

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 32 92 19 16 – Ensemencement hydraulique
- .2 Section 32 92 23 - Gazonnement
- .3 Section 32 93 10 – Plantation d’arbres, d’arbustes et couvre-sols végétaux

1.2 PAIEMENT

- .1 Analyse des terreaux : L’entrepreneur assumera les frais d'analyse.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 Agriculture et Agroalimentaire Canada
 - .1 Le système canadien de classification des sols, troisième édition, 1998.
- .2 Conseil canadien des ministres de l'Environnement
 - .1 PN1340-2005 ou plus récente, Critères de qualité du compost.
- .3 Norme NQ 0605-100 « Aménagement paysager à l’aide de végétaux ».
- .4 Norme NQ 2501-025, modifiée pour les sols mixtes (organiques et inorganiques).
- .5 U.S. Environmental Protection Agency (EPA)/Office of Water
 - .1 EPA 832R92005, Storm Water Management for Construction Activities: Developing Pollution Prevention Plans and Best Management Practices.

1.4 DÉFINITIONS

- .1 Compost
 - .1 Mélange de sol et de matières organiques en décomposition utilisé comme engrais, paillis ou produit d'amendement du sol.
 - .2 Le compost est constitué, à 40 % ou plus, de matières organiques traitées, pourcentage déterminé selon les essais Walkley-Black ou LOI (perte par calcination).
 - .3 Le produit doit être suffisamment stable (matières suffisamment décomposées) pour prévenir tout effet néfaste sur la croissance des végétaux (rapport C/N inférieur à (25) (50)), et il ne doit pas contenir d'éléments toxiques ni d'inhibiteurs de croissance.
 - .4 Les matières solides d'origine biologique compostées doivent être conformes aux critères de qualité du compost, catégorie (A) (B), énoncés dans un document publié par le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME).

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 Documents à soumettre aux fins de contrôle de la qualité
 - .1 Indiquer au Représentant du Ministère la ou les sources d'approvisionnement proposées.
 - .2 Analyse du sol : Soumettre les rapports des essais certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance. Une analyse toxicologique des intrants doit être conforme à la norme résidentielle / Parcs du CCME.
 - .3 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
 - .4 Fournir, pour acceptation, un (1) échantillon de chaque type de terreau au Représentant du Ministère.
 - .5 L'acceptation de chaque matériau dépendra des résultats des essais d'analyse du sol et de l'inspection des échantillons reçus. Ne pas commencer les travaux indiqués dans cette section avant que les matériaux soient acceptés par le Représentant du Ministère.

1.6 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

- .1 Aviser le Représentant du Ministère des sources d'approvisionnement proposées pour les terreaux suffisamment longtemps à l'avance pour permettre la réalisation des analyses.
- .2 L'Entrepreneur doit déterminer les besoins en produits d'amendement afin d'être en mesure de fournir des terreaux conformes aux prescriptions formulées.
- .3 L'analyse du sol doit être effectuée par un laboratoire reconnu et porter sur la granulométrie, le pH et la teneur en phosphore, en potassium et en matières organiques et présenter des recommandations quant aux amendements et fertilisations nécessaires.
- .4 L'analyse de la terre végétale sera effectuée par le laboratoire d'essai approuvé par le Représentant du Ministère.
 - .1 L'échantillonnage, les essais et l'analyse du sol doivent être effectués conformément aux normes provinciales qui s'appliquent.

1.7 CALENDRIER DES TRAVAUX

- .1 Les travaux de nivellement de finition doivent être faits en temps opportun pour permettre d'entreprendre les travaux de gazonnement et de plantation dans les meilleures conditions possibles.

1.8 OBSTACLES

- .1 L'entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires pour protéger les ouvrages adjacents ou souterrains.

1.9 ENTREPOSAGE SUR LE SITE

- .1 Les terreaux doivent être entreposés à l'abri des intempéries. Les dépôts doivent être recouverts de toile de plastique ou d'une membrane imperméable.
- .2 L'entrepreneur doit éviter un tassement excessif des matériaux entreposés sur le site ou sa contamination par tout autre matériau.
- .3 Les dépôts sont établis sur les surfaces préalablement nettoyés pour éviter la contamination et leur hauteur ne doit pas excéder 1,5 m.

