



---

**Travaux publics et Services gouvernementaux Canada**

**Quai de la Reine - Reconstruction des quais 97 et 98**

N/Réf. : 102578

Devis pour soumission

Roche Itée, Groupe-conseil  
1015, av. Wilfrid-Pelletier  
Québec (Québec) Canada G1W 0C4  
T 418 654-9600 F 418 654-9699  
[www.roke.ca](http://www.roke.ca)

Mars 2014





**Travaux publics et Services gouvernementaux Canada**

**Quai de la Reine - Reconstruction des quais 97 et 98**

N/Réf. : 102578

Devis pour soumission

Mars 2014





**TRAVAUX PUBLICS ET SERVICES GOUVERNEMENTAUX CANADA**

**QUAI DE LA REINE – RECONSTRUCTION DES QUAIS 97-98**

**DEVIS POUR SOUMISSION**

**OUVRAGES MARITIMES**

**MARS 2014**



Préparé par :

Christophe Rigert, ing.



Approuvé par :

Esad Odobasic, ing., M.Sc.

2014-03-26



N°	Description	Page
<b><u>Section Maritime</u></b>		
01 11 00	Informations générales sur les travaux	15
01 14 00	Restrictions visant les travaux	4
01 29 83	Païement – Services de laboratoire d’essai	2
01 32 16.07	Ordonnancement des travaux – Diagramme à barre (GANTT)	4
01 33 00	Documents et échantillons à soumettre	5
01 35 13.43	Procédures spéciales – Sites contaminés	5
01 35 29.06	Santé et sécurité	13
01 35 43	Protection de l’environnement	10
01 41 00	Exigences réglementaires	2
01 45 00	Contrôle de la qualité	4
01 51 00	Services d’utilités temporaires	2
01 52 00	Installation de chantier	5
01 56 00	Ouvrages d’accès et de protection temporaires	2
01 61 00	Exigences générales concernant les produits	5
01 71 00	Examen et préparation	4
01 74 11	Nettoyage	2
01 74 21	Gestion et élimination des déchets de construction/démolition	3
01 77 00	Achèvement des travaux	3
01 78 00	Documents/Éléments à remettre à l’achèvement des travaux	9
01 91 13	Mise en service – Exigences générales	8
02 41 16	Démolition de construction	3
02 81 01	Matières dangereuses	5
03 10 00	Coffrage pour béton	3
03 20 00	Armatures pour béton	4
03 30 00	Béton coulé en place	6
03 37 26	Béton mis en place sous l’eau	3
03 41 00	Éléments préfabriqués en béton structural	4
05 50 00	Ouvrages métalliques	7
05 51 20	Passerelle piéton	3
05 51 25	Ponton flottant	4
09 97 20	Peinture	6
31 05 16	Granulats	4
31 09 16.01	Gabarits pour battage de pieux/palplanches	2
31 23 33.01	Excavation, creusage de tranchées et remblayage	7
31 32 19.01	Géotextile	3
31 61 13	Fondations sur pieux/palplanches – Exigences générales	5
31 62 16.13	Palplanches d’acier	4
31 62 16 19	Pieux à tube d’acier	3
31 63 18	Systèmes d’ancrage au roc	4
31 63 19.13	Systèmes d’ancrage de pieux par injection de scellement	3

N°	Description	Page
32 11 16.01	Couche de fondation granulaire	4
32 12 16.01	Revêtements de chaussée (pavage) (version abrégée)	2
32 17 23	Marquage de chaussée	4
35 20 23	Dragage	4
35 31 19	Ouvrages de protection	3
35 59 13.19	Défenses d'accostage en caoutchouc	3
35 59 29	Dispositifs d'amarrage	3

### **Section Électricité**

26 05 00	Exigences générales	25
26 05 01	Responsabilité des travaux	1
26 05 05	Étendue des travaux, clauses particulières, descriptions et listes	4
26 05 15	Étude des courts-circuits, de coordination et de faute de type « arc flash »	5
26 05 20	Connecteurs pour câbles et boîtes 0 – 1 000 V	2
26 05 21	Fils et câbles (0 – 1 000 V)	3
26 05 28	Mise à la terre	4
26 05 29	Attaches et supports	3
26 05 31	Armoires et boîtes de jonction, de tirage et de répartition	3
26 05 32	Boîtes de sortie, de dérivation et accessoires	2
26 05 34	Conduits, fixations et raccords de conduits	6
26 05 43.01	Pose de câbles en tranchée, en conduits et chemins de câbles	5
26 08 02	Alimentation des moteurs électriques	2
26 10 00	Fixations parasismiques	2
26 12 16.01	Transformateurs à sec primaires jusqu' à 600 V	3
26 24 16.01	Panneaux de distribution à disjoncteurs	4
26 27 26	Dispositifs de câblage	6
26 28 16.02	Disjoncteurs sous boîtier moulé	5
26 28 20	Disjoncteur différentiel classes « A » et « B »	4

### **Section Mécanique**

14 43 23	Système de levage de la passerelle d'embarquement	9
14 43 24	Palan	9

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Travaux visés par les documents contractuels**

- .1 Les travaux faisant l'objet du présent contrat comprennent, mais sans nécessairement s'y limiter :
  - .1 Démolition partielle du quai existant.
  - .2 Dragage.
  - .3 Plantage de pieux d'acier.
  - .4 Plantage de palplanche d'acier.
  - .5 Mise en place d'un mur de couronnement, dalle de béton et pavage en asphalte.
  - .6 Construction d'une berme.
  - .7 Nouveau pavage.
  - .8 Équipement de quai : bollards, défenses, échelles, palans.
  - .9 Électricité, éclairage du quai, drainage et alimentation en eau.
  - .10 Installation de conduits de protection cathodique.
  - .11 Fabrication et installation d'une passerelle et d'un ponton.

### **1.2 Ordre d'exécution des travaux**

- .1 Exécuter les travaux par étapes, de manière que le Représentant du Ministère puisse utiliser les lieux de façon continue pendant les travaux.
  - .1 Coordonner le calendrier d'avancement des travaux en fonction de l'occupation des lieux.
  - .2 Étapes à prévoir :
    - .1 L'accès au bâtiment 500 doit demeurer libre pour les utilisateurs le plus longtemps possible;
    - .2 Maintenir l'accès aux fins de la lutte contre l'incendie.

### **1.3 Utilisation des lieux par l'entrepreneur**

- .1 Le chantier peut être utilisé sans restriction jusqu'à l'achèvement substantiel des travaux.
- .2 L'utilisation des lieux est restreinte aux zones nécessaires à l'exécution des travaux d'entreposage et d'accès afin de permettre :
  - .1 L'occupation des lieux par le Représentant du Ministère;
- .3 Coordonner l'utilisation des lieux selon les directives du Représentant du Ministère.
- .4 Trouver les zones de travail ou d'entreposage supplémentaires nécessaires à l'exécution des travaux aux termes du présent contrat et en payer le coût.

#### **1.4 Occupation des lieux par le Représentant du Ministère**

- .1 Le Représentant du Ministère occupera le bâtiment 500 pendant toute la durée des travaux de construction.
- .2 Collaborer avec le Représentant du Ministère à l'établissement du calendrier des travaux, de manière à réduire les conflits et à faciliter l'utilisation des lieux par ce dernier.

#### **1.5 Produits commandés à l'avance**

- .1 Le Représentant du Ministère a commandé, auprès des fournisseurs, certains produits nécessaires aux travaux, afin d'accélérer l'exécution des présents travaux ainsi que pour d'autres motifs, dans son propre intérêt. La compagnie Skyline (PHP) Canada ULC a obtenu le contrat de la fourniture des pieux et palplanches pour le présent projet. Les produits commandés seront livrés sur le site d'entreposage appartenant à l'entrepreneur x. Le site doit être situé dans un rayon maximum de 100 km de la Ville de Québec. Le déchargement des produits au site d'entreposage sera réalisé par l'Entrepreneur et à ses propres frais. Obtenir les dessins d'atelier nécessaires auprès du Représentant du Ministère; coordonner les détails relatifs à l'installation, à la réception, au déchargement et au transport au chantier pour la mise en œuvre.
- .2 Se reporter aux plans et devis pour connaître les détails et le mode d'installation.
- .3 La responsabilité de l'Entrepreneur en ce qui concerne la manutention et l'installation des produits commandés à l'avance est la même que dans le cas des autres produits qu'il doit lui-même fournir.
- .4 Liste des produits commandés à l'avance avant la présentation des soumissions.
  - .1 Pieux avec enclenchements
  - .2 Palplanches
- .5 Obtenir les dessins d'atelier nécessaires du Représentant du Ministère et les incorporer au manuel d'entretien, conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

#### **1.6 Éléments fournis par le représentant du Ministère**

- .1 Responsabilités du Représentant du Ministère
  - .1 Prendre les dispositions nécessaires pour acheminer les dessins d'atelier, les fiches techniques, les échantillons, les instructions des fabricants et les certificats à l'Entrepreneur.
  - .2 Remettre la nomenclature des matériaux et des matériels commandés à l'Entrepreneur.
  - .3 Prendre les dispositions pour que ces matériaux soient livrés au site d'entreposage de l'Entrepreneur et en acquitter les frais. La livraison de la totalité des matériaux commandés

se fera dans un délai n'excédant pas deux semaines suivant la réception de l'avis d'acceptation de l'offre

- .4 Vérifier les matériaux en collaboration avec l'Entrepreneur au moment de leur livraison.
  - .5 Soumettre, le cas échéant, les réclamations pour dommages causés durant le transport.
  - .6 Prendre les dispositions nécessaires en vue de remplacer les éléments endommagés, défectueux ou manquants.
- .2 Responsabilités de l'Entrepreneur
- .1 Revoir les dessins d'atelier, les fiches techniques, les échantillons ainsi que les autres documents à soumettre. Signaler au Représentant du Ministère tous les écarts observés ou les problèmes prévus à cause de la non-conformité des produits avec les exigences des documents contractuels.
  - .2 Réceptionner et décharger les produits au chantier et en assumer les frais.
  - .3 Inspecter les produits à la livraison, en collaboration avec le Représentant du Ministère, et prendre note des éléments manquants, endommagés ou défectueux.
  - .4 Manutentionner les produits au chantier, notamment pour les entreposer.
  - .5 Protéger les produits contre les dommages et les intempéries.
  - .6 Assembler, installer, raccorder, régler et finir les produits.
  - .7 Assurer, après l'installation, les inspections requises par les autorités compétentes.
  - .8 Réparer ou remplacer les éléments endommagés sur le chantier par l'Entrepreneur ou par un sous-traitant au service de ce dernier.
  - .9 Prévoir, au plus tard cinq jours après la réception de l'avis d'acceptation de l'offre, une aire de livraison et d'entreposage pour la réception de la totalité des palplanches et des pieux et en assumer les frais. Ce lieu doit être dégagé des débris et d'obstacles, lequel comportera une surface nivelée et plane composée de remblais granulaires, d'enrobés bitumineux ou de béton.
- .3 Liste des éléments fournis par le Représentant du Ministère
- .1 Pieux.
  - .2 Palplanches.

### 1.7 Documents requis

- .1 Conserver sur le chantier un exemplaire de chacun des documents suivants.
  - .1 Dessins contractuels.
  - .2 Devis.
  - .3 Addenda.
  - .4 Dessins d'atelier revus.
  - .5 Liste des dessins d'atelier non revus.
  - .6 Ordres de modification.
  - .7 Autres modifications apportées au contrat.
  - .8 Rapports des essais effectués sur place.
  - .9 Exemplaire du calendrier d'exécution approuvé.
  - .10 Plan de santé et de sécurité et autres documents relatifs à la sécurité.
  - .11 Autres documents indiqués.

### 1.8 Mesurage pour fins de paiement

- .1 La fourniture des matériaux, la main-d'œuvre, l'outillage, l'équipement, la protection, le transport, les frais d'administration, les profits, le financement, etc., nécessaires pour exécuter les travaux du présent ouvrage, sont compris dans chacun des postes décrits ci-après, sauf indication contraire.
- .2 Les postes faisant l'objet d'une unité globale devront être ventilés et transmis dans un délai de 48 heures suivant la demande à l'autorité contractante avant l'octroi du contrat ou soumis au Représentant du Ministère dans les deux semaines suivant l'avis d'acceptation de l'offre selon le cas.
- .3 Les postes sont les suivants :

#### **Poste n° 1 – Mobilisation et démobilisation**

- .1 Ce poste est mesuré comme une unité globale. Il comprend tous les éléments requis pour la mobilisation et la démobilisation de l'entrepreneur.

#### **Poste n° 2 – Organisation de chantier**

- .1 Ce poste est mesuré comme une unité globale. Il comprend tous les éléments de la division 01, ainsi que tout élément ne pouvant être affecté à un autre poste de mesurage.
- .2 L'organisation de chantier durant les travaux est payée au prorata des estimations mensuelles des travaux.



**Poste n° 3 – Démolition et excavation,**

- .1 Ce poste sera mesuré comme une unité globale et comprend tous les travaux nécessaires à la démolition, au démantèlement ainsi qu'à l'excavation des sols, terrestre et sous-marine pour la mise en place des tirants et/ou des fondations granulaires ainsi que pour la construction de la berme, le tout tel que décrit aux plans et devis. Ce poste inclut également l'évacuation et la disposition dans des sites autorisés de tous les matériaux provenant de l'excavation ne pouvant être réintroduits à l'ouvrage. Ce poste inclut les tranchées pour l'eau, l'électricité, la protection cathodique et tout autre type de conduit.
- .2 Plus spécifiquement, ce poste comprend, entre autres et sans s'y limiter, la démolition, le démantèlement et l'excavation des ouvrages suivants :
  - .1 Tous les éléments existants en surface à démanteler et/ou à démolir.
  - .2 Excavation du fond marin pour la mise en place de la berme et pour l'atteinte du niveau -4,00 m dans la souille ainsi que l'excavation du quai existant pour la mise en place des tirants et/ou fondations.
  - .3 L'entreposage temporaire, l'assèchement, le transport et la disposition des matériaux en excès ou contaminés selon les lois et règlements en vigueur.
  - .4 La démolition et la disposition du bois créosoté selon les lois et règlements en vigueur.
  - .5 Le reprofilage requis en bordure du quai 97 pour la mise en place de la berme.
  - .6 L'excavation temporaire, reprofilage et remise en place des enrochements requise pour la réalisation de couloirs de plantage. Toute modification aux enrochements du mur sud de l'héliport pour atteindre les profondeurs d'eau requises est incluse dans le présent poste.
  - .7 La démolition des murs en béton armé incluant les ancrages et les blocs ainsi que les dalles en béton armé et en bois créosoté et le pavage en asphalte.
  - .8 La démolition partielle de la palplanche.
  - .9 Le contrôle des eaux de drainage des sédiments contaminés stockés sur le quai

**Poste n° 4 - Matériaux granulaires**

- .1 Ce poste est mesuré au mètre cube théorique selon les indications aux plans. Le remplissage des vides sous les différentes dalles de transfert sera mesuré à la tonne. Ce poste comprend la fourniture, l'installation et la compaction des matériaux granulaires.

.2 Ce poste est divisé comme suit :

- .1 Pierre 20-200 mm
- .2 Pierre 20-200 mm pour le remplissage des vides sous les dalles de transfert
- .3 Pierre 50-25 mm
- .4 Fondation granulaire MG -56
- .5 Fondation granulaire MG -20

#### **Poste n° 5 – Pierre 400-600 de la berme**

- .1 Ce poste est mesuré au mètre cube théorique selon les indications aux plans. Il comprend la fourniture et l'installation de la pierre de protection sur le tout-venant 0-300 mm.

#### **Poste n° 6 – Tout-venant 0-300 mm**

- .1 Ce poste est mesuré au mètre cube théorique selon les indications aux plans pour la berme et comme une unité globale pour les matériaux entre les murs existants et nouveaux, le tout selon les indications aux plans. Il comprend la fourniture et l'installation du tout-venant 0-300 mm sans égard à sa provenance (matériaux d'excavation ou nouveau matériau). Il inclura toutes les opérations requises pour le tri, l'assèchement et le tamisage des matériaux d'excavation pour les rendre conformes aux exigences du devis.
- .2 La quantité finale payable pour la berme sera le volume théorique à partir du relevé bathymétrique après reprofilage et avant construction de la berme. Tout remblayage dû à une surexcavation réalisée sous le niveau marégraphique -11 mètres avant construction de la berme n'est pas payable.

Ce poste sera divisé comme suit :

- .1 Tout-venant pour la berme
- .2 Tout-venant entre les murs existants et nouveaux

#### **Poste n° 7 – Membrane géotextile**

- .1 Ce poste est mesuré au mètre carré de surface couverte selon les indications des plans. Il comprend les matériaux et l'installation.
- .2 La surface de chevauchement est incluse dans le présent poste, mais n'est pas mesurée aux fins de paiement.

#### **Poste n° 8 – Béton**

- .1 Le béton est mesuré au mètre cube théorique dans l'ouvrage, tel qu'indiqué aux plans. Le béton est mesuré dans une unité globale pour le raccordement au quai 96. Il comprend la fourniture transport et installation de ciment, granulats, acier d'armature, ancrages, éléments

d'acier noyés, joints, additifs, matériaux de coffrages. Aucune déduction du volume de béton ne sera faite pour l'acier d'armature et les ouvertures inférieures à 0,1 mètre carré de surface.

Le chauffage de l'eau, des granulats, le refroidissement du béton sont inclus dans le présent poste.

Les mesures prises pour protéger le béton par temps froid, le refroidissement du béton et la protection par temps chaud sont également inclus dans le présent poste.

- .2 Le marquage de l'héliport fait partie du poste de béton de la dalle sur sol.
- .3 Le goujonnage de la palplanche existante du mur sud du quai 98 pour le mur d'ancrage fait partie du sous-poste 8.5 du bordereau.
- .4 Le béton des bases des ilots et de toute autre base fait partie du sous-poste 8.1 du bordereau.
- .5 Le béton de la rampe pour fauteuil roulant fait partie du sous-poste 8.1 du bordereau.
- .6 Le goujonnage des plaques et acier existant et tout ajout d'élément d'acier pour ajustement au chantier et travail requis du raccordement au quai 96 sont inclus dans le sous-poste 8.7.
- .7 Ce poste sera divisé comme suit :
  - .1 Béton de la dalle sur sol
  - .2 Béton du mur de couronnement des sections pieux-palplanches et palplanches (incluant les bases des bollards)
  - .3 Béton de remplissage des pieux
  - .4 Béton des blocs d'ancrage type 1 et 2
  - .5 Béton du mur d'ancrage du quai 98 (type 3)
  - .6 Béton du bloc type 4
  - .7 Béton du raccordement au quai 96

#### **Poste n° 9 – Pieu**

- .1 Ce poste est mesuré à l'unité de pieu pour l'installation. Il comprend, le transport et l'installation des pieux d'acier selon les profondeurs indiquées aux plans.
- .2 Toute variation de roc par rapport aux informations fournies aux plans est incluse dans le prix.
- .3 Les soudures, casques de battage et autres équipements requis font partie du présent poste.
- .4 Le nettoyage des pieux pour la mise en place du béton fait partie de ce poste.
- .5 Le recépage des pieux pour atteindre les élévations aux plans fait partie du présent poste.

- .6 Le découpage dans les pieux pour la mise en place des tirants fait partie du présent poste.
- .7 Le béton de remplissage des pieux et armature fait partie d'un autre poste.
- .8 Les ancrages au roc des pieux font partie d'un autre poste.

#### **Poste n° 10 – Ancrage au roc pour pieu**

- .1 Ce poste est mesuré à l'unité de pieu. Il comprend tous les travaux nécessaires pour réaliser les forages dans le roc.
- .2 L'enlèvement des sédiments à l'intérieur des pieux et le scellement de l'extrémité du pieu ainsi que le nettoyage sont inclus dans le présent poste.
- .3 La fourniture et l'installation de goujons d'ancrage en acier et quincaillerie est inclus au présent poste.
- .4 Le coulis pour la réalisation des ancrages jusqu'au niveau indiqué aux plans est inclus dans le présent poste.
- .5 Tout ajustement requis en fonction du profil du roc est inclus dans le présent poste.

#### **Poste n° 11 – Paire de palplanche d'acier**

- .1 Ce poste est mesuré à l'unité (une paire de palplanches constituant une unité). Il comprend, le transport et l'installation des palplanches selon les profondeurs indiquées aux plans.
- .2 Toute variation de roc par rapport aux informations fournies aux plans est incluse dans le prix.
- .3 Les soudures, casques de battage et autres équipements requis font partie du présent poste.
- .4 Les moises, plaques et boulons font partie d'un autre poste.
- .5 Le découpage des barbacanes de la palplanche fait partie du présent poste.
- .6 Le recépage des palplanches pour atteindre les élévations indiquées aux plans fait partie du présent poste.

#### **Poste n° 12 – Moise**

- .1 Ce poste est mesuré au mètre linéaire de quai. Il comprend les matériaux, la main d'œuvre et les équipements requis pour une installation complète des moises tel que spécifié aux plans. Les plaques et boulons de moises et les joints font partie du présent poste.

