

Partie 1 Généralités

1.1 PORTÉE

- .1 Le travail couvert dans cette section comprend toutes les opérations reliées à la mise en place de la pierre requise dans le cadre de la consolidation par enrochement du quai commercial de Carleton, tel qu'illustré au plan.

1.2 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 L'information suivante doit être soumise au Représentant ministériel :
 - .1 Équipement et procédures de construction
Au moins dix (10) jours ouvrables avant le début du travail, l'Entrepreneur doit soumettre ses procédures de construction qui doivent comprendre :
 - .1 une liste de tout l'équipement et la machinerie qu'il est prévu d'utiliser;
 - .2 le détail des méthodes de mise en place des pierres pour chaque catégorie, de même que la séquence de mise en place;
 - .3 un exemple du rapport quotidien de mise en place des pierres.
 - .2 Techniques d'inspection et méthodes d'arpentage
Au moins dix (10) jours ouvrables avant la mise en place des pierres dans l'ouvrage, l'Entrepreneur doit soumettre l'information suivante au Représentant ministériel pour examen :
 - .1 les techniques d'inspection et les critères d'évaluation de la mise en place de la pierre dans l'ouvrage;
 - .2 le détail des méthodes d'arpentage pour assurer une mise en place précise, incluant l'alignement, la mise à niveau et le contrôle des sections transversales durant la construction.Après l'examen par le Représentant ministériel, cette soumission doit être incorporée au plan de contrôle de la qualité de l'Entrepreneur.
 - .3 Données d'arpentage des conditions existantes et de vérification des travaux
Une copie de chaque relevé d'arpentage de vérification, y compris les conditions existantes, doit être soumise au Représentant ministériel dans la journée ouvrable qui suit la journée du relevé. Les documents doivent être présentés sur papier et en format numérique compatible avec Autocad.
 - .4 Rapports de mise en place des pierres
L'Entrepreneur doit soumettre des rapports quotidiens de mise en place des pierres. Ces rapports doivent inclure au minimum l'information suivante : un estimé du total des tonnes de pierres mises en place pour chacun des secteurs où les pierres sont placées. L'Entrepreneur doit aussi garder des plans de suivi de l'avancement des travaux indiquant les dates et les emplacements des relevés de mise en place des pierres et de vérification pour chaque couche de pierre, pour l'examen par le Représentant ministériel en tout temps.

Partie 2 Produit

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

3.1 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DE LA MISE EN PLACE DES PIERRES

- .1 Généralités
 - .1 L'Entrepreneur est responsable du contrôle de la qualité et doit établir et maintenir un programme de contrôle de la qualité.
 - .2 L'Entrepreneur doit tenir des registres de tous les essais de contrôle de la qualité, des relevés, des inspections et des mesures correctives et en soumettre des copies au Représentant ministériel.
- .2 Repères de contrôle
 - .1 L'entrepreneur doit fournir des jalons, des bouées repères, des gabarits, des chaises d'implantation et/ou tout autre moyen de guidage et de contrôle nécessaires pour mettre en place les couches de pierre selon les tolérances requises.
 - .2 L'Entrepreneur doit fournir et entretenir les jalons de chaînage aux 15 mètres le long des zones de travail. Ces jalons devraient être visibles dans les deux sens du chaînage.
- .3 Relevés de vérification
 - .1 Objet
 - .1 L'Entrepreneur doit effectuer les relevés de vérification à mesure que le travail avance pour s'assurer que les lignes, les niveaux et les épaisseurs de couche pour le travail effectué sont dans les tolérances prescrites. Le relevé doit être fourni de façon papier et numérique compatible avec Autocad.
 - .2 Équipement
 - .1 Des relevés de vérification doivent être effectués avec un DGPS, une station totale et un prisme avec mire; un niveau d'arpenteur, un jalon, une chaîne d'arpentage ou toute autre méthode répondant aux exigences de la présente section sous réserve de l'approbation du Représentant ministériel.
 - .2 L'Entrepreneur doit fournir le personnel et tout l'équipement nécessaires pour la bonne exécution des relevés de vérification en toute sécurité.
 - .3 Exécution
 - .1 Les arpentages au-dessus de l'eau doivent être entrepris au moyen des méthodes d'arpentage terrestre traditionnelles.
 - .2 Tous les relevés de vérification doivent se faire en fonction de la ligne de référence et du niveau de référence (ZC).

- .3 Les relevés de vérification doivent être effectués en présence du Représentant ministériel à moins que celui-ci y renonce.
- .4 Pour chaque relevé de vérification effectué, l'Entrepreneur doit transmettre un registre de relevé de vérification contenant l'information suivante pour le Représentant ministériel :
 - .1 emplacement du relevé de vérification;
 - .2 catégorie de la pierre étudiée;
 - .3 date et heure du relevé;
 - .4 conditions météorologiques;
 - .5 mesures du marégraphe au moment du relevé;
 - .6 nom des participants;
 - .7 notes de terrain;
 - .8 tracé sur papier quadrillé montrant la ligne de référence, les lignes de niveau et les indications de hauteur individuelles.
- .5 Le format exact du registre du relevé de vérification doit être accepté par le Représentant ministériel et l'Entrepreneur.
- .6 Les relevés de vérification de l'Entrepreneur du matériel sous-jacent (c'est-à-dire la structure existante ou encore la couche de pierre placée précédemment) doivent être vérifiés par le Représentant ministériel avant la pose de la couche de pierre suivante.

