

[NOTE AU RÉDACTEUR : Ce devis type pour l'application des murs de soutènement en blocs de béton préfabriqués a été élaboré en fonction de l'utilisation d'un coussin de support en matériaux granulaires. Une semelle de réglage en béton peut aussi être utilisée. Ce devis type devrait être rédigé pour être adapté aux conditions particulières du projet. Le dimensionnement du mur de soutènement en fonction des conditions spécifiques au projet devrait être déterminé par un ingénieur civil en conformité avec les marches à suivre locales touchant le calcul des murs de soutènement en blocs de béton préfabriqués. Les lignes directrices en matière de calcul et les exigences concernant les murs de soutènement en blocs de béton, pour la plupart des projets commerciaux et privés, peuvent être consultées dans le manuel intitulé « Design Manual for Segmental Retaining Walls » de la « National Concrete Masonry Association ».]

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.01 DESCRIPTION

- A. Le travail consistera à [concevoir,] fournir en matériel et à construire un mur de soutènement en blocs de béton de type [SUPREMA] en conformité avec les présentes spécifications et selon les lignes, les niveaux, la conception et les dimensions inscrits aux plans. Aucun autre système de mur ne sera pris en considération.
- B. Le travail comprend l'excavation, la préparation du sol de fondation, la fourniture et la mise en place du coussin de support, du remblai de drainage, des drains, des géogrilles (au besoin), du remblai renforcé (au besoin), du sol retenu/remblai et du géotextile selon les lignes et les niveaux inscrits aux plans

1.02 SECTIONS CONNEXES

- A. Section [01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre]
- B. Section [31 00 00 - Travaux de terrassement]

1.03 RÉFÉRENCES

- A. National Concrete Masonry Association (NCMA)
 - 1. NCMA Design Manual for Segmental Retaining Walls, [3rd Edition]
- B. American Society for Testing and Materials (ASTM)
 - 1. Mur de soutènement en blocs de béton
 - a. ASTM C140/C140M Standard Test Methods for Sampling and Testing Concrete Masonry Units and Related Units
 - b. ASTM C1262 Standard Test Method for Evaluating the Freeze-Thaw Durability of Manufactured Concrete Masonry Units and Related Concrete Units
 - c. ASTM C1372 Standard Specification for Dry-Cast Segmental Retaining Wall Units
 - d. ASTM C881/C881M Standard Specification for Epoxy-Resin-Base Bonding Systems for Concrete
 - e. ASTM D6916 Standard Test Method for Determining the Shear Strength Between Segmental Concrete Units (Modular Concrete Blocks)

-
2. Géogridde de renforcement
 - a. ASTM D4603 Standard Test Method for Determining Inherent Viscosity of Poly(Ethylene Terephthalate) (PET) by Glass Capillary Viscometer
 - b. ASTM D4873 Standard Guide for Identification, Storage, and Handling of Geosynthetic Rolls and Samples
 - c. ASTM D5262 Standard Test Method for Evaluating the Unconfined Tension Creep and Creep Rupture Behavior of Geosynthetics
 - d. ASTM D5321/D5321M Standard Test Method for Determining the Shear Strength of Soil-Geosynthetic and Geosynthetic-Geosynthetic Interfaces by Direct Shear
 - e. ASTM D5818 Standard Practice for Exposure and Retrieval of Samples to Evaluate Installation Damage of Geosynthetics
 - f. ASTM D6637 Standard Test Method for Determining Tensile Properties of Geogrids by the Single or Multi-Rib Tensile Method
 - g. ASTM D6638 Standard Test Method for Determining Connection Strength Between Geosynthetic Reinforcement and Segmental Concrete Units (Modular Concrete Blocks)
 - h. ASTM D6706 Standard Test Method for Measuring Geosynthetic Pullout Resistance in Soil
 - i. ASTM D6992 Standard Test Method for Accelerated Tensile Creep and Creep-Rupture of Geosynthetic Materials Based on Time-Temperature Superposition Using the Stepped Isothermal Method
 - j. ASTM D7409 Standard Test Method for Carboxyl End Group Content of Polyethylene Terephthalate (PET) Yarns
 - C. Bureau de normalisation du Québec (NQ)
 1. BNQ 2560-114 Travaux de génie civil – Granulats.
 2. BNQ 2501-255 Sols - Détermination de la relation teneur en eau-masse volumique - Essai avec énergie de compactage modifiée (2700 kN·m/m³).
 3. BNQ 2501-025 Sols - Analyse granulométrique des sols inorganiques
 4. BNQ 3624-115 Tuyaux et raccords en polyéthylène (PE) pour le drainage des sols et des fondations.
 - D. Association canadienne de normalisation (CSA)
 1. CSA A23.1/A23.2 Béton : Constituants et exécution des travaux / Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
 2. CAN/CSA-S6 Code canadien sur le calcul des ponts routiers.
 - E. Ministère des transports du Québec (MTQ)
 1. CCDG Cahier des charges et devis généraux - Infrastructures routières - Construction et réparation
 2. Tome III Ouvrages d'art
 3. Tome VII Matériaux
 - F. American Association of State Highway and Transportation Offices (AASHTO)
 1. AASHTO LRFD Bridge Design Specifications, SI Units
 2. AASHTO T236-08-UL Standard Method of Test for Direct Shear Test of Soils under Consolidated Drained Conditions

