

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- 1.1 Travaux connexes .1 Section 31 23 33 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.
- 1.2 Approbation de la source .1 La source des matériaux à incorporer dans l'ouvrage ou à mettre en dépôt doit être acceptée.
- .2 Informer le représentant ministériel de la source proposée des granulats et y fournir l'accès aux fins d'échantillonnage au moins quatre semaines avant le début des travaux.
- .3 Si, de l'avis du représentant ministériel, les matériaux de la source proposée ne répondent pas aux exigences précisées ou ne peuvent pas être raisonnablement modifiés en vue d'y répondre, fournir une autre source qui prouve que les matériaux de la source en question peuvent être modifiés de sorte à répondre aux exigences précisées.
- .4 Si une modification de la source des matériaux est proposée au cours des travaux, donner un préavis de quatre semaines au représentant ministériel aux fins d'échantillonnage et d'essai.
- .5 L'acceptation des matériaux à la source n'exclut pas un refus futur si l'on découvre par la suite qu'ils manquent d'uniformité, s'ils ne sont pas conformes aux exigences précisées ou si leur rendement sur le chantier n'est pas satisfaisant.
- 1.3 Échantillonnage au cours de la production .1 Les granulats seront assujettis à un échantillonnage continu au cours de la production.
- .2 Donner au représentant ministériel un accès facile aux matériaux provenant de la source et aux matériaux modifiés aux fins d'échantillonnage et d'essai.
- 1.4 Mesure aux fins de paiement .1 Cet élément ne sera pas mesuré séparément.

PARTIE 2 - PRODUITS

- 2.1 Matériaux
- .1 Qualité des granulats : matériaux sains, durs et durables, sans particules meubles, minces, allongées ou laminées, sans matières organiques ou autres substances polluantes.
 - .2 Les particules plates et allongées sont celles dont la dimension la plus grande représente plus de quatre fois la dimension la plus petite.
 - .3 Les granulats fins satisfaisant aux exigences de la section pertinente seront l'un des granulats suivants, ou un mélange :
 - .1 Sable naturel
 - .2 Sable synthétique
 - .3 Déchets de criblage produits par concassage de roches de carrière, de blocs, de gravier ou de laitier.
 - .4 Les granulats grossiers satisfaisant aux exigences de la section pertinente seront l'un des granulats suivants :
 - .1 Roches concassées ou laitier.
 - .2 Gravier composé de particules de roche formées naturellement.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

- 3.1 Développement de la source aux fins
- .1 Avant d'excaver des matériaux en vue de la production de granulats, nettoyer la zone de travail, en retirer les souches et décaper les matériaux de surface impropres. Éliminer les matériaux impropres nettoyés et décapés conformément aux directives du représentant ministériel.
 - .2 Nettoyer une zone préalablement aux opérations d'extraction en carrière ou d'excavation, en retirer les souches et la décaper afin de prévenir la contamination des granulats par des matériaux polluants.
 - .3 En présence de gisements stratifiés, utiliser des engins et des méthodes d'excavation qui produisent un granulat uniforme et homogène.
 - .4 Lorsque l'excavation est terminée, fournir des drains ou des fossés selon les besoins afin de prévenir la stagnation de l'eau de surface.

- .5 Enlever l'excédent des amas de matériaux de rebut et en apprêter les pentes, et laisser le chantier en bon état.
- 3.2 Traitement
- .1 Traiter les granulats de manière uniforme à l'aide de méthodes qui préviennent la contamination, la ségrégation et la dégradation.
 - .2 Au besoin, mélanger les granulats pour répondre aux exigences de granulométrie précisées. Utiliser des méthodes et un équipement approuvés.
 - .3 Le mélange visant à augmenter le pourcentage de particules concassées ou à diminuer le pourcentage de particules plates et allongées est autorisé.
 - .4 Laver les granulats, si cela est nécessaire pour répondre aux spécifications. N'utiliser qu'un équipement accepté par le représentant ministériel.
- 3.3 Manutention
- .1 Manipuler et transporter les granulats de manière à éviter toute ségrégation, contamination et dégradation.
- 3.4 Mise en dépôt
- .1 Mettre les granulats en dépôt sur des surfaces stabilisées, propres et bien drainées.
 - .2 Pour s'assurer de n'utiliser que les granulats mis en dépôt, ne pas incorporer les 250 derniers millimètres de l'amas dans l'ouvrage, si les granulats sont mis en dépôt sur le sol.
 - .3 Mettre les granulats en dépôt en laissant un espace suffisant entre eux pour éviter qu'ils ne se mélangent.
 - .4 Refuser les matériaux mélangés ou contaminés. Retirer et éliminer les matériaux refusés conformément aux directives, dans les 48 heures suivant le refus.
 - .5 Mettre les matériaux en dépôt en couches d'une épaisseur uniforme, comme suit :
 - .1 1 m au maximum pour les granulats grossiers et les matériaux de la couche de base.
 - .2 2 m au maximum pour les granulats fins et les matériaux de la couche de fondation.
 - .3 1,5 m au maximum pour les autres matériaux.

- .6 Terminer chaque couche sur toute la superficie de la zone de mise en dépôt avant de commencer la couche suivante.
- .7 Décharger en monceaux uniformes les granulats amenés au dépôt par camion et façonner les dépôts conformément aux spécifications.
- .8 Il est interdit de monter les dépôts en cône ou de faire débouler des matériaux de chaque côté des dépôts.
- .9 Au cours des travaux exécutés en hiver, empêcher la glace et la neige de se mélanger aux matériaux mis en dépôt ou extraits du dépôt.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- | | | | |
|-----|----------------------------|-----|--|
| 1.1 | <u>Travaux connexes</u> | .1 | Section 31 61 13 - Fondations sur pieux - Généralités. |
| | | .2 | Section 31 61 26 - Palplanches d'acier |
| 1.2 | <u>Normes de reference</u> | .1 | ASTM A252-2010, Specification for Welded and Seamless Steel Pipe Piles. |
| | | .2 | ASTM A307-14, Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 psi Tensile. |
| | | .3 | ASTM F3125-15a, Standard Specification for High Strength Steel Bolts, Steel and Alloy Steel, Heat Treated, 120 ksi and 150 ksi, Min. Tensile Strength. |
| | | .4 | ASTM A490M-14A, Specification for High-Strength Steel Bolts, Alloy Steel, Heat Treated, 150 ksi Minimum Tensile Strength. |
| | | .5 | CAN/CSA-G40.20-13, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Aciers de construction. |
| | | .6 | CAN/CSA G40.21-13, Acier de qualité structurale |
| | | .7 | CAN/CSA-S16-14, Règles de calcul aux états limites des charpentes en acier. |
| | | .8 | CSA W47.1-09 (R2014), Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier. |
| | | .9 | CSA W48-14, Métaux d'apport et matériaux associés pour le soudage à l'arc. |
| | | .10 | CSA W59-13, Construction soudée en acier (soudage à l'arc). |
| 1.3 | <u>Dessins d'atelier</u> | .1 | Soumettre les dessins d'atelier conformément à la section 01 33 00 - Soumissions/dessins d'atelier. Les dessins doivent porter le sceau d'un ingénieur agréé et autorisé à exercer au Nouveau-Brunswick. |
| | | .2 | Indiquer ce qui suit : |
| | | .1 | Matériaux |
| | | .2 | Méthodes d'ancrage, de contrôle sur le chantier et d'alignement |
| | | .3 | Paramètres de conception |
| | | .4 | Tolérance de battage des pieux |

- .5 Pièces amovibles
 - .6 Solutions de rechange
- 1.4 Critères de Conception
 - .1 Concevoir les gabarits de sorte qu'ils supportent les charges suivantes sans danger :
 - .1 Toutes les charges de gravité auxquelles le gabarit sera soumis.
 - .2 Les charges latérales permettant de tenir fermement le pieu en place pendant le battage.
- 1.5 Protection
 - .1 Protéger les gabarits contre les dommages. Réparer les dommages aux gabarits, aux coffrages ou au béton causés par les opérations, de façon satisfaisante pour le représentant ministériel, sans frais supplémentaires.
- 1.6 Mesure aux fins de paiement
 - .1 Aucune mesure ne sera prise dans la présente section. Inclure les coûts relatifs aux éléments des travaux qui nécessitent des gabarits.