**Poste n° 13 – Tirants**

- .1 Ce poste est mesuré au mètre linéaire pour la fourniture et le transport de tirant et à l'unité pour l'installation. Il comprend les matériaux, la quincaillerie, les plaques, la main d'œuvre et les équipements requis pour une installation complète des tirants telle que spécifiée sur les plans.
- .2 La partie ancrée au roc des tirants forés et inclinés est incluse dans le prix d'installation.
- .3 Les gaines et injections des tirants forés et inclinés et tout bétonnage de la section entre le vieux mur et le nouveau mur de quai sont inclus dans le prix d'installation.
- .4 Les équipements et installations temporaires requis sur les tirants forés et inclinés sont inclus dans le prix d'installation. Les frais du laboratoire mandaté pour réaliser les essais sont défrayés par le Ministère.
- .5 La métallisation pour les tirants horizontaux et pour bollards ainsi que pour leur quincaillerie fait partie du présent poste.
- .6 Le granulat 50-25 mm comme coussin des tirants et les géotextiles ne font pas partie du présent poste.
- .7 Toute cale requise est incluse dans le présent poste.
- .8 Ce poste sera divisé comme suit :
  - .1 Fourniture de tirant foré et incliné
  - .2 Fourniture de tirant horizontal
  - .3 Fourniture de tirant pour bollard
  - .4 Installation de tirants foré et incliné
  - .5 Installation de tirant horizontal
  - .6 Installation de tirants pour bollards

**Poste n° 14 – Assemblage des tirants aux pieux**

- .1 Ce poste est mesuré à l'unité de pieu. Il comprend la fourniture et l'installation de l'assemblage du tirant dans la tête de pieux.
- .2 Le coût de la conception de l'assemblage est inclus dans le présent poste.
- .3 Le coût de la métallisation est inclus dans le présent poste.

**Poste n° 15 – Pavage**

- .1 Ce poste est mesuré au mètre carré en place selon les limites indiquées aux plans. Il comprend les matériaux, la main d'œuvre et les équipements requis pour la mise en place du pavage.

**Poste n° 16 – Défenses**

- .1 Ce poste est mesuré à l'unité fournie et incorporée à l'ouvrage.
- .2 Il comprend les matériaux, la main d'œuvre et les équipements requis pour la mise en place des défenses.
- .3 Toute la fourniture et transport de la quincaillerie requise est incluse dans le présent poste.
- .4 La fourniture et l'installation des ancrages et des plaques d'acier munies de goujons et tout goudonnage requis sur les éléments de mur en place font partie de ce poste.
- .5 Le béton, armature, éléments noyés fait partie du présent poste.
- .6 Ce poste sera divisé comme suit :
  - .1 Défenses cylindriques, ancrages et plaques du quai 97
  - .2 Défenses trapézoïdales, ancrages et plaques des quais 97-96
  - .3 Ancrages et plaques du quai 98

**Poste n° 17 – Bollards et taquets**

- .1 Ce poste est mesuré à l'unité. Il comprend les matériaux et installations requis pour la mise en place des bollards et taquets.
- .2 Toute la quincaillerie et le coulis sans retrait requis pour une installation complète sont inclus dans le présent poste.
- .3 La peinture des bollards et taquets est incluse dans le présent poste.
- .4 Le béton requis pour la base des bollards fait partie d'un autre poste.
- .5 Ce poste sera divisé comme suit :
  - .1 Fourniture de bollards peints
  - .2 Installation de bollards
  - .3 Fourniture et installation de taquets

**Poste n° 18 – Échelle**

- .1 Ce poste est mesuré à l'unité. Il comprend les matériaux et installations requis pour la mise en place des échelles.
- .2 La fourniture et l'installation de toute la quincaillerie et acier nécessaire pour une installation complète font partie du présent poste.

**Poste n° 19 – Borne de protection**

- .1 Ce poste est mesuré à l'unité. Il comprend les matériaux et installations requis pour la mise en place des bornes de protection.
- .2 La fourniture et l'installation de toute la quincaillerie, béton, peinture nécessaire pour une installation complète font partie du présent poste.

Ce poste sera divisé comme suit :

- .1 Fourniture de borne de protection sur dalle
- .2 Installation de borne de protection sur dalle
- .3 Fourniture de borne de protection sur pavage
- .4 Installation de borne de protection sur pavage

**Poste n° 20 – Passerelle piétonnière**

- .1 Ce poste est mesuré à l'unité globale. Il comprend tous les matériaux, la main d'œuvre, le transport et les équipements requis pour la fourniture et l'installation complète et conforme au devis de performance.
- .2 La fourniture et l'installation du système de levage font partie d'un autre poste.
- .3 Le coût de la conception de la passerelle est inclus dans le présent poste.

**Poste n° 21 – Ponton flottant**

- .1 Ce poste est mesuré à l'unité globale. Il comprend tous les matériaux, la main d'œuvre, le transport et les équipements requis pour une installation complète et conforme aux plans et devis.
- .2 La fourniture et l'installation des systèmes d'attache (poutre guide) requis sur le mur de quai pour une installation complète est incluse au présent poste.
- .3 La fourniture et l'installation d'une remise sur le ponton est incluse au présent poste.
- .4 Le coût de la conception du ponton est inclus dans le présent poste.

**Poste n° 22 –Palan (mur ouest de la souille)**

- .1 Ce poste est mesuré comme une unité globale. Il comprend, sans s'y limiter, la fourniture, le transport et l'installation du nouveau palan ainsi que tous les accessoires requis pour une installation complète, incluant la potence, le treuil complet avec ses contrôles, chariot et tous les accessoires requis.
- .2 Tous les ajustements et essais requis et formations sont inclus dans ce poste.
- .3 Tous les travaux électriques nécessaires au fonctionnement du système de levage du palan ainsi que son raccordement font partie d'un autre poste (Ilot 98).
- .4 Les tranchées requises pour le câblage électrique font partie du poste 2.
- .5 Le coût de la conception du palan est inclus dans le présent poste.

**Poste n° 23 – Système de levage pour passerelle**

- .1 Ce poste est mesuré comme une unité globale. Il comprend, sans s'y limiter, la fourniture, le transport et l'installation du nouveau palan ainsi que tous les accessoires requis pour une installation complète, incluant la potence, le treuil, chariot, portique pour attacher la passerelle, contrôles manuels et radio et tous les accessoires requis.
- .2 Tous les ajustements et essais requis et formations sont inclus dans ce poste.
- .3 Tous les travaux électriques nécessaires au fonctionnement du système de levage du palan ainsi que son raccordement font partie d'un autre poste (poste 28).
- .4 Les tranchées requises pour le câblage électrique font partie du poste 3.
- .5 Le coût de la conception du système de levage de la passerelle est inclus dans le présent poste.

**Poste n° 24 – Garde-corps**

- .1 Ce poste est mesuré au mètre linéaire. Il comprend les matériaux et installations requis pour la mise en place du garde-corps de la souille et de la rampe pour fauteuil roulant.
- .2 La fourniture et l'installation de toute la quincaillerie et l'acier nécessaire pour une installation complète font partie du présent poste.

Ce poste sera divisé comme suit :

- .1 Garde-corps de la souille
- .2 Garde-corps de la rampe



**Poste n° 25 – Filet de sécurité**

- .1 Ce poste est mesuré au mètre linéaire. Il comprend les matériaux et installations requis pour la mise en place filet de sécurité pour le quai 98.
- .2 La fourniture et l'installation de toute la quincaillerie et l'acier nécessaire pour une installation complète font partie du présent poste.

**Poste n° 26 – Ilot 97A**

- .1 Ce poste est mesuré comme une unité globale et comprend, sans s'y limiter, le démantèlement de l'ilot existant ainsi que tout le câblage, conduit et accessoires associés. De plus, ce poste comprend également la fourniture et l'installation du nouvel ilot 97A incluant les appareillages électriques inclus tels que panneaux de distribution, transformateur, MALT, prises de raccordement, etc., ainsi que conduits, boîtes de tirage, câblage, disjoncteur, etc.
- .2 Ce poste exclut l'excavation pour les tranchées ainsi que la base de béton.

**Poste n° 27 – Ilot 97B**

- .1 Ce poste est mesuré comme une unité globale et comprend, sans s'y limiter, le démantèlement de tout le câblage, conduit et accessoires associés. De plus, ce poste comprend également la fourniture et l'installation du nouvel ilot 97B incluant les appareillages électriques inclus tels que panneaux de distribution, transformateur, MALT, prises de raccordement, etc., ainsi que conduits, boîtes de tirage, câblage, disjoncteur, etc.
- .2 Ce poste exclut l'excavation pour les tranchées ainsi que la base de béton.

**Poste n° 28 – Ilot 98**

- .1 Ce poste est mesuré comme une unité globale et comprend, sans s'y limiter, le démantèlement de l'ilot existant et l'entreposage durant les travaux ainsi que le démantèlement de tout le câblage, conduit et accessoires associés. De plus, ce poste comprend également la réinstallation et les modifications de l'ilot existant en plus des conduits, boîtes de tirage, câblage, disjoncteur, l'alimentation et le raccordement des différents équipements associés, un nouveau lampadaire pour l'éclairage de la souille (Quai 98), etc.
- .2 Ce poste exclut l'excavation pour les tranchées ainsi que la base de béton.

**Poste n° 29 – Feux de piste**

- .1 Ce poste est mesuré comme une unité globale et comprend, sans s'y limiter, le démantèlement des feux de piste existant ainsi que le démantèlement tout le câblage,

conduit et accessoires associés. De plus, ce poste comprend également la fourniture et l'installation de nouveaux feux de piste ainsi que les conduits, boîtes de tirage, câblage, etc., ainsi que le raccordement au système de contrôle existant.

- .2 Ce poste exclut l'excavation pour les tranchées.

#### **Poste n° 30 – Regards de traitement Stormceptor STC-750**

- .1 Ce poste sera mesuré à l'unité et comprend la fourniture et l'installation complète des unités de traitement des eaux pluviales. Les travaux comprennent, sans s'y limiter, l'excavation, le remblai, la mise en place de l'assise granulaire de pierre nette, tout le géotextile requis, les unités de traitement Stormceptor, les cadres et couvercles, les guides d'entretien du fournisseur, etc., le tout tel que décrit aux plans.

#### **Poste n° 31 – Regards de béton pluvial préfabriqués**

- .1 Ce poste sera mesuré à l'unité et comprend la fourniture et l'installation complète de regard d'égout pluvial. Les travaux comprennent, sans s'y limiter, l'excavation, le remblai, la mise en place de l'assise granulaire de pierre nette, tout le géotextile requis, les regards préfabriqués, les cadres et couvercles, etc., le tout tel que décrit aux plans.

#### **Poste n° 32 – Conduites égout pluvial**

- .1 Ce poste sera mesuré comme une unité globale et comprend la fourniture et l'installation complète de toutes les conduites d'égout pluvial. Les travaux comprennent, sans s'y limiter, l'excavation de la tranchée, remblai, l'assise de pierre nette, tout le géotextile requis, la conduite, l'enrobage de la conduite en matériau CG-14, les essais d'ovalisation (si conduite en PVC), l'inspection télévisée, le tout tel que décrit aux plans.

#### **Poste n° 33 – Conduite d'eau potable**

- .1 Ce poste sera mesuré comme une unité globale et comprend la fourniture et l'installation complète de toutes les conduites d'eau potable. Les travaux comprennent, sans s'y limiter, l'excavation de la tranchée, remblai, l'assise de pierre nette, tout le géotextile requis, la conduite de PEHD fusionné, l'enrobage de la conduite en matériau CG -14, les essais d'étanchéités, le regard de vidange le raccordement à la conduite existante, le tout tel que décrit aux plans.

#### **Poste n° 34 – Grilles de caniveau**

- .1 Ce poste sera mesuré comme une unité globale et comprend la fourniture et l'installation complète de toutes les grilles de caniveau. Les travaux comprennent, sans s'y limiter, la cornière d'acier fixée dans la rainure du caniveau, les grilles, les dispositifs d'ancrage des grilles (pour le quai 98 seulement), le tout tel que décrit aux plans.

**Poste n° 35 – Conduite d’eau Îlots de service**

- .1 Ce poste sera mesuré comme une unité globale et comprend la fourniture et l’installation complète de tous les matériaux pour la borne d’alimentation en eau localisée aux îlots de service. Les travaux comprennent, sans s’y limiter, les conduites, les accessoires, les vannes, le raccordement à la conduite de PEHD, la mise en service, le tout tel que décrit aux plans.

**Poste n° 36 – Fourniture et installation d’éléments de protection cathodique**

- .1 Ce poste est mesuré comme une unité globale pour l’ensemble de la fourniture et installation de tous les éléments requis pour la protection cathodique tel qu’indiqué dans les plans de protection cathodique et électricité.
- .2 Les tranchées requises, les conduits et les regards font partie du poste 3.

**PARTIE 2 – PRODUITS****2.1 Sans objet**

- .1 Sans objet.

**PARTIE 3 - EXÉCUTION****3.1 Sans objet**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**



## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 01 51 00 – Services d'utilités temporaires
- .2 Section 01 52 00 – Installations de chantier
- .3 Section 01 56 00 – Ouvrages d'accès et de protection temporaires

### **1.2 Accès au chantier**

- .1 Concevoir et construire des moyens temporaires d'accès au chantier, notamment des voies de circulation, des rampes ainsi que des échafaudages, distincts des ouvrages finis et conformes à la réglementation municipale, provinciale ou autre, et en assurer l'entretien.

### **1.3 Utilisation des lieux et des installations**

- .1 Effectuer les travaux en perturbant le moins possible l'utilisation normale des lieux. À cet égard, prendre les dispositions nécessaires avec le Représentant du Ministère pour faciliter l'exécution des travaux prescrits.

Il est à noter que le bâtiment 900 ne sera pas occupé durant toute la durée des travaux. Le bâtiment 500 sera occupé par les usagers qui utiliseront des accès en dehors de la limite des travaux. Le stationnement des usagers du bâtiment 500 sera déplacé en dehors de la limite des travaux par le Ministère.

- .2 Maintenir en fonction les services publics existants pour le bâtiment 500 et 600 et assurer l'accès au chantier au personnel devant avoir accès au bâtiment 600. Prévoir un accès sécurisé pour les véhicules devant accéder au bâtiment 600 pour toute la durée des travaux.
- .3 Lorsque la sécurité a été réduite en raison des travaux, prévoir d'autres moyens temporaires pour assurer la sécurité des biens et des personnes sur les lieux.
- .4 Prendre note que des bateaux peuvent s'amarrer au quai 96 durant les travaux.

### **1.4 Services existants**

- .1 Informer à l'avance le Représentant du Ministère si des interruptions temporaires sont requises au bâtiment 500 et obtenir les autorisations requises.

- .2 S'il faut exécuter des piquages sur les réseaux existants ou des raccordements à ces réseaux, aviser le Représentant du Ministère 72 heures avant le moment prévu d'interruption des services électriques ou des systèmes mécaniques. Veiller à ce que la durée des interruptions soit aussi courte que possible. Faire les interruptions après les heures normales de travail des occupants, de préférence la fin de semaine.
- .3 Assurer la circulation sécuritaire du personnel et des véhicules devant avoir accès aux bâtiments 500 et 600.
- .4 Construire des barrières de protection conformément à la section 01 56 00 - Ouvrages d'accès et de protection temporaires.

### **1.5 Exigences particulières**

- .1 S'assurer que les membres du personnel de l'Entrepreneur qui travaillent sur le chantier connaissent les règlements et les respectent, notamment les règlements sur la sécurité incendie, la circulation routière et la sécurité au travail.
- .2 Demeurer dans les limites des travaux et des voies d'accès.
- .3 L'accès au chantier des véhicules de l'Entrepreneur se fera par l'entrée sud. L'accès nord est réservé aux urgences. Le Ministère informera l'Entrepreneur des restrictions relativement à l'utilisation de ces entrées.

### **1.6 Sécurité**

- .1 Prévoir des moyens temporaires pour maintenir la sécurité si celle-ci a été réduite en raison des travaux faisant l'objet du présent contrat.
- .2 Autorisations de sécurité.
  - .1 Tous les membres du personnel affectés aux présents travaux peuvent être soumis à des contrôles de sécurité.
  - .2 Obtenir les autorisations requises, selon les exigences, pour toutes les personnes qui doivent se présenter sur les lieux des travaux.

### **1.7 Interférence à la navigation**

- .1 L'Entrepreneur est responsable d'obtenir tous les renseignements nécessaires concernant les déplacements des navires et les activités se déroulant dans la zone touchée par les travaux de construction. Planifier et exécuter les travaux de manière à ne pas entraver les activités commerciales ou l'accès aux installations portuaires devant demeurer en service par voie terrestre ou maritime.

- .2 L'Entrepreneur est responsable des pertes de temps, de matériel, d'équipement ou de tout autre frais occasionnés à des navires au mouillage ou en déplacement dans le port de même que des autres impacts découlant de ses travaux.
- .3 L'Entrepreneur devra, de façon continue et précise, rapporter tous les déplacements de ses équipements flottants aux Services de Communications et de Trafic Maritime de Québec (SCTM Québec). Il devra également rapporter au SCTM les heures des débuts et fins de toutes les périodes de construction.
- .4 L'Entrepreneur devra également aviser le Représentant ministériel de tous les déplacements de ses équipements flottants afin que des avis à la navigation soient émis.
- .5 S'il arrivait que l'équipement de l'Entrepreneur provoque une obstruction à la navigation, l'Entrepreneur devra :
  - .1 Aviser le Service de Communication et de Trafic maritime (SCTM) de la GCC à Québec, le gardien de quai et le Représentant ministériel;
  - .2 Se conformer selon l'article 3.1.1 de la présente section;
  - .3 Procéder sur-le-champ à l'enlèvement de cet équipement à ses propres frais.
- .6 Si l'Entrepreneur manquait à cette obligation, le Représentant ministériel se chargera de l'enlèvement de l'obstacle et tous les frais encourus seront débités à l'Entrepreneur.

## **1.8 Matériels flottants**

- .1 L'Entrepreneur devra fournir l'équipement d'une taille et d'une capacité suffisante pour réaliser les travaux décrits aux plans et devis, incluant l'excavation, le transport, la mise en place et l'évacuation des matériaux mentionnés au contrat. Tout l'équipement nécessaire à l'exécution du contrat doit être à la satisfaction du Représentant ministériel.
- .2 Pendant l'exécution du contrat, toute la machinerie doit être maintenue en bon état de marche, de même qu'être réparée convenablement et rapidement en tout temps. Tous les équipements utilisés doivent être capables de tenir la mer et être en bonne condition. Ils doivent, de par leurs dimensions, leurs particularités et leur tirant d'eau, se prêter à l'exécution des travaux.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Sans objet**

- .1 Sans objet.

---

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Matériel flottant**

- .1 Baliser le matériel flottant par des feux de signalisation conformément à la plus contraignante des réglementations suivantes :
  - .1 Règles de route internationales.
  - .2 Réglementation pour la prévention des collisions.
  - .3 Règles de route du bassin des Grands-Lacs.

**FIN DE SECTION**



## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Exigences connexes**

- .1 Les exigences particulières relatives à l'inspection et aux essais devant être effectués par le laboratoire désigné par le Ministère sont prescrites dans diverses sections du devis.

### **1.2 Désignation et paiement**

- .1 Le Ministère désignera les laboratoires qui effectueront les essais, et il assumera les frais de leurs services, sauf dans les cas énumérés ci-après :
  - .1 L'inspection et les essais exigés par des lois, des ordonnances, des règles, des règlements ou des consignes d'ordre public.
  - .2 L'inspection et les essais effectués exclusivement pour la convenance de l'Entrepreneur.
  - .3 Les essais, la mise au point et l'équilibrage des systèmes de manutention, des réseaux et des installations électriques et mécaniques.
  - .4 Les essais en usine et les certificats de conformité.
  - .5 Les essais qui doivent être effectués par l'Entrepreneur sous la supervision du Représentant du Ministère.
  - .6 Les essais supplémentaires prescrits au paragraphe ci-après.
- .2 Lorsque les inspections ou les essais réalisés par le laboratoire d'essai désigné révèlent la non-conformité des ouvrages aux exigences du contrat, l'Entrepreneur doit payer le coût des essais ou des inspections supplémentaires que le Représentant du Ministère peut demander afin de vérifier si les corrections apportées sont acceptables.

### **1.3 Responsabilités de l'Entrepreneur**

- .1 Fournir la main-d'œuvre et les installations nécessaires pour :
  - .1 Permettre l'accès aux ouvrages à inspecter et à mettre à l'essai;
  - .2 Faciliter les inspections et les essais;
  - .3 Remettre en état les ouvrages dérangés lors des inspections et des essais;
  - .4 Que soit réservé sur le chantier un endroit où le personnel du laboratoire pourra entreposer son matériel et traiter les échantillons.
- .2 Informer le Représentant du Ministère suffisamment à l'avance de la tenue des opérations pour qu'il puisse prendre rendez-vous avec le personnel du laboratoire et établir le calendrier des essais.
- .3 Lorsque des matériaux doivent être mis à l'essai, expédier au laboratoire d'essai la quantité demandée d'échantillons représentatifs.