1.04 SOUMISSIONS

- A. Soumettre le certificat du fabricant attestant que les blocs de béton sont conformes aux exigences de la partie 2 du présent devis.
- B. Soumettre les fiches techniques et les instructions d'installation fournies par le fabricant pour chaque produit spécifié.
- C. Soumettre pour le système de mur de soutènement des plans d'atelier préparés, signés et scellés par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec. Le dimensionnement et la méthode de conception doivent être conformes aux exigences [du manuel de conception de la National Concrete Masonry Association].

[NOTE AU RÉDACTEUR : Réviser les paragraphes selon les particularités du projet]

1.05 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- A. L'Entrepreneur doit soumettre une liste d'au moins [cinq (5)] projets de type et d'ampleur similaires réalisés antérieurement par l'installateur et où le mur de soutènement en question a été construit avec succès. Une brève description ainsi que le nom et le numéro de téléphone du représentant du Propriétaire doivent être soumis pour chacun de ces projets.
- B. [L'Entrepreneur aura la responsabilité de présenter des preuves que l'Ingénieur concepteur possède un minimum de [cinq (5)] années d'expérience dans la conception de structures de soutènement.] L'ingénieur concepteur devra soumettre la preuve d'une assurance responsabilité professionnelle valide avec une limite totale de couverture au moins égale à 250 000\$.

[NOTE AU RÉDACTEUR : Réviser les paragraphes selon les particularités du projet]

1.06 LIVRAISON, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- A. L'Entrepreneur doit vérifier tous les matériaux au moment de leur livraison afin de s'assurer qu'ils sont du type, de la qualité et de la couleur requis et qu'ils sont adéquatement certifiés.
- B. L'Entrepreneur doit protéger tous les matériaux contre les dommages et il doit entreposer et manipuler tous les matériaux selon les recommandations du fabricant. Les matériaux endommagés ne doivent pas être utilisés dans l'ouvrage.
- C. Lors de la livraison et de l'entreposage, l'entrepreneur doit protéger les géogrilles contre l'ensoleillement direct, le rayonnement ultraviolet, la chaleur et toute autre condition du milieu qui viendrait endommager les géogrilles.
- D. L'Entrepreneur doit entreposer les géogrilles en polymère à des températures supérieures à - 25°C.
- E. L'Entrepreneur doit empêcher l'écaillage et la fissuration des blocs de béton, et protéger contre tout dommage les connecteurs qui relient les blocs de béton aux éléments de renforcement. Remplacer les blocs de béton endommagés, selon les directives [du Consultant].

- F. L'Entrepreneur doit empêcher que la face apparente des blocs de béton ne soit tachée ou autrement détériorée pendant l'entreposage et la manutention. Réparer ou remplacer, selon les directives [du Consultant].