PARTIE 2 - PRODUITS

- 2.1 Matériaux
 - .1 Profilés et tôles d'acier : conformes aux normes CAN/CSA-G40.20 et CAN/CSA-G40.21, de type 300 W, minimum.
 - .2 Matériaux de soudage : conformes à la norme CSA W59.
 - .3 Boulons, écrous et rondelles : conformes à la norme ASTM F3125.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

- 3.1 Fabrication
 - .1 Fabriquer l'acier de construction pour les gabarits conformément à la norme CAN/CSA-S16 et aux dessins d'atelier examinés.
 - .2 Soudage conforme à la norme CSA W59.
 - .3 Les entreprises de soudage doivent être homologuées conformément aux dispositions de la norme CSA W47.1.

- 3.2 Positionnement .1 Positionner et tenir les gabarits en place de sorte qu'ils reçoivent les pieux avec une exactitude qui permet aux pieux d'être enfoncés dans les tolérances précisées.
- 3.3 Pose des pieux cantés .1 Retirer les pièces des gabarits nécessaires pour poser les pieux cantés. Remettre les pièces avant de poser d'autres pieux cantés ou de les enfoncer. Indiquer les pièces à retirer en vue de cette opération sur les dessins d'atelier. Leur faire porter la mention « amovible ».
- 3.4 Retrait des gabarits .1 Éviter tout dommage aux pieux lors du retrait des gabarits.
- .2 Lorsque le représentant ministériel en donne l'ordre, retirer les gabarits du chantier du projet.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- 1.1 Description des travaux
- .1 La présente section comprend, entre autres, ce qui suit :
 - .1 Tous les retraits normaux nécessaires à l'exécution des travaux. Tous les éléments doivent être vérifiés au cours d'une visite sur les lieux avant la soumission pour l'appel d'offres. Tous les plans disponibles de l'ouvrage existant peuvent être consultés en prenant contact avec le gestionnaire de projet.
 - .2 L'ensemble des mâts de charge, des conduites de gaz ou des bâtiments seront retirés par des tiers, à moins d'une indication contraire.
 - .3 L'excavation et le retrait de tous les matériaux dans les limites définies jusqu'aux lignes et aux niveaux indiqués sur les dessins du projet.
 - .4 Retrait et élimination hors du chantier des remblais assortis provenant dans les limites d'excavation/de retrait définies qui ne répondent pas aux spécifications du contrat.
 - .5 Retrait, récupération et réinstallation des pneus en caoutchouc et des défenses en D en caoutchouc existants.
 - .6 Récupération des remblais de roc provenant des limites d'excavation/de retrait définies qui répondent aux spécifications du contrat et leur intégration dans les nouveaux ouvrages, si le représentant ministériel l'approuve. Élimination de tous les autres remblais de roc provenant des limites d'excavation/de retrait définies qui ne répondent pas aux spécifications du contrat. Retrait et élimination de tous les autres débris hors du chantier.
- 1.2 Soumissions
- .1 Méthodologie :
 - .1 Si la demande en est présentée, fournir la méthodologie d'exécution des travaux.
 - .2 Présenter les documents à remettre conformément à la section 01 33 00.
- 1.3 Protection
- .1 Empêcher le déplacement, le tassement ou l'endommagement des ouvrages adjacents. Fournir les contreventements et les étais nécessaires. En

cas de dommage, remplacer immédiatement les éléments touchés ou les réparer de sorte que le représentant ministériel puisse les approuver, sans frais supplémentaires pour ce dernier.

- .2 Empêcher les débris de dériver et de présenter un danger pour la navigation.
- .3 Réparer les dommages aux ouvrages existants, aux chaussées, aux canalisations, aux systèmes électriques dont le retrait n'est pas prévu, sans frais supplémentaires au contrat et de façon satisfaisante pour le représentant ministériel.
- .4 Fournir une protection du milieu marin conformément à la section 01 35 44. Installer des mesures de protection de l'environnement et en assurer l'entretien conformément à la section 31 15 53.

1.4 Mesure
aux fins de paiement

- .1 L'aménagement de l'emplacement, les démolitions et les retraits seront mesurés conformément à la section 01 29 00.

PARTIE 2 - PRODUITS Sans objet.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 Préparation

- .1 Inspecter le chantier et vérifier, de concert avec le représentant ministériel, les éléments dont le retrait est prévu et ceux qui doivent rester en place.
- .2 Localiser et protéger les conduites de services publics. Maintenir les canalisations de services publics actives qui traversent le chantier en bon état de fonctionnement.
- .3 Fournir une source d'alimentation et un éclairage temporaires selon les indications du plan ou les exigences du représentant ministériel.
- .4 Protéger les remblais et les tuyaux de ventilation existants, les réservoirs d'huile usée et les réservoirs souterrains contre les dommages. Réparer tous les dommages causés par les travaux sans frais supplémentaires au contrat et de façon satisfaisante pour le représentant ministériel.

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 3.2 <u>Retrait</u> | .1 Retirer les éléments indiqués. |
| | .2 Ne pas perturber les ouvrages adjacents qui doivent rester en place. |
| | .3 À la fin de chaque journée de travail, laisser l'ouvrage dans un état sécuritaire afin qu'aucune pièce ne menace de s'effondrer ou de tomber. |
| 3.3 <u>Élimination des matériaux</u> | .1 L'élimination des matériaux dont la récupération ou la réutilisation dans l'ouvrage ne sont pas prévues incombe à l'entrepreneur; les matériaux doivent être acheminés hors du chantier. |
| | .2 Transporter et éliminer les matériaux dans le respect de l'environnement, de façon satisfaisante pour le représentant ministériel et conformément aux restrictions et aux règlements régionaux, municipaux, provinciaux et fédéraux. |
| 3.4 <u>Remise en état des lieux</u> | .1 Une fois les travaux terminés, enlever les débris, régaler les surfaces et laisser le chantier propre. |
| | .2 Remettre les zones et les ouvrages existants en dehors des zones de démolition dans l'état auquel ils se trouvaient avant le début des travaux. Le faire concorder avec l'état des zones adjacentes non perturbées. |

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- 1.1 Généralités
- .1 Fournir une barrière flottante contre le limon, un barrage de rétention et des dispositifs de maîtrise des sédiments aux endroits requis ou conformément aux directives, avant et pendant la construction. Coordonner les endroits en question avec l'expert-conseil. Ne pas retirer ces ouvrages avant que le représentant ministériel ne l'autorise.
 - .2 Assurer la lutte contre l'érosion conformément au plan de protection de l'environnement approuvé.

