauteur des tas ne doit pas excéder 2 m.
 - .4 Évacuer la terre végétale hors du chantier.
- .2 Préparation de la source d'approvisionnement
 - .1 Avant d'entreprendre les travaux d'excavation en vue de la production des granulats, défricher et essoucher la zone d'excavation et dépouiller la surface des matériaux impropres. Évacuer les débris provenant des travaux de défrichage, les souches et les matériaux impropres d'une manière approuvée par l'autorité compétente.
 - .2 S'il est nécessaire d'effectuer des travaux de défrichage, laisser un écran de verdure entre la zone défrichée et les routes adjacentes, selon les directives.
 - .3 Avant d'entreprendre les travaux d'excavation ou d'abattage en carrière, défricher, essoucher et décaper la surface du sol sur une aire suffisamment grande pour prévenir la contamination des granulats par des matières nuisibles.
 - .4 Une fois les travaux d'excavation terminés, dresser les parois de l'excavation suivant une pente nominale de 1.5 : 1 et, au besoin, creuser des canaux de drainage ou des fossés afin d'empêcher l'accumulation des eaux de ruissellement dans la zone d'excavation.
 - .5 Fournir une clôture anti-érosion ou un autre moyen d'empêcher la contamination des cours d'eau ou des milieux humides naturels existants.
- .3 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.
- .2 Au besoin, un mélange de granulats, y compris les matériaux de récupération qui répondent aux exigences physiques du devis, est permis afin de fournir la granulométrie, les formes de particules ou le pourcentage de particules concassées prescrits.
- .4 En présence de dépôts stratifiés, utiliser du matériel et des méthodes d'excavation qui permettront d'obtenir des granulats de granulométries homogènes et uniformes.
- .5 Au besoin, cribler, concasser, laver, classer et traiter les granulats avec du matériel approprié conforme aux exigences.
- .6 Mise en tas
 - .1 Ne pas mettre de granulats en tas sur des surfaces revêtues en dur.
 - .2 Entasser suffisamment de granulats pour être en mesure de respecter le calendrier des travaux.
 - .3 Les granulats doivent être mis en tas sur des terrains de niveau et bien drainés, ayant une portance et une stabilité suffisantes pour supporter les matériaux mis en tas ainsi que le matériel de manutention.
 - .4 À 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.
 - .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.

3.3 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

- .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 Nettoyer l'endroit où les granulats ont été mis en tas de manière à laisser un terrain propre, bien drainé et exempt de toute accumulation d'eau stagnante.
- .4 Mettre soigneusement les granulats inutilisés en tas compacts, conformément aux directives représentant ministériel.
- .5 Gestion des déchets : 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.
- .6 Lors de son abandon temporaire ou définitif, la source d'approvisionnement en granulats doit être remise en état à la satisfaction des autorités compétentes.
- .7 Restreindre l'accès du public aux tas abandonnés de manière temporaire ou permanente, à l'aide d'un moyen accepté par le représentant ministériel.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 01 33 00 – Documents/échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 35 43 – Protection de l'environnement.
- .3 Section 01 45 00 – Contrôle de la qualité.
- .4 Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .5 Section 26 05 33 – Conduits, fixations et raccords de conduits.
- .6 Section 31 05 16 – Granulats.
- .7 Section 33 05 13 – Regards de visite et bouches d'égout.
- .8 Section 33 41 00 – Tuyauterie d'évacuation des eaux pluviales.
- .9 Section 33 46 16 – Tuyauterie de drainage souterrain.

