

## **Partie 1 Général**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 01 51 00 - Services d'utilités temporaires.
- .2 Section 01 52 00 - Installations de chantier.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Association of Iron and Steel Engineers (AISE)
  - .1 Standard No. 7.
- .2 American Institute of Steel Construction (AISC)
  - .1 ASIC 360-2005, Specification for Structural Steel Buildings – Allowable Stress Design.
- .3 American Society for Testing and Materials (ASTM)
  - .1 ASTM A276-2010, type 304L, Stainless Steel Bars and Shapes.
  - .2 ASTM A240/A240M -12a, type 304L, Stainless Steel Plate, Sheet and Strip.
  - .3 ASTM A325-2010, Bolts.
  - .4 ASTM A449-2010, Standard Specification for Hex Cap Screws, Bolts and Studs.
  - .5 ASTM B209-2010, Standard Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Sheet and Plate.
  - .6 ASTM B584-2012a, Bronze Bearings.
  - .7 ASTM F593-2002(2008)e1, Standard Specification for Stainless Steel Bolts, Hex Cap Screws, and Studs.
  - .8 ASTM F594-2009e1, Standard Specification for Stainless Steel Nuts.
  - .9 ASTM HST-4-1999, Performance Standard for Overhead Electric Wire Rope Hoists.
- .4 Crane Manufacturers Association of America (CMAA)
  - .1 Specification 70-2010, Specification for Top Running Bridge & Gantry Type Multiple Girder Electric Overhead Traveling Cranes.
- .5 Association Canadienne de Normalisation (CSA)
  - .1 CSA A23.3-F04, Calcul des ouvrages en béton.
  - .2 CSA S16-F09, Règles de calcul des charpentes en acier.
  - .3 CSA W47.1-F09, Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier.
  - .4 CSA W47.2-F11, Certification des compagnies de soudage par fusion de l'aluminium.
  - .5 CSA W55.3-F08, Certification des compagnies de soudage par résistance de l'acier et de l'aluminium.
  - .6 CSA W59-F03, Construction soudée en acier (soudage à l'arc).
  - .7 CSA W59.2-FM1991, Construction soudée en aluminium.
  - .8 CSA/CAN3-Z299.3, Quality Assurance Program.

- .9 CSA/CAN3 G40.20-F04/G20.21-F04, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Acier de construction.
- .6 Steel Structure Painting Council (SSPC)
  - .1 The Society for Protective Coatings (SP-1 and SP-10).
- .7 United States Army Corps of Engineers (USACE)
  - .1 EM 1110-2-2105, Design of Hydraulic Steel Structures.
  - .2 EM 1110-2-2701, Engineering and Design: Vertical Lift Gates.

### **1.3 INSTALLATION ET DÉMANTÈLEMENT**

- .1 Fournir tout ce qui est requis sur une base temporaire afin d'exécuter les travaux efficacement.
- .2 Démanteler l'installation temporaire après son utilisation.

### **1.4 SOUMISSIONS**

- .1 Soumissions conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Les dessins d'atelier des vannes doivent être scellés et signés par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs de l'Ontario.
  - .1 Les calculs de conception pour les vannes décrivant clairement toutes les charges et les combinaisons de charges incluses.
  - .2 Calcul de chauffage.
  - .3 Fiches techniques.
- .3 Les dessins d'atelier les chauffe-guides portant le sceau et la signature d'un ingénieur autorisé à fournir des services dans la Province de l'Ontario.
  - .1 Calculs de puissance en watts associés aux chauffe-guides.
  - .2 Calcul de chauffage.
  - .3 Fiches techniques.
- .4 Roues et les données matérielles du chemin de roues et les dessins de dureté avant fabrication.

## **Partie 2 Produit**

### **2.1 VANNES - DESCRIPTION**

- .1 Il y a une vanne d'évacuateur de crue au Barrage Sud et deux vannes d'évacuateur de crue au Barrage Nord.
- .2 Fournir des vannes wagon verticales, montées sur roues fixes, à plaque écran et joint d'étanchéité amont, avec pièces encastrées appropriées pour treuils dédiés, fixés au tablier sans charpente métallique.
- .3 Les vannes seront opérées à partir d'un panneau de commande situé dans un local au site. Prévoir la possibilité de commande à distance pour les signaux d'ouverture et fermeture normale de la vanne à partir d'une unité de commande à distance (RTU).