- .4 Payer le coût des travaux exécutés pour mettre à découvert et remettre en état les ouvrages qui étaient couverts avant que l'inspection ou les essais requis ne soient effectués et approuvés par le Représentant du Ministère.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Sans objet**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Sans objet**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Définitions**

- .1 **Activité** : Travail déterminé exécuté dans le cadre d'un projet. Une activité a normalement une durée prévue, un coût prévu et des besoins en ressources prévus. Les activités peuvent être subdivisées en tâches.
- .2 **Diagramme à barres (diagramme de GANTT)** : Représentation graphique de données relatives au calendrier d'exécution d'un projet. Dans le diagramme à barres habituel, les activités ou les autres éléments du projet sont présentés de haut en bas, à gauche du graphe tandis que les dates sont présentées en haut, de gauche à droite; la durée de chaque activité est indiquée par des segments horizontaux placés entre les dates. En général, le diagramme à barres est généré à partir d'un système informatisé de gestion de projet offert dans le commerce.
- .3 **Référence de base** : Plan initial approuvé (pour un projet, un lot de travaux ou une activité), prenant en compte les modifications approuvées de la portée du projet.
- .4 **Semaine de travail** : Semaine de cinq ou six jours, du lundi au vendredi ou au samedi, définissant les jours ouvrables aux fins de la soumission du diagramme à barres (diagramme de GANTT).
- .5 **Durée** : Nombre requis de périodes de travail (sauf les congés et les autres périodes chômées) pour l'exécution d'une activité ou d'un autre élément du projet. La durée est habituellement exprimée en jours ouvrables ou en semaines de travail.
- .6 **Plan d'ensemble** : Programme sommaire indiquant les principales activités et les jalons-clés.
- .7 **Jalon** : Événement important dans la réalisation du projet, correspondant le plus souvent à l'achèvement d'un produit (livrable) important.
- .8 **Calendrier d'exécution** : Dates fixées pour l'exécution des activités et l'atteinte des jalons. Programme dynamique et détaillé des tâches ou activités nécessaires à l'atteinte des jalons d'un projet. Le processus de suivi et de contrôle repose sur le calendrier d'exécution pour la réalisation et le contrôle des activités; c'est lui qui définit les décisions qui seront prises pendant toute la durée du projet.
- .9 **Ordonnancement - Planification, suivi et contrôle de projet** : Système global géré par le Représentant du Ministère et visant à assurer le suivi de l'exécution des travaux en regard d'étapes ou de jalons déterminés.

### **1.2 Exigences**

- .1 S'assurer que le plan d'ensemble et le calendrier d'exécution sont exploitables et qu'ils respectent la durée prescrite du contrat.

- .2 Le plan d'ensemble doit prévoir la réalisation des travaux selon les jalons prescrits, dans le délai convenu.
- .3 Limiter la durée des activités à 10 jours ouvrables, environ, afin de permettre l'établissement de rapports d'avancement.
- .4 L'attribution du contrat où la date de début des travaux, la cadence d'avancement des travaux, la délivrance du certificat provisoire d'achèvement et du certificat définitif d'achèvement constituent des étapes définies du projet et sont des conditions essentielles du contrat.

### **1.3 Documents / Échantillons à soumettre**

- .1 Soumettre les documents et échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre au Représentant du Ministère, au plus tard 5 jours ouvrables suivant la réception de l'avis d'octroi du contrat un diagramme à barres (diagramme de GANTT) qui servira de plan d'ensemble et sera utilisé pour la planification et le suivi des travaux, et pour la production de rapports d'avancement.
- .3 Soumettre le calendrier d'exécution de tous les autres travaux au Représentant du Ministère au plus tard 5 jours ouvrables après l'acceptation du plan d'ensemble.

### **1.4 Étapes ou jalons du projet**

- .1 Les jalons du projet sont les objectifs intermédiaires énoncés dans le calendrier d'exécution.

### **1.5 Plan d'ensemble**

- .1 Structurer le calendrier d'exécution de manière à permettre la planification, l'organisation et l'exécution ordonnées des travaux suivant le diagramme à barres (diagramme de GANTT).
- .2 Le Représentant du Ministère examinera le calendrier et le remettra à l'Entrepreneur au plus tard dans les 4 jours ouvrables qui suivront.
- .3 Si le calendrier est jugé inexploitable, le réviser puis le soumettre de nouveau au plus tard 3 jours ouvrables après l'avoir reçu.
- .4 Le calendrier révisé accepté deviendra le plan d'ensemble, qui servira de référence pour les mises à jour.

## **1.6 Calendrier d'exécution**

- .1 Élaborer un calendrier d'exécution détaillé à partir du plan d'ensemble.
- .2 Le calendrier d'exécution détaillé doit comprendre au moins les étapes correspondant aux activités ci-après :
  - .1 Attribution du contrat.
  - .2 Dessins d'atelier, fiches techniques, certificats de conformité, permis.
  - .3 Mobilisation.
  - .4 Démolition et excavation.
  - .5 Dragage.
  - .6 Livraison des différents matériaux.
  - .7 Tirants forés et inclinés.
  - .8 Plantage des pieux.
  - .9 Plantage des palplanches.
  - .10 Tirants horizontaux.
  - .11 Mise en place d'un mur de couronnement et dalle de béton.
  - .12 Construction d'une berme.
  - .13 Équipement de quai : bollards, défenses échelles.
  - .14 Éclairage du quai, alimentation électrique et alimentation en eau.
  - .15 Installation de conduits pour protection cathodique.
  - .16 Passerelle piéton et ponton flottant.
  - .17 Palan mécanique.
  - .18 Nouveau pavage.
  - .19 Démobilisation.

## **1.7 Rapports de l'état d'avancement des travaux**

- .1 Mettre le calendrier d'exécution à jour une fois par mois, de manière qu'il reflète les changements d'activités, l'achèvement des activités ainsi que les activités en cours d'exécution.
- .2 Joindre au calendrier d'exécution un rapport narratif qui indique l'état d'avancement des travaux, compare l'avancement par rapport au calendrier de référence et présente les prévisions courantes, les retards prévus, les répercussions de ces éléments et les mesures d'atténuation possibles.

## **1.8 Réunions de projet**

- .1 Discuter du calendrier d'exécution lors des réunions périodiques tenues sur le chantier; identifier les activités qui sont en retard et fournir les moyens pour rattraper ces retards. Sont considérées en retard les activités dont la date de début ou la date de fin dépassent les dates respectives approuvées figurant au calendrier de référence.
- .2 Discuter également des retards dus aux intempéries et négocier les mesures visant à les rattraper.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Sans objet**

.1 Sans objet.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Sans objet**

.1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Sections connexes**

- .1 Section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.

### **1.2 Modalités administratives**

- .1 Dans un délai raisonnable et selon un ordre prédéterminé afin de ne pas retarder l'exécution des travaux, soumettre les documents requis à l'approbation du Représentant du Ministère. Un retard à cet égard ne saurait constituer une raison suffisante pour obtenir une prolongation du délai d'exécution des travaux et aucune demande en ce sens ne sera acceptée.
- .2 Les travaux pour lesquels on exige le dépôt de documents ne doivent pas être entrepris avant que la vérification de l'ensemble des pièces soumises soit complètement terminée.
- .3 Les caractéristiques indiquées sur les dessins d'atelier, les fiches techniques et les échantillons de produits et d'ouvrages doivent être exprimées en unités métriques.
- .4 Lorsque les éléments ne sont pas produits ou fabriqués en unités métriques ou encore que les caractéristiques ne sont pas données en unités SI, des valeurs converties peuvent être acceptées.
- .5 Examiner les documents et les échantillons avant de les remettre au Représentant du Ministère. Par cette vérification préalable, l'Entrepreneur confirme que les exigences applicables aux travaux ont été ou seront déterminées et vérifiées, et que chacun des documents et des échantillons soumis a été examiné et trouvé conforme aux exigences des travaux et des documents contractuels. Les documents et les échantillons qui ne seront pas estampillés, signés, datés et identifiés en rapport avec le projet particulier seront retournés sans être examinés et seront considérés comme rejetés.
- .6 Aviser par écrit le Représentant du Ministère, au moment du dépôt des documents et des échantillons, des écarts que ceux-ci présentent par rapport aux exigences des documents contractuels, et en exposer les motifs.
- .7 S'assurer de l'exactitude des mesures prises sur place par rapport aux ouvrages adjacents touchés par les travaux.
- .8 Le fait que les documents et les échantillons soumis soient examinés par le Représentant du Ministère ne dégage en rien l'Entrepreneur de sa responsabilité de transmettre des pièces complètes et exactes et conformes aux exigences des documents contractuels.
- .9 Conserver sur le chantier un exemplaire vérifié de chaque document soumis.

### 1.3 Dessins d'atelier et fiches techniques

- .1 L'expression « dessins d'atelier » désigne les dessins, schémas, illustrations, tableaux, graphiques de rendement ou de performance, dépliants et autre documentation que doit fournir l'Entrepreneur pour montrer en détail une partie de l'ouvrage visé.
- .2 Les dessins d'atelier de nature structurale différents des indications aux plans ou relevant de la méthode de l'Entrepreneur doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur membre de l'Ordre des Ingénieurs du Québec. Le Représentant du Ministère sera le seul juge des dessins d'atelier nécessitant sceau et signature.
- .3 Les dessins d'atelier doivent indiquer les matériaux à utiliser ainsi que les méthodes de construction, de fixation ou d'ancrage à employer, et ils doivent contenir les schémas de montage, les détails des raccordements, les notes explicatives pertinentes et tout autre renseignement nécessaire à l'exécution des travaux. Lorsque des ouvrages ou des éléments sont reliés ou raccordés à d'autres ouvrages ou à d'autres éléments, indiquer sur les dessins qu'il y a eu coordination des prescriptions, quelle que soit la section aux termes de laquelle les ouvrages ou les éléments adjacents seront fournis et installés. Faire des renvois au devis et aux plans.
- .4 Laisser 5 jours au Représentant du Ministère pour examiner chaque lot de documents soumis.
- .5 Les modifications apportées aux dessins d'atelier par le Représentant du Ministère ne sont pas censées faire varier le prix contractuel. Si c'est le cas, cependant, en aviser le Représentant du Ministère par écrit avant d'entreprendre les travaux.
- .6 Apporter aux dessins d'atelier les changements qui sont demandés par le Représentant du Ministère, en conformité avec les exigences des documents contractuels. Au moment de soumettre les dessins de nouveau, aviser le Représentant du Ministère par écrit des modifications qui ont été apportées en sus de celles exigées.
- .7 Les documents soumis doivent porter ou indiquer ce qui suit :
  - .1 la date de préparation et les dates de révision;
  - .2 la désignation et le numéro du projet;
  - .3 le nom et l'adresse des personnes suivantes :
    - .1 le sous-traitant;
    - .2 le fournisseur;
    - .3 le fabricant.
  - .4 la désignation de chaque dessin, fiche technique et échantillon ainsi que le nombre soumis ;
  - .5 tout autre donnée pertinente.
  - .6 l'estampille de l'Entrepreneur, signée par le représentant autorisé de ce dernier, certifiant que les documents soumis sont approuvés, que les mesures prises sur place ont été vérifiées et que l'ensemble est conforme aux exigences des documents contractuels;
  - .7 les détails pertinents visant les portions de travaux concernées :
    - .1 les matériaux et les détails de fabrication;
    - .2 la disposition ou la configuration, avec les dimensions, y compris celles prises sur place, ainsi que les jeux et les dégagements;
    - .3 les détails concernant le montage ou le réglage;
    - .4 les caractéristiques tels la puissance, le débit ou la contenance ;
    - .5 les caractéristiques de performance ;



- .6 les normes de référence ;
  - .7 la masse opérationnelle ;
  - .8 les schémas de câblage ;
  - .9 les schémas unifilaires et les schémas de principe ;
  - .10 les liens avec les ouvrages adjacents.
- .8 Distribuer des exemplaires des dessins d'atelier et des fiches techniques une fois que le Représentant du Ministère en a terminé la vérification.
- .9 Il est possible que le Représentant du Ministère exige que les dessins d'atelier soient scellés par un Ingénieur membre de l'Ordre des Ingénieurs du Québec. L'entrepreneur devra se plier à cette exigence et en assumer les frais le cas échéant.
- .10 Si aucun dessin d'atelier n'est exigé en raison de l'utilisation d'un produit de fabrication standard, soumettre les fiches techniques ou la documentation du fabricant prescrite dans les sections techniques du devis et exigée par le Représentant du Ministère.
- .11 Soumettre les rapports des essais et des vérifications ayant été effectuées par le représentant du fabricant dans le but de confirmer la conformité des produits, matériaux, matériels ou systèmes installés aux instructions du fabricant.
- .12 Soumettre des certificats prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant du Ministère. Les certificats doivent porter une date postérieure à l'attribution du contrat et indiquer la désignation du projet.
- .13 Soumettre les instructions du fabricant prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant du Ministère.
- .14 Supprimer les renseignements qui ne s'appliquent pas aux travaux.
- .15 En sus des renseignements courants, fournir tous les détails supplémentaires qui s'appliquent aux travaux.
- .16 Lorsque les dessins d'atelier ont été vérifiés par le Représentant du Ministère et qu'aucune erreur ou omission n'a été décelée ou qu'ils ne contiennent que des corrections mineures, une copie est retournée, et les travaux de façonnage et d'installation peuvent alors être entrepris. Si les dessins d'atelier sont rejetés, la ou les copies annotées sont retournées et les dessins d'atelier corrigés doivent de nouveau être soumis selon les indications précitées avant que les travaux de façonnage et d'installation puissent être entrepris.
- .17 L'examen des dessins d'atelier par le Représentant du Ministère vise uniquement à vérifier la conformité au concept général des données indiquées sur ces derniers. Cet examen ne signifie pas que le Représentant du Ministère approuve les dessins d'atelier, responsabilité qui incombe à l'Entrepreneur qui les soumet, et ne dégage pas non plus ce dernier de l'obligation de transmettre des dessins d'ateliers complets et exacts, et de se conformer à toutes les exigences des travaux et des documents contractuels. Sans que la portée générale de ce qui précède en soit restreinte, il importe de préciser que l'Entrepreneur est responsable de l'exactitude des dimensions confirmées sur place, de la fourniture des renseignements visant les méthodes de façonnage ou les techniques de construction et d'installation et de la coordination des travaux exécutés par tous les corps de métiers.

## **1.4 Échantillons de produits**

- .1 Soumettre un échantillon de produit aux fins de vérification, selon les prescriptions des sections techniques du devis. Étiqueter les échantillons en indiquant leur origine et leur destination prévue.
- .2 Expédier les échantillons port payé au bureau de chantier du Représentant du Ministère.
- .3 Aviser le Représentant du Ministère par écrit, au moment de la présentation des échantillons de produits, des écarts qu'ils présentent par rapport aux exigences des documents contractuels.
- .4 Lorsque la couleur, le motif ou la texture fait l'objet d'une prescription, soumettre toute la gamme d'échantillons nécessaires.
- .5 Les modifications apportées aux échantillons par le Représentant du Ministère ne sont pas censées faire varier le prix contractuel. Si c'est le cas, cependant, en aviser le Représentant du Ministère par écrit avant d'entreprendre les travaux.
- .6 Apporter aux échantillons les modifications qui peuvent être demandées par le Représentant du Ministère tout en respectant les exigences des documents contractuels.
- .7 Les échantillons examinés et approuvés deviendront la norme de référence à partir de laquelle la qualité des matériaux et la qualité d'exécution des ouvrages finis et installés seront évaluées.

## **1.5 Échantillons d'ouvrages**

- .1 Réaliser les échantillons d'ouvrages requis conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité et/ou aux instructions du Représentant du Ministère.

## **1.6 Certificats**

- .1 Soumettre les documents exigés par la commission de la santé et de la sécurité au travail pertinente immédiatement après la réception de l'avis d'acceptation de l'offre.
- .2 Soumettre les copies des polices d'assurance immédiatement après l'attribution du contrat.

# **PARTIE 2 – PRODUITS**

## **2.1 Sans objet**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Sans objet**

.1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**



## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 01 35 43 – Protection de l'Environnement.

### **1.2 Références**

- .1 Office des normes générales du Canada (CGSB).
  - .1 CGSB 51-GP-51M-[81], Feuille de polyéthylène pour bâtiments.
- .2 Loi sur le transport des marchandises dangereuses (1999).
- .3 Documentation du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME).

### **1.3 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre, avant le début des travaux, un plan détaillé de la gestion des déchets dangereux.
- .3 Documents à soumettre pour les réunions sur l'avancement des travaux : présenter les documents ci-après au moins 24 heures avant la tenue de la réunion.
  - .1 Copies des manifestes de transport, des cartes des heures de service et des reçus établis par l'organisme se chargeant de l'élimination des déchets retirés de la zone de travail.
  - .2 Toute autre information requise par le Représentant du Ministère ou qui peut être jointe à l'ordre du jour de la prochaine réunion sur l'avancement des travaux.
- .4 Implantation du site : Au plus tard sept (7) jours après la date de signification de l'ordre d'exécution, et avant la mobilisation du chantier, soumettre les dessins d'implantation du site illustrant les conditions et les installations existantes, les installations de construction et les protections et accès temporaires fournis par l'Entrepreneur, y compris ce qui suit :
  - .1 Aires de mise en dépôt des sols contaminés.

### **1.4 Exigences des organismes de réglementation**

- .1 Mettre en place des mesures contre l'érosion et contre le transport des sols et sédiments contaminés.

- .2 L'élimination des déchets, des débris et des matériaux de rebut doit être effectuée en conformité des lois, des ordonnances, des codes et des règlements fédéraux, provinciaux et locaux contre la pollution.
- .3 Les travaux doivent satisfaire aux exigences minimales des lois et règlements fédéraux et provinciaux applicables, ou les dépasser.
- .1 L'Entrepreneur doit s'assurer de respecter les modifications apportées aux lois et aux règlements, une fois celles-ci mises en œuvre.
- .4 Si les exigences des organismes de réglementation dépassent la portée des travaux ou sont en conflit avec certaines exigences contractuelles spécifiques, aviser immédiatement le Représentant du Ministère.

### **1.5 Installation de mise en dépôt des sols**

- .1 Fournir, utiliser et entretenir des installations de stockage/mise en dépôt selon les besoins et conformes aux réglementations en vigueur.
- .2 Recouvrir le terrain d'une membrane aux endroits qui serviront à la mise en dépôt, afin d'empêcher tout contact avec les sols contaminés. L'Entrepreneur doit avoir des bâches conçues pour couvrir les matériaux mis en dépôt jusqu'à ce que l'évacuation des matériaux à l'extérieur du site.
- .3 L'assèchement des sédiments contaminés devra respecter les indications de la section 01 35 43 – Protection de l'Environnement.

### **1.6 Accès des véhicules et stationnement**

- .1 Prévenir la contamination des voies d'accès. Enlever immédiatement des voies d'accès les débris et les matériaux susceptibles d'être contaminés, selon les instructions du Représentant du Ministère. Transporter les matériaux enlevés et les déposer dans un endroit désigné approuvé par le Représentant du Ministère. Transporter les matériaux enlevés et les évacuer vers une installation de traitement hors site appropriée.
- .2 Le Représentant du Ministère peut prélever des échantillons de sol aux fins d'analyse chimique, sur les surfaces circulables des voies d'accès et autres lieux non contaminés avant les travaux, construits et existants, avant, durant et après l'exécution des travaux. Les sols propres qui ont été contaminés par les activités de l'Entrepreneur doivent être excavés puis éliminés sans frais supplémentaires pour le Ministère.

### **1.7 Émissions de poussières et de particules**

- .1 Exécuter les travaux de manière que ceux-ci produisent le moins de poussières possible.
- .2 Mettre immédiatement en œuvre des mesures anti-poussières et les maintenir en vigueur durant la construction.

- .3 Prendre des moyens efficaces pour empêcher que des particules en suspension dans l'air se dispersent dans l'atmosphère. Utiliser de l'eau pour empêcher la production de poussières et de particules.
- .4 Obtenir l'approbation écrite du Représentant du Ministère avant d'incorporer des substances chimiques dans les systèmes de pulvérisation d'eau servant à réduire la production de poussières et de particules.
- .5 Les camions utilisés pour le transport de matières fines ou poussiéreuses doivent être équipés de moyens appropriés de couverture.
- .6 Empêcher que les poussières se répandent sur les terrains contigus.
- .7 Le Représentant du Ministère peut interrompre les travaux en tout temps s'il juge que les moyens pris par l'Entrepreneur pour réduire les poussières et les particules sont inadéquats compte tenu des conditions de vent sur le site.
- .8 Les travaux doivent être interrompus si les mesures mises en œuvre par l'Entrepreneur pour lutter contre les émissions de poussières et de particules dans l'atmosphère sont insuffisantes. L'Entrepreneur doit faire connaître les moyens qu'il prévoit utiliser pour corriger la situation, et il doit modifier les opérations selon les besoins avant de reprendre toute activité (excavation, manutention, traitement, etc.) susceptible de générer des poussières et des particules.