PARTIE 2 PRODUITS

2.01 DÉFINITIONS

- A. Système de mur de soutènement en blocs de béton préfabriqués: système qui comprend le sol de fondation, l'assise de nivellement, les blocs de béton préfabriqués, la géogridde de renforcement, (au besoin), le remblai renforcé (au besoin), le sol retenu/remblai, le remblai de drainage et le drain.
- B. Blocs de béton préfabriqués Suprema: élément en béton formant la paroi du mur de soutènement fabriqué à la machine par Techo-Bloc ou tout autre fabricant autorisé par Techo-Bloc.
- C. Géogridde de renforcement: matériau géosynthétique constitué d'un réseau uniforme d'éléments résistants à la traction reliés entre eux, comportant des ouvertures de dimension suffisante pour permettre l'imbrication avec le sol environnant, la pierre ou d'autres matériaux et qui sert principalement de renforcement.
- D. Remblai de drainage: granulats de drainage placés à l'intérieur de la cavité, entre et immédiatement derrière les blocs.
- E. Drain: Tuyau perforé utilisé pour collecter et acheminer l'eau jusqu'à la sortie.
- F. Géotextile: matériau géosynthétique composé de textiles utilisé en contact avec le sol, permettant à l'eau de le traverser tout en retenant le sol du côté amont.
- G. Remblai renforcé: Remblai compacté placé directement derrière le remblai de drainage. Il contient les géogriddes de renforcement tel que montré sur les plans.
- H. Sol retenu/Remblai: sol non remanié ou remblai compacté positionné directement derrière le remblai renforcé dans le cas des systèmes de mur de soutènement en sol renforcé ou derrière de drainage dans le cas des systèmes de mur de soutènement non renforcé.
- I. Coussin de support: assise composée des matériaux granulaires ou de béton non-armé qui sert à fournir une surface d'appui pour le placement des blocs.
- J. Sol de fondation: sol supportant le coussin de support et le remblai renforcé d'un système de mur de mur de soutènement en blocs de béton préfabriqués.

2.02 BLOCS DE BÉTON PRÉFABRIQUÉS SUPREMA

- A. Les blocs de béton de type Suprema doivent être conformes aux exigences de la norme ASTM C1372 et aux prescriptions ci-après:
1. Résistance à la compression ≥ 35 MPa (5050 lb/po²).
 2. Absorption d'eau ≤ 144 kg/m³ (9 lb/pi³)
 3. Durabilité aux cycles de gel-dégel:
 - a. Perte de masse $\leq 1\%$ après 100 cycles

- b. Perte de masse $\leq 1.5\%$ après 150 cycles
- 4. Tolérances dimensionnelles:
 - a. Hauteur: $\pm 1,5$ mm (1/16 po)
 - b. Profondeur et longueur: $\pm 3,2$ mm (1/8 po)
- 5. Dimensions des blocs, mm (po): 203 (8) (H) x 305 (12) (P) x 457 (18) (L)
- 6. Couleur de la surface exposée: []
- 7. Fini de la surface exposée: Éclaté
- 8. Inclinaison du mur:
 - Quasi-vertical (surface du coussin de support légèrement incliné avec une pente négative);
 - Recul 16 mm (5/8 po) par bloc, inclinaison de $4,5^\circ$.

2.03 CONNECTEURS

- A. Les connecteurs seront en Polyéthylène Haute Densité PEHD et auront 32 mm (1 1/4 po) de profondeur par 80 mm (3 3/16 po) de longueur par 25 mm (1 po) d'hauteur. Ils assurent la connexion entre les blocs et la géogridde de renforcement (au besoin).

2.04 GÉOGRILLES

- A. Le renforcement géosynthétique doit être constitué de géogriddes conçues particulièrement pour le renforcement des sols. Les géogriddes doivent être en polyester, tissées de fils de filament de polyester haute ténacité et revêtues d'un enduit en PVC imprégné qui résiste au décollement, au craquelage et au décapage. Les géogriddes doivent être fabriquées avec une masse moléculaire supérieure à 25,000 g/mol et une valeur terminale de carboxyle (CEG) inférieure à 30 mmol/Kg.
- B. La tension admissible (T_{al}) à long-terme de la géogridde doit être déterminée comme suit :
$$T_{al} = T_{ult} / (RF_{CR} * RF_D * RF_{ID})$$
 - 1. T_{ult} : Tension à la rupture déterminée selon la norme ASTM D6637 et selon la valeur de roulement moyenne minimale (minimum average roll value - MARV).
 - 2. RF_{CR} : Facteur de réduction du fluage déterminé à partir d'un minimum de 10 000 heures d'essais de fluage selon la norme ASTM D5262 et extrapolé sur une durée de vie prévue de 75 ans. $RF_{CR} = 1,45$ minimum.
 - 3. RF_D : Facteur de réduction pour la dégradation chimique et biologique et doit être déterminé à partir d'essais de durabilité du polymère et de l'exposition prévue d'environnement. $RF_D = 1,1$ minimum.
 - 4. RF_{ID} : Facteur de réduction pour les dommages dus à l'installation et doit être déterminé à partir d'essais sur les dommages spécifiques au produit pour des types de sols particuliers au projet ou des types de sol plus exigeants. $RF_{ID} = 1,05$ minimum.

