

## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- |   |    |  |
|---|----|--|
| <u>1.1 Sections connexes</u>                  | .1 | Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.  |
|   | .2 | Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.  |
| <u>1.2 Références</u>                         | .1 | American Society for Testing and Materials (ASTM)  |
|   | .1 | ASTM D 4791-99, Standard Test Method for Flat Particles, Elongated Particles, or Flat and Elongated Particles in Coarse Aggregate.                               |
| <u>1.3 Échantillons</u>                       | .1 | Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.  |
|   | .2 | Prendre les mesures nécessaires en vue du prélèvement continu d'échantillons de granulats par le Représentant désigné du Ministère, au cours de leur production. |
|   | .3 | Assurer au Représentant désigné du Ministère, en vue de l'échantillonnage, l'accès à la source d'approvisionnement et aux matériaux préparés.                    |
|   | .4 | Payer les frais de l'échantillonnage et des essais des granulats si ces derniers ne sont pas conformes aux exigences prescrites.                                 |
|   | .5 | Assurer, sur les lieux de production même, l'alimentation en eau, en électricité et en gaz propane du laboratoire mobile du Représentant désigné du Ministère.   |
| <u>1.4 Gestion et élimination des déchets</u> | .1 | Acheminer les granulats inutilisés vers une carrière locale approuvée par le Représentant désigné du Ministère.  |

## PARTIE 2 - PRODUITS

- |                      |    |   |
|----------------------|----|---|
| <u>2.1 Matériaux</u> | .1 | Caractéristiques des granulats : de bonne qualité, durs, résistants, exempts de plaquettes, d'aiguilles, de particules molles ou lamellées, de matériaux organiques, de mottes d'argile, de minéraux ou d'autres substances pouvant nuire à l'utilisation prévue. |
|----------------------|----|---|

- .2 Les plaquettes et les aiguilles, dans le cas des gros granulats : selon les indications de la norme ASTM D 4791.
  - .1 éléments dont la plus grande face est au moins cinq fois plus grande que la plus petite.
- .3 Les gros granulats répondant aux exigences de la section pertinente doivent être constitués d'un des matériaux suivants ou d'un mélange de ceux-ci :
  - .1 roche concassée.
  - .2 gravier constitué de particules naturelles de pierre.

#### 2.2 Contrôle de la qualité à la source

- .1 Informer le Représentant désigné du Ministère de la source d'approvisionnement proposée pour les granulats et lui permettre d'y accéder aux fins d'échantillonnage au moins 3 semaines avant le début de la production.
- .2 Si le Représentant désigné du Ministère est d'avis que les matériaux provenant de la source d'approvisionnement proposée ne satisfont pas aux exigences prescrites ou ne peuvent raisonnablement être préparés pour y répondre, trouver une autre source d'approvisionnement ou démontrer que les matériaux en question peuvent être préparés de manière à répondre aux exigences prescrites.
- .3 Aviser le Représentant désigné du Ministère 2 semaines avant tout changement de source d'approvisionnement en granulats.
- .4 Un matériau accepté à sa source d'approvisionnement peut néanmoins être refusé par la suite s'il ne satisfait pas aux exigences spécifiées, si la qualité ou les propriétés du matériau livré ne sont pas uniformes ou encore si la performance de ce dernier sur le chantier n'est pas satisfaisante.

### PARTIE 3 - EXÉCUTION

#### 3.1 Préparation

- .1 Préparation de la source d'approvisionnement
  - .1 Avant d'entreprendre les travaux d'excavation en vue de la production des granulats, défricher et essoucher la zone d'excavation et dépouiller la surface des matériaux

impropres. Évacuer les débris provenant des travaux de défrichage, les souches et les matériaux impropres selon les directives du Représentant désigné du Ministère.

- .2 Avant d'entreprendre les travaux d'excavation ou d'abattage en carrière, défricher, essoucher et décaper la surface du sol sur une aire suffisamment grande pour prévenir la contamination des granulats par des matières nuisibles.