PARTIE 2 - PRODUITS

- 2.1 Clôture de maîtrise des sédiments
- .1 Clôture de maîtrise des sédiments : clôture de maîtrise des sédiments préassemblée en toile de géotextile tissée industrielle préagrafée à des poteaux en bois espacés selon les indications.
 - .1 Produit acceptable : Terrafence de Terrafix ou équivalent approuvé.
- 2.2 Filtre à limon
- .1 Barrière flottante en toile de géotextile tissée de haute résistance, protégée contre les UV.
 - .2 Produit acceptable : Terrafix 400W ou équivalent approuvé.
- 2.3 Barrage de rétention
- .1 Tissu polyester enduit PVC ou nylon résistant aux UV, lesté, immergés sur au moins 300 m.
 - .1 Produit acceptable : barrage de rétention des hydrocarbures de Boom Environmental Products ou équivalent approuvé.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

- | | | | |
|-----|--|----|---|
| 3.1 | Couvertures
temporaires de sol | .1 | Si on utilise de la paille soufflée ou du foin comme couverture temporaire du sol en vue de la lutte contre l'érosion et la sédimentation des sols exposés, une couverture à 100 % est nécessaire pour s'assurer que l'érosion du sol est réduite au minimum. |
| | | | |
| 3.2 | Clôture de
maîtrise des
sédiments | .1 | Fixer la clôture à l'aide de clous à toiture et de tôles en étain de toiture. Fournir le lattis en bois le long du sommet de la clôture. |
| | | .2 | Excaver une tranchée de 150 mm sur 150 mm le long de la clôture. Poser le tissu au fond de la tranchée et la reboucher au moyen de remblais choisis. |
| | | | |
| 3.3 | Installation du
barrage de
rétention | .1 | Installer le barrage de rétention en segments au fur et à mesure de l'avancée des travaux, tout en assurant un confinement total. Ne pas entraver le fret maritime sur le chantier. |
| | | | |
| 3.4 | Installation du
filtre à limon | .1 | Installer le barrage de rétention en segments au fur et à mesure de l'avancée des travaux, tout en assurant un confinement total. Ne pas entraver le fret maritime sur le chantier. |
| | | .2 | Ancrer le filtre à limon au fond de la mer. |
| | | .3 | La profondeur du filtre à limon ne doit pas être inférieure à 5 m. |
| | | | |
| 3.5 | Entretien des
dispositifs de
maîtrise du limon
et des sédiments | .1 | Maintenir les dispositifs de lutte contre l'envasement pendant toute la période de construction. Réparer les dommages pour les remettre dans leur état initial. |
| | | .2 | Enlever les sédiments accumulés derrière le filtre à limon. |
| | | .3 | Maintenir l'alignement vertical du filtre à limon et de la barrière flottante afin qu'ils soient toujours d'aplomb et droits. |

- 3.4 Retrait des .1 Retirer les dispositifs de maîtrise des
dispositifs de sédiments à la fin des travaux.
maîtrise du limon
et des sédiments

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- 1.1 Normes de reference____.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 C136-14, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 - .3 ASTM D422-63(R2007), Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils.
 - .4 ASTM D698-12, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (600 kN-m/m³).
 - .5 ASTM D1557-12, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (2,700 kN-m/m³).
 - .6 ASTM D4318-10, Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils.
- .2 Office des normes générales du Canada (ONGC)
- .1 CAN/ONGC-8.2-M88, Tamis de contrôle en toile métallique, métriques.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA International)
- .1 CAN/CSA-A3000-13, Compendium des matériaux liants (comprend A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).
 - .2 CSA-A23.1/A23.2-14, Béton : constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
- 1.2 Définitions
- .1 Classes de déblais : deux classes de déblais seront reconnues : les déblais ordinaires et les déblais de roc.
- .1 Déblais de roc : masse solide d'un volume supérieur à 1,00 m³ qui ne peut être enlevée au moyen d'un excavateur mécanique équipé d'un godet de 0,95 à 1,15 m³. Les matériaux gelés ne sont pas considérés comme étant des déblais de roc.
 - .2 Déblais ordinaires : tous les matériaux d'excavation de quelque nature que ce soit, autres que les déblais de roc.
- .2 Déblais non classés : dépôts de quelque nature que ce soit trouvés au cours des travaux.

- .3 Matériaux de rebut : matériaux en surplus ou matériaux de déblai inutilisables aux fins des travaux.
- .4 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.
- .5 Matériaux de remblai recyclés : matériaux considérés inertes, provenant de différentes sources et modifiés pour répondre aux besoins des zones de remblai.
- .6 Matériaux impropres :
- .1 Matériaux peu résistants, chimiquement instables et compressibles.
- .2 Matériaux gélifs :
- .1 Sols à grains fins ayant un indice de plasticité inférieur à 10, selon l'essai ASTM D4318, et une granulométrie se situant dans les limites prescrites, selon les essais ASTM D422 et ASTM C136. La désignation des tamis doit être conforme à la norme CAN/CGSB-8.1, CAN/CGSB-8.2.
- .2 Tableau :
- | <u>Désignation des tamis</u> | <u>% de tamisat</u> |
|------------------------------|---------------------|
| 2,00 mm | 100 |
| 0,10 mm | 45 - 100 |
| 0,02 mm | 10 - 80 |
| <u>0,005 mm</u> | <u>0 - 45</u> |
- .3 Sols à gros grains dont le pourcentage de tamisat passant le tamis de 0,075 mm est supérieur à 20 % en masse.
- .7 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 des services publics et que l'on peut excaver sans préparation préalable.

- 1.3 Mesures à prendre et documents à présenter à titre d'information
- .1 Présenter les documents à remettre conformément à la section 01 33 00.
 - .2 Contrôle de la qualité :
 - .1 Soumettre les résultats de la vérification de l'état des éléments existants définie à l'article Conditions existantes de la présente section.
 - .2 Soumettre au représentant ministériel, aux fins d'examen, les méthodes d'assèchement et de prévention du soulèvement proposées, conformément à la PARTIE 3 de la présente section.
 - .3 Aviser le représentant ministériel par écrit lorsque le fond de l'excavation est atteint.
 - .4 Soumettre au représentant ministériel les résultats des inspections et des essais conformément à la PARTIE 3 de la présente section.
 - .3 Documents à présenter avant les travaux
 - .1 Soumettre la liste des principales machines de chantier qui seront utilisées au cours de cette section avant le début des travaux.
 - .2 Soumettre des dossiers concernant l'emplacement des canalisations souterraines des services publics, lesquels doivent indiquer le plan de localisation des canalisations des services publics existantes sur le terrain, données sur les servitudes pour le passage des canalisations des services publics et plan de localisation des canalisations réacheminées et abandonnées, au besoin.
 - .3 Soumettre au représentant ministériel un plan d'étalement temporaire aux fins d'approbation. Le plan doit porter le sceau et la signature d'un ingénieur autorisé à exercer dans la province du Nouveau-Brunswick.
 - .4 Échantillons :
 - .1 Au moins quatre (4) semaines avant le début des travaux, aviser le représentant ministériel de la source proposée des matériaux de remblai et y assurer l'accès aux fins d'échantillonnage.

- 1.4 Assurance
de la qualité
- .1 Certificat de compétence : soumettre un document prouvant qu'une police d'assurance a été prévue au chapitre de la responsabilité professionnelle.
 - .2 Lorsque le représentant ministériel est un employé de l'entrepreneur, fournir un document qui prouve que les travaux du représentant ministériel sont inclus dans la garantie de l'entrepreneur.
 - .3 Soumettre les calculs et les données connexes au moins deux (2) semaines avant le début des travaux.
 - .4 Les calculs et les données connexes soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur qualifié agréé ou autorisé à exercer dans la province du Nouveau-Brunswick, au Canada.
 - .5 Conserver une copie des calculs et des données connexes sur le chantier.
 - .6 Retenir les services d'un ingénieur qualifié agréé ou autorisé à exercer dans la province du Nouveau-Brunswick, au Canada, où les travaux seront exécutés, et le charger de la conception et de l'inspection des batardeaux et des ouvrages d'étalement, de contreventement et de reprise en sous-œuvre nécessaires à la réalisation des travaux.
 - .7 Ne pas utiliser de sol avant que le rapport écrit des résultats de l'analyse soit examiné et accepté par le représentant ministériel.
- 1.5 Conditions
existantes
- .1 Un échantillonnage du sol a été effectué sur le chantier. Le rapport n° 16-4652 de la société Dillon Consulting Limited en date du 14 décembre 2016 est joint aux présentes à l'annexe A. Le représentant ministériel n'assume aucune responsabilité quant au contenu du rapport; toute interprétation ou extrapolation des constatations du rapport sont réservées à la seule discrétion de l'entrepreneur.
 - .2 Canalisations enfouies des services publics
 - .1 Avant de commencer les travaux, vérifier l'emplacement des canalisations des services publics situées sur le chantier ou à proximité.
 - .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 derniers.
- .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 des services publics ne sont donnés qu'à titre indicatif et ne sont donc pas nécessairement exacts ni complets.
 - .5 Avant de commencer les travaux d'excavation, aviser le propriétaire ou les autorités compétentes de l'emplacement et de l'état des ouvrages et des canalisations enfouies existants. Le propriétaire ou les autorités compétentes devront repérer clairement des emplacements afin d'éviter toute interruption de service pendant l'exécution des travaux.
 - .6 Confirmer l'emplacement des canalisations souterraines des services publics en effectuant des excavations d'essai avec précaution.
 - .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 ouvrages repérés.
 - .8 Là où des canalisations ou des structures de services publics sont présentes dans la zone d'excavation, obtenir des directives du représentant ministériel avant de les retirer ou de les réacheminer.
 - .9 Consigner l'emplacement des conduites souterraines maintenues, réacheminées et 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 Vérifier l'état des bâtiments, des arbres et des autres végétaux, des pelouses, des clôtures, des poteaux de branchement, des câbles, des rails de chemin de fer, des revêtements de chaussée, des bornes de délimitation et des repères de nivellement pouvant être touchés par les travaux.
 - .2 Pendant l'exécution des travaux, protéger