2.05 COUSSIN DE SUPPORT

- A. Le coussin de support doit être constitué des matériaux granulaires de type [MG 20] conforme à la norme NQ 2560-114.
- B. Le coussin de support doit être une dalle de béton non-armé et conforme [à la norme CAN/CSA-A23.1] [aux dimensions indiquées sur les plans de construction]. Une période de cure minimale de [12] heures doit être assurée au béton avant l'installation des blocs.

[NOTE AU RÉDACTEUR : Retenir le paragraphe convenant au projet. La granulométrie peut être substitué à celle d'un matériau granulaire facilement disponible localement.]

2.06 REMBLAI DE DRAINAGE

- A. Le remblai de drainage doit être constitué d'un granulat [BC 5-20] conforme aux exigences de la norme NQ 2560-114.

[NOTE AU RÉDACTEUR : La granulométrie doit être conforme avec la conception du mur et peut être établie en fonction des matériaux disponibles localement. Le remblai de drainage se compose généralement des particules de grandeur uniforme entre 5 et 20 mm]

2.07 REMBLAI RENFORCÉ

- A. Le remblai renforcé doit être constitué d'un granulat conforme et exempt de corps étrangers. Se référer à la Section 15.12.3.1 du CCDG.
- B. Pour les matériaux non concassés, provenant d'une sablière, la granulométrie doit être conforme au fuseau de spécification du MG112. Pour les matériaux concassés la granulométrie doit être conforme au fuseau de spécification du MG 20.
- C. La grosseur maximale des granulats doit être limitée à 19 mm, à moins que des essais aient été effectués afin d'évaluer la perte de résistance potentielle de la géogridle dû aux dommages subis lors de la construction.
- D. Les sols extraits sur le site peuvent être utilisés s'ils sont conformes aux exigences susmentionnées. Les sols impropres au remblayage (argiles à haute plasticité ou sols organiques) ne devront pas être introduits dans le remblai ou dans la zone de remblai renforcé.

2.08 TUYAU DE DRAINAGE

- A. Le tuyau de drainage doit être un tuyau perforé en polyéthylène (PE) conforme à la norme BNQ 3624-115.

2.09 GÉOTEXTILE

- A. Le géotextile doit être conforme aux exigences [de la Norme 13101 du Ministère] [énoncées sur les plans de construction].

2.10 COLLE ÉPOXY

- A. La colle époxy pour le couronnement du mur doit être conforme à la norme ASTM C881/C881M.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.01 EXCAVATION

- A. Effectuer les travaux d'excavation selon les tracés et les niveaux énoncés sur les plans de construction.

- B. L'excavation en contrebas, le retrait des sols impropres à une fondation et le remplacement par un remblayage compacté approuvé sera dédommagé tel que convenu avec [le Propriétaire][le représentant du Propriétaire][le Consultant].
- C. Vérifier l'emplacement des structures et utilités existantes avant le début des travaux d'excavation. S'assurer que les structures et utilités environnantes sont protégées contre les effets de l'excavation.
- D. Le support de l'excavation doit être conçu, s'il y a lieu, par l'Entrepreneur.
- E. L'excavation doit être conforme aux exigences de la CNESST en matière de stabilité des pentes.

3.02 PRÉPARATION DU SOL DE FONDATION

- A. Une fois l'excavation terminée, le sol de fondation devra être inspecté par [le représentant du Propriétaire] [l'Ingénieur] afin de s'assurer de la portance adéquate du sol de fondation. Les sols non conformes aux exigences de portance devront être enlevés et remplacés par un matériau granulaire selon les directives [du représentant du Propriétaire] [de l'Ingénieur].
- B. Si les analyses de sol et l'inspection du sol de fondation par [le représentant du Propriétaire] [l'Ingénieur] exposent un sol de fondation de portance non conforme, les travaux de correction et/ou stabilisation du sol seront considérés supplémentaires.
- C. Faire approuver par [le représentant du Propriétaire] [l'Ingénieur] le sol de fondation avant la mise en place du coussin de support et du remblai renforcé.

3.03 MISE EN PLACE DU GÉOTEXTILE

- A. Étendre le géotextile sans plis [sur le sol de fondation recevant le coussin de support et relever les bords vers l'arrière de l'excavation puis vers le haut et éventuellement vers le haut du remblai de drainage à l'arrière des blocs près du haut du mur] [tel que montré sur les plans]. Aucun matériel ne doit circuler sur le géotextile.