## .2 Préparation des granulats

- .1 Préparer les granulats de manière uniforme, en ayant recours à des méthodes qui préviennent leur contamination, leur ségrégation et leur dégradation.
- .2 Au besoin, mélanger les granulats afin d'obtenir la granulométrie, les formes de particules ou le pourcentage de particules concassées prescrits. N'employer que des méthodes et du matériel approuvés par le Représentant désigné du Ministère.
- .3 Au besoin, laver les granulats de sorte qu'ils soient conformes aux exigences du devis. N'utiliser que du matériel approuvé par le Représentant désigné du Ministère.
- .4 En présence de dépôts stratifiés, utiliser du matériel et des méthodes d'excavation qui permettront d'obtenir des granulats homogènes et uniformes.

## .3 Manutention

- .1 Transporter les granulats et les manutentionner de manière à prévenir la ségrégation, la contamination et la dégradation.

## .4 Mise en tas

- .1 A moins d'indications contraires du Représentant désigné du Ministère, mettre les granulats en tas sur le chantier, aux endroits indiqués. Ne pas mettre de granulats en tas sur des surfaces revêtues en dur.
- .2 Entasser suffisamment de granulats pour être en mesure de respecter le calendrier des travaux.

- .3 Les granulats doivent être mis en tas sur des terrains de niveau et bien drainés, ayant une portance et une stabilité suffisantes pour supporter les matériaux mis en tas ainsi que le matériel de manutention.
- .4 A moins que les matériaux ne soient mis en tas sur une surface stabilisée acceptable, la base du tas doit être constituée d'une couche de sable compacté ayant au moins 200 mm d'épaisseur afin de prévenir la contamination des granulats. Mettre les granulats en tas sur le sol, mais ne pas incorporer à l'ouvrage la couche de matériaux de 200 mm d'épaisseur à la base du tas.
- .5 Pour éviter les mélanges de granulats, espacer suffisamment les tas de granulats différents ou les séparer au moyen de cloisons robustes et pleine hauteur.
- .6 Il est interdit d'utiliser des matériaux mélangés ou contaminés. Enlever et éliminer les matériaux rejetés dans les 48 heures qui suivent leur refus, selon les directives du Représentant désigné du Ministère.
- .7 Mettre les matériaux en tas en formant des couches uniformes dont l'épaisseur ne dépassera pas 1,5 m.
- .8 Décharger en monceaux uniformes les granulats amenés au tas par camion et façonner les tas conformément aux prescriptions.
- .9 Il est interdit de monter des tas en cône ou de faire débouler des matériaux de chaque côté des tas.
- .10 Ne pas utiliser de convoyeurs empileurs.
- .11 Au cours des travaux exécutés en hiver, empêcher la glace et la neige de se mélanger aux matériaux mis en tas ou extraits du tas.

### 3.2 Nettoyage

- .1 Nettoyer l'endroit où les granulats ont été mis en tas de manière à laisser un terrain propre, bien drainé et exempt de toute accumulation d'eau stagnante.
- .2 Mettre soigneusement les granulats inutilisés en tas compacts, conformément aux directives du Représentant désigné du Ministère.

## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

### 1.1 Sections connexes

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .3 Section 01 56 00 - Ouvrages d'accès et de protection temporaire.
- .4 Section 01 35 44 - Protection de l'environnement.
- .5 Section 31 22 19 - Géotextiles.
- .6 Section 02 41 16 - Démolition de construction.
- .7 Section 31 05 16 - Granulats.

### 1.2 Références

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM)
  - .1 ASTM C 117-95, Standard Test Method for Material Finer Than 0.075 mm (No.200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
  - .2 ASTM C 136-96a, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
  - .3 ASTM D 422-98, Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils.
  - .4 ASTM D 1557-00, Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (56,000 ft-lbf/ft<sup>3</sup>) (2,700 kN-m/m<sup>3</sup>).
  - .5 ASTM D 4318-00, Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils.
  - .6 ASTM C 127-88(2001), Standard Test Method for Specific Gravity and Absorption of Coarse Aggregate.
  - .7 ASTM C 535-96e1, Standard Test Method for Resistance to Degradation of Large Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CAN/CGSB-8.2-M88, Tamis de contrôle en toile métallique, métriques.

1.3 Documents/  
échantillons à soumettre

.1 Échantillons

- .1 Soumettre les certificats requis selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Au moins 4 semaines avant le début des travaux, aviser le Représentant désigné du Ministère de la source d'approvisionnement proposée pour les matériaux de remblai, et assurer l'accès à cette dernière aux fins d'échantillonnage.