## **1.8 Lutte antipollution**

- .1 Fournir les méthodes, les moyens et les installations nécessaires pour empêcher la contamination des sols, de l'eau et de l'atmosphère par des substances toxiques nocives et par des polluants causés par les activités de construction.
- .2 L'Entrepreneur doit être prêt à contenir, à nettoyer et à évacuer les déversements ou les rejets susceptibles de se produire sur l'eau ou à terre; il doit garder sur le site, facile d'accès, l'équipement, les matériaux et les matériels requis pour le nettoyage des déversements ou des rejets.
- .3 Signaler sans délai tout déversement ou rejet susceptible de causer des dommages à l'environnement :
  - .1 à l'autorité compétente ou à l'autorité qui a un intérêt à l'égard du déversement ou du rejet, y compris le service des incendies ainsi que toute autorité de conservation, d'approvisionnement en eau, d'évacuation des eaux ou de gestion des routes;
  - .2 au propriétaire du polluant s'il est connu;
  - .3 au responsable du polluant, s'il est connu;
  - .4 au Représentant du Ministère.
- .4 Communiquer avec le fabricant du polluant, s'il est connu, et confirmer avec lui les risques présents, les précautions requises et les mesures de nettoyage ou d'atténuation à employer.

- .5 Prendre immédiatement des mesures, y compris l'utilisation de toutes les ressources disponibles, pour limiter et atténuer les répercussions du déversement ou du rejet sur l'environnement et sur les personnes.
- .6 Fournir les matériaux et matériels d'intervention en cas de déversement, y compris les contenants, les absorbants, les pelles et l'équipement de protection individuelle. Les matériels d'intervention en cas de déversement, qui serviront à manipuler ou à transporter les matières ou les déchets dangereux, doivent être accessibles en tout temps et être compatibles avec le type de matériaux à manipuler.

### **1.9 Nettoyage à mesure de l'avancement des travaux**

- .1 Maintenir la propreté du chantier et des aires contiguës conformément aux lois, ordonnances, codes et règlements locaux, provinciaux et fédéraux en matière de sécurité et de protection incendie.
- .2 Coordonner les activités de nettoyage avec les opérations d'élimination afin d'empêcher l'accumulation de poussières, de saletés, de débris, de matériaux de rebut et de déchets.

### **1.10 Décontamination finale**

- .1 Effectuer la décontamination finale des installations, de l'équipement, des matériaux et des matériels qui auraient pu être en contact avec des matériaux et des matériels susceptibles d'être contaminés, avant qu'ils soient retirés du site.
- .2 Effectuer la décontamination à la satisfaction du Représentant du Ministère.

### **1.11 Gestion des sols excavés**

- .1 Excaver et tamiser les sols contaminés de façon à isoler les gros granulats non contaminés. Disposer l'ensemble des matériaux granulaires excavés en regard de leurs concentrations en métaux et/ou en hydrocarbures pétroliers C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> et/ou en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans des sites autorisés et conformes à la réglementation du MDDEFP. Le tableau 1 (joint à la présente section) fournit une estimation des volumes de sols de remblais à gérer dans le cadre des travaux d'excavation en rapport aux niveaux de contamination mesurés et en fonction de la profondeur d'excavation. La localisation des forages est présentée sur la figure 1 jointe à la présente section. Le transport de ces matériaux doit être effectué dans des conteneurs étanches ou bien dans des camions à bennes munis d'une toile protectrice. La classification de la qualité des sols correspond à celle de la grille de gestion des sols excavés de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* (édition en vigueur) du MDDEFP. Au terme du présent devis, les matériaux pouvant être utilisés, après triage, comme tout-venant 0-300 mm sont ceux qui sont conformes au critère du règlement CEO. Les autres matériaux seront disposés dans des sites autorisés en fonction de leurs concentrations et selon les lois et règlements en vigueur.



## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Sans objet**

.1 Sans objet.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Sans objet**

.1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**



Figure 1 - Section 01 35 13.43 - Procédures spéciales - Sites contaminés



Légende

Bordure de rue

Bâtiment

Forage existant (LVM, 2010)

Forage (LVM, 2013)

Limite des zones (voir tableau des volumes)

Client

ROCHE LTÉE, GROUPE-CONSEIL

Projet

CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE  
COMPLÉMENTAIRE DES SOLS

SECTIONS 93, 97 ET 98  
QUAI DE LA REINE, QUÉBEC (QUÉBEC)

Titre

FIGURE 1

PLAN DE LOCALISATION DES ZONES DE  
SOLS CONTAMINÉS ET DES SONDAGES



LVM inc.

1260, boul. Lebourgneuf, bureau 250  
Québec (Québec) G2K 2G2  
Téléphone : 418.626.1688  
Télécopieur : 418.626.5464

Préparé **G. Lemieux**  
Dessiné **G. Godmaire**  
Vérifié **L. Gauthier, ing.**

Discipline **Environnement**  
Échelle **1 : 750**  
Date **2014-01-27**

Chargé de projet  
**G. Lemieux**  
No. de séquence  
**01 de 02**

Serv. resp. **129**  
Projet **B-0007458**  
Otp **2**  
Disc. **HG**  
Type **D**  
No Dessin **0101**  
Rév. **00**

Références  
PLAN DE BASE FOURNI PAR LE CLIENT

CE DOCUMENT D'INGÉNIERIE EST LA PROPRIÉTÉ DE LVM ET EST PROTÉGÉ PAR LA LOI. IL EST DESTINÉ EXCLUSIVEMENT AUX FINS QUI Y SONT MENTIONNÉES. TOUTE REPRODUCTION OU ADAPTATION, PARTIELLE OU TOTALE, EN EST STRICTEMENT PROHIBÉE SANS AVOIR PRÉALABLEMENT OBTENU L'AUTORISATION ÉCRITE DE LVM.











Tableau 1 - Section 01 35 13.43 - Procédures spéciales - Sites contaminés



Tableau 4 : Estimation des volumes à gérer en fonction des critères de la Politique du MDDEFP et des RCQS du CCME et des prérogatives du MPO

Zone	Élévation de surface - marégraph. <sup>1</sup>	Élévation CGVD-28 réel <sup>2</sup>	Aire d'influence du sondage (m <sup>2</sup> )	Profondeur estimée (m)		Élévation de l'excavation (élévation CGVD-28 réel)		Épaisseur estimée (m)	Paramètres excédant les critères <sup>3</sup> / Normes applicables <sup>4</sup>	Volume estimé de matériaux (m <sup>3</sup> en place) <sup>5</sup>				Mode de gestion des matériaux
				de	à	de	à			MDDEFP <sup>3</sup>			Non déterminé	
										<A	A-B	B-C		
1	6,50	4,76	255	0,20	0,76	4,56	4,00	0,56	HAP	85			Réutilisation sur le site (terrestre)	
				0,76	1,52	4,00	3,24	0,76	HAP		84		Réutilisation sur le site (terrestre)	
				1,52	Fond exc	3,24			N/D			43	Caractériser sur place (en pile)	
2	6,50	4,77	587	0,20	4,57	4,57	0,20	4,37	-	2 269			Réutilisation en immersion (berme)	
				4,57	Fond exc	0,20			N/D			268	Caractériser sur place (en pile)	
				0,20	1,00	4,62	3,82	0,80	HAP		85		Réutilisation sur le site (terrestre)	
3	6,50	4,82	162	1,00	1,20	3,82	3,62	0,20	HAP	16			Réutilisation sur le site (terrestre)	
				1,20	Fond exc	3,62			N/D			54	Caractériser sur place (en pile)	
4	6,50	4,76	651	0,08	0,76	4,68	4,00	0,68	-	225			Réutilisation en immersion (berme)	
				0,76	5,33	4,00	-0,57	4,57	HAP/Métaux		318		Réutilisation sur le site (terrestre)	
5	6,50	4,63	1 337	0,20	1,52	4,43	3,11	1,32	-	1 765			Réutilisation en immersion (berme)	
				1,52	5,33	3,11	-0,70	3,81	HAP		3 942		Réutilisation sur le site (terrestre)	
6	6,50	4,78	233	0,09	0,70	4,69	4,08	0,61	HAP / Métaux/ HP C10-C50			101	Gérer hors site	
				0,70	Fond exc	4,08			HAP		366		Réutilisation sur le site (terrestre)	
				0,08	0,76	4,80	4,12	0,68	Métaux		154		Réutilisation sur le site (terrestre)	
7	6,50	4,88	316	0,76	1,52	4,12	3,36	0,76	-	126			Réutilisation en immersion (berme)	
				1,52	2,29	3,36	2,59	0,77	HAP		117		Réutilisation sur le site (terrestre)	
				2,29	3,05	2,59	1,83	0,76	HAP		105		Réutilisation en immersion (berme)	
				3,05	4,88	1,83	0,00	1,83	HAP		128		Réutilisation sur le site (terrestre)	
				0,08	0,76	4,82	4,14	0,68	-	273			Réutilisation en immersion (berme)	
8	6,50	4,90	662	0,76	1,52	4,14	3,38	0,76	Métaux		155		Réutilisation sur le site (terrestre)	
				1,52	2,29	3,38	2,61	0,77	HAP		137		Réutilisation en immersion (berme)	
				2,29	3,05	2,61	1,85	0,76	-	117			Réutilisation sur le site (terrestre)	
				3,05	5,33	1,85	-0,43	2,28	HAP/Métaux		134		Réutilisation sur le site (terrestre)	
				0,14	0,76	4,51	3,89	0,62	-	517			Réutilisation en immersion (berme)	
9	6,50	4,65	1 129	0,76	1,52	3,89	3,13	0,76	HAP		449		Réutilisation en immersion (berme)	
				1,52	Fond exc	3,13			N/D			1 586	Caractériser sur place (en pile)	
10	6,50	4,77	235	0,08	0,80	4,69	3,97	0,72	Métaux			67	Gérer hors site	
11	6,50	4,75	226	0,08	1,07	4,67	3,68	0,99	-	70			Réutilisation en immersion (berme)	
				0,08	0,76	4,59	3,91	0,68	Métaux			231	Gérer hors site	
12	6,50	4,67	403	0,76	3,00	3,91	0,76	2,24	-	549			Réutilisation sur le site (terrestre)	
				3,00	Fond exc	1,67			N/D			393	Caractériser sur place (en pile)	
13*	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	HAP			165	Gérer hors site	
14*	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	HAP		165		Réutilisation sur le site (terrestre)	

Notes :

- 1: La valeur d'élévation marégraphique de 6.5 mètres correspond à l'élévation du dessus de la dalle de béton, tel que montré aux plans fournis par Roche.
- 2: La valeur d'élévation CGVD-28 correspond à la valeur d'élévation moyenne de la zone représentée. Le relevé a été effectué à l'aide d'un DGPΣ Leica par RTK cellulaire (réseau Smartnet - Géoidé HT 2.0).
- 3: Réfère aux critères génériques de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* du MDDEFP
- 4: Réfère à la Politique *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* et au *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* du Québec
- 5: Les volumes sont calculés en considérant les fonds de coupe montrés aux plans et en rapportant les profondeurs des échantillons au sommet de la dalle, en élévation marégraphique. Le modèle a été effectué sur Civil 3D. Les volumes des ouvrages de bois et de béton existants sont inclus aux volumes présentés.
- \* L'évaluation des volumes a été faite par le client
- N/D : Non déterminé

Mode de gestion		m <sup>3</sup>
Gestion hors site		564
Réutilisation sur le site (terrestre)		6 416
Réutilisation en immersion (berme)		5 936
Caractériser sur place (en pile)		2 344
Total		15 260





## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Contenu de la section**

- .1 Gérer les activités au chantier de sorte que la santé et la sécurité du public et du personnel de chantier ainsi que la protection de l'environnement aient toujours préséance sur les questions reliées aux coûts et au calendrier des travaux.

### **1.2 Section connexe**

- .1 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.

### **1.3 Références**

- .1 Code canadien du travail, partie II, Règlement canadien sur la sécurité et la santé au travail.
- .2 Association canadienne de normalisation (CAN/CSA).
- .3 Conseil d'administration de l'Association canadienne de normalisation (CAN/CACSA).
- .4 Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)/Santé Canada.
- .5 Loi sur la santé et la sécurité au travail, L.R.Q. Chapitre S-2.1.
- .6 Code de sécurité pour les travaux de construction, S-2.1, r.6.

### **1.4 Documents/échantillons à soumettre**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Transmettre au Représentant ministériel, à l'Association paritaire en santé et sécurité du secteur de la construction (ASP Construction) et à la CSST, le programme de prévention spécifique au chantier de construction, tel que décrit à l'article 1.9.2, au moins 30 jours avant le début des travaux. L'Entrepreneur doit, par la suite, mettre à jour son programme de prévention si le cours des travaux diffère de ses prévisions initiales. Le Représentant ministériel peut, suivant la réception du programme et à tout moment durant les travaux, exiger que le programme soit modifié ou complété pour mieux refléter la réalité du chantier. L'Entrepreneur doit alors apporter les corrections requises avant le début des travaux.
- .3 Transmettre au Représentant ministériel la grille d'inspection du chantier dûment complétée une fois par semaine.

- .4 Transmettre au Représentant ministériel, dans les 24 heures, une copie de tout rapport d'inspection, avis de correction, ou recommandations émis par les inspecteurs fédéraux ou provinciaux.
- .5 Transmettre au Représentant ministériel, dans les 24 heures, un rapport d'enquête pour tout accident entraînant une blessure et sur tout incident qui met en lumière un potentiel de risque.
- .6 Transmettre au Représentant ministériel toutes les fiches signalétiques des produits contrôlés utilisés au chantier, et ce, au moins trois jours avant leur utilisation sur le chantier.
- .7 Transmettre au Représentant ministériel les copies des certificats de formation qui sont requis pour l'application du programme de prévention, notamment :
  - .1 Cours de santé et sécurité générale pour les chantiers de construction;
  - .2 Attestation d'agent de sécurité;
  - .3 Secourisme en milieu de travail et réanimation cardiorespiratoire;
  - .4 Travaux en espaces clos;
  - .5 Procédure de cadenassage;
  - .6 Port et ajustement des équipements de protection individuelle;
  - .7 Conduite sécuritaire des chariots élévateurs;
  - .8 Plates-formes de travail élévatrices;
  - .9 Travaux près des cours d'eau avec risques de noyade;
  - .10 Travaux impliquant des tiers;
  - .11 Et toute autre formation requise par règlement ou par le programme de prévention.
- .8 Examens médicaux : Lorsque des examens médicaux sont requis, en vertu d'une loi, d'un règlement, d'une directive, d'un devis ou d'un programme de prévention, l'Entrepreneur doit :
  - .1 Avant la mobilisation, transmettre à l'Ingénieur les attestations d'examens médicaux de son personnel de surveillance et de tous ses employés visés par le premier paragraphe du présent article qui sont présents à l'ouverture du chantier.
  - .2 Transmettre par la suite au fur et à mesure et sans délai les attestations d'examens médicaux de toutes les personnes nouvellement arrivées au chantier qui sont visées par le premier paragraphe du présent article.
- .9 Plan d'urgence : le plan d'urgence, tel que décrit à l'article 1.9.3, doit être transmis au Représentant ministériel en même temps que le programme de prévention.
- .10 Avis d'ouverture de chantier : transmettre l'avis d'ouverture de chantier à la Commission de la santé et de la sécurité au travail avant le début des travaux, avec copie au Représentant ministériel. Une copie de cet avis doit aussi être affichée bien en vue au chantier. Lors de la démobilitation, l'avis de fermeture doit être transmis à la CSST, avec copie au Représentant ministériel.
- .11 Permis de travail : obtenir tous les permis municipaux, provinciaux et fédéraux qui sont requis, conformément aux exigences du contrat. Une copie des demandes de permis et des permis doit être envoyée sans délai au Représentant ministériel.

- .12 Plans et attestations de conformité d'ingénieur : transmettre à la CSST et au Représentant ministériel une copie signée et scellée par un Ingénieur de tous les plans et attestations de conformité qui sont requis en vertu du Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r. 6), d'une autre loi, d'un autre règlement ou d'une autre clause du devis ou du contrat. Une copie de ces documents doit être disponible en tout temps au chantier.
- .13 Attestation de conformité délivrée par la CSST : l'Attestation de conformité est un document délivré par la CSST confirmant que l'Entrepreneur est en règle avec la CSST, c'est-à-dire qu'il lui a versé toutes les sommes dues relativement à un contrat donné. Ce document doit être fourni au Représentant ministériel à la fin des travaux.

## **1.5 Évaluation des risques**

- .1 Procéder à une identification des dangers relatifs à chacune des tâches effectuées sur le chantier.
- .2 Planifier et organiser les travaux de façon à favoriser l'élimination à la source des dangers ou la protection collective et ainsi réduire au minimum le recours aux équipements de protection individuelle. Lorsqu'une protection individuelle contre les chutes est requise, les travailleurs doivent utiliser un harnais de sécurité conformément à la norme CAN/CSA-Z-259.10-M90. La ceinture de sécurité ne doit pas être utilisée comme protection contre les chutes.
- .3 Un équipement, un outil ou un moyen de protection qui ne peut être installé ou utilisé sans compromettre la santé et la sécurité des travailleurs ou du public est réputé être inadéquat pour le travail à effectuer.
- .4 Tous les équipements mécaniques doivent être inspectés avant leur livraison sur le chantier. Avant l'utilisation d'un équipement mécanique, transmettre au Représentant ministériel une attestation de conformité signée par un mécanicien compétent. Le Représentant ministériel peut en tout temps, s'il suspecte une défectuosité ou un risque d'accident, ordonner l'arrêt immédiat de l'équipement et exiger une deuxième inspection par un spécialiste de son choix.

## **1.6 Réunions**

- .1 Un représentant de l'entrepreneur doit assister à toutes les réunions où il est question de la santé et de la sécurité sur le chantier.
- .2 Mettre sur pied un comité de chantier et tenir les réunions telles que requises par le Code de sécurité pour les travaux de construction à toutes les deux semaines.

## **1.7 Exigences des organismes de réglementation**

- .1 Se conformer à toutes les lois, à tous les règlements et à toutes les normes qui sont applicables à l'exécution des travaux.
- .2 Observer les normes et les règlements prescrits afin de garantir un déroulement normal des travaux sur les terrains contaminés par des matières dangereuses ou toxiques.

- .3 Nonobstant la date de publication des normes indiquée dans le code de sécurité pour les travaux de construction, on doit toujours utiliser la version en vigueur au moment où elle s'applique.

## **1.8 Conditions du terrain/de mise en œuvre**

- .1 L'Entrepreneur doit tenir compte, dans la planification de ses travaux, des restrictions de charges aux quais 97 et 98 et de la capacité portante de 25 Kpa au quai 96, ainsi que la présence de bâtiments à proximité de la zone des travaux.
- .2 Le personnel chargé des travaux sur le chantier est exposé aux éléments suivants :
  - .1 Travaux à proximité d'un cours d'eau.
  - .2 Travaux impliquant des risques de noyade.
  - .3 Travaux impliquant des risques de chute.
  - .4 Travaux dans des espaces clos tels que définis à l'article 11.1 de la partie II du Règlement canadien sur la santé et la sécurité.
- .3 Sur ce chantier, tenir compte des particularités suivantes :
  - .1 Travaux maritimes avec marnage (variation de niveau d'eau due à la marée) d'environ 6,5 mètres et profondeur d'eau variable allant jusqu'à 12,0 mètres sous le zéro des cartes marines;
  - .2 Les conditions climatiques peuvent être difficiles (froid, vents, etc.). Le site peut aussi être soumis à une agitation significative due aux vagues, ainsi qu'à la présence importante de glaces flottantes;
  - .3 Assurer, de façon sécuritaire, la continuité des opérations des divers services durant les travaux.
- .4 La protection des ouvrages au fur et à mesure de l'avancement des travaux pour la sécurité des ouvriers et la stabilité des ouvrages jusqu'à l'acceptation finale des travaux demeure à l'entière responsabilité de l'Entrepreneur.

## **1.9 Gestion de la santé et de la sécurité**

- .1 Accepter et assumer toutes les tâches et les obligations normalement dévolues au maître d'œuvre en vertu de la Loi sur la santé et la sécurité au travail (L.R.Q., chapitre S-2.1) et du Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r.6).
- .2 Élaborer un programme de prévention spécifique au chantier qui soit basé sur l'identification des risques et mettre en application ce programme du début du projet jusqu'à la dernière étape de la démobilitation. Le programme de prévention doit tenir compte des informations qui apparaissent à l'article 1.8. Il doit être transmis à toutes les personnes concernées, conformément aux dispositions de l'article 1.4. Le programme de prévention doit inclure au minimum :
  - .1 La politique de l'entreprise en matière de santé et de sécurité;

- .2 La description des travaux, le coût total des travaux, l'échéancier et la courbe prévue des effectifs;
  - .3 L'organigramme des responsabilités en matière de santé et sécurité;
  - .4 L'organisation physique et matérielle du chantier;
  - .5 Les normes de premiers secours et premiers soins;
  - .6 L'identification des risques par rapport au chantier;
  - .7 L'identification des risques en relation avec les tâches effectuées, incluant les mesures de prévention et les modalités de mise en application;
  - .8 La formation requise;
  - .9 La procédure en cas d'accident/blessures;
  - .10 L'engagement écrit de tous les intervenants à respecter ce programme de prévention;
  - .11 Une grille d'inspection du chantier basée sur les mesures préventives.
- .3 L'Entrepreneur doit élaborer un plan d'urgence efficace, en relation avec les caractéristiques et les contraintes du chantier et de son environnement. Le plan d'urgence doit être transmis à toutes les personnes concernées, conformément aux dispositions de l'article 1.4. Le plan d'urgence doit notamment contenir :
- .1 La procédure d'évacuation complète, incluant les moyens prévus pour évacuer le personnel se trouvant dans les cellules des caissons au besoin;
  - .2 L'identification des ressources (police, pompiers, ambulances, etc.);
  - .3 L'identification des personnes responsables sur le chantier;
  - .4 L'identification des secouristes;
  - .5 La formation requise pour les personnes responsables de son application;
  - .6 Et toute autre information qui est nécessaire, compte tenu des caractéristiques du chantier.
- .4 Pour tous les travaux impliquant des risques de chute, se conformer aux exigences suivantes :
- .1 L'Entrepreneur doit voir à ce que toute personne qui effectue des travaux l'exposant à un risque de chute de plus de 2,4 m ait une protection contre les chutes.
  - .2 Planifier et organiser les travaux de façon à favoriser l'élimination à la source des dangers ou la protection collective et ainsi réduire au minimum le recours aux équipements de protection individuelle. Lorsqu'une protection individuelle contre les chutes est requise, les travailleurs doivent utiliser un harnais de sécurité conformément à la norme CAN - CSA- Z-259.10 - M90. La ceinture de sécurité ne doit pas être utilisée comme protection contre les chutes.
  - .3 Le port du harnais de sécurité est obligatoire dans toutes les plates-formes élévatrices à mât télescopique, articulé ou rotatif.
  - .4 Délimiter une zone de danger à tout endroit où est utilisé un équipement pour le travail en hauteur.
- .5 En tant que maître d'œuvre, l'Entrepreneur se conformera aux exigences de la partie XI du Règlement canadien sur la sécurité et la santé au travail pour tous les travaux effectués en espaces clos.