3.2 MISE EN PLACE DES PIERRES

- .1 Généralités
 - .1 La pierre doit être placée individuellement selon la pente indiquée sur les plans du contrat et dans les tolérances décrites dans la présente section.
 - .2 Les pierres d'une même catégorie devront être uniformément réparties en grosseur dans tout l'enrochement, de façon à éviter de créer des zones de concentration de pierres d'une même grosseur.
 - .3 L'équipement utilisé pour la mise en place de la pierre doit être capable de poser la pierre sans la lâcher de plus de 0,3 m au-dessus de sa position finale et doit aussi pouvoir déplacer et repositionner une pierre si c'est nécessaire.
 - .4 Placer les pierres de sorte que chacune repose bien sur celles du dessous et soit en contact ferme avec les pierres voisines. Il peut être nécessaire de changer la disposition des pierres adjacentes incluant celles de l'ouvrage existant, pour obtenir ce résultat.
 - .5 Les pierres doivent être placées selon une disposition irrégulière avec une orientation aléatoire de sorte que les joints entre les pierres voisines ne soient pas alignés.
 - .6 La finition des pentes extérieures doit se faire à mesure que la couche de pierre de protection est posée. La surface finie doit être uniforme et sans vides pouvant laisser passer les plus petites des pierres-filtres sous-jacentes.
 - .7 L'approbation de la mise en place et/ou des relevés de vérification pour une couche de pierre ou une portion de couche n'est pas une acceptation finale. Le travail de pierre doit être considéré final quand le Représentant ministériel a

approuvé la mise en place et les relevés de vérification pour toutes les couches de la construction.

- .8 Avant l'acceptation finale, tout dommage à la structure existante ou aux couches de pierre partiellement construites ou approuvées en raison des opérations de l'Entrepreneur ou des sous-traitants, de l'action du vent, des vagues, des marées ou de la glace doit être réparé par l'Entrepreneur à ses frais.
- .9 Les pierres doivent être placées avec soin pour éviter les dommages aux ouvrages existants. Tous les frais de réparation et/ou de remplacement de ces ouvrages qui auraient été endommagés faute d'avoir pris les précautions nécessaires sont à la charge de l'Entrepreneur.
- .10 La mise en place par une méthode quelconque susceptible de causer de la ségrégation dans une catégorie de pierre donnée n'est pas autorisée. La mise en place doit commencer au bas de la pente et se faire vers le haut. Il n'est pas permis de jeter la pierre ou de la déplacer par ripage ou manipulation vers le bas. La pente finale et la hauteur doivent se faire à mesure que la pierre est mise en place.

3.3 PIERRE FILTRE

- .1 Mettre en place la pierre filtre selon les dimensions, les lignes et les niveaux indiqués.
- .2 Mettre en place le matériau en 2 couches de 550 mm jusqu'à l'obtention d'une épaisseur totale de 1 100 mm.

3.4 PIERRE DE CARAPACE

- .1 Mettre en place les pierres de carapace selon les dimensions, les lignes et les niveaux indiqués.
- .2 Mettre en place les pierres de carapace pour l'enrochement de la berge en 2 couches de 1 150 mm jusqu'à l'obtention d'une épaisseur totale de 2 300 mm.
- .3 Placer chaque pierre de carapace pour qu'elle soit stable.

3.5 DÉFORMATION

- .1 En cas de déformation d'une partie quelconque des nouveaux ouvrages durant la construction, ou encore après son exécution, mais avant son acceptation, l'Entrepreneur doit enlever les matériaux déplacés et reconstruire cette portion de la structure avec des matériaux neufs ou réutiliser les matériaux déplacés pour la reconstruction si c'est jugé approprié.
- .2 La mise en place de pierre avant l'installation de la protection extérieure se fera aux risques de l'Entrepreneur.

3.6 TOLÉRANCES

- .1 La surface finie ne doit pas différer des lignes et des pentes indiquées sur les plans du contrat de plus que les tolérances indiquées ci-dessous, que ce soit en plus ou en moins. Les tolérances sont mesurées perpendiculairement aux lignes de référence.
- .2 Les limites extrêmes des tolérances données ci-dessous ne doivent pas être continues dans une direction quelconque sur plus de cinq (5) fois la dimension moyenne de la pierre et/ou sur plus de dix mètres carrés de la surface de la structure.

- .3 Toute section d'une couche de pierre construite selon la limite de tolérance supérieure ne doit pas être immédiatement adjacente à une section construite selon les limites de tolérance inférieures et vice versa. En d'autres mots, les transitions entre les limites de tolérance extrêmes doivent être douces.

Matériel	Au-dessus du zéro des cartes	Sous le zéro des cartes
Pierre 3 à 5 t.m. Pierre 300 à 500 kg	30 cm	N/A

- .4 En plus des tolérances perpendiculaires à la pente indiquées ci-dessus, la position horizontale de chaque changement de pente pour les couches de pierre finies doit être à moins de 60 cm de ce qui est indiqué dans les plans du contrat. Cet écart ne doit pas être systématique, que ce soit dans un sens ou dans l'autre. Les lignes, les arcs et les courbes doivent être unis et continus sans déflexion, coudes ou déviation visibles.
- .5 Les tolérances ci-dessus visent à ce que l'ouvrage soit construit selon les hauteurs, les pentes et les niveaux requis. Le matériau mis en place qui ne répond pas à ces exigences doit être enlevé et/ou retravaillé selon les directives du Représentant ministériel.

3.7 NETTOYAGE

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

FIN DE LA SECTION