1.4 Gestion et  
élimination des  
déchets

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1.5 Protection des  
ouvrages existants

- .1 Protéger les ouvrages existants conformément à la section 01 56 00 - Ouvrages d'accès et de protection temporaires et à la réglementation locale qui s'applique.
- .2 Ouvrages et réseaux d'utilités souterrains
  - .1 Les détails relatifs aux dimensions, à l'emplacement et à la profondeur d'enfouissement des ouvrages et des canalisations d'utilités ne sont donnés qu'à titre indicatif et ne sont donc pas nécessairement exacts ni complets.
  - .2 Avant de commencer des travaux d'excavation, aviser le Maître de l'ouvrage ou les autorités compétentes et déterminer l'emplacement ainsi que l'état des ouvrages et des réseaux souterrains existants.
  - .3 Confirmer l'emplacement des canalisations d'utilités souterraines en effectuant soigneusement des excavations d'essai.
  - .4 Entretenir et protéger contre tout dommage les canalisations d'électricité ainsi que les autres canalisations ou les autres ouvrages repérés.
  - .5 Obtenir du Représentant désigné du Ministère les directives appropriées avant de déplacer ou d'enlever une canalisation d'utilité ou un ouvrage repéré dans la zone d'excavation.

- .6 Prendre note de l'emplacement des canalisations souterraines conservées, déplacées ou abandonnées.
- .7 Confirmer l'emplacement des excavations récemment exécutées à proximité de la zone des travaux.
- .3 Bâtiments et éléments présents sur le terrain
  - .1 En présence du Représentant désigné du Ministère, vérifier l'état des infrastructures, des câbles, des revêtements de chaussées, 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 éléments présents sur le terrain. En cas de dommages, immédiatement remettre en état les éléments touchés, à la satisfaction du Représentant désigné du Ministère.

## PARTIE 2 - PRODUITS

### 2.1 Matériaux

- .1 Matériaux de remblai de type tout-venant:
  - .1 Granulométrie conforme aux limites indiquées lors des essais effectués selon la norme ASTM C 136 et dimensions des ouvertures des tamis selon la norme CAN/CGSB-8.2.
  - .2 La granulométrie suivante doit être respectée :

Dimensions	Pourcentage de pierre
Inférieures à 250 mm	85
Inférieures à 150 mm	50
Inférieures à 50 mm	15
- .2 Matériaux d'excavation : matériaux non gelés provenant de l'excavation, de la démolition ou du nettoyage sous-marin, approuvés par le Représentant désigné du Ministère pour l'utilisation proposée, et exempts de déchets ou d'autres matières nuisibles.

Le béton provenant de la démolition sera utilisé comme tout-venant 0-300 mm après concassage selon granulométrie requise et exempt d'armature et de toute autre pièce d'acier.

### PARTIE 3 - EXÉCUTION

- |   |  |
|---|--|
| <u>3.1 Travaux préparatoires</u>                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>.1 Enlever, dans les limites indiquées, les obstacles, la neige et la glace accumulés sur les surfaces de la zone d'excavation.</li></ul>  |
| <u>3.2 Mise en tas</u>  | <ul style="list-style-type: none"><li>.1 Mettre les matériaux de remblai en tas aux endroits désignés par le Représentant désigné du Ministère et disposer les matériaux granulaires de manière à prévenir toute ségrégation.</li><li>.2 Protéger les matériaux de remblai contre toute contamination.</li></ul>   |
| <u>3.3 Étalement</u>  | <ul style="list-style-type: none"><li>.1 Construire les ouvrages temporaires, si requis dans les zones d'excavation de tranchées.</li><li>.2 Effectuer les opérations suivantes pendant le remblayage de tranchées.<ul style="list-style-type: none"><li>.1 Sauf indication ou directive contraire de la part du Représentant désigné du Ministère, retirer les ouvrages d'étalement des excavations.</li><li>.2 Retirer les étalements graduellement, de manière à maintenir le remblai compacté.</li></ul></li><li>.3 Évacuer les matériaux de surplus hors du chantier.</li></ul> |
| <u>3.4 Assèchement des excavations et prévention du soulèvement</u> | <ul style="list-style-type: none"><li>.1 Lorsque requis, maintenir les excavations à sec tout au long des travaux.</li><li>.2 Protéger les excavations à ciel ouvert contre les inondations et les dommages pouvant être causés par les eaux de ruissellement.</li><li>.3 Évacuer l'eau conformément à la section 01 35 43 - Protection de l'environnement et d'une manière ne présentant aucun risque pour les propriétés publiques ou privées, ou pour l'une ou l'autre partie des travaux terminés ou en cours.</li></ul>   |