### **1.10 Responsabilité**

- .1 Peu importe la taille du chantier ou le nombre de travailleurs présents, nommer une personne compétente comme superviseur et responsable de la santé et de la sécurité. Prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la santé et la sécurité des personnes et des biens à pied d'œuvre et dans l'environnement immédiat du chantier qui doivent être affectés par le déroulement des travaux.
- .2 Prendre toutes les mesures nécessaires pour s'assurer de l'application et du respect des exigences en matière de santé et de sécurité contenus dans les documents contractuels, la réglementation fédérale et provinciale, les normes qui sont applicables et le programme de prévention spécifique au chantier et se conformer sans délai à toute ordonnance ou avis de correction émis par la Commission de la santé et de la sécurité du travail.
- .3 Prendre toutes les mesures nécessaires pour garder le chantier propre et bien ordonné, tout au long des travaux.

### **1.11 Communication et affichage**

- .1 Prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer une communication efficace des informations en matière de santé et de sécurité sur le chantier. Dès leur arrivée au chantier, tous les travailleurs doivent être informés des particularités du programme de prévention, de leurs obligations et de leurs droits. Insister sur le droit des travailleurs de refuser d'exécuter un travail s'ils croient que ce travail peut compromettre leur santé, leur sécurité, leur intégrité physique ou celles des autres personnes présentes sur le chantier. Conserver sur le chantier et mettre à jour un registre avec les informations transmises et la signature de tous les travailleurs qui ont reçu ces informations.
- .2 S'assurer que les travailleurs soient informés des mesures environnementales et de sécurité.
- .3 Les informations et les documents suivants doivent être affichés dans un endroit facilement accessible pour les travailleurs :
  - .1 Avis d'ouverture du chantier;
  - .2 Identification du maître d'œuvre;
  - .3 Politique de l'entreprise en matière de SST;
  - .4 Programme de prévention spécifique au chantier;
  - .5 Plan d'urgence;
  - .6 Fiches signalétiques de tous les produits contrôlés utilisés au chantier;
  - .7 Procès-verbaux des réunions du comité de chantier;
  - .8 Noms des représentants du comité de chantier;
  - .9 Nom des secouristes;
  - .10 Rapports d'intervention et de correction émis par la CSST.

### **1.12 Imprévus**

- .1 Lorsqu'une source de danger non spécifiée dans le devis et non identifiable lors de l'inspection préliminaire du chantier apparaît par le fait ou durant l'exécution des travaux, arrêter immédiatement les travaux, mettre en place des mesures de protection temporaires pour les travailleurs et le public et prévenir le Représentant ministériel verbalement et par écrit. Faire, par la suite, les modifications nécessaires au programme de prévention pour que les travaux puissent reprendre en toute sécurité.

### **1.13 Inspection des lieux de travail et correction des situations dangereuse**

- .1 Inspecter les lieux de travail et compléter la grille d'inspection du chantier au moins une fois par semaine.
- .2 Prendre sans délai toutes les mesures nécessaires pour corriger les dérogations aux lois et règlements et les situations dangereuses qui sont identifiées par un inspecteur du gouvernement, par le Représentant ministériel, par le coordonnateur santé-sécurité-construction, ou lors des inspections périodiques.
- .3 Transmettre au Représentant ministériel une confirmation écrite de toutes les mesures prises pour corriger les dérogations et les situations dangereuses.
- .4 Arrêt des travaux : Accorder à l'agent de sécurité ou, lorsqu'il n'y a pas d'agent de sécurité, à la personne mandatée pour s'occuper de la santé et de la sécurité toute l'autorité nécessaire pour ordonner l'arrêt et la reprise des travaux lorsqu'il juge que c'est nécessaire ou souhaitable pour des raisons de santé et de sécurité. Faire en sorte que la santé et la sécurité du public et du personnel de chantier ainsi que la protection de l'environnement aient toujours préséance sur les questions reliées au coût et au calendrier des travaux.

Sans limiter la portée des articles 1.9 et 1.10, le Représentant ministériel peut, en tout temps, ordonner l'arrêt des travaux si, selon sa perception, il existe un danger ou un risque pour la santé ou la sécurité du personnel de chantier ou du public ou pour l'environnement.

### **1.14 Dynamitage**

- .1 Le dynamitage et tout autre usage d'explosifs est interdit, à moins d'avoir été autorisé par écrit par le Représentant ministériel

### **1.15 Pistolets de scellement et autres dispositifs à cartouches**

- .1 L'utilisation de pistolets de scellement ou d'autres dispositifs à cartouches doit être autorisée par le Représentant ministériel.
- .2 Toute personne qui utilise un pistolet de scellement doit détenir un certificat de formation et satisfaire à toutes les exigences de la section 7 du Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r. 6).

- .3 Tout autre dispositif à cartouche doit être utilisé selon les indications du fabricant et selon les normes et règlements applicables.

### **1.16 Travail à chaud**

- .1 Le travail à chaud désigne tous les travaux dans lesquels on se sert d'une flamme ou pouvant produire une source d'inflammation, par exemple le rivetage, le soudage, le coupage, le meulage, le brûlage et le chauffage.
- .2 Avant le début des travaux, recevoir du gestionnaire responsable du lieu de travail le « Permis de travail à chaud » de TPSGC (FEL 102) lorsque les travaux à effectuer comportent du travail à chaud.
- .3 Les travaux sur les chantiers de construction doivent être effectués conformément à la norme du Commissaire des incendies CI 301 sur les travaux de construction, juin 1982.
- .4 Un extincteur portatif fonctionnel, et adéquat pour le risque d'incendie doit être disponible et facilement accessible dans un rayon de 5 m de toute flamme et source d'étincelles ou de chaleur intense.
- .5 Désigner une personne pour faire la ronde (incendie) pour une période minimale de 30 minutes après la fin du quart de travail. Cette personne contresigne le permis et le remet au responsable du lieu de travail (ou la personne qu'il désigne) après le délai de 30 minutes.
- .6 L'entreposage des bouteilles de propane doit être conforme à la norme CAN/CSA-B149.2-F00 Code sur l'emmagasiner et la manipulation du propane, en plus de respecter les conditions particulières énoncées dans ce document. Les bouteilles doivent être entreposées à l'extérieur, dans un endroit sûr, à l'abri de toute manipulation non autorisée, dans une armoire de rangement conçue à cet effet, solidement maintenue en position verticale et verrouillée en tout temps, dans un endroit où il n'y a pas de déplacement de véhicules à moins qu'elles ne soient protégées par des barrières ou l'équivalent.
- .7 Toutes les bouteilles utilisées ou entreposées sur les chantiers doivent être munies d'un collet conçu pour protéger le robinet.
- .8 Le remplissage de bouteilles sur le chantier est interdit, à moins qu'une procédure conforme à la norme CAN/CSA B149.2 ne soit approuvée et autorisée par le Représentant ministériel.

### **1.17 Soudage et découpage**

Note : Pour les activités de soudage et découpage, il faut s'assurer de remplir les conditions suivantes en plus de celles mentionnées ci-haut.

- .1 Les travaux de soudage et de découpage doivent être effectués en accord avec les articles « 3.13. Alimentation en gaz comprimé » et « 3.14. Soudage et découpage » du Code de Sécurité pour les travaux de construction, S-2.1,r.6.



- .2 Les travaux sur les chantiers de construction doivent être effectués conformément à la norme du Commissaire des incendies CI 302, Norme sur le soudage et découpage, mai 1979.
- .3 Les appareils de soudage et de découpage sont excessivement dangereux en ce qui concerne le risque d'incendie sur les chantiers. Les précautions suivantes doivent être prises lors de ce type de travaux :
  - .1 Entreposer les bouteilles de gaz comprimé sur une surface ignifuge et s'assurer que la pièce soit bien aérée.
  - .2 Ranger toutes les bouteilles d'oxygène à une distance minimale de 6 mètres de bouteilles de gaz inflammable (ex. : acétylène) ou d'une matière combustible telle de l'huile ou de la graisse, à moins qu'elles ne soient séparées par une cloison faite de matériau incombustible tel que spécifié à l'article 3.13.4. du Code de Sécurité pour les travaux de construction, S-2.1,r.6.
  - .3 Mettre en place des toiles ignifuges lorsque les travaux de soudage se font en superposition et où il y a risque de chute d'étincelles.
  - .4 Entreposer les bouteilles loin de toutes sources de chaleur.
  - .5 Ne pas entreposer les bouteilles près des escaliers, sorties, couloirs et ascenseurs.
  - .6 Ne pas mettre l'acétylène en contact avec des métaux tels l'argent, le mercure, le cuivre et les alliages de laiton ayant plus de 65 % de cuivre, afin d'éviter le risque d'une réaction explosive.
  - .7 Vérifier que l'équipement de soudage à l'arc électrique ait la tension requise et qu'il soit mis à la terre.
  - .8 S'assurer que les fils conducteurs de l'appareil de soudage électrique ne soient pas endommagés.
  - .9 Placer le matériel de soudage sur un terrain plat à l'abri des intempéries.
  - .10 Éloigner ou protéger les matières combustibles qui peuvent se trouver à proximité du poste de soudage.
  - .11 Interdiction de souder ou de couper tout récipient fermé.
  - .12 Prévoir des mesures de protection lorsque le soudage ou le coupage sont effectués à proximité de canalisations, de réservoirs ou d'autres récipients contenant des matières inflammables.
  - .13 N'effectuer aucun découpage, soudage ni aucun travail à flamme nue sur un récipient, un réservoir, un tuyau ou autre contenant pouvant contenir une substance inflammable ou explosive à moins que :
    - .1 Des échantillons d'air aient été prélevés indiquant que le travail peut être fait sans danger;ou

.2 Des dispositions aient été prises pour assurer la sécurité des travailleurs.

### 1.18 Levage des matériaux

- .1 Positionner les appareils de levage de sorte que les charges ne soient pas transportées au-dessus de la tête des travailleurs, des occupants et du public.
- .2 Transmettre au Représentant ministériel une procédure de travail, signée et scellée par un ingénieur, incluant entre autres la position de la grue, un croquis de la trajectoire des charges transportées, la longueur du mât et un plan de levage pour la manutention de charges au-dessus des bâtiments occupés. Le Représentant ministériel peut, s'il le juge nécessaire, imposer des travaux de soir et de fin de semaine.
- .3 Toutes les grues mobiles fabriquées après le 1er janvier 1980 doivent être équipées d'un dispositif de protection contre la surcharge.
- .4 Toutes les grues mobiles à câbles, sauf si elles servent à d'autres fins que le levage de charges, doivent être munies d'un dispositif de protection contre le palan fermé.
- .5 Pour tous les appareils de levage, transmettre au Représentant ministériel un certificat d'inspection mécanique effectué juste avant la livraison de l'équipement sur le chantier.
- .6 Pour toute installation de treuil, transmettre au Représentant ministériel le procédé d'installation recommandé par le fabricant ou, à défaut, un procédé d'installation signé et scellé par un ingénieur. Le procédé d'installation doit notamment tenir compte des charges maximales admises, du nombre, du poids et de l'emplacement des contrepoids et de tout autre détail pouvant affecter la capacité et la stabilité de l'appareil.
- .7 En plus du certificat d'inspection mécanique, toutes les grues ou camions-grues doivent avoir, à bord de la cabine, le certificat d'inspection annuelle et le carnet de bord de la grue.
- .8 Toute la zone de levage doit être barricadée de façon à empêcher toute personne non autorisée à y pénétrer.
- .9 Obtenir tous les permis et en acquitter les frais, s'il est nécessaire de bloquer temporairement la voie publique, pour le respect du paragraphe précédent ou pour toute autre raison concernant la sécurité des travailleurs, des occupants ou du public.
- .10 Inspecter soigneusement toutes les élingues et accessoires de levage s'assurer que ceux qui sont en mauvais état sont détruits et mis aux rebuts.
- .11 Le levage des cylindres de gaz comprimés doit être fait à l'aide d'un panier spécialement conçu à cet effet.

### 1.19 Plates-formes de travail élévatrices

#### .1 Assises :

- .1 Les échafaudages doivent être installés sur des assises solides de façon à ne pouvoir ni glisser, ni basculer.

#### .2 Assemblage, contreventement et amarrage :

- .1 Tous les échafaudages doivent être assemblés, contreventés et amarrés conformément aux instructions du fabricant et aux dispositions du Code de sécurité pour les travaux de construction.
- .2 Pour toute situation où il est nécessaire d'enlever certains éléments de l'échafaudage (ex. : croisillons), soumettre une procédure d'assemblage signée et scellée par un ingénieur attestant que l'échafaudage ainsi assemblé permettra d'effectuer les travaux de façon sécuritaire, compte tenu des charges qui y sont appliquées.
- .3 Pour toute structure d'échafaudage dont la portée entre deux appuis est supérieure à 3 m, fournir un plan d'assemblage signé et scellé par un ingénieur.

#### .3 Planchers :

- .1 Les planchers des échafaudages doivent être conçus et installés conformément aux dispositions du Code de sécurité pour les travaux de construction.
- .2 Si des madriers sont utilisés, ils doivent être approuvés et estampillés, conformément aux dispositions de l'article 3.9.8 du Code de sécurité pour les travaux de construction (en vigueur le 1er janvier 2002).
- .3 Les planchers doivent couvrir toute la surface protégée par les garde-corps.
- .4 Nonobstant ce qui précède, les échafaudages de quatre sections et plus (ou 6 m) de hauteur doivent avoir un plancher plein couvrant toute la surface des bousins à tous les 3 m ou fraction de 3 m et les éléments de ces planchers ne doivent en aucun temps être déplacés pour créer des paliers intermédiaires.

#### .4 Garde-corps :

- .1 Un garde-corps doit être installé à tous les paliers de travail.
- .2 Les croisillons de contreventement ne doivent pas être considérés comme garde-corps.
- .3 Dans le cas des échafaudages de quatre sections (ou 6 m) et plus de hauteur où des planchers pleins sont exigés, les garde-corps doivent être installés à chacun de ces paliers au début des travaux rester en place jusqu'à la fin des travaux.

.5 Moyens d'accès :

- .1 S'assurer que les moyens d'accès à l'échafaudage ne compromettent pas la sécurité des travailleurs.
- .2 Lorsque les planchers de l'échafaudage sont constitués de madriers, des échelles doivent être installées pour que les madriers qui dépassent n'entravent pas la montée ou la descente.
- .3 Nonobstant les dispositions du Code de sécurité pour les travaux de construction, installer des escaliers sur tous les échafaudages comportant six rangées et plus de montants et six sections et plus (ou 9 m) de hauteur.

.6 Protection du public et des occupants :

- .1 Délimiter et barricader son aire de travail de façon à en limiter l'accès aux travailleurs autorisés seulement.
- .2 Installer des passages couverts, des filets ou autres dispositifs du même genre pour protéger le public ou les occupants contre les chutes d'objets.

.7 Utilisation de la voie publique :

- .1 Lorsqu'il est nécessaire d'empiéter sur la voie publique, obtenir à ses frais toutes les autorisations et tous les permis requis par l'autorité compétente.
- .2 Installer à ses frais toute la signalisation, les barricades et les autres dispositifs requis pour assurer la sécurité du public et de ses propres installations.

## **1.20 Travaux près des plans d'eau avec risques de noyade**

- .1 Pour tous les travaux impliquant des risques de noyade, les exigences suivantes doivent être rencontrées :
  - .1 Respecter l'article 2.10.13 du Code de sécurité pour les travaux de construction.
  - .2 (a) Porter un gilet de sauvetage ou un dispositif flottant conforme à la norme suivante :
    - .1 La norme CAN/CGSB-65.7-M88 de l'Office des normes générales du Canada (ONGC) intitulée Gilets de sauvetage à matériau insubmersible, publiée en 1988.
    - .2 Ou pour quelques exceptions, être acceptée par Transports Canada.
  - (b) ou être protégé par un filet de sécurité ou un dispositif de protection contre les chutes.
- .3 Obtenir et transmettre au Représentant ministériel une lettre de conformité émise par Transports Canada pour l'approbation de toute embarcation (transport, sauvetage, inspection ou autre) avant le début des travaux. (Référence : M. Guy Rondeau de Transports Canada 418 648-5334).

- .4 S'assurer qu'une embarcation de sauvetage amarrée et dans l'eau, est disponible pour chaque poste de travail. Cependant, lorsque l'embarcation est accessible par voie terrestre, celle-ci peut desservir plusieurs postes de travail à condition que la distance entre chaque poste de travail et l'embarcation soit inférieure à 100 m.
- .5 S'assurer que l'embarcation possède les caractéristiques nécessaires pour y accueillir les personnes susceptibles de prendre part à l'opération de sauvetage.
- .6 S'assurer que l'embarcation de sauvetage est disponible en tout temps pour les travailleurs en cas d'urgence.
- .7 S'assurer qu'une personne qualifiée est disponible pour faire fonctionner l'équipement d'urgence. Cette personne doit détenir sa carte de compétence de conducteur d'embarcation de plaisance selon la longueur d'embarcation utilisée.
- .8 Établir des procédures d'urgence par écrit dans lesquelles on retrouve les renseignements mentionnés ci-dessous et s'assurer que tous les travailleurs concernés par ces procédures ont reçu la formation et l'information nécessaires pour les appliquer :
  - .1 Une description complète des procédures, y compris les responsabilités des personnes à qui est permis l'accès au lieu de travail;
  - .2 L'emplacement de l'équipement d'urgence.
- .9 Lorsque le lieu de travail est un embarcadère, un bassin, une jetée, un quai ou une autre structure similaire, une échelle ayant au moins deux échelons au-dessous de la surface de l'eau doit être installée sur le devant de la structure, à tous les 60 m. Cette mesure s'applique même s'il s'agit d'un projet de construction. Dans cette situation, une échelle temporaire (ou portative) peut être utilisée et enlevée à la fin des travaux si le propriétaire ne possède pas les installations de base.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Sans objet**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Sans objet**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**



## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Sections connexes**

- .1 Section 01 11 01 – Informations générales sur les travaux.
- .2 Section 01 35 13.43 – Procédures spéciales : Sites contaminés.
- .3 Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .4 Section 03 30 00 – Béton coulé en place.

### **1.2 Définitions**

- .1 Pollution et dommages à l'environnement : présence d'éléments ou d'agents chimiques, physiques ou biologiques qui ont un effet nuisible sur la santé et le bien-être des personnes, qui altèrent les équilibres écologiques importants pour les humains et qui constituent une atteinte aux espèces jouant un rôle important pour ces derniers ou qui dégradent les caractères esthétique, culturel ou historique de l'environnement.
- .2 Protection de l'environnement : prévention/maîtrise de la pollution et de la perturbation de l'habitat et de l'environnement durant la construction. La prévention de la pollution et des dommages à l'environnement recouvre la protection des sols, de l'eau, de l'air, des ressources biologiques et culturelles; elle comprend également la gestion de l'esthétique visuelle, du bruit, des déchets solides, chimiques, gazeux et liquides, de l'énergie rayonnante, des matières radioactives et des autres polluants.

### **1.3 Documents et échantillons à soumettre**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 (Documents et échantillons à soumettre).
- .2 Avant le début des activités de construction ou la livraison des matériaux et des matériels sur le chantier, soumettre un plan de protection de l'environnement au Représentant du Ministère aux fins d'examen et d'approbation. Le plan doit présenter un aperçu complet des problèmes environnementaux connus ou potentiels à résoudre durant la construction.
- .3 Les actions comprises dans le plan de protection de l'environnement doivent être présentées suivant un niveau de détail qui est en accord avec les problèmes environnementaux et avec les travaux de construction à exécuter.
- .4 Tenir compte des exigences concernant les sections connexes.