1.2 MESURAGE AUX FINS DE PAIEMENT

- .1 Les déblais seront mesurés en mètres cubes, à leur emplacement d'origine.
 - .1 Les déblais ordinaires dans cette section ne feront pas objet de mesures distinctes aux fins de paiements, et inclue le contrôle de l'érosion et des sédiments, le drainage, le remblayage et la compaction.
 - .2 Les déblais de roc seront mesurés en volume, soit le volume de matériaux effectivement enlevés conformément aux limites établies comme suit.
 - .1 Selon la largeur de l'excavation indiquée pour les tranchées.
 - .2 La largeur de l'excavation indiquée pour les ouvrages est délimitée par des plans verticaux parallèles aux faces extérieures des semelles et situés à au plus 500 mm de celles-ci, selon les indications.
 - .3 Selon la profondeur séparant la surface du massif rocheux immédiatement avant l'excavation et la cote de niveau indiquée.
 - .4 Si le niveau prescrit se situe à moins de 300 mm au-dessous du niveau initial du massif rocheux, la profondeur d'excavation est quand même établie, aux fins des travaux, à 300 mm au-dessous de la cote de niveau initiale du massif rocheux.
 - .5 Le volume de chaque bloc ou fragment de roche est déterminé en fonction des trois plus grandes dimensions mesurées sur trois axes perpendiculaires les uns aux autres.
 - .6 L'entrepreneur devra aviser immédiatement le représentant ministériel de toute découverte de déblais de roc.
 - .7 Aucun paiement ne sera déboursé pour le déblaiement de roc sans l'approbation préalable du représentant ministériel.

- .3 L'élimination de matériel contaminé sera mesurée en tonnes. L'entrepreneur devra fournir les billets de pesée émis par l'installation de matériels contaminés au représentant ministériel immédiatement sur demande. Le représentant ministériel déterminera l'étendue de l'élimination des matériaux contaminés.
 - .1 Les limites du sol contaminé estimées sont indiquées sur les Figures 1 et 2 dans l'Appendice A – Étude des sols. Les limites actuelles de la contamination peuvent varier de celles représentées sur les Figures 1 et 2.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
 - .1 ASTM C117-04, Standard Test Method for Material Finer than 0.075 mm (No.200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
 - .2 ASTM C136-05, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 - .3 ASTM D422-632002, Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils.
 - .4 ASTM D1557-02e1, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (56,000 ft-lbf/ft³) (2,700 kN-m/m³).
 - .5 ASTM D4318-05, 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 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CAN/CSA-A3000-F03, Compendium des matériaux liants (Contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).
 - .1 CSA-A3001-F03, Liants utilisés dans le béton.
 - .2 CSA-A23.1/A23.2-F04, Béton : constituants et exécution des travaux/méthodes d'essais et pratiques normalisées pour le béton.
- .4 Appendice A – Étude des sols.

1.4 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 1.00m³, qui ne peut être enlevée au moyen d'un excavateur mécanique équipé d'un godet de 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, qui se situent entre le niveau prévu comme fond de fouille et le dessous du revêtement bitumineux existant.
- .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. Les matériaux de rebut deviennent les biens matériaux de l'Entrepreneur, et doivent être évacués hors-site à un endroit convenable.
- .5 Matériaux d'emprunt : matériaux provenant de zones situées à l'extérieur de l'aire à niveler, et nécessaires à l'aménagement de remblais ou à d'autres parties de l'ouvrage.
- .6 Matériaux de remblai recyclés : matériaux considérés inertes, provenant de différentes sources et modifiés pour répondre aux besoins des zones de remblai.
- .7 Matériaux impropres
 - .1 Matériaux compressibles, chimiquement instables et peu résistants.
 - .2 Matériaux gélifs
 - .1 Sol à grains fins ayant un indice de plasticité inférieur à 10, selon l'essai ASTM D4318, et une granulométrie se situant dans les limites prescrites, selon les essais ASTM C136 et ASTM D422. La désignation des tamis doit être conforme à la norme CAN/CGSB-8.2.
 - .2 Tableau

Désignation des tamis	% de tamisat
2.00 mm	100
0.10 mm	45 - 100
0.02 mm	10 - 80
0.005 mm	0 - 45
 - .3 Sol à gros grains dont le pourcentage de tamisat passant le tamis de 0.075 mm est supérieur à 20 % en masse.
 - .3 Matériaux contaminés : matériaux qui contiennent des substances dangereuses à des niveaux supérieurs à ceux préétablis dans l'Appendice A – Étude des sols.
- .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.