3.5 Excavation

- .1 Effectuer les travaux d'excavation selon les dimensions, les tracés, les cotes et les niveaux indiqués aux plans.
- .2 Au cours des travaux d'excavation, enlever toute obstruction, et l'évacuer hors du chantier si non récupérable comme remblai.
- .3 Les travaux d'excavation ne doivent d'aucune façon modifier la capacité portante des structures adjacentes.
- .4 À moins que le Représentant désigné du Ministère ne l'autorise par écrit, il est interdit de creuser plus de 30 mètres de tranchée avant de procéder à l'installation des éléments à enfouir et la longueur de tranchée non remblayée ne doit pas excéder 15 mètres, à la fin d'une journée de travail.
- .5 Les déblais et les matériaux mis en tas doivent être déposés à une distance suffisante de la tranchée, selon les indications du Représentant désigné du Ministère.
- .6 Limiter les travaux exécutés avec des engins de chantier à proximité immédiate de tranchées non remblayées.
- .7 Déposer les déblais impropres ou excédentaires hors du chantier.
- .8 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.
- .9 Informer le Représentant désigné du Ministère lorsque le niveau prévu comme fond de fouille est atteint.
- .10 Les excavations terminées doivent être approuvées par le Représentant désigné du Ministère.
- .11 Débarrasser le fond des tranchées de tout matériau impropre sur l'étendue et jusqu'à la profondeur déterminées par le Représentant désigné du Ministère.
- .12 Les déblais hors profil doivent être corrigés par les travaux de remblayage qui suivent :
  - .1 Mettre en place un remblai approuvé par le Représentant désigné du Ministère, et compacter jusqu'à au moins 95 % de la masse volumique sèche maximale corrigée ou à la satisfaction du Représentant désigné du Ministère.

- .13 Profiler les excavations à la main, raffermir les parois et enlever tous les matériaux non adhérents et les débris qui s'y trouvent. 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.
- .14 Installer les géotextiles conformément à la section 31 32 21 - Géotextiles.
- 3.6 Matériaux de remblai et compactage
- .1 Utiliser des matériaux de remblai du type indiqué. Les masses volumiques obtenues par compactage sont des pourcentages de masses volumiques maximales calculés selon la norme ASTM D 1557.
- 3.7 Matériaux d'assise et de recouvrement des canalisations souterraines
- .1 Mettre en place les matériaux granulaires prévus pour l'assise et le recouvrement des canalisations d'utilités souterraines et les compacter selon les indications.
- .2 Les matériaux d'assise et de recouvrement mis en place ne doivent pas être gelés.
- 3.8 Remblayage
- .1 Ne pas commencer le remblayage avant que les ouvrages n'aient été inspectés et approuvés par le Représentant désigné du Ministère.
- .2 Les aires à remblayer doivent être exemptes de débris, de neige, de glace, d'eau et de terre gelée.
- .3 Il est interdit d'utiliser des matériaux de remblai qui sont gelés ou qui contiennent de la neige, de la glace ou des débris.
- .4 Épandre les matériaux de remblai en couches uniformes ne dépassant pas 300 mm d'épaisseur après compactage, jusqu'aux niveaux indiqués. Compacter chaque couche avant d'épandre la couche suivante -. Le 0-75mm sera compacté à 95% du P.M. sauf en milieu sous-marin et sur avis contraire du Représentant désigné du Ministère. Le tout-venant doit être densifié au moyen de 4 passages d'un tracteur à chenille (bélier mécanique) d'un poids minimal de 30 tonnes.

3.9 Remise en état  
des lieux

---

- .1 Une fois les travaux terminés, enlever les matériaux de rebut et les débris conformément à la section 01 74 21, Gestion et élimination des déchets, régaler les pentes et corriger les défauts selon les directives du Représentant désigné du Ministère.
- .2 Nettoyer et remettre en état les zones touchées par les travaux, selon les directives du Représentant désigné du Ministère.

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS1.1 Sections  
connexes

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.