PARTIE 2 PRODUIT

2.1 TERRE VÉGÉTALE

- .1 Terre végétale récupérée lors des travaux de terrassement et celle mise en dépôt sur le site lors de la réalisation du chantier 2014.
- .2 Terreux pour aires gazonnées, plates-bandes/zones de plantation : mélange de particules, de micro-organismes et de matières organiques constituant un milieu favorable à la croissance des plantes souhaitées.
 - .1 Ne contenant pas d'éléments toxiques ni d'inhibiteurs de croissance.
 - .2 Produisant une surface finie exempte de :
 - .1 débris et de pierres de plus de 50 mm de diamètre;
 - .2 matières végétales grossières de 10 mm de diamètre et de 100 mm de longueur, et comptant pour plus de 2 % du volume du sol.
 - .3 Consistance : terre friable lorsqu'elle est humide.
- .3 **Mélange No 1** (pour le gazonnement et l'ensemencement).
 - .1 Composition :
 - .1 45% compost, sable, terre arable, terre noire
 - .2 55% intrants recyclés
- .4 **Mélange No 2** (pour la plantation)
 - .1 Composition :
 - .1 55% compost, engrais organique, sable, terre arable, terre noire
 - .2 45% intrants recyclés
- .5 Caractéristiques des mélanges
 - .1 Généralités ; les mélanges doivent :
 - .1 être exempts de résidus de pesticides;
 - .2 être uniforme, homogène;
 - .3 ne doit contenir aucun objet supérieur à deux (2) centimètres de diamètre.

2.1 TERRE VÉGÉTALE (suite)

- .2 **Mélange No 1** (pour le gazonnement et l'ensemencement) le mélange doit avoir un(e) :
 - .1 matière organique entre 4 % à 8 % (base sèche);
 - .2 pH eau entre 6 et 7;
 - .3 capacité d'échange cationique (C.E.C.) supérieur à 10 et 20 meq/100 gr de sol;
 - .4 tassement et compaction 25%;
 - .5 masse volumique apparente (humide, non tassée) 1 00 kg/m³;
 - .6 P (phosphore) 80Ppm
 - .7 K (potassium) 156 Ppm
 - .8 Mg (magnésium) 45 Ppm
- .3 **Mélange No 2** (pour la plantation) le mélange doit avoir un(e) :
 - .1 matière organique entre de 8 % à 12 % (base sèche);
 - .2 pH eau entre 6 et 7;
 - .3 capacité d'échange cationique (C.E.C.) entre 10 et 20 meq/100 gr de sol;
 - .4 tassement et compaction 30 %;
 - .5 masse volumique apparente (humide, non tassée) 800 kg/m³;
 - .6 P (phosphore) 200 Ppm
 - .7 K (potassium) 200 Ppm
 - .8 Mg (magnésium) 67 Ppm
- .6 Exigences de granulométrie
 - .1 Le mélange de terre de culture tamisée doit respecter les fuseaux de granulométrie, effectué selon la norme BNQ-2501-025, modifiée pour les sols mixtes (organiques et inorganiques).
- .7 Analyse des terreaux
 - .1 Fournir un certificat d'analyse signé par un chimiste comprenant le taux de matière organique, le pH, la teneur en P, K, Mg, Ca ainsi qu'une analyse de granulométrie si demandée, au moins 30 jours avant le début des travaux.
 - .2 Amender le sol, s'il ne répond pas aux exigences du présent devis.
 - .3 Examiner les échantillons de terreau, selon les procédures décrites au document « Méthodes d'analyse des sols, des fumiers et des tissus végétaux – Agdex 533 », du Conseil des productions végétales du Québec.
 - .1 PR-1 : Préparation des échantillons;
 - .2 PH-1 : pH à l'eau;
 - .3 PH-2 : pH tampon;
 - .4 MA-1 : matière organique (inférieure à 20 %);
 - .5 MA-2 : matière organique (supérieure à 20 %).

2.1 TERRE VÉGÉTALE (suite)

- .4 Éléments chimiques : les mélanges de terre de culture doivent comprendre certains éléments chimiques dans les proportions données au tableau ci-après :

Éléments chimiques	No 1	No 2
Phosphore (P)	80 ppm	200 ppm
Potassium (K)	< 155 ppm	<200 ppm
Magnésium (Mg)	> 45ppm	> 67 ppm
Calcium (Ca)	> 357 ppm	> 535 ppm

Le fabricant doit le cas échéant, amender le terreau afin d'atteindre les proportions indiquées.