1.5 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.

- .3 Documents/échantillons à soumettre avant les travaux
 - .1 Avant de commencer les travaux visés par la présente section, soumettre une liste des principaux appareils et matériels qui seront utilisés pour la réalisation de ces derniers.
 - .2 Soumettre les dossiers concernant l'emplacement des réseaux d'utilités souterrains.

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 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Acheminer les granulats excédentaires pouvant être réutilisés vers une carrière ou une installation de recyclage locale.
- .3 Les matériaux contaminés seront éliminés à une installation désignée.

1.7 CONDITIONS EXISTANTES

- .1 Examiner le rapport d'analyse du sol.
- .2 Canalisations d'utilités enfouies
 - .1 Avant de commencer les travaux, vérifier l'emplacement des canalisations d'utilités situées sur le chantier ou à la proximité de ce dernier.
 - .2 Prendre les dispositions nécessaires, auprès des autorités compétentes, pour réacheminer les canalisations enfouies susceptibles de nuire à l'exécution des travaux, et assumer les coûts de ces travaux.
 - .3 Enlever les canalisations enfouies désuètes qui se trouvent à moins de 2 m des fondations et obturer les tronçons coupés au moyen de bouchons femelles.
 - .4 Les détails relatifs aux dimensions, à l'emplacement et à la profondeur d'enfouissement des ouvrages et des canalisations d'utilités ne sont donnés qu'à titre indicatif et ne sont donc pas nécessairement exacts ni complets.
 - .5 Avant de commencer les travaux d'excavation, déterminer l'emplacement ainsi que l'état des ouvrages et des réseaux souterrains existants, et en aviser les autorités compétentes. Les autorités compétentes devront repérer clairement ces emplacements afin d'éviter toute interruption de service pendant l'exécution des travaux.
 - .6 Confirmer l'emplacement des canalisations d'utilités souterraines en effectuant soigneusement des excavations d'essai.
 - .7 Entretenir et protéger contre tout dommage les canalisations d'eau, d'égout, de gaz, d'électricité et de téléphone ainsi que les autres canalisations ou les autres ouvrages repérés.
 - .8 Obtenir du représentant ministériel les directives appropriées avant de réacheminer ou d'enlever une canalisation d'utilité ou un ouvrage repéré dans la zone d'excavation.
 - .9 Prendre note de l'emplacement des canalisations souterraines conservées, réacheminées ou abandonnées.
 - .10 Confirmer l'emplacement des excavations récemment exécutées à proximité de la zone des travaux.

- .3 Bâtiments et éléments présents sur le terrain
 - .1 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 ministériel.
 - .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 ministériel.

Partie 2 Produits

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Matériaux de remblai type 1, type 2 et type 4 : selon la section 31 05 16 - Granulats et conformes aux exigences suivantes.
 - .1 Pierre, gravier ou sable tout-venant, de tamisage ou de concassage.
 - .2 Granulométrie se situant dans les limites indiquées lors des essais effectués selon les normes ASTM C117 et ASTM C136 et dimensions des ouvertures des tamis selon la norme CAN/CGSB-8.2.
 - .3 Tableau

Désignation des tamis	% de tamisat		
	Type 1	Type 2	Type 4
75 mm	-	-	-
50 mm	-	-	-
37.5 mm	-	100	-
25 mm	100	90-100	-
19 mm	90-100	70-95	-
12.5 mm	40-80	55-75	-
9.5 mm	20-40	50-70	-
4.75 mm	0	35-60	80-100
2.00 mm	-	15-50	60-90
0.425 mm	-	0-30	30-65
0.180 mm	-	-	0-15
0.075 mm	-	0-10	0-5
 - .2 Matériaux de remblai de type 3 : matériaux non gelés provenant de l'excavation ou d'une autre source, autorisés par le représentant ministériel pour l'utilisation proposée, et exempts de pierres dont la plus grande dimension excède 200 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.
 - .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.