- .5 Le plan de protection de l'environnement doit comprendre :
- .1 le nom des personnes devant veiller au respect du plan;
  - .2 le nom et les compétences des personnes responsables des manifestes de sortie des déchets dangereux à évacuer du chantier;
  - .3 le nom et les compétences des personnes responsables de la formation du personnel de chantier;
  - .4 une description du programme de formation du personnel affecté à la protection de l'environnement;
  - .5 les dessins montrant l'emplacement des excavations temporaires, des matériaux, des constructions, des installations sanitaires, des dépôts de matériaux en surplus ou de matériaux souillés; les dessins illustrant les méthodes qui seront employées pour maîtriser les eaux de ruissellement et pour confiner les matériaux sur le chantier;
  - .6 les plans de régulation de la circulation; ces plans doivent prévoir des mesures de réduction du transport de boues sur les voies publiques par les véhicules;
  - .7 un plan d'urgence en cas de déversement, indiquant les procédures à mettre en œuvre, les consignes à observer et les rapports à produire en cas de déversement imprévisible de substance réglementée;
  - .8 un plan d'élimination des déchets solides non dangereux, indiquant les méthodes et les lieux d'élimination de ces déchets solides, y compris les débris provenant des travaux de déblaiement;
  - .9 un plan de prévention de la pollution de l'air, indiquant les mesures pour empêcher que la poussière, les débris, les matériaux et les déchets soient transportés par voie aérienne à l'extérieur du chantier;
  - .10 un plan de prévention de la contamination, identifiant les substances potentiellement dangereuses qui seront utilisées sur le chantier, les actions prévues pour empêcher que ces substances soient mises en suspension dans l'air ou soient introduites dans le sol, de même que les détails des mesures qui seront prises pour que l'entreposage et la manutention des ces substances soient conformes aux lois et aux règlements fédéraux, provinciaux et municipaux;
  - .11 un plan pour l'identification et la protection des ressources historiques, archéologiques, culturelles et biologiques.

#### **1.4 Feux**

- .1 Les feux et le brûlage des déchets sur le site ne sont pas permis.



### 1.5 Gestion des débris, des déchets et matériaux secs

- .1 Tous les matériaux qui doivent être évacués du site deviennent la propriété de l'Entrepreneur.
- .2 Il est interdit d'enfouir des déchets et des matériaux de rebut sur le chantier.
- .3 Les matériaux provenant de l'excavation et de la démolition du quai seront triés et classés afin de gérer leur utilisation ultérieure ou élimination selon les normes en vigueur.
- .4 Prévoir hors du chantier et à des endroits sécuritaires prédéterminés, les installations nécessaires pour stocker et trier les déchets, les déblais excavés et les matériaux secs qui sont à réutiliser ou à transporter hors du site.
- .5 Réutiliser sur le site dans les nouveaux ouvrages, autant que possible, le remblai ainsi que les morceaux de béton excavés. Obtenir l'autorisation du Représentant du Ministère avant de procéder à l'incorporation dans l'ouvrage de matériaux provenant de la démolition.
- .6 Les matériaux provenant de la démolition pouvant être réutilisés et recyclés sont :
  - .1 Les pièces de métal (boulons, plaques d'acier, pièces d'acier, clôture, etc.) devront être recyclés;
  - .2 Les morceaux de béton provenant de la démolition de la dalle et murs pouvant être incorporées dans l'ouvrage devront :
    - .1 Être fragmentés à des dimensions n'excédant pas 30 cm ;
    - .2 Être non contaminés par des matières dangereuses. Ils devront faire l'objet d'un tri pour s'assurer qu'ils ne contiennent pas de matières non compatibles avec l'usage ;
    - .3 L'armature présente ne doit pas excéder des morceaux.
  - .3 Le bois créosoté provenant de la démolition des encaissements, dalle, pieux ou autre du quai actuel ne pourra être réutilisé comme matériel de remblai.
- .7 Procéder à l'évacuation progressive à l'extérieur du chantier vers les sites autorisés, des matériaux provenant de la démolition et de l'excavation ou qui ne seront pas réutilisés.
- .8 Les matériaux provenant de la démolition qui ne seront pas réutilisés dans la nouvelle structure devront être préférablement recyclés, et sinon disposés dans des sites autorisés par le ministère du Développement durable, de l'Environnement, Faune et Parcs (MDDEFP). Sur demande, le MDDEFP peut fournir de l'information sur les sites en opération. Ceci inclut les matériaux secs, tout rebut ou débris provenant de la démolition et de la construction.
- .9 Tout le bois créosoté devra être acheminé dans un site autorisé par le MDDEFP et prévu à cet effet.
- .10 L'entreposage du bois créosoté sur le site devra être fait dans un conteneur étanche localisé dans un lieu approuvé préalablement par le Représentant du Ministère. Le bois créosoté doit demeurer à l'intérieur du conteneur et ce dernier devra être acheminé vers un site autorisé par le MDDEFP et prévu à cet effet.

- .11 Les sols excavés et contaminés doivent être gérés adéquatement afin de ne pas contaminer les sols propres. Pour éliminer les répercussions des sols contaminés sur les sols propres, ils seront excavés et préférentiellement placés directement dans des contenants étanches sans mise en pile préalable. Dans le cas contraire, ils devront à tout le moins être placés en pile sur des toiles étanches et être recouverts de toiles étanches. Les sols devront être gérés selon les directives du MDDEFP (Grille de gestion des sols contaminés excavés). En aucun temps les eaux à l'intérieur des sols contaminés excavés ne doivent être remises en contact avec le milieu marin.
- .12 Les sédiments contaminés dans le secteur de la souille ne peuvent être déplacés en milieu marin afin de constituer du remblayage comme construction de la berme. Ils doivent être obligatoirement excavés.
- .13 Dans le tableau 1 de la section 01 35 13.43 Procédures spéciales-Sites contaminés, lorsque mentionné utilisation en milieu terrestre, ceci inclut également la zone entre le nouveau et l'ancien mur de quai.
- .14 Les eaux contaminées provenant des matériaux excavés doivent être analysées avant disposition.
- .15 Prendre toutes les précautions (fossé, rigole, etc.) pour éviter le contact des eaux de ruissellement avec les matériaux contaminés mis en pile au site d'entreposage temporaire.
- .16 Fournir au Représentant du Ministère une copie des autorisations et des permis obtenus auprès des propriétaires ou gestionnaires de sites d'élimination et de dépôt pour les matériaux provenant de la démolition, avant que ce dernier ne l'autorise à les sortir du chantier.

## **1.6 Travaux exécutés à proximité des cours d'eau**

- .1 Il est interdit de rejeter du matériel de construction dans les cours d'eau.
- .2 Ne pas extraire de matériaux d'emprunt du lit des cours d'eau et de la berge.
- .3 Il est interdit de dynamiter sous l'eau ou à l'extérieur de l'eau, sauf advenant l'avis contraire du Représentant du Ministère.
- .4 Aucun nettoyage des équipements n'est permis dans l'eau.
- .5 Il est interdit d'excaver ou de prélever des matériaux en milieu aquatique, sauf dans la zone prévue pour l'excavation.
- .6 Ne pas décharger de matériaux secs, de rebut ou de débris dans les cours d'eau, des égouts pluviaux ou des égouts sanitaires.
- .7 Effectuer l'entretien et le nettoyage des véhicules et de l'équipement, les pleins de carburant et l'entreposage de produits pétroliers ou de tout autre matière dangereuse à une distance minimale de 30 mètres de la rive.

- .8 Dans le cas où certains équipements ou produits dangereux doivent demeurer en deçà de 30 mètres du plan d'eau, l'Entrepreneur devra soumettre au Représentant du Ministère un plan de contingence qui devra être approuvé par TPSGC avant le début des travaux. Le plan devra indiquer en détail, sans s'y limiter :
- .1 L'endroit(s) désigné(s) à l'intérieur des limites du chantier, pour effectuer les opérations visées ;
  - .2 Les produits dangereux qui seront entreposés (ex. diesel, huiles usées, etc.) ;
  - .3 Les méthodes de confinement utilisées pour éviter la contamination durant l'entretien, durant l'opération de la machinerie (en cas de fuite) et lors du ravitaillement de l'équipement ;
  - .4 La présence d'équipement d'urgence en cas de déversement à proximité de la zone de ravitaillement, et à proximité de l'endroit prévu pour l'entretien.
- .9 Avant le début des travaux et après la fin des travaux, effectuer à ses frais une caractérisation de la qualité chimique des sols sur les terrains utilisés pour le ravitaillement, l'entretien et l'entreposage de la machinerie, de l'équipement lourd et le stockage des matériaux de démolition et de construction.
- .10 La caractérisation des sols devra être effectuée par une firme reconnue et en conformité avec les procédures prescrites par le MDDEFP et du CCME. Le plan et le protocole d'échantillonnage devront être approuvés par le Ministère.
- .11 Advenant qu'une contamination des sols dans les aires visées résulte des activités reliées aux travaux du projet, remettre le site en état conforme aux usages prévus sur le site, et disposer des sols contaminés dans un site autorisé à cet effet par le MDDEFP.
- .12 Respecter les conditions prescrites par la Division de la protection des eaux navigables de Transports Canada.

## **1.7 Prévention de la pollution**

- .1 Les matériaux utilisés devront être inertes et exempts de contamination. Concernant les sols provenant de l'extérieur du site, l'Entrepreneur devra fournir au Représentant du Ministère, les résultats d'analyses physico-chimiques démontrant qu'ils sont exempts de contamination.
- .2 Empêcher les matériaux fins et les autres matières de contaminer les sédiments, le sol, l'air et l'eau.
- .3 Recouvrir les matériaux secs et les déchets afin d'éviter que le vent ne soulève la poussière ou n'entraîne les débris. Si nécessaire, arroser les matériaux secs avec de l'eau, s'ils ne présentent pas d'évidence visuelle ou olfactive de contamination.
- .4 Assurer le contrôle des gaz dégagés par le matériel et les installations, conformément aux exigences des autorités locales.

- .5 Utiliser des véhicules et de la machinerie en bon état de fonctionnement et exempts de toute fuite.
- .6 Ne pas laisser tourner inutilement les moteurs de la machinerie et des camions
- .7 Toute machinerie (excavatrice, grue, etc.) devra être inspectée par un mécanicien qualifié avant le début des travaux afin de s'assurer qu'il n'y a pas de bris qui puisse entraîner une perte d'hydrocarbures ou de tout autre contaminant, et que les silencieux sont en bon état. Réparer les non-conformités aussitôt que possible. Soumettre un certificat d'inspection au Représentant du Ministère.
- .8 Prendre connaissance du plan d'urgence en vigueur à base de la Garde côtière canadienne (G.C.C.) de Québec.
- .9 Préalablement au début des travaux, fournir un plan d'urgence relatif aux déversements environnementaux, avec la liste et les coordonnées des intervenants et des autorités à contacter de même que des mesures à mettre en œuvre en cas de déversement.
- .10 Maintenir sur place et savoir utiliser des équipements d'urgence en cas de déversement accidentel.
- .11 Une trousse d'urgence devra être maintenue en permanence près des aires de manœuvre de la machinerie de même que dans l'aire de ravitaillement prévue. La trousse devra contenir du matériel absorbant en quantité suffisante pour récupérer les produits pétroliers se trouvant sur le site.
- .12 Advenant un déversement d'hydrocarbures ou autres matières dangereuses, récupérer immédiatement les hydrocarbures et tout contaminant accidentellement déversé dans l'environnement ainsi que les sols contaminés et en disposer conformément à la législation en vigueur.
- .13 Advenant un déversement d'hydrocarbures ou autres matières dangereuses, aviser le Représentant du Ministère et les autorités compétentes selon le plan d'urgence. Rapporter immédiatement la situation au service d'urgence d'Environnement Canada (1-866-283-2333), Urgence Environnement du Québec (1-866-694-5454) et de la Garde côtière Canadienne- pollution maritime (1-800-363-4735).
- .14 Les produits dangereux, les huiles usées et les autres déchets contaminés devront être gérés de façon conforme à la réglementation en vigueur. Ceci comprend l'entreposage sur le site, le transport et l'élimination.
- .15 Il est interdit d'évacuer des matériaux volatils comme les essences minérales et les diluants pour l'huile ou la peinture, en les déversant dans des cours d'eau, des égouts pluviaux ou des égouts sanitaires.
- .16 Tout déchet dangereux (solvant, peinture, etc.) généré sur le chantier devra être envoyé pour disposition dans un site autorisé par le MDDEFP.
- .17 L'entreposage et le transport des déchets dangereux devront se faire conformément à la réglementation en vigueur de façon à ne pas contaminer l'environnement.

- .18 Fournir au Représentant du Ministère une copie des autorisations et des permis obtenus auprès des propriétaires ou gestionnaires de sites de dépôt pour les déchets dangereux avant que ce dernier ne l'autorise à les sortir du chantier.
- .19 Disposer des sols contaminés retirés du site selon les normes de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDEFP.
- .20 Les réservoirs d'entreposage de produits pétroliers doivent être conformes, selon leurs types d'usage, aux lois et règlements en vigueur.
- .21 Exécuter sous surveillance constante toutes manipulations de carburant, d'huile, d'autres produits pétroliers ou de contaminants, y compris le transvasement, afin d'éviter les déversements accidentels et de réagir promptement le cas échéant.
- .22 Maintenir le matériel en parfait état de fonctionnement. Vérifier quotidiennement la présence de fuite de contaminants sur les équipements, qui doit être réparée immédiatement, le cas échéant.

## **1.8 Transport de matériaux**

- .1 Le transport des matériaux sur les routes publiques jusqu'au site des travaux pourra se faire du lundi au vendredi inclusivement à moins d'avis contraire des autorités compétentes. Le transport sera interdit les fins de semaine et les jours fériés. Obtenir une autorisation de la municipalité pour faire le transport à l'extérieur de ces heures.
- .2 Le transport des matériaux à travers la municipalité pourra débuter à 7 h et se terminer à 19 h. Le transport à l'extérieur de ces heures nécessitera une autorisation de la municipalité.
- .3 Veiller au bon fonctionnement des camions utilisés.
- .4 Utiliser une signalisation adéquate et coopérer avec la municipalité, le Représentant du Ministère et les autres autorités compétentes afin de minimiser l'impact du transport sur la vie des résidents dans le voisinage du parcours des camions et du site des travaux.
- .5 Utiliser une bâche pour recouvrir les matériaux granulaires lors du transport.
- .6 Limiter la circulation pour le transport du matériel aux chemins et aux aires identifiées au devis.
- .7 Maintenir en tout temps les voies de circulation utilisées en bon état et prendre les mesures nécessaires afin que celles-ci puissent être utilisées et croisées sans problème par les autres utilisateurs.
- .8 À la suite des travaux, remettre les voies de circulation dans un état au moins égal à leur état initial et dans les meilleurs délais.

### 1.9 Protection du milieu aquatique dans le secteur des travaux

- .1 La zone des travaux devra être bien circonscrite.
- .2 Il est interdit d'entreposer la pierre ou les débris provenant de la démolition dans le milieu aquatique et sur les berges.
- .3 Au fur et à mesure des travaux, effectuer un nettoyage complet du milieu aquatique pour récupérer tous les débris provenant des travaux.
- .4 Prévoir les mesures appropriées afin que les copeaux et sciures de bois créosoté ne se dispersent pas dans le milieu aquatique.
- .5 Minimiser ses interventions directes dans le milieu aquatique, sur les plages et sur les rives. En aucun temps, la machinerie lourde ne se déplacera dans le milieu aquatique localisé à l'extérieur de la limite des travaux.
- .6 Lorsque les travaux nécessitent d'immerger les pièces de machinerie dans l'eau, l'Entrepreneur devra s'assurer qu'elles sont exemptes de contamination et de toute fuite d'huile (voir clause 1.7.7).
- .7 L'entreposage de la machinerie terrestre devra se faire en tout temps au-dessus du niveau des hautes marées et selon les conditions énumérées à la section 1.7.
- .8 Les sédiments non contaminés générés par le nettoyage de l'intérieur des pieux, doivent être dirigés vers la zone située entre le nouveau quai et l'ancien quai.
- .9 Récupérer et éliminer les résidus provenant du nettoyage des équipements utilisés pour le béton.
- .10 Maintenir les engins de chantier et les silencieux en parfait état de fonctionnement pour minimiser l'effet du bruit.
- .11 Pour éviter l'introduction d'espèces marines allochtones envahissantes dans les écosystèmes naturels, les mesures suivantes doivent être respectées :
  - .1 Pour l'équipement marin nettoyé et entreposé sur la terre ferme juste avant le début des travaux, l'Entrepreneur est tenu de fournir par écrit au Représentant du Ministère la liste de l'équipement flottant, le lieu d'entreposage et la date envisagée de la mise à l'eau. Le Représentant du Ministère doit être en mesure de vérifier si l'équipement était propre et entreposé sur la terre ferme avant la réalisation des travaux.
  - .2 Pour l'équipement déjà à l'eau, l'Entrepreneur est tenu de démontrer, à ses frais que l'équipement flottant est exempt d'espèces allochtones envahissantes juste avant leur mobilisation. Ainsi, il devra présenter un rapport d'inspection certifiant que l'équipement est exempt d'espèces allochtones envahissantes. Le rapport doit être produit par un biologiste qualifié dans l'identification de la faune benthique et l'échantillonnage réalisé par des plongeurs. Le rapport devra contenir, sans toutefois s'y limiter, la liste des équipements inspectés, la date, le lieu d'inspection, un résumé du protocole d'échantillonnage et d'identification, les résultats, des photographies, une attestation concernant la présence ou

l'absence d'espèces, signée par le biologiste et remise au Représentant du Ministère avant la mobilisation des équipements au site des travaux.

- .3 Dans l'éventualité où le rapport d'inspection confirme la présence d'espèces allochtones envahissantes, l'Entrepreneur est tenu de remplacer l'équipement ou de procéder, à ses frais, au nettoyage complet de l'équipement. La description des travaux de nettoyage effectués devra être incluse dans un nouveau rapport d'inspection afin de certifier l'absence d'espèces allochtones envahissantes.
- .4 Le Représentant du Ministère se réserve le droit d'effectuer, à ses frais, une contre-expertise en tout temps. Dans l'éventualité que des espèces allochtones sont observées, l'Entrepreneur devra interrompre les travaux et procéder, à ses frais, au nettoyage des équipements visés et produire un nouveau rapport.

#### **1.10 Travaux de bétonnage (démolition de dalle et mur de béton et construction de nouveaux éléments de béton)**

- .1 Réaliser les travaux de bétonnage de façon à éviter que le béton et les particules qu'il contient n'atteignent le milieu aquatique.
- .2 S'assurer que le béton coulé sera en tout temps protégé de la pluie lors des travaux de bétonnage (dalle en surface).
- .3 Ne pas déverser directement ou indirectement dans le milieu aquatique, les eaux qui ont été en contact avec le béton frais ou partiellement durci ou le ciment.

#### **1.11 Plantage des palplanches et des pieux**

- .1 Le battage des palplanches à l'aide d'un marteau n'est permis qu'à la condition que l'Entrepreneur démontre l'inefficacité des autres méthodes.
- .2 Les exigences du Ministère des Pêches et Océans Canada – Protection de l'Habitat du poisson sont les suivantes et s'appliquent durant les travaux de plantage des palplanches et pieux.
  - .1 Dans le but de minimiser les effets sur la faune marine, les travaux de fonçage de pieux et de palplanches **par vibration ou par battage** ne devront pas être effectués de nuit, entre 20 h et 6 h, du 1<sup>er</sup> avril au 31 octobre.
  - .2 Dans le but de minimiser les effets sur la faune marine, les travaux de fonçage de pieux et de palplanches **par battage** ne devront pas être effectués en octobre afin de protéger la migration de l'anguille d'Amérique et du poulamon Atlantique.

### **1.12 Surveillance des travaux**

- .1 L'application des mesures d'atténuation découlant du Rapport d'examen préalable et mentionnées dans la présente section fera l'objet d'une surveillance constante sur le chantier par le Représentant du Ministère.
- .2 Une fiche de surveillance fournie par le Ministère sera complétée par le Représentant du Ministère des aspects environnementaux du chantier et remise au Représentant du Ministère et de l'Entrepreneur sur une base hebdomadaire.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Sans objet**

1. Sans objet.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Sans objet**

1. Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**



## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Contenu de la section**

- .1 Codes, normes et autres documents de référence.

### **1.2 Section connexe**

- .1 Sans objet.

### **1.3 Codes, normes et autres documents de références**

- .1 Tout l'ouvrage doit au moins être conforme aux exigences applicables des normes (édition récente) de l'Office des normes du Gouvernement canadien (ONGC), de l'Association canadienne de normalisation (ACNOR), du Code national du bâtiment du Canada (CNBC), de l'“American Society for Testing and Materials” (ASTM) “Canadian Standard Association” (CSA), “American Concrete Institute” (ACI) et des autres normes et codes indiqués aux présentes.
- .2 Les exigences applicables des normes indiquées sur les dessins et dans les devis ne devront jamais être réduites sous prétexte que les règlements provinciaux et locaux sont moins rigoureux. Durant les travaux, lorsqu'il y a conflit entre les différents règlements, les normes les plus strictes seront observées.
- .3 En tout temps, lorsque le devis référera aux normes, il sera entendu que ce sera la dernière édition révisée indépendamment des éditions actuellement désignées.
- .4 Les travaux doivent satisfaire aux exigences des documents mentionnés ci-après, ou les dépasser.
  - .1 Les documents contractuels.
  - .2 Les normes, les codes et les autres documents de référence prescrits.