- .4 Les vannes doivent être utilisées pour contrôler le niveau d'eau dans le réservoir et doivent pouvoir être ouvertes sous un niveau d'eau correspondant aux conditions de crue de conception (IDF).
- .5 Le seuil de la vanne et les tolérances du montage des guides sont comme suit :
  - .1 Ajuster les seuils et les surfaces d'étanchéité des guides à l'intérieur d'un écart maximal de 0,2 mm par rapport à une ligne droite à l'aide d'une règle de 3 m de long.
  - .2 Ajuster le roulement des roues de la vanne de la même manière permettant un écart maximal de 0,2 mm.
  - .3 La déviation maximale à la verticale du chemin de roulement ne doit pas dépasser 3 mm sur toute la longueur.
  - .4 La déviation maximale à l'horizontale du seuil ne doit pas dépasser 3 mm sur toute l'ouverture.
  - .5 Avec la vanne en position fermée, l'écart entre le seuil et la vanne doit rejeter une jauge de 0,2 mm d'épaisseur.
  - .6 Les tolérances qui ne sont pas précisées ici ou sur les dessins contractuels doivent être établies par le manufacturier et être conformes aux pratiques de l'industrie pour ce type des travaux.
- .6 En opération normale, les vannes seront en position fermée ou légèrement ouvertes pour permettre d'évacuer le débit minimal vers l'aval. Les vannes seront ouvertes pour permettre l'évacuer l'excédent d'eau du réservoir. Les vannes doivent être conçues de façon à éviter les vibrations pendant les manœuvres d'évacuation.
- .7 Fournir une conception de vannes adéquate pour un treuil fixé sur le tablier qui permette le retrait complet de chaque vanne des rainures à l'aide d'une grue mobile lors des travaux d'entretien.
- .8 Les vannes doivent être chauffées à l'intérieur et munies d'un revêtement afin d'empêcher la formation et l'accumulation de glace.
- .9 Les gaines des vannes doivent inclure les gaines du chauffage localisées derrière les joints d'étanchéité.
- .10 Les éléments chauffants seront fournis dans les conduits de chauffage des guides. Ceux-ci seront capables de fonctionner à sec partiellement ou complètement immergés et seront construits de sorte qu'ils peuvent être sous tension, sans blessure, après une longue durée de hors tension.

## 2.2 PARAMÈTRES DE CONCEPTION

- .1 Le tableau ci-après décrit les critères de conception.

| Description                                   | Barrage Nord | Barrage Sud |
|---|--------------|-------------|
| Niveau d'eau                                  |              |             |
| - Normal (m)                                  | 194.6        | 194.6       |
| - Maximal normal (m)                          | 195.9        | 195.9       |
| - Au débit de la crue de conception (IDF) (m) | 196.8        | 196.8       |
| Niveau du seuil (m)                           | 192.7        | 191.1       |
| Nombre de pertuis                             | 2            | 1           |

| Description   | Barrage Nord | Barrage Sud |
|---|--------------|-------------|
| Largeur nette du passage hydraulique (m)              | 5.5          | 5.5         |
| Hauteur nette du passage hydraulique (m)              | 4.2          | 5.8         |
| Niveau du dessus du tablier (m)                       | 199.0        | 199.0       |
| Vitesse normale de levage/descente (minimum) (cm/min) | 45           | 45          |

### 2.3 CHARGES DE CONCEPTION

- .1 Les charges, combinaisons de charges et facteurs de charge doivent être conformes aux exigences de la norme USACE EM 1110-2-2701 VERTICAL LIFT GATES pour les vannes d'évacuateur de crue (chapitre 4).
- .2 Les vannes seront conçues pour des forces hydrostatiques causées par l'eau au niveau d'eau maximal et les débits, pour une charge de glace flottante du côté amont de 36 kN/m de largeur de vanne (la couche de glace est considérée comme ayant une épaisseur de 60 cm et agissant à l'intérieur d'une fourchette attendue des niveaux d'eau en hiver) et pour une pression du vent de 1,5 hPa sur toutes les parties extérieures des dispositifs de lavage mécaniques.