1.2 Références

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM)
  - .1 ASTM D 4491-99a, Standard Test Methods for Water Permeability of Geotextiles by Permittivity.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CAN/CGSB-4.2 numéro 11.2-M89(avril 1997), Méthodes pour épreuves textiles - Résistance à l'éclatement - Essai d'éclatement à la bille (Reconduction de septembre 1989).
  - .2 CAN/CGSB-148.1, Méthodes d'essai des géosynthétiques (Jeu complet).
    - .1 Numéro 2-M85, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Masse surfacique.
    - .2 Numéro 3-M85, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Épaisseur des géotextiles.
    - .3 Numéro 6.1-93, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Résistance à l'éclatement des géotextiles non sollicités en compression.
    - .4 Numéro 7.3-92, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Essai de résistance à la rupture des géotextiles - Essai d'arrachement.
    - .5 Numéro 10-94, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Géotextiles -- Détermination du diamètre d'ouverture de filtration.

1.3 Documents /  
échantillons à soumettre

- .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Au moins 2 semaines avant le début des travaux, soumettre au Représentant désigné du Ministère un échantillon d'au moins 30 cm x 30 cm.

- 
- |   |  |
|---|--|
| .3  | Au moins 2 semaines avant le début des travaux, soumettre au Représentant désigné du Ministère, conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre, deux exemplaires des résultats et des certificats des essais en usine. |
| 1.4 Transport, entreposage et manutention | .1 Pendant le transport et l'entreposage, protéger les géotextiles contre le rayonnement solaire direct, les rayons ultraviolets, la chaleur excessive, la boue, la poussière, les débris et les rongeurs.   |

## PARTIE 2 - PRODUITS

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| 2.1 Matériaux et matériels | .1 Géotextiles : toiles de fibres synthétiques non tissées, fournies en rouleaux                                |
|                            | .1 Constitués d'au moins 85 % en masse de polypropylène.  |
|                            | .2 Propriétés physiques   |
|                            | Géotextile TEXEL 918 ou équivalent  |
|                            | .1 Épaisseur : au moins 3.5 mm, selon la norme ASTM D461 (10oz)   |
|                            | .2 Résistance à la traction :   |
|                            | Tension (CD) et tension (MD) au moins 1450 N selon ONGC 148.1-7.3   |
|                            | .3 Résistance à l'allongement à la rupture : 70%-110% (MIN-MAX) selon ONGC 148.1-7.3                            |
|                            | .4 Résistance à la déchirure (CD) et (MD) 600 N selon ONGC 4.2-12-2.  |
|                            | .5 Résistance à l'éclatement(Mullen) : au moins 3500 kPa à l'état humide, conformément à la norme ONGC 4.2-11.1 |
|                            | Propriétés hydrauliques   |
|                            | .1 Diamètre d'ouvertures de filtration (FOS) :40-80 (MIN-MAX) microns selon la norme ONGC 148.1-10              |
|                            | .2 Perméabilité minimum de $2.5 \times 10^{-1}$ cm/s conformément à la norme ONGC 148.1-4                       |

---

### PARTIE 3 - EXÉCUTION

#### 3.1 Mise en place

- .1 Sur des surfaces nivelées, mettre en place les géotextiles en les déroulant dans le sens, de la manière et à l'endroit indiqués, et les assujettir de manière appropriée.
- .2 Mettre en place les géotextiles de façon à obtenir une surface unie et exempte de plissements, de gondolements et de zones sous tension
- .3 Sur des surfaces en pente, mettre en place les géotextiles par bande continues, à partir du pied de la pente jusqu'à la limite supérieure prévue.
- .4 Faire chevaucher chaque bande de géotextile sur la bande précédemment mise en place, sur une largeur de 600 mm.
- .5 Prévenir le déplacement des géotextiles et les protéger contre tout dommage ou toute détérioration avant, pendant et après la mise en place des couches de protection.
6. Nivelier les couches granulaires sous le géotextile en limitant les vides et les arêtes vives.
- .7 Disposer la couche de protection dans les 24 heures suivant la mise en place du géotextile.
- .8 Remplacer les géotextiles endommagés ou détériorés, à la satisfaction du Représentant désigné du Ministère.
- .9 Mettre en place les couches de pierre sous-jacente, de manière à ne pas endommager le géotextile.

#### 3.2 Mesures de protection

- .1 Interdire la circulation des véhicules directement sur les géotextiles.