### **1.4 Lois, règlements et décrets**

- .1 L'Entrepreneur devra se conformer à tous les droits et privilèges d'autrui et à toutes les lois, tous les règlements et décrets fédéraux, provinciaux et municipaux ; il devra, en plus, voir à ce que ses employés de droit ou de fait, y compris des sous-traitants, s'y conforment également.
- .2 Les permis et approbations applicables devront être obtenus par l'Entrepreneur avant le début des travaux.

### **1.5 Environnement sans fumée**

- .1 Les restrictions concernant les fumeurs de même que les règlements municipaux doivent être respectés.

## **1.6 Droits, permis et taxes**

- .1 L'Entrepreneur devra donner tous les avis et obtenir et payer tous les droits et permis de construction pour la démolition, la construction, et tous autres services, comme le requièrent ou l'exigent les autorités ayant juridiction dans la localité.
- .2 Il sera responsable de tout dommage et coût résultant du défaut de se procurer ces droits et permis.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Sans objet**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTIONS**

### **3.1 Sans objet**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 29 83 – Paiement- Services de laboratoire et d'essais

### **1.2 Inspection**

- .1 Le Représentant du Ministère doit avoir accès aux ouvrages. Si une partie des travaux ou des ouvrages est exécutée à l'extérieur du chantier, l'accès à cet endroit doit également lui être assuré pendant toute la durée de ces travaux.
- .2 Dans le cas où des ouvrages doivent être soumis à des inspections, à des approbations ou à des essais spéciaux commandés par le Représentant du Ministère ou exigés aux termes de règlements locaux visant le chantier, l'Entrepreneur devra en faire la demande dans un délai raisonnable.
- .3 Si l'Entrepreneur a couvert ou a permis de couvrir un ouvrage avant qu'il n'ait été soumis aux inspections, aux approbations ou aux essais spéciaux requis, il doit découvrir l'ouvrage en question, voir à l'exécution des inspections ou des essais requis à la satisfaction des autorités compétentes, puis remettre l'ouvrage dans son état initial.
- .4 Le Représentant du Ministère peut ordonner l'inspection de toute partie de l'ouvrage dont la conformité aux documents contractuels est mise en doute. Si, après examen, l'ouvrage en question est déclaré non conforme aux exigences des documents contractuels, l'Entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour rendre l'ouvrage conforme aux exigences spécifiées, et assumer les frais d'inspection et de réparation.

### **1.3 Organismes d'essais et d'inspection indépendants**

- .1 Le Représentant du Ministère se chargera de retenir les services d'organismes d'essais et d'inspections indépendants. Le coût de ces services sera assumé par le Représentant du Ministère, sauf indications contraires aux autres sections de devis.
- .2 Fournir le matériel requis par les organismes désignés pour la réalisation des essais et des inspections.
- .3 Le recours à des organismes d'essais et d'inspections ne dégage aucunement l'Entrepreneur de sa responsabilité concernant l'exécution des travaux conformément aux exigences des documents contractuels.
- .4 Si des défauts sont relevés au cours des essais et/ou des inspections, l'organisme désigné exigera une inspection plus approfondie et/ou des essais additionnels pour définir avec précision la nature et l'importance de ces défauts.

L'Entrepreneur devra corriger les défauts et les imperfections selon les directives du Représentant du Ministère, sans frais additionnels pour le Représentant du Ministère, et assumer le coût des essais et des inspections qui devront être effectués après ces corrections.

#### **1.4 Accès au chantier**

- .1 Permettre aux organismes d'essais et d'inspections d'avoir accès au chantier ainsi qu'aux ateliers de fabrication et de façonnage situés à l'extérieur du chantier.
- .2 Collaborer avec ces organismes et prendre toutes les mesures raisonnables pour qu'ils disposent des moyens d'accès voulus.

#### **1.5 Procédure**

- .1 Aviser d'avance l'organisme approprié et le Représentant du Ministère lorsqu'il faut procéder à des essais afin que toutes les parties en cause puissent être présentes.
- .2 Soumettre les échantillons et/ou le matériel et les matériaux nécessaires aux essais selon les prescriptions du devis, dans un délai raisonnable et suivant un ordre prédéterminé afin de ne pas retarder l'exécution des travaux.
- .3 Fournir la main-d'œuvre et les installations nécessaires pour prélever et manipuler les échantillons et les matériaux sur le chantier. Prévoir également l'espace requis pour l'entreposage et la cure des échantillons.

#### **1.6 Ouvrages ou travaux rejetés**

- .1 Enlever les éléments défectueux jugés non conformes aux documents contractuels et rejetés par le Représentant du Ministère, soit parce qu'ils n'ont pas été exécutés selon les règles de l'art, soit parce qu'ils ont été réalisés avec des matériaux ou des produits défectueux, et ce, même s'ils ont déjà été intégrés à l'ouvrage. Remplacer ou refaire les éléments en question selon les exigences des documents contractuels.
- .2 Réparer sans délai les ouvrages qui auront été endommagés lors des travaux de réfection ou de remplacement susmentionnés.
- .3 Si, de l'avis du Représentant du Ministère, il n'est pas opportun de réparer les ouvrages défectueux ou jugés non conformes aux documents contractuels, le Maître de l'ouvrage pourra déduire du prix contractuel la différence de valeur entre l'ouvrage exécuté et celui prescrit dans les documents contractuels, le montant de cette différence étant déterminé par le Représentant du Ministère.

#### **1.7 Essais et formules de dosage**

- .1 Fournir les rapports des essais et les formules de dosage exigés.

## **1.8 Échantillons d'ouvrages**

- .1 Préparer les échantillons d'ouvrages spécifiquement exigés dans le devis. Les exigences du présent article valent pour toutes les sections du devis dans lesquelles on demande de fournir des échantillons d'ouvrages.
- .2 Construire les échantillons d'ouvrages aux différents endroits approuvés par le Représentant du Ministère.
- .3 Préparer les échantillons d'ouvrages aux fins d'approbation par le Représentant du Ministère dans un délai raisonnable et suivant un ordre prédéterminé, afin de ne pas retarder l'exécution des travaux.
- .4 Un retard dans la préparation des échantillons d'ouvrages ne saurait constituer une raison suffisante pour obtenir une prolongation du délai d'exécution des travaux et aucune demande en ce sens ne sera acceptée.
- .5 Au besoin, le Représentant du Ministère aidera l'Entrepreneur à établir un calendrier de préparation des échantillons d'ouvrages.
- .6 Il sera précisé, par le Représentant du Ministère, où il est question d'échantillons d'ouvrages, si ces derniers peuvent ou non faire partie de l'ouvrage fini et à quel moment ils devront être enlevés, le cas échéant.

## **1.9 Essais en usine**

- .1 Soumettre les certificats des essais effectués en usine qui sont exigés dans les différentes sections du devis.

## **1.10 Matériels, appareils et systèmes**

- .1 Soumettre les rapports de réglage et d'équilibrage des systèmes mécaniques et électriques et des autres systèmes.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Sans objet**

- .1 Sans objet

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Sans objets**

.1 Sans objet

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 01 52 00 – Installation de chantier.
- .2 Section 01 56 00 – Ouvrages d'accès et de protection temporaires.

### **1.2 Mise en place et enlèvement du matériel**

- .1 Prévoir les moyens d'utilisation nécessaires des services d'utilités temporaires pour permettre l'exécution des travaux dans les plus brefs délais.
- .2 Démonter le matériel et l'évacuer du chantier lorsqu'on n'en a plus besoin.

### **1.3 Alimentation en eau**

- .1 L'entrepreneur devra assurer son alimentation en eau continue durant ses travaux pour ses besoins.
- .2 Prendre les dispositions nécessaires pour raccorder le réseau et assumer tous les frais d'installation, d'entretien et de débranchement.
- .3 Il est à noter que les bâtiments 500 et 900 devront continuer à recevoir les services d'alimentation en eau, tel qu'avant les travaux, et ce, pour toute la durée des travaux.

### **1.4 Alimentation électrique et éclairage**

- .1 Aucune alimentation électrique ne sera fournie à l'entrepreneur au chantier.
- .2 Assumer tous les frais d'installation, d'utilisation et de débranchement.
- .3 Assurer l'éclairage sécuritaire temporaire des lieux pendant toute la durée des travaux et veiller à l'entretien du réseau.
- .4 Il est à noter que les bâtiments 500 et 900 devront continuer à recevoir les services d'alimentation en électricité, tel qu'avant les travaux, et ce, pour toute la durée des travaux.

### **1.5 Télécommunications**

- .1 L'entrepreneur doit fournir les installations temporaires de télécommunications, notamment les téléphones, les télécopieurs, imprimantes, internet, y compris les lignes destinées à son propre usage et à l'usage du Représentant du Ministère. Il doit assurer le raccordement de ces installations aux réseaux principaux et assumer les coûts de tous ces services.

- .2 Les télécommunications doivent demeurer fonctionnelles 24 heures sur 24 durant toute la durée des travaux.

## **1.6 Protection incendie**

- .1 Fournir le matériel de protection incendie exigé par les codes et les règlements en vigueur, et en assurer l'entretien.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Sans objets**

- .1 Sans objet

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Sans objets**

- .1 Sans objet

**FIN DE SECTION**



## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 01 51 00 - Services d'utilités temporaires.
- .2 Section 01 56 00 - Ouvrages d'accès et de protection temporaires.

### **1.2 Installation et enlèvement du matériel**

- .1 Préparer un plan de situation indiquant l'emplacement proposé et les dimensions de la zone qui doit être clôturée et utilisée par l'Entrepreneur, le nombre de roulottes de chantier requises, les voies d'accès à la zone clôturée et les détails d'installation de la clôture. La localisation de la clôture sud est annexée à la présente section de devis.
- .2 Ce plan devra être conforme aux exigences du plan du Ministère fourni pour l'entreposage et la circulation.
- .3 Fournir, mettre en place ou aménager les installations de chantier nécessaires pour permettre l'exécution des travaux dans les plus brefs délais.
- .4 Démonter le matériel et l'évacuer du chantier lorsqu'on n'en a plus besoin.

### **1.3 Échafaudages**

- .1 Échafaudages : conforme à la norme CAN/CSA-S269.2.
- .2 Fournir les échafaudages, rampes d'accès, échelles, plates-formes et murs de soutènement nécessaires à l'exécution des travaux, et en assurer l'entretien. Tous les équipements temporaires devront être conformes aux normes de sécurité en vigueur. Le Ministère pourra exiger des plans signés et scellés de toute installation temporaire.

### **1.4 Matériel de levage**

- .1 Fournir et installer la machinerie nécessaire au déplacement des ouvriers, du matériel et de l'équipement, et en assurer l'entretien et la manœuvre.
- .2 La manœuvre de cette machinerie doit être confiée à des ouvriers qualifiés.

### **1.5 Entreposage sur place / Charges admissibles**

- .1 S'assurer que les travaux sont exécutés dans les limites indiquées dans les documents contractuels. Ne pas encombrer les lieux de façon déraisonnable avec du matériel et des matériaux. Toute zone supplémentaire requise deviendra la responsabilité de l'entrepreneur et il devra en assumer les frais.
- .2 Ne pas surcharger ni permettre de surcharger aucune partie de l'ouvrage à sauvegarder afin de ne pas en compromettre l'intégrité.

### **1.6 Stationnement**

- .1 Il sera permis de stationner sur le chantier, à condition que cela n'entrave pas l'exécution des travaux.
- .2 S'il est permis d'emprunter les routes existantes pour accéder au chantier, assurer l'entretien de ces dernières pendant toute la durée des travaux et, le cas échéant, réparer tout dommage qui pourrait y être causé.
- .3 Nettoyer les voies de circulation si on y a utilisé de l'équipement de chantier.
- .4 Le stationnement sur la base n'est pas permis en dehors de la zone réservée à l'Entrepreneur

### **1.7 Bureaux**

- .1 Aménager un bureau ventilé, chauffé à une température de 22 °C, doté d'appareils d'éclairage assurant un niveau d'éclairement de 750 lux et de dimensions suffisantes pour permettre la tenue des réunions de chantier, d'un téléphone et d'un télécopieur et y prévoir une table pour l'étalement des dessins. Le Ministère pourra fournir à l'Entrepreneur les services suivants pour ses roulottes : entrée d'alimentation en eau de 19 mm que l'Entrepreneur devra protéger du gel et aussi la possibilité de se brancher à un circuit 120/208 Volt 100 Ampère avec un disjoncteur pour protéger le circuit du site.
- .2 Fournir une trousse de premiers soins complète et clairement identifiée et la ranger à un endroit facile d'accès.
- .3 Au besoin, les sous-traitants peuvent aménager leur propre bureau. Leur indiquer l'endroit où ils peuvent s'installer.
- .4 Bureau du Représentant du Ministère :
  - .1 Aménager un bureau temporaire pour le Représentant du Ministère.
  - .2 Le bureau doit mesurer, à l'intérieur, au moins 5 m de longueur x 3 m de largeur x 2,4 m de hauteur, et comporter un plancher situé à 0,3 m au-dessus du sol, ainsi que 4 fenêtres ouvrant à 50 % et une porte verrouillable.

- .3 Le bureau doit être bien isolé et être doté d'un système de chauffage assurant une température ambiante de 22 °C lorsque la température extérieure est de -20 °C. Le bureau doit être climatisé l'été.
- .4 Les murs et le plafond doivent être revêtus de panneaux de contreplaqué, de panneaux de fibres durs ou de plaques de plâtre. Le plancher doit être revêtu de panneaux de contreplaqué de 19 mm d'épaisseur.
- .5 Le bureau doit être doté d'un système d'éclairage électrique assurant un niveau d'éclairement de 750 lux.
- .6 Fournir et installer dans le bureau l'ameublement suivant : 2 pupitres 1500 mm x 900 mm avec tiroirs, 2 chaises tournantes, 4 chaises, 1 table à dessin, 1 tabouret, 1 support pour plans, 1 refroidisseur d'eau, 1 tableau d'affichage fixé au mur, de dimensions minimales de 750 mm x 900 mm, 1 classeur à tiroirs et des supports à vêtements. Le classeur sera muni d'une serrure efficace, ne pouvant être facilement ouvert ou contourné. Garder les lieux propres.
- .7 Aménager une toilette privée près du bureau et y installer un W.-C. chimique ou à chasse d'eau, un lavabo et un miroir, et assurer l'alimentation en serviettes de papier et en papier hygiénique.
- .8 Fournir et payer pour l'installation de 2 lignes téléphoniques avec des numéros séparés et un service Internet. Une ligne téléphonique doit avoir un téléphone avec haut-parleur ainsi qu'un répondeur. L'autre ligne doit avoir un télécopieur/répondeur automatique.
- .9 Garder en bon état de fonctionnement, une fontaine d'eau potable, une toilette chimique, l'alimentation en courant électrique, le téléphone, le télécopieur, la connexion Internet, le système de chauffage et l'éclairage et devra maintenir les lieux propres tout au long des travaux.
- .5 L'emplacement des bureaux de chantier doit se situer à l'intérieur de la zone réservée, tel que montré aux plans. L'Entrepreneur doit fournir une barrière de sécurité autour des bureaux de chantier afin de protéger les bâtiments et le personnel de ses opérations. Il doit également maintenir l'accès aux bureaux de chantier sécuritaire tout au long des travaux.
- .6 Les bureaux de chantier doivent être aménagés avant le début des travaux.

## **1.8 Entreposage du matériel, des matériaux et des outils**

- .1 Prévoir des remises verrouillables, à l'épreuve des intempéries, destinées à l'entreposage du matériel, des matériaux et des outils, et garder ces dernières propres et en bon ordre.
- .2 Laisser sur le chantier le matériel et les matériaux qui n'ont pas à être gardés à l'abri des intempéries, mais s'assurer qu'ils gênent le moins possible le déroulement des travaux.

## **1.9 Installations sanitaires**

- .1 Prévoir des installations sanitaires pour les ouvriers conformément aux ordonnances et aux règlements pertinents.
- .2 Afficher les avis requis et prendre toutes les précautions exigées par les autorités sanitaires locales. Garder les lieux et le secteur en état de propreté.

## **1.10 Protection et maintien de la circulation**

- .1 Au besoin, aménager des voies d'accès ainsi que des voies de déviation temporaires afin de maintenir la circulation.
- .2 Maintenir et protéger la circulation sur les voies concernées durant les travaux de construction, sauf indication spécifique contraire de la part du Représentant du Ministère.
- .3 Prévoir des mesures pour la protection et la déviation de la circulation, y compris les services de surveillants et de signaleurs si requis, l'installation de barricades, l'installation de dispositifs d'éclairage autour et devant l'équipement et la zone des travaux, la mise en place et l'entretien de panneaux d'avertissement, de panneaux indicateurs de danger et de panneaux de direction appropriés.
- .4 Protéger le public voyageur contre les dommages aux personnes et aux biens.
- .5 Le matériel roulant de l'Entrepreneur servant au transport des matériaux/matériels qui entrent sur le chantier ou en sortent doit nuire le moins possible à la circulation routière.
- .6 S'assurer que les voies existantes et les limites de charge autorisées sur ces dernières sont adéquates. L'Entrepreneur est tenu de réparer les voies endommagées à la suite des travaux de construction.
- .7 Prévoir les appareils d'éclairage, les panneaux de signalisation, les barricades et les marquages distinctifs nécessaires à une circulation sécuritaire.
- .8 Prendre les mesures nécessaires pour abattre la poussière afin d'assurer le déroulement sécuritaire des activités en tout temps.
- .9 Prévoir l'enlèvement de la neige pendant la période des travaux.
- .10 Une fois les travaux terminés, démanteler les pistes de chantier désignées par le Représentant du Ministère.

## **1.11 Nettoyage**

- .1 Évacuer quotidiennement du chantier de construction les débris, les déchets et les matériaux d'emballage.
- .2 Enlever la poussière et la boue des chaussées revêtues en dur.

- .3 Entreposer les matériaux/matériels récupérés au cours des travaux de démolition.
- .4 Ne pas entreposer dans les installations de chantier les matériaux/matériels neufs ni les matériaux/matériels récupérés.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Sans objet**

- .1 Sans objet.

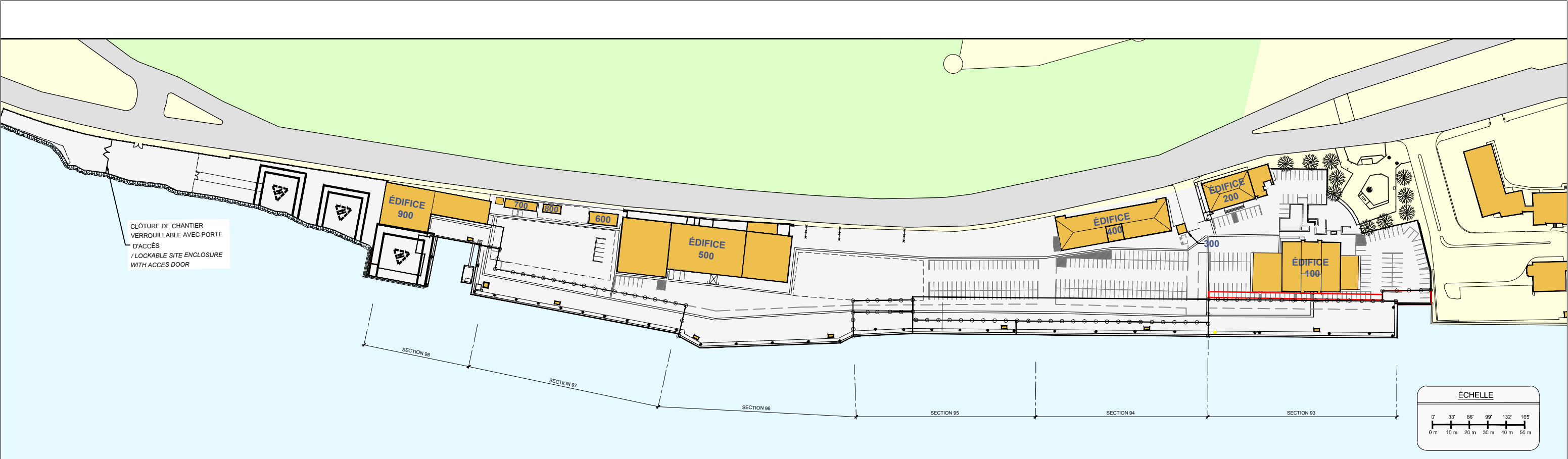
## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Sans objet**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**









## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Sections connexes**

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

### **1.2 Références**

- .1 Office des normes générales du Canada (CGSB).
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA International).

### **1.3 Mise en place et enlèvement du matériel**

- .1 Fournir, mettre en place ou aménager les ouvrages d'accès et de protection temporaires nécessaires pour permettre l'exécution des travaux dans les plus brefs délais.
- .2 L'Entrepreneur devra limiter l'accès de personnel non autorisé au chantier. Les mesures de sécurité appropriées devront être prises durant les travaux afin de limiter l'accès public.
- .3 Démontez le matériel et l'évacuer du chantier lorsqu'on n'en a plus besoin.