### 2.4 EXIGENCES DE CONCEPTION

- .1 Concevoir les assemblages de vanne avec une plaque écran intégrée à la structure principale des membrures horizontales et verticales.
- .2 Concevoir les assemblages de vanne de façon à ce que, quelque soit la manœuvre effectuée, sa masse excède d'au moins 25% la somme de toutes les forces s'opposant à sa fermeture, incluant le frottement en supposant des coefficients de frottement statiques et la poussée d'Archimède.
- .3 Les coefficients de frottement minimaux suivants doivent être considérés dans les calculs des charges verticales agissant sur la vanne:
  - .1 Manchons autolubrifiants : Statique = 0.15; Dynamique = 0.10.
  - .2 Palier à roulement: Statique = 0.02, Dynamique = 0.01.
  - .3 Joints en caoutchouc sur acier: Statique = 1.50; Dynamique = 0.80.
  - .4 Joints en caoutchouc avec surface d'étanchéité au fluorocarbène sur acier: Statique = 0.20; Dynamique = 0.10.
  - .5 Acier sur acier (non-lubrifié): Statique = 0.50; Dynamique = 0.25.
  - .6 Bronze sur acier (non-lubrifié): Statique = 0.30; Dynamique = 0.18.
- .4 Les vannes doivent être conçues de façon à pouvoir supporter la pleine poussée hydrostatique sur la face amont de la vanne en condition de crue de conception (IDF) avec une pression nulle du côté aval (absence d'eau en aval de la vanne).
- .5 Les guides de la vanne doivent être conçus comme des poutres sur fondation élastique.
- .6 Inclure une tolérance pour corrosion (surépaisseur) de 1,6 mm minimum dans la conception des vannes et guides.
- .7 Pour les conditions normales de charge, les contraintes admises sur les pièces mécaniques ne doivent pas excéder les valeurs permises par la norme CMAA spécification No. 70.

- Pour les conditions extrêmes de chargement, les contraintes ne doivent pas dépasser 80% de la limite élastique du matériau.
- .8 Les efforts sur les paliers en bronze auto-lubrifiés ne doivent pas dépasser 30 MPa lors des charges normales et 50 MPa lors des charges extrêmes ou selon la recommandation du fabricant des manchons, utiliser la moindre de ces valeurs.
  - .9 La norme AISE Standard No. 7 sera utilisée pour déterminer les contraintes acceptables pour les crochets de levage sans facteurs de sécurité additionnels. Les contraintes peuvent être augmentées de 33% pour les conditions de charge extrêmes.
  - .10 Calculer la charge en compression des roues de couronne en utilisant le devis suivant :
    - .1 La dureté maximale du chemin de roulement sera d'au moins 20 points de MHN supérieure à la dureté minimale de la roue.
    - .2 La contrainte en cisaillement maximale de la roue et du chemin de roulement ne dépassera le moindre des deux valeurs suivantes : 2,4 fois la dureté minimale de BHN de la matière la plus molle ou 620 MPa.
    - .3 La contrainte de compression maximale de la roue et du chemin de roulement ne dépassera le moindre des deux valeurs suivantes : 6,8 fois la dureté minimale de BHN de la matière la plus molle ou 1720 MPa.
  - .11 Les membrures de renforcement des pièces encastrées seront proportionnées de façon à ce que les charges transmises au béton n'excèdent pas 7 MPa.
  - .12 Toutes les fixations boulonnées doivent utiliser des boulons, rondelles et écrous. Les trous taraudés ne sont permis.
  - .13 Concevoir un système de déglçage adéquat pour toutes les vannes des évacuateurs des chenaux Nord et Sud afin de s'assurer que les vannes sont opérationnelles en hiver.

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 MATÉRIAUX ET FABRICATION**

- .1 Vannes:
  - .1 Les vannes doivent être fabriquées à partir des plaques d'acier et matériaux structuraux. Les pièces structurales principales et les plaques d'acier doivent être conformes à la norme CSA G40.21 Grade 300 WT ou 350 WT. Les pièces structurales secondaires doivent être conformes à la norme CSA G40.21 Grade 300 W ou ASTM A36. Toutes les composantes des vannes doivent avoir une épaisseur minimale de 12.7 mm.
- .2 Roues des Vannes:
  - .1 Les roues doivent être fabriquées en acier inoxydable forgé avec bande de roulement durcie minimalement à 255 BHN. Les roues et axes de roulement seront en acier inoxydable et les manchons seront en bronze auto-lubrifié ou selon alternative à proposer et sujet à l'approbation du Représentant du Ministère.
  - .2 Les vannes doivent être montées sur des rouleaux de guidage (roues) à ressorts précomprimés pour limiter les mouvements latéraux.