PARTIE 1 - GENERALITES

<u>1.1 Contenu de la section</u>	.1	Materiaux necessaires et installation de palplanches faites de profiles metalliques en acier a enclenchement.
<u>1.2 Sections connexes</u>	.1	Section 01 33 00 - Documents et echantillons a soumettre.
	.2	Section 31 23 10 - Excavation et remblayage.
<u>1.3 References</u>	.1	American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
	.1	ASTM A 6/A6M-02b, Standard Specification for General Requirements for Rolled Structural Steel Bars, Plates, Shapes, and Sheet Piling.
	.2	ASTM A 325M, Specification for High-Strength Bolts for Structural Steel Joints.
	.3	ASTM A 615/A615M-01b, Standard Specification for Deformed and Plain Billet-Steel Bars for Concrete Reinforcement.
	.4	ASTM A 1011/A1011M-09, Standard Specification for Steel, Sheet and Strip, Hot-Rolled, Carbon, Structural, High-Strength Low-Alloy and High-Strength Low-Alloy with Improved Formability.
	.2	Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
	.1	CAN/CSA G40.20/G40.21-F09, Exigences generales relatives a l'acier de construction lamine ou soude/Aciers de construction.
	.2	CSA W47.1-F09 Certification des compagnies de soudage par fusion des structures en acier.
	.3	CAN/CSA W59-F08, Construction soudee en acier (soudage a l'arc) (unites metriques).
<u>1.4 Documents et echantillons a soumettre</u>	.1	Soumettre les dessins d'atelier et autres documents requis conformement a la section 01 33 00 - Documents et echantillons a soumettre.

- 
- |   |   |
|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"><li>.2 Au moins 3 semaines avant le debut de la mise en place, soumettre au Représentant désigné du Ministère deux copies des attestations émises par le producteur d'acier conformément aux normes ASTM A 1011/A1011M, et les rapports des essais effectués en usine conformément à la norme CAN/CSA-G40.20/G40.21.</li><li>.3 Fournir au Représentant désigné du Ministère un exemplaire de l'attestation pour le soudage par fusion conformément aux normes CSA W47.1 et CSA W47.1S1.</li><li>.4 Soumettre par écrit au Représentant désigné du Ministère la méthode de travail comprenant toutes les séquences de travaux pour la mise en place des palplanches dans le sol et la roche sédimentaire aux élévations demandées aux plans. Cette méthode devra être signée et scellée par un ingénieur membre de l'Association des Ingénieurs et Géoscientifiques du Nouveau-Brunswick.</li></ul> |
| 1.5 Transport,<br><u>entreposage et manutention</u> | <ul style="list-style-type: none"><li>.1 Lever les palplanches à l'aide d'elingués de manière à répartir uniformément leur masse et à ne pas les soumettre à des efforts de flexion excessifs.</li><li>.2 Entreposer les palplanches sur un terrain plat ou prévoir des supports pour que les palplanches soient de niveau pendant leur entreposage.<ul style="list-style-type: none"><li>.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.</li><li>.2 Les longueurs en porte-à-faux, aux extrémités des palplanches, ne doivent pas excéder 0,5 m.</li><li>.3 Placer les cales entre les rangs de palplanches, directement au-dessus des cales du rang inférieur.</li></ul></li><li>.3 Si les palplanches sont empilées sur un ouvrage, s'assurer que ce dernier n'est pas surchargé.</li></ul>   |

PARTIE 2 - PRODUITS2.1 Matériaux

.1 Palplanches d'acier : conformes aux exigences de la norme ASTM A572 Grade 50, y compris les exigences chimiques et mécaniques, nuance 345 MPa, ainsi qu'aux exigences énumérées ci-après.

.2 Profils à enclenchement à aile en Z:

$$S_x = 3795$$

- .1 module de section élastique réel d'au moins 3795 cm<sup>3</sup> par mètre de rideau;
- .2 épaisseur minimale des ailes : 16,0 mm;
- .3 épaisseur minimale de l'aile : 12,2 mm ;
- .4 aire de la section minimale: 230 cm<sup>2</sup>/m.