3.04 PRÉPARATION DU COUSSIN DE SUPPORT

- A. Un coussin de support en matériaux granulaires d'une épaisseur minimale de [300 mm (12 po)] doit être mis en place à l'élévation indiquée sur les plans. Le coussin de support doit s'étendre un minimum de [150 mm (6po)] en avant et en arrière du bloc de béton.
- B. Le coussin de support doit être densifié par couches uniformes de 150 mm (6 po) d'épaisseur à [95%] de la masse volumique sèche maximale déterminée [par l'essai Proctor modifié] [selon la norme CAN/BNQ 2501-255]. Le coussin de support doit être préparé de manière à fournir une surface ferme d'appui sur laquelle la première rangée des blocs de béton sera posée.
- C. Le coussin de support doit être une dalle de béton non-armé de [100 mm (4 po) d'épaisseur] selon les tracés et les niveaux énoncés sur les plans de construction. La dalle doit surpasser d'au moins [100 mm (4 po)] à l'avant et à l'arrière du bloc de béton.

[NOTE AU RÉDACTEUR : Retenir le(s) paragraphe(s) convenant au projet]

3.05 INSTALLATION DES BLOCS DE BÉTON SUPREMA

- A. Installer les blocs de béton selon les instructions du fabricant et tel que spécifié ci-après.
- B. Placer la première rangée des blocs sur le coussin de support selon les lignes et niveaux inscrits sur les plans ou selon les directives [du représentant du Propriétaire] [de l'Ingénieur]. L'alignement et le niveau doivent être vérifiés dans toutes les directions et il faut s'assurer que tous les blocs sont en contact étroit avec le coussin de support et proprement appuyés.
- C. Placer la face exposée des blocs côte à côte. Aucun espace ne doit être laissé entre les faces exposées des blocs adjacents.
- D. Placer le tuyau de drainage à l'arrière de blocs assurant une pente minimale de [1%] selon les tracés et niveaux indiqués sur les dessins. Au point bas le drain perforé doit être relié au système de drainage ou sortir devant le mur par un tuyau non perforé à tous les [15 m (50 pi) maximum; ou 30 m (100 pi) lorsque le tuyau est couronné entre deux exutoires].
- E. Remplir à l'intérieur de la cavité des blocs et entre les blocs adjacents avec le remblai de drainage. Épandre le remblai de drainage sur une profondeur d'au moins [300 mm (12 po)] derrière les blocs. Placer le géotextile spécifié pour séparer le remblai de drainage du remblai renforcé/sol retenu. Placer le remblai derrière le remblai de drainage. Compacter le remblai de drainage et le remblai.
- F. Le dessus des blocs devra être nettoyé et exempt de tout matériel étranger avant la pose de la rangée suivante des blocs.
- G. Installer les connecteurs selon les recommandations du fabricant.
- H. Installez la géogrille (au besoin) et installez la prochaine rangée des blocs avec les joints verticaux décalés. Le remblai de drainage et le remblai devront être compactés avant la pose du prochain rang des blocs.
- I. Fixer les blocs aux coins extérieurs avec l'adhésif spécifié. La disposition des coins et des courbes devra être conforme aux plans et aux recommandations du fournisseur.

3.06 INSTALLATION DE LA GÉOGRILLE

- A. Installer la géogrille selon les recommandations du fabricant.
- B. La géogrille doit être placée conformément au type, aux longueurs et aux niveaux inscrits sur les plans ou selon les directives [du représentant du Propriétaire] [de l'Ingénieur].
- C. Placer la géogrille selon l'axe de force maximale perpendiculaire à l'alignement du mur.
- D. Le dessus des blocs doit être exempt de débris avant le placement de la géogrille. La géogrille doit être placée horizontalement sur le dessus des blocs et le remblai compacté. La géogrille doit s'étendre jusqu'à la face exposée de blocs, mais ne doit à aucun moment être visible sur la face avant. Positionner la prochaine rangée de blocs par-dessus la géogrille.
- E. La géogrille doit être tendue afin d'éliminer la formation de mou ou de plis sur la géogrille avant de remblayer. La tension sur la géogrille doit être maintenue jusqu'à ce que la géogrille soit couverte d'au moins 150 mm (6 po) de matériaux de remblai.