contre tout dommage les bâtiments et les autres éléments présents sur le terrain. En cas de dommage, immédiatement remettre en état les éléments touchés, selon les directives du représentant ministériel.

- .4 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

- .1 Remblai de la couche granulaire et de la couche de fondation : selon le point 201 des Devis types du ministère des Transports du Nouveau-Brunswick, édition métrique.
- .2 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 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 Moins de 150 mm : pierre dure concassée et tamisée, durable, sans argile ni matière organique, conforme à la granulométrie suivante :

<u>Désignation de tamis (mm)</u>	<u>% de tamisat</u>
200	100
150	90-100
112	20-35
80	0-20
20	0-10

PARTIE 3 - EXÉCUTION

- | | | |
|--|----|---|
| 3.1 Moyens de contrôle temporaires de l'érosion et des sédiments | .1 | Mettre en place des moyens temporaires de lutte contre l'érosion et la sédimentation 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, conformément aux exigences des autorités compétentes. |
| | .2 | Inspecter les moyens de lutte contre l'érosion et la sédimentation 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 contre l'érosion et la sédimentation et remettre en état et stabiliser les surfaces perturbées 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 à excaver. |
| | .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/
<u>Protection</u> | .1 | Protéger les éléments existants contre l'écoulement des eaux conformément 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 de façon satisfaisante pour le représentant ministériel. |
| | .4 | Protéger les éléments naturels et artificiels qui doivent demeurer en place. |
| | .5 | Protéger les canalisations enfouies des services publics 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 Batardeaux, étaie-
ment, contreventement
et reprise en sous-œuvre
- .1 Protéger les parois et les talus des excavations par des méthodes appropriées et conformément à la *Loi sur l'hygiène et la sécurité au travail* de la province du Nouveau-Brunswick.
 - .2 Obtenir le permis approprié des autorités compétentes s'il est nécessaire de détourner temporairement un cours d'eau.
 - .3 Construire les ouvrages temporaires à la profondeur, à la hauteur et aux endroits déterminés par le représentant ministériel.
 - .4 Effectuer les opérations suivantes pendant le remblayage :
 - .1 Sauf indication ou directive contraire de la part du représentant ministériel, retirer les palplanches et les ouvrages d'étaie-ment des excavations.
 - .5 Lorsque le rideau doit rester en place, procéder au recépage des extrémités supérieures des palplanches aux cotes verticales indiquées.
 - .6 Effectuer les opérations suivantes une fois la construction de l'infrastructure :
 - .1 Retirer les batardeaux ainsi que les ouvrages d'étaie-ment et de contreventement.
 - .2 Évacuer les matériaux en surplus hors du chantier.
- 3.6 Assèchement et prévention du soulèvement
- .1 Maintenir les excavations à sec tout au long des travaux.
 - .2 Soumettre au représentant ministériel, aux fins d'examen, les détails des méthodes proposées pour

l'assèchement des excavations ou la prévention du soulèvement, comme l'aménagement de digues, la mise en place de pointes filtrantes et le recépage des palplanches.

- .3 S'il y a risque de boulangerie 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.
- .4 Protéger les excavations à ciel ouvert contre les inondations et les dommages pouvant être causés par les eaux de ruissellement.
- .5 Évacuer l'eau d'une manière qui ne présente aucun risque pour les propriétés publiques ou privées ou pour l'une ou l'autre partie des travaux terminés ou en cours.
 - .1 Aménager, à l'extérieur des limites de l'excavation, des fossés de drainage et d'autres moyens de déviation temporaires, et en assurer l'entretien.

3.7 Excavation

- .1 Effectuer les travaux d'excavation selon les dimensions, les tracées, les cotes verticales et les niveaux indiqués.
- .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 tout autre obstacle. Tous les ancrages des tirants existants du quai en place doivent être maintenus. Installer des ouvrages d'étalement temporaires au besoin pour assurer en permanence la stabilité de l'ouvrage du quai existant.
- .3 Les travaux d'excavation ne doivent d'aucune façon modifier la capacité portante des fondations adjacentes.
- .4 À moins que le représentant ministériel ne l'autorise par écrit, il est interdit de creuser plus de 30 m de tranchée avant de procéder à l'installation des éléments à enfouir, et la longueur de tranchée non remblayée ne doit pas excéder 15 m à la fin d'une journée de travail.

- .5 Les déblais et les matériaux mis en dépôt doivent être déposés à une distance suffisante de la tranchée, selon les indications du représentant ministériel.
- .6 Limiter les travaux exécutés avec des engins de chantier à proximité immédiate de tranchées non remblayées.
- .7 Éliminer les déblais impropres ou excédentaires hors du chantier. Les résultats des analyses de sols existants se trouvent à l'annexe A.
 - .1 Avant d'acheminer les déblais excédentaires hors du chantier, fournir une copie du permis d'élimination au représentant ministériel.
 - .2 La mise en dépôt temporaire des déblais sera considérée comme étant accessoire au contrat.
- .8 Éviter de faire obstacle à l'écoulement des eaux de ruissellement ou des cours d'eau naturels.
- .9 Les fonds de fouille en terre doivent être de niveau et constitués de terre non remuée, exempte de matières organiques et de substances lâches ou non résistantes.
- .10 Informer le représentant ministériel lorsque le fond de l'excavation 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 verticale 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 Couler un mélange de béton prescrit pour des semelles, du béton de remplissage sous les surfaces d'appui et les semelles ou mettre en place une couche de fondation et la compacter jusqu'à au moins 100 % de la masse volumique sèche maximale corrigée selon l'essai Proctor

normal. Se conformer aux directives du représentant ministériel.

- .2 Aux autres endroits, mettre en place une couche de fondation et la compacter jusqu'à au moins 95 % de la masse volumique sèche maximale corrigée selon l'essai Proctor normal.

- .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, de façon satisfaisante pour le représentant ministériel.

3.8 Matériaux de remblai .1
et compactage

Utiliser des matériaux de remblai du type indiqué ou prescrit ci-dessous. Les masses volumiques obtenues par compactage sont des pourcentages de masses volumiques maximales calculés selon la norme ASTM D698 et la norme ASTM D1557.

- .1 À l'extérieur des murs périphériques du bâtiment : remblayer jusqu'au niveau de la couche de fondation avec des matériaux de remblai, et compacter jusqu'à 100 % de la masse volumique sèche maximale corrigée.
- .2 Sous les dalles de béton : réaliser une couche de base après compactage et une couche de fondation sous la dalle à l'épaisseur indiquée sur les dessins. Compacter la couche de base jusqu'à 100 % de la masse volumique sèche maximale corrigée.
- .3 Sous les trottoirs et les chaussées en béton, jusqu'au niveau du sol de fondation. Utiliser des remblais de couche de fondation et les compacter à une masse volumique sèche maximale corrigée de 100 %.
- .4 Utiliser des matériaux de remplissage dimensionnellement stabilisés aux endroits indiqués.