.3 Profils à enclenchement à aile en Z :

$$S_x = 4595$$

- .1 module de section élastique réel d'au moins 4595 cm<sup>3</sup> par mètre de rideau;
- .2 épaisseur minimale des ailes : 18 mm;
- .3 épaisseur minimale de l'aile : 14 mm ;
- .4 aire de la section minimale: 291,2 cm<sup>2</sup>/m.

.4 Acier de construction pour moises, profils pour casques de battage, couvre-joints, cornières d'appui et pièces diverses : conforme à la norme CAN/CSA-G40.21, nuance 350W.

Acier pour plaques d'appuis et couvre-joint : conforme à la norme CAN/CSA-G40.21 : nuance 300W

.5 Tirants, manchons filetés et tendeurs :

- .1 tirants : conformes à la norme ASTM A 615, Grade 75 KSI (517 MPa).
- .2 écrous à portée cylindrique et manchons doivent avoir une capacité de charge supérieure à la capacité du tirant.
- .3 assemblages de tirants réalisés, marqués et mis à l'essai à l'avance en atelier; raccord fileté aligné selon les tolérances ci-après à la hauteur de l'écrou ou du manchon : 1/80 du diamètre normal du tirant.

Alignement du tirant : déviation de l'axe, 1 sur 160.

- .6 Ecrous et boulons : ecrous hexagonaux, boulons et rondelles conformes a la norme ASTM A 325.
  - .7 Matériaux de remblayage : conformes aux prescriptions de la section 31 23 10 – Excavation et remblayage et 32 11 19 – Fondation granulaire.
  - .8 Munir le pied de toutes les palplanches qui seront plantées dans la roche sédimentaire d'une protection en acier (sabot).  
L'entrepreneur devra soumettre a l'approbation du Représentant du Ministère le dessin d'atelier de cette protection avec la spécification de l'acier utilisé.
- 2.2 Contrôle de la qualité a la source : palplanches d'acier laminées a chaud
- .1 Remettre les résultats des essais ci-après effectués sur l'acier entrant dans la fabrication des palplanches utilisées aux fins des présents travaux.
    - .1 Un essai de traction et un essai de pliage sur le produit de chaque coulée fournissant moins de 50 tonnes métriques de matériaux finis.
    - .2 Deux essais de traction et deux essais de pliage sur le produit de chaque coulée fournissant plus de 50 tonnes métriques de matériaux finis.
  - .2 Essais de traction : selon la norme CAN/CSA-G40.20/G40.21; essais de pliage selon la norme ASTM A 6/A6M.

### PARTIE 3 - EXECUTION

#### 3.1 Mise en œuvre

- .1 Effectuer le soudage conformément aux prescriptions de la norme CSA W59-04 (R2008), sauf indication contraire.
- .2 Ne pas entreprendre la mise en œuvre des palplanches avant que tous les essais de contrôle de la qualité requis soient terminés et que les résultats soient approuvés par le Représentant désigné du Ministère.
- .3 Soumettre a l'approbation du Représentant désigné du Ministère tous les détails relatifs a la méthode et a l'ordre de mise en œuvre des palplanches avant de commencer les travaux. Les détails doivent indiquer les gabarits, les contreventements, l'ordre de mise en place et le programme de battage des palplanches ainsi

que le nombre de palplanches par section devant être battues.

- .4 Procéder comme suit pour la mise en œuvre d'un rideau de palplanches :
  - .1 Employer des gabarits et des dispositifs de contreventement pour maintenir les palplanches en place durant leur mise en fiche et leur battage.
  - .2 Installer deux palplanches à la fois. Battre la première paire de palplanches jusqu'à la cote définitive, puis placer une section de cinq à huit paires de palplanches dans le gabarit et bien assujettir la dernière paire de palplanches en position afin d'empêcher l'écartement des palplanches formant le rideau.
  - .3 Installer la dernière paire de palplanches de la section à une profondeur suffisante dans le sol pour préserver son alignement vertical. Battre ensuite les autres paires de palplanches de la section jusqu'à la cote définitive, en commençant par la paire adjacente à la dernière paire de palplanches de la section pour terminer par la paire adjacente à la première paire de palplanches battues.
  - .4 Après le battage de la première section du rideau, disposer et placer successivement les autres sections en procédant de la même manière. Terminer l'installation de la dernière paire de palplanches de la première section après celui des paires de palplanches de la deuxième section du rideau.
- .5 Une fois la mise en œuvre achevée, la face du rideau au sommet des palplanches ne doit pas être à plus de 75 mm de l'endroit indiqué, et la déviation par rapport à la verticale ne doit pas excéder 4 sur 100.
- .6 Découper des orifices d'évacuation selon les indications. Placer un matériau filtrant autour de ces orifices, si indiqué.
- .7 L'entrepreneur est responsable de la méthode de mise en place des palplanches dans le sol et la roche sédimentaire. Il devra trouver les moyens afin de mettre en place les palplanches aux elevations demandées aux plans. Sauf pour des cas exceptionnels, pour lesquels il devra fournir des justifications écrites et obtenir l'accord de l'Ingénieur par écrit, il ne pourra renoncer au fonçage des palplanches avant d'avoir atteint l'elevation demandée. En cas de difficulté, il devra proposer une