.3 Joints d'étanchéité des vannes:

- .1 Des joints d'étanchéité en caoutchouc seront de type moulé seulement. Le matériau utilisé pour les joints de caoutchouc doit être composé de caoutchouc naturel, d'un copolymère du butadiène et de styrène, ou d'un mélange des deux, et doit contenir un renforcement de noir de carbone, d'oxyde de zinc, d'accélérateurs, d'antioxydants, d'agents de vulcanisation et de plastifiants. La fabrication doit permettre d'obtenir un joint de forme moulée qui présente des propriétés de résistance aux impacts, à l'abrasion, éraflures, conditions climatiques, eau, température et au vieillissement afin d'assurer des propriétés adéquates d'étanchéité.
- .2 Les joints des vannes installés au-dessus et sur les côtés seront des joints caoutchouc de type J, à tige double et tige simple respectivement, tel qu'acceptable par le Représentant du Ministère. Le joint placé au dessous de la vanne sera en caoutchouc avec section rectangulaire.
- .3 Fournir des barres de montage usinées pour les joints, et des agrafes en acier inoxydable pour fixer les joints aux vannes.
- .4 Vulcaniser tous les coins de joints pour éviter les fuites indésirables. Les joints d'angle ne doivent pas être utilisés.
- .5 Protéger les joints d'étanchéité des vannes de tous dommages causés lors de la manutention, le transport et les essais des vannes.
- .6 Dès l'installation, démontrer que les joints d'étanchéité rencontrent les exigences contractuelles et qu'ils sont installés correctement et que les vannes sont exemptes de fuites d'eau de façon acceptable par le Représentant du Ministère.

.4 Guides des Vannes:

- .1 Fournir des guides de vannes en acier rigide de fabrication avec des ancrages adéquates pour encastrement dans le béton. Les plaques d'assise des joints d'étanchéité seront en acier inoxydable ASTM A276 Type 304. Les chemins de roulement des roues peuvent être de type standard ou en acier inoxydable de type ASTM A276 Type 410. Les chemins de roulement devront être alignés avec précision pendant l'installation des guides afin d'éliminer toute surcharge sur les roues de la vanne. S'assurer que la dureté minimale des chemins de roulement est d'au moins de 50 BHN supérieure à celle des roues.

.5 Éléments chauffants des guides des vannes

- .1 Les éléments chauffants seront de type tubulaire avec un diamètre maximal de 70 mm. Ceux-ci s'étendront approximativement sur toute la longueur des guides et auront un élément prévu pour fonctionner à 240 V, 1 phase. Les éléments chauffants auront des boîtes de jonction étanches à l'eau et d'amenée de câbles de type non-hygroscopique, à gaine métallique. Les éléments chauffants seront amovibles et les boîtiers seront raccordés au besoin de faciliter la livraison, l'installation et la maintenance.

.6 Boulons et fixation des Vannes:

- .1 Tous les boulons pour l'assemblage des joints structuraux et autres assemblages doivent être conformes à la norme ASTM A325M-09, et tous les autres boulons et goujons doivent être conformes à la norme ASTM A449-07b sauf si spécifié autrement sur les dessins ou dans les présentes spécifications.

- .2 Fournir des boulons en acier inoxydable pour fixer les joints.
- .3 Corps non fileté à travers le joint.
- .4 Utiliser des rondelles de frein dans les fixations avec les boulons et écrous.
- .5 Les trous taraudés dans les vannes pour la fixation des joints d'étanchéité ne sont pas acceptés.
- .6 Utiliser seulement des matériaux neufs et conformes aux normes applicables CSA et ASTM.
- .7 Revêtement de Protection:
  - .1 Conformément à la section 09 90 00 - Peinture et revêtement.

### **3.2 PIÈCES DE RECHANGE**

- .1 Fournir une liste de prix pour toutes les pièces de rechange jugées nécessaires pour l'entretien de l'équipement fourni.
- .2 Toutes les pièces de rechange seront interchangeables avec/et les mêmes matériaux et la même fabrication que les pièces originales de l'équipement fourni.
- .3 Fournir toutes les pièces de rechange emballées et traitées pour le stockage à long terme sur le site, et chaque partie sera clairement identifiée avec sa description et le but à l'extérieur de l'emballage.