2.2 PRODUITS D'AMENDEMENT DU SOL

- .1 Terre franche :

- .1 Terre arable (terre cultivable) ni trop riche en argile (plus ou moins 50 %), ni trop pauvre en sable (plus ou moins 50 %) dont la teneur en matière organique se situe entre 4 % et 5 % pour les terres franches sablonneuses et entre 2 % et 3 % pour les terres argileuses. La terre doit être exempte de terre de sous-sol, racines, mottes de gazon, mauvaises herbes, matière toxique, cailloux et autres corps étrangers.

- .2 Terre noire :

- .1 Terre constituée de produits en décomposition, assez souple et homogène, exempte de résidus colloïdaux, de bois, de soufre et de fer. La grosseur des particules déchiquetées doit être égale ou inférieure à 6 mm.
- .2 Le coefficient qui caractérise le degré d'acidité (pH) peut varier de 5 à 7. La terre doit contenir au moins 60 % de matière organique en poids. La capacité d'absorption sera de 150 % à 500 %.
- .3 Sable grossier :
- .1 Sable naturel seulement dont la granulométrie doit se situer entre les limites spécifiées au tableau suivant. Pas plus de 45 % des particules ne doivent être retenues entre deux tamis consécutifs de ce tableau. La granulométrie doit être déterminée selon la méthode d'essai CAN/CSA-A23.2-2A.

Dimension du tamis	Masse totale passant le tamis en %
10 mm	95 à 100
5 mm	80 à 100
2,5 mm	50 à 85
1,25 µm	25 à 65
630 µm	10 à 35
315 µm	2 à 10
160 µm	

- .4 Mousse de tourbe

- .1 Constituée de différentes variétés de mousse de sphagne partiellement décomposée.

2.2 PRODUITS D'AMENDEMENT DU SOL (suite)

- .2 De consistance élastique et homogène, de couleur brune.
- .3 Exempte de bois et de matières nuisibles susceptibles d'empêcher la croissance.
- .4 Composée de particules déchiquetées d'au moins 5mm de diamètre.
- .5 Matières organiques : compost de catégorie A, matières organiques non traitées comme du fumier décomposé, du foin, de la paille, des résidus d'écorce ou du bran de scie, conformes aux exigences relatives à la teneur en matières organiques, à la stabilité (maturité) du compost et à la teneur en contaminants.
- .6 Engrais
 - .1 Engrais commercial synthétique ou préférablement biologique organique, contenant au moins 65 % d'azote insoluble. Produit courant accepté par l'industrie, contenant de l'azote, du phosphore, du potassium et tout autre micronutriment convenant aux essences de végétaux ou aux applications spécifiques ou déterminées en fonction des analyses du sol.
 - .2 Fertilité : produit fournissant les principales substances nutritives dans les proportions suivantes.
 - .3 Azote (N) : de 20 à 40 microgrammes d'azote assimilable par gramme de terre végétale.
 - .4 Phosphore (P) : de 40 à 50 microgrammes de phosphate par gramme de terre végétale.
 - .5 Potassium (K) : de 75 à 110 microgrammes de potassium par gramme de terre végétale.
 - .6 Calcium, magnésium, soufre et oligoéléments présents en proportions équilibrées en vue de favoriser la germination et/ou l'établissement de la végétation souhaitée.
- .3 Chaux
 - .1 Chaux agricole moulue ou dolomitique.
 - .2 Exigences granulométriques (% de passant en poids) : 90 % de la chaux doit passer dans un tamis de 1.0 mm, et 50 % dans un tamis de 0.125 mm.
 - .3 Composition et quantité selon les recommandations du laboratoire.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 MOYENS TEMPORAIRES 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 voies piétonnes adjacentes. Si le gazon en plaques ou l'ensemencement ne peut être placé avant l'hiver, prévoir des membranes de recouvrement de surfaces susceptibles d'être emportées par le ruissellement de surface. Fixer solidement ces membranes temporaires à l'aide de piquets de bois ou d'acier.

3.1 MOYENS TEMPORAIRES DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS (suite)

- .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 des travaux.