Partie 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, et l'entraînement de ce sol sur les propriétés et les voies piétonnes adjacentes.

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 et les trottoirs le long des lignes délimitant l'excavation proposée, afin que la surface se brise de manière nette et uniforme.

3.3 PRÉPARATION/PROTECTION

- .1 Protéger les éléments existants conformément aux règlements municipaux pertinents.
- .2 Garder les excavations propres, exemptes d'eau stagnante et de sol friable.
- .3 Protéger les éléments naturels et artificiels qui doivent demeurer en place. Sauf indication contraire ou à moins qu'ils soient situés dans une zone à bâtir, protéger les arbres existants contre tout dommage.
- .4 Protéger les canalisations d'utilités qui doivent demeurer en place.

3.4 MISE EN DÉPÔT

- .1 Mettre les matériaux de remblai en dépôt aux endroits désignés par le représentant ministériel.
 - .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.

3.5 ASSÈCHEMENT DES EXCAVATIONS ET PRÉVENTION DU SOULÈVEMENT

- .1 Maintenir les excavations à sec tout au long des travaux.
- .2 S'il y a risque de boulangage ou de soulèvement, éviter d'excaver sous la nappe phréatique.
 - .1 Pour éviter le soulèvement des canalisations ou du fond de fouille, réduire le niveau de la nappe phréatique, recéper les palplanches ou utiliser d'autres moyens appropriés.
- .3 Protéger les excavations à ciel ouvert contre les inondations et les dommages pouvant être causés par les eaux de ruissellement.

- .4 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.

3.6 EXCAVATION

- .1 Aviser le représentant ministériel au moins sept (7) jours avant le début des travaux d'excavation afin qu'il puisse établir les profils en travers initiaux du terrain.
- .2 Au cours des travaux d'excavation, enlever les ouvrages en béton, la maçonnerie, les revêtements de chaussée, les trottoirs, les gravats et les fondations démolies ainsi que toute autre obstruction.
- .3 Les travaux d'excavation ne doivent d'aucune façon modifier la capacité portante des fondations adjacentes.
- .4 Ne pas remuer la terre sous le branchage des arbres ou des arbustes qui doivent rester en place.
 - .1 S'il faut faire des excavations entre les racines, creuser à la main et couper les racines avec une hache ou une scie bien affûtée.
- .5 À moins que le représentant ministériel 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 5 mètres, à la fin d'une journée de travail.
- .6 Les déblais et les matériaux mis en dépôt doivent être déposés à une distance suffisante de la tranchée.
- .7 Limiter les travaux exécutés avec des engins de chantier à proximité immédiate de tranchées non remblayées.
- .8 Éliminer les déblais impropres ou excédentaires à un endroit désigné.
- .9 Éviter de faire obstacle à l'écoulement des eaux de ruissellement ou des cours d'eau naturels.
- .10 Informer le représentant ministériel lorsque le niveau prévu comme fond de fouille est atteint.
- .11 Les excavations terminées doivent être approuvées par le représentant ministériel.
- .12 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 ministériel.
- .13 Les déblais hors profil doivent être corrigés selon les méthodes décrites ci-après.
 - .1 Mettre en place un remblai de type 2, et compacter jusqu'à au moins 95 % de la masse volumique sèche maximale corrigée selon ASTM 1557.

- .14 Profiler les excavations à la main, raffermir les parois et enlever tous les matériaux non adhérents et les débris qui s'y trouvent.
 - .1 Si les matériaux du fond de l'excavation ont été remués, les compacter jusqu'à l'obtention d'une masse volumique au moins égale à celle du sol non remué.
 - .2 Nettoyer les fissures repérées dans le roc et les remplir de coulis ou de mortier de béton, à la satisfaction du représentant ministériel.