- 3.9 Matériaux d'assise et .1 Mettre en place les matériaux granulaires de recouvrement des prévus pour l'assise et le recouvrement des canalisations souterraines canalisations souterraines des services publics et les compacter conformément aux dessins et selon les indications du paragraphe 3.2.
- .2 Les matériaux d'assise et de recouvrement mis en place ne doivent pas être gelés.
- 3.10 Remblayage .1 Ne pas procéder au remblayage avant :
- .1 L'inspection et l'approbation des installations par le représentant ministériel.
- .2 L'inspection et l'approbation des installations sous la cote définitive par le représentant ministériel.
- .3 L'inspection, l'essai, l'approbation des canalisations souterraines des services publics et la consignation de leur emplacement.
- .4 L'enlèvement des coffrages pour béton.
- .5 L'enlèvement des ouvrages d'étalement et de contreventement; le remblayage des vides avec un sol acceptable.
- .2 Les zones 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 glace, de la neige ou des débris.
- .4 Épandre les matériaux de remblai en couches uniformes ne dépassant pas 300 mm d'épaisseur après compactage, jusqu'aux niveaux indiqués. Compacter chaque couche avant d'épandre la couche suivante.
- .5 Remblayage autour des installations :
- .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 sur 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 ne doit pas

dépasser 600 mm.

- .4 Lorsque la terre est susceptible d'exercer temporairement des pressions inégales sur les murs ou les autres ouvrages, recourir à l'une ou l'autre des méthodes suivantes :

- .1 Laisser le béton durcir pendant au moins 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 approuvé par le représentant ministériel.

- .2 Si le représentant ministériel l'autorise, installer des étais ou des contreventements afin de compenser les différences de pressions, et laisser ces dispositifs en place jusqu'à ce que le représentant ministériel en autorise le retrait.

- .6 Utiliser des matériaux de remplissage dimensionnellement stabilisés aux endroits indiqués.

- .7 Consolider et niveler ces matériaux de remplissage dimensionnellement stabilisés à l'aide de vibrateurs internes.

3.11 Remise en état des lieux

- .1 Une fois les travaux terminés, enlever les matériaux de rebut et les débris, régaler les pentes et corriger les défauts selon les directives du représentant ministériel.

- .2 Replacer la terre végétale selon les directives du représentant ministériel.

- .3 Remettre les pelouses au niveau où elles se trouvaient avant le début des travaux d'excavation.

- .4 Remettre les revêtements de chaussée et les trottoirs touchés par les travaux dans l'état et à la cote verticale où ils se trouvaient avant l'excavation, en veillant à respecter l'épaisseur originale de ces ouvrages.

- .5 Nettoyer et remettre en état les zones touchées par les travaux, selon les directives du représentant ministériel.

- .6 Durant les 24 premières heures, utiliser un blindage temporaire pour supporter les charges exercées par la circulation sur les remblais dimensionnellement stabilisés.
- .7 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 Travaux connexes .1 Section 31 23 33 - Excavation et remblayage.
- 1.2 Normes de reference .1 ASTM D4595-11, Tensile Properties of Geotextiles by the Wide-Width Strip Method.
- .2 CAN/CGSB-148.1-03, Méthodes d'essai des géosynthétiques et géomembranes (jeu complet).
- .3 ASTM D4751-12, Determining Apparent Opening Size of a Geotextile.
- 1.3 Certificats d'essais en usine .1 Au moins deux (2) semaines avant le début des travaux, fournir au représentant ministériel des copies des résultats et des certificats des essais en usine qui garantissent que le textile filtrant livré sur le chantier répond aux exigences de la présente section.
- 1.4 Approbation .1 Obtenir l'approbation écrite du textile filtrant par le représentant ministériel avant la pose du matériau dans l'ouvrage.
- 1.5 Mesure aux fins de paiement .1 Mesurer le textile filtrant conformément à la section 01 29 00.

PARTIE 2 - PRODUITS

- 2.1 Matériaux .1 Fibre synthétique à l'épreuve de la pourriture, résistante aux effets de l'huile ou de l'eau salée et non sujette aux attaques d'insectes ou de rongeurs.
- .2 Tissu : polyester non tissé ou tissu polypropylène.
- .3 Coutures : cousues conformément aux recommandations du fabricant.
- .4 Propriétés physiques : conformes aux normes ASTM D4595, CAN/CGSB-148.1 et ASTM D4751 :
.1 Résistance à la traction : 900 N
.2 Résistance au déchirement : 360 N
.3 Allongement à la rupture de 50 %
.4 Ouverture de filtration (tamisage hydrodynamique) = de 100 à 80 µm.

.5 Perméabilité = 2×10^{-1} cm s.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

- | | | | |
|-----|-------------------------------------|----|---|
| 3.1 | <u>Préparation
de la base</u> | .1 | Niveler avec exactitude la superficie à recouvrir de textile filtrant pour en faire une surface uniforme. Remplir les dépressions à l'aide de matériaux appropriés. |
| 3.2 | <u>Pose
du textile filtrant</u> | .1 | Poser le textile filtrant sur la surface préparée sans serrer, du haut en bas de la pente, en laissant le textile se conformer aisément aux contours de la pente. |
| | | .2 | Laisser un (1) mètre de textile en vue du chevauchement et de l'ancrage, 700 mm en haut et 300 mm en bas de la pente. |
| | | .3 | Les coutures longitudinales devront présenter un chevauchement minimal de 450 mm et seront clouées tous les 600 mm à l'aide de clous de 100 mm. |
| | | .4 | Ancrer le haut du textile à intervalles de 1 m au moyen de tiges en acier de 15 mm de diamètre et de 600 mm de longueur. Ancrer le bas du textile en le pliant et en y déposant des matériaux de remblai. |

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- | | | | |
|-----|---------------------------------------|----|---|
| 1.1 | Travaux connexes | .1 | Gabarits pour battage de pieux : Section 31 09 18 |
| | | .2 | Palplanches d'acier : Section 31 62 00. |
| 1.2 | Soumissions | .1 | Méthodologie : Soumettre un exposé de la méthodologie qui inclut le type d'équipement de battage de pieux qui servira à exécuter les travaux. |
| | | .2 | Présenter les documents à remettre conformément à la section 01 33 00. |
| 1.3 | Normes de référence | .1 | CSA W48.1-M1991(R1998), Électrodes enrobées en acier au carbone pour le soudage à l'arc. |
| 1.4 | Reconnaissance du sous-sol | | Informez immédiatement le représentant ministériel si les caractéristiques du sous-sol à l'endroit où se trouve le chantier diffèrent de celles qui ont été indiquées. |
| | | .2 | Si des déchets d'hydrocarbures préexistants sont mis au jour par le battage de pieux ou d'autres activités de construction, informez immédiatement l'expert-conseil. Ce dernier, conjointement avec l'entrepreneur, déterminera la méthodologie à suivre pour assainir le déversement; toute indemnisation supplémentaire sera déterminée à ce moment-là. |
| 1.5 | Protection | .1 | Protéger le public et le personnel de construction, les ouvrages adjacents et les travaux des autres sections contre les dangers posés par les activités de battage de pieux ou par toute autre activité. |
| 1.6 | Ordonnancement des travaux | .1 | Soumettre au représentant ministériel l'ordre d'exécution prévu du battage de pieux aux fins d'examen au plus tard deux (2) semaines avant le début du battage de pieux pour l'ouvrage. |
| 1.7 | Livraison, entreposage et manutention | .1 | Protéger les pieux des dommages occasionnés par les contraintes de flexion excessives, les chocs ou l'abrasion ou contre les autres dommages subis pendant l'entreposage et la manutention. |

- .2 Remplacer les pieux endommagés de façon satisfaisante pour le représentant ministériel.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 Matériaux