3.2 DÉCAPAGE DE LA TERRE VÉGÉTALE

- .1 Commencer à enlever la terre végétale dans les aires indiquées le Représentant du Ministère, une fois que la pelouse a été enlevée et évacuée du chantier.
- .2 Enlever la terre végétale.
 - .1 Éviter de mélanger la terre végétale avec la terre provenant du sous-sol si cela risque de rendre la texture de la terre végétale non conforme aux paramètres acceptables, compte tenu de l'utilisation prévue du sol.
- .3 Mettre la terre végétale en dépôt.
 - .1 La hauteur des tas ne doit pas excéder 2 m.
- .4 Évacuer la terre végétale inutilisée d'une manière écologique, mais non dans une décharge.
- .5 Protéger les tas contre la contamination et le tassement.

3.3 PRÉPARATION DU SOL D'ASSISE EXISTANT

- .1 Vérifier le niveau du sol afin de s'assurer qu'il est adéquat.
 - .1 Dans le cas contraire, aviser le Représentant du Ministère et ne pas entreprendre les travaux avant d'avoir reçu l'autorisation de ce dernier.
- .2 Nivelier le sol en éliminant les creux et les aspérités et en lui donnant une pente qui favorise un bon écoulement des eaux.
- .3 Enlever les débris, les racines, les branches, les pierres de plus de 50 mm de diamètre et les autres substances nuisibles.
 - .1 Enlever le sol contaminé par du chlorure de calcium, des matières toxiques et des produits pétroliers.
 - .2 Enlever les débris qui dépassent de 75 mm la surface du sol.
 - .3 Éliminer hors du chantier la totalité des matériaux enlevés.
- .4 Ameubler le sol sur toute l'aire devant recevoir une couche de terre végétale, jusqu'à une profondeur d'au moins 100 mm.
 - .1 Répéter l'opération perpendiculairement aux premières passes sur les surfaces où le matériel de transport et d'épandage a compacté le sol.

3.4 MISE EN PLACE ET ÉTALEMENT DU TERREAU

- .1 Une fois que le Représentant du Ministère a accepté le sol d'assise existant, mettre le terreau en place.
- .2 Pour les aires à gazonner, étaler le terreau en couches uniformes n'excédant pas 150 mm d'épaisseur.

3.4 MISE EN PLACE ET ÉTALEMENT DU TERREAU (suite)

- .3 Dans le cas d'aires à gazonner, amener le niveau de la couche de terreau à 15 mm du niveau définitif du sol.
- .4 Étaler les terreux selon les indications et en couches de l'épaisseur minimale suivante après tassement :
 - .1 150 mm pour les aires à gazonner
 - .2 400 mm pour les massifs d'arbustes.
 - .3 300 mm minimum en périphérie du contenant de l'arbre.
- .5 Étaler à la main le terreau autour des arbres, des arbustes et des obstacles.
- .6 Pour les fosses à plantation, épandre le terreau par couches successives de 300 mm et tasser le terreau à chaque couche, afin de permettre la plantation d'arbres ou arbustes, selon le cas, sans affaissement subséquent du sol. La méthode de tassement utilisée devra être approuvée au préalable par le Représentant du Ministère. Le sol doit être compacté à 90 % P.M.

3.5 MISE EN PLACE ET ÉTALEMENT DE LA TERRE VÉGÉTALE

- .1 Utiliser la terre végétale récupérée pour engazonner des surfaces désignées par le Représentant du ministère.

3.6 AMENDEMENT DU TERREAU

- .1 Appliquer les produits d'amendement et bien les mélanger sur toute l'épaisseur de la couche de terreau prescrite.

3.7 NIVELLEMENT DE FINITION

- .1 Nivelier le sol afin d'éliminer les creux et les aspérités et de favoriser un bon écoulement des eaux.
 - .1 Réaliser une couche de terre friable en ameublissant le sol et en le ratissant.
- .2 Raffermer la couche de terreau afin d'obtenir la masse volumique apparente prescrite, en utilisant le matériel approuvé par le Représentant du Ministère.
 - .1 Laisser les surfaces lisses, uniformes et bien fermes de sorte qu'il ne se forme pas de traces profondes sous le poids d'une personne.

3.8 RÉCEPTION

- .1 Le Représentant du Ministère examinera et fera analyser le terreau mis en place, et déterminera si le matériau, l'épaisseur de la couche de terre végétale et le nivellement de finition sont acceptables.

3.9 NETTOYAGE

- .1 Une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux en surplus, les matériaux de rebut, les outils et les barrières de sécurité.

FIN DE LA SECTION