### **3.3 PARTICIPATION DURANT L'INSTALLATION DES VANNES ET GUIDES**

- .1 S'assurer que les vannes et les guides sont installés conformément aux dessins et aux procédures.
- .2 Arranger pour un représentant du fabricant des vannes d'inspecter l'installation complète et témoigner de la mise en service. Soumettre au Représentant du Ministère une attestation écrite de l'approbation de celui-ci de l'installation. Le représentant du fabricant des vannes soumettra un rapport écrit pour chaque visite effectuée.

### **3.4 MISE EN SERVICE**

- .1 Effectuer des vérifications et des essais des composantes individuelles et des travaux achevés, incluant l'enregistrement des dimensions d'alignement pour démontrer que les vannes ont été correctement installées, qu'elles répondent aux exigences de conception et qu'elles sont réglées pour fonctionner correctement et d'une façon sécuritaire.
- .2 Faire la démonstration du montage et du démontage de la vanne en condition sèche. Les dégagements seront vérifiés et enregistrés.
- .3 Faire la démonstration de l'opération des vannes en condition humide.
- .4 Après l'installation de la vanne en condition humide le volume des fuites d'eau sera mesuré. La fuite totale ne dépassera pas 1,0 L/min par mètre linéaire de longueur d'étanchéité. Les mesures de fuite seront basées sur le niveau normal de l'eau et un volume de fuite d'eau en moyenne sur une période plus de 30 minutes.
- .5 Les défauts liés à la conception des équipements, la fabrication, l'assemblage et l'installation, qui apparaissent au cours des essais de conception seront immédiatement corrigés.

- .6 Corriger rapidement, à ses propres frais, les défauts ou les lacunes dans le travail fourni en vertu du présent contrat qui apparaissent au cours de la période d'un an à compter de la date de livraison.
- .7 Préparer une procédure de mise en service détaillée, décrivant la séquence des opérations et les méthodes qui seront utilisées pour la mise en service.

**FIN DE LA SECTION**



## **Partie 1 Général**

### **1.1 RÉFÉRENCES**

#### **.1 Définitions**

- .1 Les travaux décrits dans cette section incluent la fourniture de produits et la mise en place des matériaux imperméables (till glaciaire), des matériaux composant le filtre et l'enrochement pour le batardeau amont du chenal sud du barrage Big Chaudière.
- .2 Le till glaciaire consiste en un mélange de gravier, sable, silt et particules argileuses trouvées dans les dépôts naturels.
- .3 Le matériau filtre sera utilisé pour former la couche séparant l'enrochement des matériaux imperméables sur la face amont du batardeau.
- .4 L'enrochement formera la couche protectrice sur la face aval du batardeau.
- .5 L'enrochement sera le premier matériau déposé dans le chenal sud.
- .6 Excavation typique: excavation de matériaux qui ne correspond pas à des excavations dans le roc ou à du décapage.
- .7 Excavation non-classifiée: excavation de toute nature utilisée au cours des travaux, autre que décapage.
- .8 Décapage: excavation de matière organique couvrant le sol.
- .9 Remblai: matériau trié à partir des produits d'excavation et placé directement sur le terrain ou sur surface décapée jusqu'au sol de fondation.
- .10 Matériaux de rebuts: matériaux inappropriés pour remblai, fondation de remblai ou matériaux en surplus, selon exigences.
- .11 Matériau d'emprunt: matériau obtenu des aires identifiées à l'extérieur des aires de travail et requis pour la construction des remblais ou de tout autre ouvrage.
- .12 Terre végétale: matériau ayant la capacité de soutenir une croissance végétale adéquate et approprié pour l'épandage de surface, l'aménagement paysager et l'ensemencement.

#### **.2 Références**

- .1 Normes ASTM (American Society for Testing and Materials - ASTM International)
  - .1 ASTM D422-07, Standard Method for Particle Size Analysis of Soils.
  - .2 ASTM D1140-06, Standard Method of Test for Amount of Material in Soils Finer than the 75 µm (No. 200) Sieve.
  - .3 ASTM D2216-10, Standard Test Methods for Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass.