- .1 Fournir un équipement dont la capacité est suffisante pour travailler avec des pieux de pleine longueur, sans coupe ni enture. Fournir ou fabriquer des pieux de pleine longueur.
- .2 Ne pas procéder à l'enture des pieux sans l'autorisation écrite du représentant ministériel. En cas d'autorisation, soumettre les détails au représentant ministériel aux fins d'examen. Les détails de conception de l'enture doivent porter le timbre de signature daté d'un ingénieur agréé ou titulaire d'un permis d'exercice dans la province du Nouveau-Brunswick, en Canada.
- .3 Matériaux de soudage : conformes à la norme CSA W48.1.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 Exigences relatives à l'équipement

- .1 Exigences relatives à l'équipement : avant le début des activités de mise en place des pieux, soumettre au représentant ministériel les détails concernant l'équipement qui servira à leur installation. En ce qui concerne les marteaux de battage, donner le nom du fabricant du marteau, indiquer son type, l'énergie nominale par coup à la cadence de frappe normale, le poids de la masse frappante et celui du casque de battage.
- .2 Système de battage de pieux :
 - .1 Fournir un système de battage de pieux capable d'enfoncer la pointe des pieux jusqu'au refus sur le substrat rocheux et de placer les pieux à une profondeur minimale de 300 mm dans le substrat rocheux. L'énergie du système de battage de pieux sélectionné doit être suffisante pour ne pas endommager les pieux. L'énergie réelle nécessaire à la mise en place définitive des pieux peut varier en fonction du rendement du système de battage de pieux. Les critères de battage pour la mise en place définitive des pieux seront établis sur le terrain au début des travaux de battage de pieux et seront déterminés par l'inspecteur

de battage de concert avec le représentant ministériel.

- .2 Lorsque la pénétration exigée ne peut être obtenue au moyen d'un système de battage de pieux qui répond aux exigences minimales, utiliser un système de battage de pieux plus puissant ou prendre d'autres mesures acceptables pour le représentant ministériel. Les moutons de battage sont autorisés. Remplacer tous les pieux endommagés par un battage excessif, sans frais supplémentaires au contrat.

.3 Jumelles :

- .1 Construire des jumelles de sonnette pour permettre au marteau de se mouvoir librement. Maintenir les jumelles en place aux extrémités supérieure et inférieure au moyen de haubans, de sangles ou d'autres moyens examinés par le représentant ministériel afin de soutenir le pieux pendant le battage.
- .2 Longueur : fournir des jumelles suffisamment longues pour qu'on n'ait pas à utiliser un faux pieu, sauf dans le cas des pieux immergés.
- .3 Jumelles pivotantes : maintenir fermement les extrémités supérieure et inférieure des jumelles à l'aide d'un hauban afin de faire rester le pieu en place pendant le battage. Faire examiner la méthode par le représentant ministériel.

- .4 Faux pieux : lorsque cela est autorisé, fournir des faux pieux de taille, de forme, de longueur et de masse permettant le battage du pieu à l'endroit et à la profondeur désirés, et de façon à obtenir la profondeur requise. Munir les faux pieux d'une coiffe ou d'un manchon bien adapté à la tête du pieu pour réduire au minimum la perte d'énergie et prévenir la détérioration du pieu.

3.2 Préparation

- .1 S'assurer que le sol, à l'emplacement prévu pour les pieux, présente les caractéristiques requises pour supporter les travaux de battage. Prendre les mesures nécessaires pour assurer l'accès au matériel de battage et le support adéquat de ce matériel durant l'exécution des travaux.

3.3 Contrôle de la
qualité et mesure
sur place

- .1 Mesure :
 - .1 Pour chaque enfoncement de pieu, tenir un registre détaillé qui comprend :

- .1 Le type, la marque ainsi que la course ou l'énergie de frappe du mouton.
- .2 Tout autre matériel de battage, y compris les casques de battage et les coussins.
- .3 Le diamètre et la longueur des pieux, la position de chaque pieu dans le groupe et l'emplacement ou la désignation du groupe de pieux.
- .4 L'ordre de battage des pieux d'un même groupe.
- .5 Le nombre de coups par mètre sur toute la longueur du pieu et le nombre de coups par 25 mm sur les 300 derniers millimètres.
- .6 Les cotes verticales finales de la pointe des pieux et du recépage.
- .7 Autres renseignements pertinents, comme l'interruption d'une séquence de battage ou les dommages subis par les pieux.
- .8 Enregistrement des cotes verticales des pieux adjacents avant et après le battage de chaque pieu.
- .2 Soumettre au représentant ministériel un exemplaire électronique du registre en format PDF.

3.4 Battage

- .1 Utiliser des casques de battage pour protéger les pieux. Renforcer la tête des pieux, au besoin. Les pieux dont la tête est jugée endommagée par le représentant ministériel seront refusés.
- .2 Utiliser des sabots de pieux en acier pour protéger le pied des pieux pendant le battage, conformément à l'approbation du représentant ministériel.
- .3 Assujettir les pieux solidement et les maintenir exactement dans la position voulue pendant le battage.
- .4 Veiller à ce que la masse du mouton frappe chaque coup dans l'axe du pieu.
- .5 Ne pas battre les pieux à un rayon de 8 m d'un ouvrage de béton coulé il y a moins de trois (3) jours.
- .6 Rebattre les pieux soulevés pendant le battage de pieux adjacents.
- .7 Utilisation d'une lance à eau :
 - .1 le lançage est interdit.

- .8 Recéper les pieux avec soin et bien d'équerre, aux cotes verticales indiquées. Prévoir une longueur de pieu suffisante au-dessus de la cote verticale de recépage pour couper la section endommagée pendant le battage.
- .9 Après les travaux, retirer du chantier les débris de recépage.
- .10 La mise en place de chaque pieu sera assujettie à l'acceptation du représentant ministériel. Le représentant ministériel sera le seul à décider de l'acceptabilité de chaque pieu en ce qui concerne la résistance à l'enfoncement et la profondeur finale de pénétration. Avant de retirer le marteau batteur de pieux du chantier, le représentant ministériel inspectera le battage final de tous les pieux.

- 3.5 Tolérances de battage
- .1 Les têtes de pieu ne doivent pas se trouver à plus de 75 mm de l'endroit indiqué.
 - .2 Les pieux ne doivent pas s'écarter de l'alignement de battage vertical ou spécifié de plus de 1 % sur toute leur longueur.

- 3.6 Obstacles
- .1 Éliminer tous les obstacles de la surface avant la mise en place des pieux et les installer à la profondeur ou à la résistance d'enfoncement précisées.
 - .2 En cas d'obstacle qui peut entraîner une modification soudaine et imprévue de la résistance de pénétration ou un écart par rapport aux tolérances précisées, informer le représentant ministériel et lui soumettre aux fins d'examen la ou les méthodes proposées par l'entrepreneur pour obtenir les pénétrations et les tolérances précisées. Incorporer les commentaires d'examen dans la ou les méthodes proposées et poursuivre les travaux.
 - .3 Une indemnisation supplémentaire sera envisagée relativement aux substances étrangères ou aux conditions rencontrées sous la surface qui s'ajoutent à ce à quoi l'on pourrait raisonnablement s'attendre au vu des renseignements sur les sols disponibles et qui entraînent des retards et des frais supplémentaires de battage. Le représentant ministériel examinera et approuvera chaque cas au moyen du processus de demande de

renseignements.