methode qui permettra de completer le fonçage des palplanches. Il devra alors produire des dessins d'ateliers et une note de calcul signee et scellee par un ingenieur membre de l'Association des Ingenieurs et Geoscientifiques du Nouveau-Brunswick. Le representant du Ministere est le seul a decider de l'acceptabilite de la profondeur atteinte par chaque palplanche.

- .8 Des essais de plantage ont ete realises sur le site des travaux pendant la phase de conception du projet. Le resume de ces tests est presente dans les rapports ecrits par Gemtec, inseres a la fin de cette section. L'information contenue dans ces rapports est fournie dans le but d'aider l'entrepreneur a evaluer le travail requis pour le plantage des palplanches. L'information est valide au point ou a ete realise le test. L'entrepreneur doit s'attendre a rencontrer des conditions differentes lors de ces travaux. L'information contenue dans ces rapports ne peut etre utilisee pour reclamer un montant d'argent pour ses travaux. L'entrepreneur conserve la responsabilite de determiner le materiel et l'energie de battage necessaire a ses travaux. Le materiel et les methodes utilisees lors du test ne doivent pas etre vus comme des directives.

### 3.2 Obstacles

- .1 En cas d'obstacles durant le fonçage, arreter l'installation de la palplanche en cause et proceder a l'installation des autres palplanches. Revenir par la suite et essayer d'achever la mise en place de la palplanche n'ayant pas ete enfoncee.

### 3.3 Trous

- .1 Boucher les trous dans le rideau de palplanches d'acier, sauf aux endroits ou l'on exige des trous permanents.
- .1 Pour boucher les trous, utiliser une plaque de 19 mm d'epaisseur d'un materiel semblable a celui des palplanches et assurer un recouvrement au moins egal au diametre du trou.
- .2 Souder pour donner au rideau la resistance initiale des palplanches.
- .2 Percer les trous requis dans les palplanches avec une perceuse. Ne pas decouper au chalumeau.

### 3.4 Oxycoupage

- .1 Pour decouper au chalumeau la tete des palplanches, adopter la methode suivante :

- .1 lorsque la temperature de l'air est superieure a 0 Degres Celsius, le prechauffage n'est pas necessaire;
- .2 lorsque la temperature de l'air est inferieure a 0 Degres Celsius, prechauffer jusqu'a ce que l'acier, a 25 mm de chaque cote de la ligne de decoupage, ait atteint une temperature tres chaude au toucher (environ 35 Degres Celsius). Pour mesurer la temperature, on peut employer des marquages au crayon thermosensible;
- .3 utiliser un dispositif servant a guider le chalumeau pour faire des trous ronds a bord lisse ou des decoupages bien droits;
- .4 effectuer des coupes lisses et exemptes d'entailles dans toute l'epaisseur. 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.

### 3.5 Entures

- .1 Utiliser des palplanches d'une seule longueur, a moins que des entures ne soient approuvees sur le chantier par le Representant designe du Ministere.

### 3.6 Tirants d'ancrage

- .1 Assembler et ajuster les tirants pour que les raccords aux moises et aux points d'ancrage soient bien serres avant de commencer le remblayage. Suivre les indications des plans pour les situations ou les joints des moises sont situes dans les memes cuves que les tirants.

### 3.7 Remblayage

- .1 Effectuer le remblayage conformement aux prescriptions de la section 31 23 10 - Excavation et remblayage et aux indications.
- .2 Proteger les tirants et les systemes d'ancrage du rideau de palplanches contre tout dommage ou tout deplacement au cours des travaux de remblayage.