### **1.2 SOUMISSIONS**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

- .2 Quatre semaines avant la mise en place des remblais, l'entrepreneur doit fournir au Représentant du Ministère les échantillons de remblai imperméable proposé pour les travaux. L'entrepreneur devra prévoir et organiser les essais en laboratoire requis sur ces échantillons pour confirmer que le matériau est approprié pour les travaux. Des copies des rapports d'essais seront fournies au Représentant du Ministère avant le placement des remblais. Aucun paiement additionnel ne sera accordé pour ces essais.

### **1.3 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Un contrôle direct et continu de la qualité sera assuré pendant toute la durée des travaux de construction. L'entrepreneur devra réaliser ses travaux de façon à faciliter les échantillonnages et les essais requis par le Représentant du Ministère.
- .2 L'entrepreneur doit varier les méthodes de placement utilisées afin de rencontrer les exigences du Représentant du Ministère telles que montrées aux dessins de conception.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 MATÉRIAUX ET MATÉRIELS**

- .1 Matériaux de remblai pour le tapis imperméable amont (Zone 1):
- .1 Les matériaux proposés pour le remblai du tapis imperméable amont doivent être approuvés par le Représentant du Ministère.
- .2 Les matériaux utilisés pour le batardeau ne doivent pas contenir plus de 3% (en masse) de matières organiques, de sols gelés, des végétaux, souches, racines, branches ou autres matériaux jugés inappropriés.
- .3 Matériaux d'emprunt:
- .1 Matériaux obtenus de sources externes telles que des carrières ou des zones d'emprunt qui ont été désignés par le Représentant du Ministère ou ont obtenu son approbation.
- .2 Les matériaux qui constituent les matériaux imperméables du tapis amont doivent être constitués de sols jugés acceptables (till glaciaire).
- .3 Les matériaux qui constituent le tapis amont du batardeau doivent se conformer au fuseau granulométrique décrit ci-dessous:

| <b>Tamis</b> | <b>Pourcentage passant en masse</b> |
|--------------|-------------------------------------|
| 75 mm        | 100                                 |
| 19 mm        | 65 - 100                            |
| 4.75 mm      | 45 - 75                             |
| 2 mm         | 35 - 60                             |
| 0.425 mm     | 25 - 45                             |
| No. 200      | 15 - 35                             |

- .2 Matériaux filtres (Zone 2):
- .1 Les matériaux proposés pour les filtres doivent être approuvés par le Représentant du Ministère.

- .2 Les matériaux utilisés pour le batardeau ne doivent pas contenir plus de 3% (en masse) de matières organiques, de sols gelés, des végétaux, souches, racines, branches ou autres matériaux jugés inappropriés.
- .3 Matériaux d'emprunt:
  - .1 Matériaux obtenus de sources externes telles que des carrières ou des zones d'emprunt qui ont été désignés par le Représentant du Ministère ou ont obtenu son approbation.
  - .2 Les matériaux utilisés pour les batardeaux doivent être constitués de matériaux granulaires conformes et bien gradués.
  - .3 Les matériaux pour le filtre des batardeaux doivent être conformes à la granulométrie d'un matériau de type Granulaire B, type II, tel que décrit ci-dessous.

| <b>Tamis</b> | <b>Pourcentage passant en masse</b> |
|--------------|-------------------------------------|
| 100 mm       | 100                                 |
| 25 mm        | 50 - 100                            |
| 4.75 mm      | 20 - 55                             |
| 1.2 mm       | 10 - 40                             |
| 0.3 mm       | 5 - 22                              |
| No. 200      | 0 - 10                              |

- .3 Matériaux d'enrochement (Zone 3):
  - .1 Les matériaux d'enrochement proposés doivent être approuvés par le Représentant du Ministère.
  - .2 Les matériaux utilisés pour le batardeau ne doivent pas contenir plus de 3% (en masse) de matières organiques, de sols gelés, des végétaux, souches, racines, branches ou autres matériaux jugés inappropriés.
  - .3 Les matériaux d'enrochement destinés à former la coquille amont du batardeau doivent être constitués préférentiellement de roc de carrière de bonne qualité, propre, résistance, et durable. Les matériaux d'enrochement doivent être débarrassés des racines, terre végétale et autres débris. Les matériaux qui contiennent des quantités notables de matières organiques ou de particules allongées, de la boue, de l'argile, ou des fines sont inacceptables. Lors de la mise en place, les efforts nécessaires doivent être mis afin d'éviter que les matériaux d'enrochement soient contaminés par les sols d'assise. Tous les matériaux d'enrochement doivent être de forme cubique, avec un ratio de moins de (2:1) entre la plus grande et la plus petite dimension. Les matériaux d'enrochement doivent être bien gradués, avec une taille maximum de 300 mm; en outre, les matériaux d'enrochement ne doivent pas contenir plus de 28% en masse de particules dont le diamètre est inférieur à 4.75 mm (tamis No. 4). Le roc dynamité doit être utilisé de façon sélective selon les besoins.
- .4 Matériaux d'emprunt:
  - .1 Les matériaux d'emprunt doivent être obtenus de carrières reconnues, ou désignées par le Représentant du Ministère.
  - .2 Les matériaux d'enrochement proposés pour les batardeaux doivent être constitués de matériaux rocheux calibrés et jugés acceptables.