- | | | | |
|-----|---|----|---|
| 3.7 | <u>Pieux endommagés</u>
<u>ou défectueux</u> | .1 | Retirer les pieux refusés et les remplacer par de nouveaux pieux, plus longs au besoin. |
| | | .2 | Aucune indemnisation supplémentaire ne sera accordée pour l'enlèvement et le remplacement de pieux ou pour toute autre tâche nécessaire découlant du refus d'un pieu défectueux. |
| 3.8 | Pénétration | .1 | Protéger les ouvrages et les installations situées à proximité des autres sections contre les dangers posés par les travaux de battage de pieux. |
| | | .2 | Planifier la séquence des opérations de battage de pieux et les méthodes y afférentes afin d'éviter d'endommager les ouvrages adjacents existants. En cas de dommage, réparer ou remettre à neuf les ouvrages endommagés, sans frais supplémentaires dans le contrat. |

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- 1.1 Description .1 La présente section précise les exigences concernant la fourniture et la mise en place de palplanches d'acier laminées à chaud à profil en Z. Fournir et installer les couronnes coupantes et autre quincaillerie pour palplanches.
- 1.2 Normes de référence .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM) :
.1 ASTM A6/A6M-16, Standard Specification for General Requirements for Rolled Structural Steel Bars, Plates, Shapes, and Sheet Piling.
.2 ASTM A572/A572M-15, Standard Specification for High-Strength Low-Alloy Columbium-Vanadium Structural Steel.
.3 ASTM A1011/A1011M-15, Standard Specification for Steel, Sheet and Strip, Hot-Rolled, Carbon, Structural, High-Strength Low-Alloy, High-Strength Low-Alloy with Improved Formability, and Ultra-High Strength.
.4 ASTM A328/A328M-13, Standard Specification for Steel Sheet Piling.
- .2 American Welding Society :
.1 AWS D1.1:2015, Structural Welding Code - Steel, Includes Errata.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA International)
.1 CSA G40.20/G40.21-2013. Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé soudé/Acier de construction.
.2 CSA W59-2013, Construction soudée en acier (soudage à l'arc).
.3 CSA W47.1-09 (R2014), Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier.
- 1.3 Sections connexes .1 Fondations sur pieux - Généralités :
Section 31 61 13
- .2 Gabarits pour battage de pieux : Section 31 09 18
- 1.4 Documents et éléments à remettre .1 Soumettre un dessin d'atelier qui montre le soudage et les détails des couronnes coupantes des palplanches d'acier.
- .2 Soumettre les dessins d'atelier des articles suivants :

- .1 Détails des profilés et des plaques de connexion selon les dessins du projet.
 - .2 Systèmes de moises, y compris tous les raccords et toute la quincaillerie.
- 1.5 Caractéristiques existantes du sous-sol
 - .1 Informer immédiatement le représentant ministériel si les caractéristiques du sous-sol à l'endroit où se trouve le chantier diffèrent de celles qui ont été indiquées.
 - .2 Si des déchets d'hydrocarbures préexistants sont mis au jour par le battage de pieux ou d'autres activités de construction, informer immédiatement le représentant ministériel. Ce dernier, conjointement avec l'entrepreneur, déterminera la méthodologie à suivre pour assainir le déversement; toute indemnisation supplémentaire sera déterminée à ce moment-là.
- 1.6 Protection
 - .1 Protéger le public et le personnel de construction, les ouvrages adjacents et les travaux des autres sections contre les dangers posés par les activités de battage de pieux ou par toute autre activité.
- 1.7 Assurance de la qualité
 - .1 Une inspection et des tests des matériaux de palplanche peuvent être effectués par un laboratoire d'essai désigné par le représentant ministériel à n'importe quel moment au cours des travaux.
 - .2 Les matériaux inspectés ou testés par le représentant ministériel qui ne répondent pas aux exigences spécifiées seront refusés.
 - .3 Lorsque les essais ou les inspections effectués par le laboratoire d'essai révèlent que les travaux ne sont pas conformes aux exigences du contrat, le fournisseur doit payer les dépenses associées aux essais ou aux inspections supplémentaires. Le représentant ministériel doit approuver les travaux corrigés.
 - .4 Effectuer le soudage en atelier conformément aux normes CSA W59 ou AWS D1.1 ou à une autre norme internationale équivalente. Avoir recours à des soudeurs qui ont obtenu la certification de conformité à la norme CSA W47.1 ou à une autre norme internationale équivalente.

- 1.8 Livraison, entreposage et manutention
- .1 Lever les palplanches à l'aide d'élingues de manière à répartir uniformément leur masse et à ne pas les soumettre à des contraintes de flexion excessives.
 - .2 Entreposer les palplanches sur un terrain plat ou prévoir des supports pour que les palplanches soient de niveau pendant leur entreposage.
 - .1 Fournir des cales et les placer à des intervalles d'au plus 5 m, de sorte que les palplanches ne subissent pas de fléchissement excessif.
 - .2 Les longueurs en porte-à-faux, aux extrémités des palplanches, ne doivent pas excéder 0,5 m.
 - .3 Placer les cales entre les rangs de palplanches, directement au-dessus des cales du rang inférieur.
 - .4 Ne pas laisser les sections de palplanches entreposées entrer en contact avec le sol.
 - .3 Si les palplanches sont empilées sur un ouvrage, s'assurer que ce dernier n'est pas surchargé.
- 1.9 Gestion et élimination des déchets
- .1 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des centres de recyclage appropriés.
 - .2 Placer tous les matériaux d'emballage dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.

PARTIE 2 - PRODUITS

- 2.1 Palplanches métalliques
- .1 Palplanches métalliques : selon la norme ASTM A572, de nuance 55 et conformément aux spécifications ci-après (380 MPa).
 - .2 Section en Z à emboîtement continu qui présente les propriétés minimales suivantes par section :
 - .1 Module de flexion élastique effectif minimal de 4 955 cm³ par mètre de rideau.
 - .2 Épaisseur minimale de l'aile de la section en Z de 23,0 mm.
 - .3 Épaisseur minimale de l'âme de la section en Z de 16,0 mm.
 - .4 Largeur du système de 1 400 mm par paire de palplanches métalliques.
 - .5 Sections en Z à livrer sur place assemblées par deux.

- .3 Marquer les renseignements suivants sur chaque palplanche de manière lisible, au pochoir ou au poinçonnage :
 - .1 Numéro de coulée.
 - .2 Nom du fabricant.
 - .3 Longueur et numéro de section.
 - .4 Ne pas percer de trous de levage ou d'élingage au préalable dans les palplanches.
 - .5 Pièces d'angle spéciales : fournir des pièces d'angle spéciales assemblées conformément aux spécifications du fabricant de palplanches pour la palplanche précise installée.
- 2.2 Couronne coupante de palplanche
 - .1 Couronne coupante de palplanche : fournir une (1) des couronnes coupantes de palplanche suivantes en vue de l'installation sur place :
 - .1 Associated Pile and Fitting LLC Company : protection pour palplanche X-09800 (longueurs de 762 mm)
 - .2 Équivalent approuvé.
- 2.3 Tirants, moises et quincaillerie de raccordement
 - .1 Acier de construction pour moises, plaques d'appui, profilés pour casques de battage, couvre-joints, cornières d'appui et pièces diverses : conforme à la norme CSA G40.21, nuance 350W.
 - .2 Tirants, manchons filetés et tendeurs à vis :
 - .1 Tirants : conformes à la norme ASTM A722, nuance 150, à moins d'une indication contraire.
 - .2 Tirants : doivent être des barres à filetage continu d'un diamètre nominal de 75 mm décalé à 82,6 mm, à moins d'une indication contraire.
 - .3 Manchons filetés, manchons de raccord, raccords d'articulation et toute autre quincaillerie : capacité nominale supérieure à la capacité du tirant.
 - .4 Préassembler, marquer et tester les assemblages de tirants en atelier. Aligner le raccordement fileté selon les tolérances suivantes au manchon fileté ou au manchon de raccord : 1/80 du diamètre normal du tirant, écart par rapport à l'axe de 1 sur 160.
 - .3 Écrous et boulons : écrous hexagonaux, boulons et rondelles : diamètre de 25 mm A325 conforme à la norme ASTM F3125/F3125M, à moins d'une indication contraire.