- F. La géogridde doit être continue d'un bout à l'autre de leur longueur d'enfouissement. La jonction dans la direction de l'axe de force maximale (perpendiculaire à l'alignement) n'est pas permise. Les géogrilles doivent être placées côte à côte de manière à couvrir 100% de la surface pour le niveau du lit de géogridde considéré.
- G. Aucun véhicule sur chenille ne doit circuler directement sur une nappe de géogrilles. Un remblai d'au moins 150 mm (6 po) d'épaisseur doit être répandu au préalable sur le lit de géogrilles. Les opérateurs de véhicules doivent éviter les freinages brusques et les virages serrés sur le remblai afin d'éviter le déplacement du remplissage et l'endommagement ou déplacement de la géogridde.
- H. Si conforme aux recommandations du fabricant, la circulation d'engins à pneus directement sur les géogrilles est permise à des vitesses inférieures à 16 km/h (10 mph). Les opérateurs doivent éviter les freinages brusques et les virages serrés.
- I. Suivre les directives du fabricant et les des dessins de construction pour l'installation dans les zones de chevauchement des géogrilles près des courbes et des coins.

3.07 PLACEMENT DU REMBLAI RENFORCÉ

- A. Le remblai renforcé doit être placé, étendu et compacté de manière à minimiser l'apparition de mou dans la géogridde et les dommages dus à l'installation.
- B. Les matériaux gelés ne doivent pas être incorporés dans l'ouvrage. Les matériaux ne doivent pas être placés sur un sol gelé, la glace ou la neige.
- C. Le réglage et le compactage doivent être faits par couches d'une épaisseur maximale de 203 mm (8 po) après compactage. Le degré de compacité des matériaux est d'un minimum de [92%] de la masse volumique sèche maximale déterminée [par l'essai Proctor modifié] [selon la norme CAN/BNQ 2501-255].
- D. Dans la zone adjacente à la paroi, sur 1500 mm (5 pi) de largeur, le compactage doit être fait avec des équipements dont la masse par mètre de largeur est inférieure à 800 kg (1765 lb).
- E. Le déchargement des matériaux de remblai sur le lit de géogrilles doit être fait parallèlement à la paroi du mur. Les matériaux ne doivent pas être poussés vers la paroi.
- F. Le réglage et le compactage doivent être faits par bandes parallèles à la paroi en commençant par le centre du remblai vers l'arrière, puis en allant vers la paroi.
- G. À la fin de chaque journée de travail, l'Entrepreneur doit taluter la dernière couche de remblai renforcé vers l'extérieur du mur afin d'éloigner l'eau de ruissellement de la paroi du mur. L'Entrepreneur ne doit pas permettre au ruissellement de surface en provenance d'endroits adjacents de pénétrer le site de construction du mur.

3.08 INSTALLATION DES BLOCS DE COURONNEMENT

- A. Coller les blocs de couronnement aux blocs sous-jacents à l'aide d'une colle à béton pour revêtements extérieurs. Les blocs de couronnement et les blocs de béton doivent être secs et propres avant l'utilisation de l'adhésif.
- B. Afin d'assurer un bon ajustage, couper les couronnements au besoin.

3.09 TOLÉRANCES DE L'OUVRAGE FINI

- A. Alignement vertical : ± 30 mm (1,25 po) sur une longueur de 3 m (10 pi); 75 mm (3 po) maximum.
- B. Alignement horizontal : ± 30 mm (1,25 po) sur une longueur de 3 m (10 pi); 75 mm (3 po) maximum.
- C. Inclinaison du mur : à moins de 2 degrés de l'inclinaison préétablie.

3.10 CONTRÔLE ET ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- A. Assurance de la qualité
 - 1. Le Propriétaire [doit] [peut] engager les services d'essai et d'inspection pour fournir les services d'assurance de la qualité et d'inspection au cours de la construction du mur. Cela ne dégage pas l'Entrepreneur de sa responsabilité d'assurer les essais requis de contrôle de la qualité.
 - 2. L'assurance de la qualité doit inclure suffisamment des essais et observations afin de s'assurer de la conformité de la construction du mur avec les plans et devis.
- B. Contrôle de la qualité
 - 1. L'Entrepreneur doit engager des services d'inspection et d'essai pour effectuer les essais minimums de contrôle de la qualité décrits dans les plans et devis.
 - 2. Les essais de contrôle de la qualité doivent inclure des essais de sol et de remblai afin de vérifier les types de sol, le compactage et que le mur de soutènement est construit en conformité avec les plans et devis du projet.