- .3 Les matériaux d'enrochement proposés pour les batardeaux doivent être constitués de fragments de roc dynamité et/ou de blocs qui seront déposés et/ou poussés dans l'eau.

- .1 Les matériaux d'enrochement pour les batardeaux doivent être conformes à la granulométrie suivante :

| <b>Tamis</b> | <b>Pourcentage passant en masse</b> |
|--------------|-------------------------------------|
| 300 mm       | 100                                 |
| 100 mm       | 65 - 100                            |
| 50 mm        | 45 - 70                             |
| 19 mm        | 30 - 50                             |
| 9.5 mm       | 18 - 38                             |
| 4.75 mm      | 10 - 28                             |
| 2 mm         | 0 - 18                              |
| 0.425 mm     | 0 - 5                               |

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 EXAMEN**

- .1 Vérification de l'état du substrat: vérifier que l'état du substrat est acceptable pour des travaux de remblai:
- .1 Procéder à une inspection visuelle du substrat en présence du Représentant du Ministère.
- .2 Informer le Représentant du Ministère de toute condition ou état de substrat inacceptable dès sa découverte.
- .3 Procéder à l'installation seulement après que la condition ou état de substrat inacceptable ait été corrigé et après réception de l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

#### **3.2 ÉQUIPEMENT DE COMPACTION**

- .1 Aucun équipement de compaction n'est requis pour la construction du batardeau amont du chenal sud puisque tous les matériaux seront déposés dans l'eau.

#### **3.3 DÉCAPAGE**

- .1 Aucun décapage n'est requis pour la construction du batardeau amont du chenal sud puisque tous les travaux seront réalisés en eau.

#### **3.4 EXCAVATION**

- .1 Général:
- .1 Notifier le Représentant du Ministère quand des matériaux de rebuts sont rencontrés et enlevés selon les indications de pentes et de profondeur.
- .2 Dans les secteurs où le remblai amont ne repose pas sur le socle rocheux, excaver un minimum de 2000 mm (2 m). Cette exigence s'applique uniquement aux sections où le tapis imperméable et le filtre seront placés dans le chenal sud tel qu'indiqué aux plans. L'excavation peut être réalisée depuis la berge ou la crête

- du batardeau à l'aide d'une excavatrice à longue portée, une ligne de drague, ou tout autre équipement jugé approprié
- .3 Aucune excavation n'est requise sous l'enrochement du batardeau.
  - .2 Excavation de roc:
    - .1 Notifier le Représentant du Ministère si des matériaux qui semblent conformes aux spécifications du roc sont rencontrés.
    - .2 Aucune excavation de roc n'est requise sous le tapis amont imperméable, le filtre et l'enrochement du batardeau.
  - .3 Banc d'emprunt:
    - .1 Obtenir les matériaux de remblai des zones de coupes ou les bancs d'emprunt en quantité supérieure à ce qui est nécessaire.
      - .1 Le Représentant du Ministère désignera les zones et les profondeurs appropriées pour l'emprunt.
      - .2 Enlever les rebuts et les matériaux décapés des zones d'emprunt aux endroits désignées.
    - .2 Les pentes des bancs d'emprunt doivent être de 2:1 et être drainées de façon appropriée.
    - .3 Mettre en place un système de fossés de drainage, bassins et autres autour du banc d'emprunt avant le début de l'excavation des matériaux imperméables. Nettoyer et gratter une surface suffisamment large pour éviter de contaminer le matériel imperméable à des matériaux de surface impropres et ainsi ne pas mettre en péril la qualité des matériaux en place exposés.