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 D1557.
 - .1 Sous les revêtements bitumineux et les trottoirs : matériaux de remblai de type 3 compacté jusqu'à au moins 95% de la masse volumique sèche maximale corrigée.
 - .2 Autres endroits : matériaux de remblai de type 3 compacté jusqu'à au moins 90 % de la masse volumique sèche maximale corrigée.

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 les sections 26 05 34 - Conduits, fixations et raccords de conduits, 33 05 13 - Regards de visite et bouches d'égout, 33 41 00 - Tuyauterie d'évacuation des eaux pluviales et 33 46 16 – Tuyauterie de drainage souterrain.
- .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 du ministériel.
- .2 Les aires à remblayer doivent être exemptes de débris, de neige, de glace, d'eau et de terre gelée.
- .3 Il est interdit d'utiliser des matériaux de remblai qui sont gelés ou qui contiennent de la neige, de la glace ou des débris.
- .4 Épandre les matériaux de remblai en couches uniformes ne dépassant pas 150 mm d'épaisseur après compactage, jusqu'aux niveaux indiqués. Compacter chaque couche avant d'épandre la couche suivante.
- .5 Remblayer autour des ouvrages
 - .1 Mettre en place les matériaux d'assise et de recouvrement conformément aux prescriptions formulées ailleurs.
 - .2 Ne pas remblayer autour ou au-dessus des ouvrages en béton coulé en place dans les 24 heures suivant le coulage du béton.

- .3 Mettre les couches de remblai en place simultanément, de part et d'autre des ouvrages installés, afin d'équilibrer les charges exercées. La différence de hauteur entre les remblais ne doit pas excéder 0.150 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 ministériel.
- .6 Réaliser des remblais dimensionnellement stabilisés aux endroits indiqués.
- .7 Consolider et niveler ces remblais dimensionnellement stabilisés à l'aide de vibrateurs internes.

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 ministériel.
- .2 Nettoyer et remettre en état les zones touchées par les travaux, selon les directives du représentant du ministériel.
- .3 Protéger les zones nouvellement nivelées contre l'érosion, y empêcher la circulation et les maintenir exemptes de déchets ou de débris.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 74 11 – Nettoyage.
- .2 Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .3 Section 32 11 16.01 – Couche de fondation granulaire et grès.

1.2 MESURAGE AUX FINS DE PAIEMENT

- .1 Déblais ordinaires : Mesurer les déblais ordinaires en tant qu'un item à montant forfaitaire. Le montant forfaitaire inclue l'enlèvement et l'élimination.
- .2 Déblais supplémentaires : Mesurer les déblais supplémentaires en mètres cube de matériaux excavés en dessous du niveau prescrit pour la surface supérieure de la couche de forme pour corriger la couche de forme instable. L'élimination des matériaux sera considérée comme étant annexe aux travaux.
 - .1 Les réparations aux fondations défectueuses causées par des méthodes de construction ou séquences de travail inappropriées ne feront pas l'objet d'un mesurage distinct aux fins de paiement.
 - .2 L'élimination de matériaux contaminés dans la zone de déblais supplémentaires sera mesurée selon le prix unitaire de l'élimination de matériel contaminé.
- .3 L'élimination de matériel contaminé sera mesurée en tonnes. L'entrepreneur devra fournir les billets de pesée émis par l'installation de matériels contaminés au représentant ministériel immédiatement sur demande. Le représentant ministériel déterminera l'étendue de l'élimination des matériaux contaminés.
 - .1 Les limites du sol contaminé estimées sont indiquées sur les Figures 1 et 2 dans l'Appendice A – Étude des sols. Les limites actuelles de la contamination peuvent varier de celles représentées sur les Figures 1 et 2
- .4 Les déblais de roc seront mesurés en volume, soit le volume de matériaux effectivement enlevés conformément aux limites établies comme suit :
 - .1 Mesurer en mètres cubes le volume de déblais extraits du massif rocheux, d'après les profils en travers initiaux de celui-ci et le niveau de calcul du sol.
 - .2 Les profils en travers seront initialement établis par le représentant ministériel, juste avant le début des travaux d'excavation des matériaux à incorporer à l'ouvrage.
 - .3 Mesurer les déblais de roc excavés au-delà du niveau de calcul selon les termes fixés pour les déblais ordinaires, lorsque ces déblais de roc sont utilisés comme matériaux de remblai à l'intérieur des lignes et des niveaux établis.
 - .4 Mesurer individuellement les blocs rocheux et les fragments de roche excavés. Déterminer le volume de ces éléments en fonction des trois (3) plus grandes dimensions relevées le long de trois (3) axes perpendiculaires les uns aux autres.