- .4 Boulons d'ancrage sous tension : tige fileté d'un diamètre de 47,6 mm (1 7/8 po) conforme à la norme ASTM A449, de type 1, munie d'écrous hexagonaux pour travaux durs A563DH.
- 2.4 Palplanches d'éliminer les entures métalliques fabriquées
- .1 Fabriquer des palplanches de pleine longueur afin pendant la mise en place.
- .2 Les palplanches de pleine longueur peuvent être fabriquées à partir de matériaux de palplanche en procédant à l'enture des longueurs, lorsque le représentant ministériel l'approuve. Avoir recours à des soudures sur préparation à pénétration complète. Conformément aux exigences du fabricant de palplanches.
- .3 Soumettre les détails de l'utilisation prévue de la réserve de matériaux de palplanche au représentant ministériel aux fins d'approbation avec le début de la fabrication. Réutiliser les débris de recépage selon les directives du représentant ministériel.
- .4 La marge de tolérance admissible de l'alignement axial doit être conforme à celle qui est exigée par le fabricant de palplanches.
- .5 L'écart admissible par rapport à la ligne droite sur la longueur totale des pieux fabriqués est de 30 mm.
- .6 Réparer les soudures défectueuses avec l'approbation du représentant ministériel. Réparations conformes à la norme CSA W59. Les réparations de soudures non autorisées peuvent être refusées.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

- 3.1 Mise en place des palplanches d'acier
- .1 Installer les palplanches conformément à la section 31 61 13 - Fondations sur pieux, exigences générales.
- .2 Si le représentant ministériel l'approuve, procéder à l'enture des pieux en place par soudage pendant la mise en place. Pour prévenir toute distorsion des palplanches d'acier, maintenir l'alignement des membres pendant l'enture. Effectuer l'enture par soudures sur préparation à pénétration complète, comme il est indiqué sur les dessins d'atelier.

- .3 Effectuer le soudage conformément à la norme CAS W59.
- .4 Soumettre les détails complets de la méthode et de la séquence de mise en place des palplanches au représentant ministériel aux fins d'examen avant le début des travaux de mise en place des palplanches. Les détails doivent comprendre les gabarits, les contreventements, la manutention, l'ordre de mise en place et de battage et le nombre de palplanches par section devant être battues. Les détails doivent également inclure un plan d'étaie temporaire, tamponné par un ingénieur agréé au Nouveau-Brunswick, nécessaire pour installer en toute sécurité les tirants entre le nouveau rideau ouest et le nouveau mur d'ancrage en palplanches d'acier, qui aborde particulièrement le conflit concernant le massif d'ancrage en béton armé existant et la stabilité de l'ouvrage existant pendant la construction.
- .5 Battre les palplanches aux profondeurs et aux dimensions indiquées sur les dessins à l'aide d'une masse vibrante ou d'un marteau de battage. En règle générale, les masses vibrantes devraient avoir une force dynamique minimale de neuf (9) fois le poids combiné de la palplanche, du marteau et de la pince. La puissance nominale des marteaux de battage devrait atteindre au moins 2 700 J (2 000 pi-lb) par pouce carré (4.18MJ par mètre carré) de section d'acier. À tout le moins, enfoncer les palplanches jusqu'au refus sur le substrat rocheux et les placer à une profondeur minimale de 300 mm dans le substrat rocheux. Coordonner les besoins en énergie de battage sur le chantier avec l'inspecteur de battage de concert avec le représentant ministériel afin de veiller à ce que les palplanches ne soient pas endommagées pendant la mise en place, confirmer les critères de refus et d'enfoncement dans le substrat rocheux. Examiner toutes les profondeurs de pénétration des palplanches. Signaler les anomalies au représentant ministériel. Ce dernier déterminera l'acceptation ou le refus des anomalies.
- .6 Une fois la mise en place terminée, la face du rideau au sommet des palplanches ne doit pas être à plus de 75 mm de l'endroit indiqué et l'écart par rapport à la verticale ne doit pas excéder 1 sur 100.
- .7 Découper des orifices d'évacuation et installer des coudes en acier selon les indications. Placer un matériau filtrant autour de ces orifices, si

indiqué.

- 3.2 Obstacles
- .1 En cas d'obstacles durant le battage, informer immédiatement le représentant ministériel et lui soumettre des mesures correctives proposées aux fins d'examen. Incorporer les commentaires d'examen du représentant ministériel dans la méthode de travail proposée et poursuivre les travaux.
 - .2 Nettoyer et éliminer tous les débris sur la surface de l'interface de battage avant d'amorcer les activités de battage. Enfoncer les palplanches dans tous les matériaux présents à l'état naturel, y compris les pierres et les roches. Si l'on rencontre des objets étrangers sous la surface, en informer immédiatement le représentant ministériel qui, conjointement avec l'entrepreneur, déterminera la méthodologie à suivre pour traverser les objets; toute indemnisation supplémentaire sera déterminée à ce moment-là. Ne pas poursuivre les travaux avant d'en avoir reçu l'ordre par écrit de la part du représentant ministériel.
 - .3 Une indemnisation supplémentaire sera envisagée relativement aux substances étrangères ou aux conditions rencontrées sous la surface qui s'ajoutent à ce à quoi l'on pourrait raisonnablement s'attendre au vu des renseignements sur les sols disponibles et qui entraînent des retards de battage. Le représentant ministériel examinera et approuvera chaque cas au moyen du processus de demande de renseignements.
- 3.3 Trous
- .1 Boucher les trous dans le rideau de palplanches d'acier, sauf aux endroits où l'on exige des trous permanents.
 - .2 Utiliser un matériau semblable à celui des palplanches et assurer un recouvrement au moins égal au diamètre du trou.
 - .3 Souder pour donner au rideau la résistance initiale des palplanches.
 - .4 Percer les trous requis dans les palplanches avec une perceuse. Ne pas découper au chalumeau sans l'autorisation du représentant ministériel.

- | | | | |
|-----|-------------------|----|---|
| 3.4 | Soudage | .1 | Procéder au soudage conformément à la norme CSA W59 et à la norme CSA W59S1. |
| | | .2 | La certification en soudage des entreprises doit être conforme aux normes W47.1 et CSA W47.1S1. |
| 3.5 | Oxycoupage | .1 | Pour découper au chalumeau la tête des palplanches ou pour pratiquer au chalumeau des trous approuvés par le représentant ministériel dans les palplanches, adopter la méthode suivante : |
| | | .1 | Lorsque la température de l'air est supérieure à 0 °C, le préchauffage n'est pas nécessaire. |
| | | .2 | Lorsque la température de l'air est inférieure à 0 °C, préchauffer jusqu'à ce que l'acier, à 25 mm de chaque côté de la ligne de découpage, ait atteint une température très chaude au toucher (environ 35 °C). Pour mesurer la température, on peut employer des marquages au crayon thermosensible. |
| | | .3 | Utiliser un dispositif servant à guider le chalumeau pour faire des trous ronds à bord lisse ou des découpages bien droits. |
| | | .4 | Effectuer des coupes lisses et exemptes d'entailles dans toute l'épaisseur. Si l'on a recours au meulage pour faire disparaître une entaille ou une fissure, le rayon fini doit être d'au moins 5 mm. |
| 3.6 | Tirants d'ancrage | .1 | Ne pas placer de remblai derrière le rideau de palplanches avant que les palplanches n'aient été entièrement battues, ajustées et assujetties à leur position définitive à l'aide d'un système d'ancrage. |
| | | .2 | Appuyer les tirants directement sur l'enrochement du quai existant. Au besoin, compléter ce dernier par du nouveau gravier pour garantir un appui permanent aux tirants. |
| | | .3 | Assembler et ajuster les tirants pour que les raccords aux moises et aux points d'ancrage soient bien serrés avant de commencer le remblayage. |
| | | .4 | Protéger les tirants et les systèmes d'ancrage contre tout dommage au cours des travaux de remblayage. |
| | | .5 | Confirmer que les joints d'articulation sont munis de manchons, comme indiqué sur les dessins, afin de permettre leur mouvement vertical. |