### **3.5 REMBLAIS (BATARDEAUX)**

- .1 La méthode de construction préconisée doit être pré-approuvée par le Représentant du Ministère.
- .2 Ne pas mettre en place des matériaux gelés, et ne pas placer des matériaux sur des surfaces gelées (sols ou eau), sauf dans les endroits autorisés par le Représentant du Ministère.
- .3 La construction des zones imperméables comprend les étapes suivantes :
  - .1 Pousser les matériaux imperméables sur la crête du batardeau.
  - .2 Utiliser une niveleuse pour arranger les matériaux imperméables selon un angle relativement faible par rapport à l'axe du batardeau.
  - .3 Vérifier l'angle de repos sous l'eau par rapport aux dessins, et amender la procédure si l'angle mesuré est plus faible que celui-ci indiqué aux plans.
- .4 La construction des zones de filtre comprend les étapes suivantes :
  - .1 Pousser les matériaux de filtre sur la crête du barrage.
  - .2 Utiliser une niveleuse pour arranger les matériaux constituant le filtre afin que ceux-ci glissent plutôt que débouler sous l'eau.
  - .3 Vérifier l'angle de repos sous l'eau par rapport aux dessins, et amender la procédure si l'angle mesuré est trop faible ou trop abrupt par rapport à celui-ci indiqué aux plans.

- .5 La construction des zones d'enrochement comprend les étapes suivantes :
  - .1 Pousser l'enrochement sur la crête du batardeau.
  - .2 Utiliser une niveleuse pour arranger les matériaux pour que ceux-ci tombent au lieu de débouler dans l'eau.
  - .3 Vérifier l'angle de repos sous l'eau par rapport aux dessins; amender la procédure si l'angle mesuré est plus faible ou trop abrupt par rapport à ce qui est montré aux plans. Un angle acceptable pour l'enrochement correspond à des pentes de l'ordre de 1,70H:1V à 1,80H:1V.
  - .4 Les matériaux d'enrochement peuvent être placés à l'aide d'un équipement de halage, en autant que les résultats obtenus soient similaires à ce qui est décrit ci-dessus.

### **3.6 COMPACTION**

- .1 Pendant la construction du batardeau, compacter le remblai imperméable, les matériaux filtre, et l'enrochement par mouvements aléatoires des équipements de transport et d'épandage.

### **3.7 FINITION**

- .1 Compléter les pentes de remblai selon les lignes et niveaux indiqués aux dessins lorsqu'applicable; toutefois, il n'y a pas lieu de modifier les pentes prévues des remblais en raidissant les pentes d'excavation dans le roc.
- .2 Ne pas laisser les matériaux imperméables s'appuyer sur la vanne du chenal sud pour éviter que la vanne s'ouvre sous l'effet de la pression.

### **3.8 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage progressif: nettoyer conformément à la Section 01 74 11 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les aires de travaux propres à la fin de chaque journée.
- .2 Nettoyage final: à la fin des travaux, enlever les matériaux en surplus, les débris, les outils et équipement conformément à la Section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 Gestion des débris: séparer les débris de construction pour recyclage conformément à la Section 01 74 21 - Construction/Démolition, Gestion et disposition des débris.
  - .1 Enlever les conteneurs et bacs à recyclage du site et disposer des matériaux aux endroits appropriés.

### **3.9 PROTECTION**

- .1 Maintenir les surfaces finies dans un état qui se conforme aux dispositions prévues dans cette section jusqu'à l'approbation par le Représentant du Ministère.
- .2 Maintenir les batardeaux pendant toute la période de travaux exigeant des conditions d'assèchement en rivière. Dans l'éventualité où l'entrepreneur remarquerait une augmentation soudaine des infiltrations à travers un batardeau, ou des dommages/détérioration significatifs d'un batardeau, il devra en aviser immédiatement le Représentant du Ministère et prendre action immédiate pour corriger la situation.

- .3 Fournir les barrières à sédiments et les mesures de protection contre l'érosion requises pour prévenir et atténuer les impacts aux propriétés adjacentes.

### **3.10 DÉMOLITION DU BATARDEAU**

- .1 Démolir tous les batardeaux et disposer des matériaux.
- .2 Démolir les batardeaux de façon à maintenir autant que possible des taux de sédiments en suspension acceptables dans les cours d'eau et en conformité avec toutes les exigences.

**FIN DE LA SECTION**