- .5 L'entrepreneur devra aviser immédiatement le représentant ministériel lorsque le roc sera atteint.
- .6 Tout déblais de roc exécuté sans l'approbation préalable du représentant ministériel ne fera pas l'objet d'un mesurage distinct aux fins de paiement.
- .5 Les travaux qui suivent ne feront l'objet d'aucun mesurage aux fins de paiement.
 - .1 L'excavation superflue de matériaux au-delà des lignes définies par le représentant ministériel, à l'exception des matériaux qui auront inévitablement déboulé. Ces derniers ne seront pas mesurés si les éboulements sont attribuables à une négligence.
 - .2 Le défonçage et/ou le forage et le dynamitage de matériaux.
 - .3 La scarification ou le façonnage en gradins de talus ou de chaussées existants.
 - .4 L'enlèvement et l'évacuation des racines, souches et autres matériaux excavés lors de la préparation des terrains impropres.
 - .5 L'enlèvement de matériaux impropres mis en remblai à la suite d'une négligence.
 - .6 La fragmentation d'un massif rocheux jusqu'à 300 mm sous le niveau de la couche de forme.
 - .7 Les travaux d'humidification, d'aération et de compactage.
 - .8 Les travaux de finition.
 - .9 La construction et la maintenance des moyens de contrôle de l'érosion et des sédiments.
 - .10 La relocalisation des conduits existants.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 Définitions :
 - .1 Déblais de roc
 - .1 Matériaux constitués de roche d'origine ignée, sédimentaire ou métamorphique qui, avant d'être excavée, faisait partie du massif rocheux; les matériaux ne pouvant être détachés à la suite de tentatives jugées raisonnables à l'aide d'un boueur à chenilles Caterpillar D9 ou un équivalent doivent être considérés comme faisant partie du massif rocheux.
 - .2 Blocs rocheux ou fragments de roche ayant un volume individuel de un (1) mètre cube ou plus.
 - .2 Déblais ordinaires : matériaux autres que les déblais de roc et les matériaux enlevés par décapage.
 - .3 Déblais supplémentaires : Les déblais en dessous du niveau prescrit pour la surface supérieure de la couche de forme pour corriger une fondation instable.
 - .4 Déblais non classés : matériaux excavés de quelque nature que ce soit, autres que ceux enlevés par décapage.
 - .5 Décapage : enlèvement des matières organiques recouvrant le sol d'origine.
 - .6 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.

- .7 Matériaux de rebut : matériaux ne pouvant être utilisés comme matériaux de remblai ni comme matériaux de fondation pour remblais, ou matériaux en surplus.
 - .8 Matériaux contaminés : matériaux qui contiennent des substances dangereuses à des niveaux supérieurs à ceux préétablis dans l'Appendice A – Étude des sols.
 - .9 Matériaux d'emprunt : matériaux prélevés à l'extérieur de l'emprise pour l'aménagement de remblais ou d'autres parties de l'ouvrage.
 - .10 Terre végétale : tout matériau propre à favoriser la croissance de la végétation et pouvant être utilisé comme terre d'appoint, pour l'aménagement paysager ou encore pour l'ensemencement.
- .2 Références :
- .1 ASTM International
 - .1 ASTM D1557-02e1, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (56,000 ft-lbf/ft³) (2,700 kN-m/m³).

1.4 DISPOSITIONS POUR LA CIRCULATION

- .1 Fournir et maintenir les voies véhiculaires et piétonnières à la satisfaction du représentant ministériel.

Partie 2 Produits

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Les matériaux de remblai doivent être approuvés par le représentant ministériel.
- .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 ministériel.
 - .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.

Partie 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. Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du représentant ministériel.

- .1 Informer immédiatement le représentant ministériel de toute condition inacceptable décelée.
- .2 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation du représentant ministériel.

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 EXCAVATION

- .1 Généralités :
 - .1 Informer le représentant ministériel immédiatement si des matériaux de rebut de quelque nature que ce soit sont découverts pendant les travaux d'excavation, et enlever ces matériaux jusqu'à la profondeur et sur l'étendue indiquée.
 - .2 Excaver sous le niveau de la couche de forme dans les zones désignées par le représentant ministériel.
 - .1 Compacter les matériaux sous l'excavation à au moins 95 % de la masse volumique sèche maximale, selon la norme ASTM D1557.
 - .2 Remplacer les matériaux excavés par des matériaux de remblai approuvés et compacter ces derniers jusqu'à l'obtention de la masse volumique de remblai prescrite.
- .2 Drainage
 - .1 Façonner les profils, les sommets et les pentes transversales des aires excavées de manière à optimiser l'évacuation des eaux de ruissellement.
- .3 Excavation dans le roc
 - .1 Lorsque, au cours des travaux, des matériaux apparemment conformes à la définition de roc sont trouvés dans la zone d'excavation, aviser le représentant ministériel pour lui permettre de mesurer le volume des matériaux en question.
- .4 Excavation d'emprunt
 - .1 Pour le remblayage, utiliser la totalité des déblais appropriés provenant des emprises avant de recourir aux matériaux d'emprunt.

- .2 Après avoir utilisé, pour le remblayage, la totalité des matériaux provenant des emprises, prélever les déblais supplémentaires requis dans les zones d'emprunt désignées.
 - .1 Le représentant ministériel indiquera l'étendue des zones d'emprunt et la profondeur d'excavation permise.

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 ministériel.
- .2 Briser ou scarifier le revêtement de chaussée existant avant de placer les matériaux de remblai.
- .3 Ne pas utiliser de matériaux gelés ni placer de matériaux de remblai sur des surfaces gelées.
- .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 20 mm d'épaisseur avant compactage, puis compacter. Le représentant ministériel 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 0.3 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 forme de la chaussée.

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 Déposer, étendre et niveler les matériaux de remblai en couches d'une épaisseur maximale de 200 mm avant de procéder au compactage.

- .1 Compacter chaque couche de remblai jusqu'à ce que la consolidation par le matériel de compactage soit sensiblement terminée.
- .2 Assurer le compactage requis de chaque couche avant de commencer la couche suivante.
- .3 Compacter chaque couche de matériaux mise en place à une masse volumique sèche maximale d'au moins 95 % selon la norme ASTM D1557.
- .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. Les pentes transversales doivent respecter un écart de $\pm 0.5\%$ par rapport aux pentes transversales indiquées.
- .2 S'il est impossible d'obtenir une finition satisfaisante avec des engins mécaniques, exécuter la finition des talus à la main.

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 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

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 ministériel et jusqu'à la pose du matériel dans la section 32 11 16.01 – Couche de fondation granulaire et grès.
- .2 Au besoin, fournir des clôtures anti-érosion et d'autres moyens de protection contre l'érosion, afin de réduire et prévenir les effets sur les propriétés adjacentes.

FIN DE LA SECTION