### **1.4 Voies d'accès au chantier**

- .1 Aménager les voies, les chemins, les rampes et les chemins d'accès piétonniers pour accéder au chantier.
- .2 Assurer un accès au chantier pour les véhicules d'urgence et prévoir à cet égard des dégagements suffisants.
- .3 Ériger, autour du chantier, une palissade temporaire constituée d'une clôture à maille de 1,2 m de hauteur, attachée avec du fil métallique à des poteaux profilés en T disposés à 2,4 m d'entraxe. Cette clôture devra être acceptée par la CSST. Fournir le nombre de barrières d'accès verrouillables aux aires d'entreposage et aux aires de travaux pour les équipements de l'Entrepreneur et les camions.
- .4 Pendant toute la durée du contrat, en période de travaux, déneiger toute la zone comprise à l'intérieur de la limite des travaux. L'accès aux installations devra être libéré durant la période des travaux et en aucun temps, l'accumulation de neige ne devra nuire à ces accès.
- .5 L'enlèvement et la disposition de la neige devront être effectués dans le respect des lois et règlements fédéraux, provinciaux et municipaux en vigueur.

- .6 Assurer un accès au chantier pour les véhicules d'urgence et prévoir à cet égard des dégagements en hauteur et largeur suffisants.

### **1.5 Protection des propriétés publiques et privées avoisinantes**

- .1 Protéger les propriétés publiques et privées avoisinantes contre tout dommage pouvant résulter de l'exécution des travaux.
- .2 Les fondations des bâtiments 500 et 900 ne devront en aucun cas être déstabilisées ou déchaussées. Tout soutènement devra être mis en place, le cas échéant, pour remplir cet objectif.
- .3 Le cas échéant, assumer l'entière responsabilité des dommages causés et assumer les frais de réparation.

### **1.6 Protection des surfaces finies de l'ouvrage**

- .1 Pendant toute la période d'exécution des travaux, protéger le matériel ainsi que les surfaces complètement ou partiellement finies de l'ouvrage.
- .2 Prévoir les écrans, les bâches et les barrières nécessaires.
- .3 Assumer l'entière responsabilité des dommages causés aux ouvrages en raison d'un manque de protection ou d'une protection inappropriée.
- .4 Il est à prévoir que des tempêtes pourraient survenir durant la construction de l'ouvrage. L'Entrepreneur devra élaborer sa méthode de travail en tenant compte de cet aspect. Tout bris occasionné aux travaux par les intempéries devra être assumé par l'Entrepreneur.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Sans objet**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Sans objet**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 01 45 00 – Contrôle de la qualité.

### **1.2 Normes de référence**

- .1 Se conformer aux normes indiquées, dans les différentes sections du devis. Malgré les indications aux normes indiquées, toujours se conformer aux plus récentes normes en vigueur.
- .2 Dans les cas où il subsiste un doute quant à la conformité de certains produits aux normes pertinentes, le représentant du Ministère se réserve le droit de la vérifier par des essais.
- .3 Si les produits ou les systèmes sont conformes aux documents contractuels, les frais occasionnés par ces essais seront assumés par le Ministère, sinon ils devront être assumés par l'Entrepreneur.
- .4 Si aucune date ou édition spécifique n'est mentionnée, se conformer aux normes les plus récentes en vigueur au moment du dépôt de la soumission.

### **1.3 Qualité**

- .1 Les produits, les matériaux, les matériels, les appareils et les pièces (appelés « produits » dans le devis) utilisés pour l'exécution des travaux doivent être neufs, en parfait état et de la meilleure qualité (conformément aux termes du devis) pour les fins auxquelles ils sont destinés. Au besoin, fournir une preuve établissant la nature, l'origine et la qualité des produits fournis.
- .2 Les produits trouvés défectueux avant la fin des travaux seront refusés, quelles que soient les conclusions des inspections précédentes. Les inspections n'ont pas pour objet de dégager l'Entrepreneur de ses responsabilités, mais simplement de réduire les risques d'omission ou d'erreur. L'Entrepreneur devra assurer l'enlèvement et le remplacement des produits défectueux à ses propres frais, et il sera responsable des retards et des coûts qui en découlent.
- .3 En cas de conflit quant à la qualité ou à la convenance des produits, seul le représentant du Ministère pourra trancher la question en se fondant sur les exigences des documents contractuels.
- .4 Sauf indication contraire dans le devis, favoriser une certaine uniformité en s'assurant que les matériaux ou les éléments d'un même type proviennent du même fabricant.

#### **1.4 Facilité d'obtention des produits**

- .1 Immédiatement après la signature du contrat, prendre connaissance des exigences relatives à la livraison des produits et prévoir tout retard éventuel. Si des retards dans la livraison des produits sont prévisibles, en aviser le Représentant du Ministère afin que des mesures puissent être prises pour leur substituer des produits de remplacement ou pour apporter les correctifs nécessaires, et ce, suffisamment à l'avance pour ne pas retarder les travaux.
- .2 Si le représentant du Ministère n'a pas été avisé des retards de livraison prévisibles au début des travaux, et s'il semble probable que l'exécution des travaux s'en trouvera retardée, le représentant du Ministère se réserve le droit de substituer aux produits prévus d'autres produits comparables qui peuvent être livrés plus rapidement, sans que le prix du contrat en soit pour autant augmenté.

#### **1.5 Entreposage, manutention et protection des produits**

- .1 Manutentionner et entreposer les produits en évitant de les endommager, de les altérer ou de les salir, et en suivant les instructions du fabricant, le cas échéant.
- .2 Entreposer dans leur emballage d'origine les produits groupés ou en lots; laisser intacts l'emballage, l'étiquette et le sceau du fabricant. Ne pas déballer ou délier les produits avant le moment de les incorporer à l'ouvrage.
- .3 Les produits susceptibles d'être endommagés par les intempéries doivent être conservés sous une enceinte à l'épreuve de celles-ci.
- .4 Les liants hydrauliques ne doivent pas être déposés directement sur le sol ou sur un plancher en béton, ni être en contact avec les murs.
- .5 Le sable destiné à être incorporé dans les mortiers ou les coulis doit demeurer sec et propre. Le stocker sur des plates-formes en bois et le couvrir de bâches étanches par mauvais temps.
- .6 Déposer le bois de construction ainsi que les matériaux en feuilles, en panneaux sur des supports rigides, plats, pour qu'ils ne reposent pas directement sur le sol. Donner une faible pente afin de favoriser l'écoulement de l'eau de condensation.
- .7 Entreposer et mélanger les produits de peinture dans un local chauffé et bien aéré. Tous les jours, enlever les chiffons huileux et les autres déchets inflammables des lieux de travail. Prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter les risques de combustion spontanée.
- .8 Remplacer sans frais supplémentaires les produits endommagés, à la satisfaction du représentant du Ministère.
- .9 Retoucher à la satisfaction du représentant du Ministère les surfaces finies en usine qui ont été endommagées. Utiliser, pour les retouches, des produits identiques à ceux utilisés pour la finition d'origine. Il est interdit d'appliquer un produit de finition ou de retouche sur les plaques signalétiques.

## **1.6 Transport**

- .1 Payer les frais de transport des produits requis pour l'exécution des travaux.
- .2 Pour les pieux et palplanches, les frais de transport du site d'entreposage de l'entrepreneur au chantier seront assumés par ce dernier. Le site d'entreposage doit obligatoirement être situé dans un rayon de 100 km maximum.

## **1.7 Instruction du fabricant**

- .1 Sauf prescription contraire dans le devis, installer ou mettre en place les produits selon les instructions du fabricant. Ne pas se fier aux indications inscrites sur les étiquettes et les contenants fournis avec les produits. Obtenir directement du fabricant un exemplaire de ses instructions écrites.
- .2 Aviser par écrit le représentant du Ministère de toute divergence entre les exigences du devis et les instructions du fabricant, de manière qu'il puisse prendre les mesures appropriées.
- .3 Si les instructions du fabricant n'ont pas été respectées, le représentant du Ministère pourra exiger, sans que le prix contractuel soit augmenté, l'enlèvement et la repose des produits qui ont été mis en place ou installés incorrectement.

## **1.8 Qualité d'exécution des travaux**

- .1 La mise en œuvre doit être de la meilleure qualité possible et les travaux doivent être exécutés par des ouvriers de métier, qualifiés dans leurs disciplines respectives. Aviser le Représentant du Ministère si les travaux à exécuter sont tels qu'ils ne permettront vraisemblablement pas d'obtenir les résultats escomptés.
- .2 Ne pas embaucher de personnes non qualifiées ou n'ayant pas les dispositions requises pour exécuter les travaux qui leur sont confiés. Le Représentant du Ministère se réserve le droit d'exiger le renvoi de toute personne jugée incompétente, négligente, insubordonnée ou dont la présence ne saurait être tolérée sur le chantier.
- .3 Seul le représentant du Ministère peut régler les litiges concernant la qualité d'exécution des travaux et les compétences de la main-d'œuvre, et sa décision est irrévocable.

## **1.9 Coordination**

- .1 S'assurer que les ouvriers collaborent entre eux à la réalisation de l'ouvrage. Exercer une surveillance étroite et constante de leur travail.
- .2 Il incombe à l'Entrepreneur de veiller à la coordination des travaux.

### **1.10 Remise en état**

- .1 Exécuter les travaux de remise en état requis pour réparer ou pour remplacer les parties ou les éléments de l'ouvrage trouvés défectueux ou inacceptables. Coordonner les travaux à exécuter sur les ouvrages contigus touchés, selon les besoins.
- .2 Les travaux de remise en état doivent être réalisés par des spécialistes connaissant les matériaux et les matériels utilisés; ces travaux doivent être exécutés de manière qu'aucune partie de l'ouvrage ne soit endommagée ou ne risque de l'être.

### **1.11 Fixations – Généralités**

- .1 Sauf indication contraire, fournir des accessoires et des pièces de fixation métalliques ayant les mêmes textures, couleur et fini que l'élément sur lequel ils sont fixés.
- .2 Éviter toute action électrolytique entre des métaux ou des matériaux de nature différente.
- .3 Il importe de déterminer l'espacement des ancrages en tenant compte des charges limites et de la résistance au cisaillement afin de s'assurer un ancrage franc permanent. Les chevilles en bois ou en toute autre matière organique ne sont pas acceptées.
- .4 Utiliser le moins possible de fixations apparentes ; les espacer de façon uniforme et les poser avec soin.
- .5 Les pièces de fixation qui pourraient causer l'effritement ou la fissuration de l'élément dans lequel elles sont ancrées seront refusées.

### **1.12 Matériel de fixation**

- .1 Utiliser des pièces de fixation de formes et de dimensions commerciales standard, en matériau approprié, ayant un fini convenant à l'usage prévu.
- .2 Les tiges des boulons ne doivent pas dépasser le dessus des écrous d'une longueur supérieure à leur diamètre.

### **1.13 Protection des ouvrages en cours d'exécution**

- .1 Ne surcharger aucune partie des ouvrages. Sauf indication contraire, obtenir l'autorisation écrite du représentant du Ministère avant de découper ou de percer un élément de charpente ou d'y passer un manchon.

### **1.14 Réseaux d'utilité existants**

- .1 Lorsqu'il s'agit de faire des raccordements à des réseaux existants, les exécuter aux heures fixées par les autorités locales compétentes en gênant le moins possible le déroulement des travaux.

- .2 Protéger, déplacer ou maintenir en service les canalisations d'utilités qui sont fonctionnelles et à sauvegarder. Si des canalisations sont découvertes durant les travaux, les obturer de manière approuvée par les autorités responsables, repérer les points d'obturation et les consigner.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 Sans objet**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 Sans objet**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**





## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Contenu de la section**

- .1 Les travaux d'arpentage visant le mesurage et le jalonnement du chantier.
- .2 Les travaux d'arpentage visant à établir et à confirmer la localisation des ouvrages (mur combiné, pieux-palplanches, tirants d'ancrage, travaux d'éclairage, égouts pluviaux, etc.) et leur conformité par rapport aux plans.
- .3 L'enregistrement des données recueillies au cours des reconnaissances du sous-sol.

### **1.2 Qualifications de l'arpenteur**

- .1 Arpenteur habilité à exercer à l'endroit où se trouve le chantier et jugé acceptable par le Représentant du Ministère.

### **1.3 Points de repère**

- .1 Les principaux points de contrôle verticaux et horizontaux existants (points de repère ou BM) sont indiqués sur les dessins.
- .2 Avant d'entreprendre les travaux effectués sur le terrain, déterminer et confirmer l'emplacement des points de contrôle, et assurer la protection de ces derniers. Préserver les points de repère permanents pendant toute la durée des travaux de construction.
- .3 Ne pas apporter de modifications et ne pas déplacer de repères sans en avoir préalablement informé le Représentant du Ministère par écrit.
- .4 Si un point de repère est perdu ou détruit, ou s'il doit être déplacé en raison de modifications des niveaux ou des emplacements, en aviser le Représentant du Ministère.
- .5 Toutes les élévations indiquées aux plans sont référées au zéro des cartes marines.
- .6 Consulter les tables de marées publiées par le ministère des Pêches et Océans Canada afin de s'assurer de l'effet des marées sur les travaux projetés.

### **1.4 Exigences relatives à l'arpentage**

- .1 Établir deux (2) repères de nivellement permanents sur le terrain, en se basant sur les repères déjà établis en fonction des points de contrôle. Consigner leur emplacement en inscrivant leurs coordonnées horizontales et verticales dans les documents du dossier de projet.
- .2 Établir les lignes et les niveaux, puis déterminer les emplacements et l'implantation à l'aide d'instruments d'arpentage.

- .3 Jalonner le chantier en vue des travaux de fonçage, de forage, de bétonnage, de nivellement et de la mise en place des matériaux de remblai.
- .4 Jalonner les talus et les bermes.
- .5 Définir les cotes radier des canalisations, le cas échéant.
- .6 Établir les lignes et les niveaux pour les systèmes et les installations de mécanique et d'électricité.
- .7 Procéder à l'arpentage horizontal et vertical des bâtiments 500 et 900 avant les travaux selon les indications du Ministère. Une inspection des bâtiments (intérieure et extérieure) avec relevé photographique est également requise afin de faire un constat de l'état des bâtiments avant les travaux.
- .8 L'Entrepreneur devra assumer l'entière responsabilité du jalonnement de l'ouvrage, et en assurer l'exécution complète selon l'emplacement, les lignes et les niveaux indiqués.
- .9 Fournir le matériel nécessaire au jalonnement et à l'implantation.
- .10 Fournir le matériel requis, tels les règles et les gabarits, pour faciliter le travail du Représentant du Ministère quant à l'inspection des travaux.

### **1.5 Réseaux existants**

- .1 Avant le début des travaux, définir l'étendue et l'emplacement des canalisations d'utilités qui se trouvent dans la zone des travaux et en informer le Représentant du Ministère. Utiliser les services d'organismes reconnus, si requis, pour localiser les conduites.
- .2 Enlever les canalisations d'utilités abandonnées qui se trouvent à proximité des structures. Sceller ou obturer de toute autre manière les extrémités des canalisations laissées en place, mais abandonnées, selon les directives du Représentant du Ministère.

### **1.6 Emplacement du matériel et des appareils**

- .1 L'emplacement indiqué ou prescrit pour le matériel, les appareils et les points de raccordement aux utilités doit être considéré comme approximatif.
- .2 Informer le Représentant du Ministère des travaux d'installation qui seront prochainement effectués et soumettre à son approbation l'emplacement prévu pour ces différents éléments.
- .3 Soumettre les dessins d'implantation précisant l'emplacement des divers réseaux et appareils, les uns par rapport aux autres, au moment indiqué par le Représentant du Ministère.

### **1.7 Registres**

- .1 Tenir un registre détaillé et précis au fur et à mesure de l'avancement des travaux d'arpentage et de vérification.
- .2 Une fois achevés les principaux travaux de structures et d'aménagement du terrain, préparer un levé topographique indiquant les dimensions, l'emplacement, les angles et les cotes de niveau des ouvrages.
- .3 Consigner l'emplacement de toutes les canalisations d'utilités, qu'elles aient été déplacées ou mises hors fonction, ou encore qu'elles soient demeurées intactes.

### **1.8 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information**

- .1 Transmettre au Représentant du Ministère le nom et l'adresse de l'arpenteur.
- .2 Soumettre un certificat signé par l'arpenteur où sont consignés et confirmés les emplacements et les cotes de niveau des ouvrages parachevés, tant conformes que non conformes aux documents contractuels.

### **1.9 Reconnaissance du sous-sol**

- .1 Aviser le Représentant du Ministère, sans délai et par écrit, si les caractéristiques physiques du sous-sol, à l'endroit où se trouve le chantier, diffèrent sensiblement de celles indiquées dans les documents contractuels ou s'il y a de bonnes raisons de croire qu'une telle différence existe.
- .2 Après une enquête rapide, si le Représentant du Ministère établit que les caractéristiques physiques du sous-sol diffèrent effectivement des conditions indiquées ou prévues, des instructions seront données en vue de la révision des travaux à effectuer aux termes des modifications et des avenants de modification transmis.

### **1.10 Inspection des lieux**

- .1 Avant de faire parvenir sa soumission, l'Entrepreneur devra, s'il le juge nécessaire, visiter l'emplacement en vue de se familiariser avec les conditions existantes et d'examiner tous les autres détails qui pourraient influencer sur le coût, la durée et les méthodes d'exécution des travaux. L'ignorance des conditions locales ne constituera en aucun temps une raison valable pour réclamer un montant d'argent supplémentaire.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Sans objet**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Sans objet**

.1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Section 01 35 43 – Protection de l’Environnement.

### **1.2 Propreté du chantier**

- .1 Garder le chantier propre et exempt de toute accumulation de débris et de matériaux de rebut, y compris ceux générés par le Ministère et par les sous-traitants.
- .2 Évacuer les débris et les matériaux de rebut hors du chantier à intervalles prédéterminés ou les éliminer selon les directives du Représentant du Ministère. Les matériaux de rebut ne doivent pas être brûlés sur le chantier.
- .3 Garder les voies d’accès au chantier exemptes de glace et de neige. Évacuer la neige hors du chantier, s’il y a lieu.
- .4 Prendre les dispositions nécessaires et obtenir les permis des autorités compétentes en vue de l’élimination des débris et des matériaux de rebut.
- .5 Évacuer les débris et les matériaux de rebut hors du chantier, et les déposer dans des contenants appropriés, à la fin de chaque période de travail.
- .6 Stocker les déchets volatils dans des contenants métalliques fermés et les évacuer hors du chantier à la fin de chaque période de travail.
- .7 Assurer une bonne ventilation des locaux pendant l’emploi de substances volatiles ou toxiques.
- .8 Établir l’horaire de nettoyage de sorte que la poussière, les débris et les autres saletés soulevés ne retombent pas sur des surfaces humides fraîchement peintes.

### **1.3 Nettoyage final**

- .1 À l’achèvement substantiel des travaux, enlever les matériaux de surplus, les outils ainsi que l’équipement et le matériel de construction qui ne sont plus nécessaires à l’exécution du reste des travaux.
- .2 Enlever les débris et les matériaux de rebut, et laisser les lieux propres et prêts à occuper.
- .3 Avant l’inspection finale, enlever les matériaux en surplus, les outils, l’équipement et le matériel de construction.

- .4 Examiner les finis, les accessoires et le matériel afin de s'assurer qu'ils répondent aux exigences prescrites en matière de fonctionnement et de qualité d'exécution.
- .5 Balayer et nettoyer les surfaces revêtues en dur.
- .6 Nettoyer les bâtiments 500 et 900 selon l'état et leur niveau de propreté d'avant les travaux.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Sans objet**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Sans objet**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 01 74 11 – Nettoyage
- .2 Section 02 41 16– Démolition de construction (version abrégée)

### **1.2 Plan de disposition des déchets**

- .1 Préparer le plan de disposition des déchets avant le début des travaux. Prendre note que la dalle de transfert et les pieux dans la zone des quais existants sont en bois créosoté. Une partie de la dalle de transfert du quai 98 est en béton. Une partie des encaissements de bois existants est possiblement en bois créosoté.
- .2 Le plan de disposition des déchets doit comprendre ce qui suit, sans toutefois s'y limiter.
  - .1 La destination des matériaux de rebut ;
  - .2 Les techniques et la séquence de démolition/démontage ;
  - .3 Le calendrier de démolition ;
  - .4 L'emplacement ;
  - .5 Les mesures de sécurité ;
  - .6 Les mesures de protection ;
  - .7 L'indication précise des aires de stockage ;
  - .8 Les détails relatifs à la manutention et à l'enlèvement des matériaux de rebut ;
  - .9 Les quantités de matériaux de rebut qui seront récupérées en vue d'une réutilisation.

### **1.3 Documents à soumettre**

- .1 Fournir les reçus, les billets de pesée ainsi que les quantités et les types de matériaux de rebut éliminés.
- .2 Toute preuve de livraison des déchets dans un site approprié devra être fournie.

### **1.4 Programme de tri des matériaux à la source**

- .1 Prévoir, sur le chantier, les installations nécessaires pour collecter, manutentionner et stocker les quantités anticipées de déchets.
- .2 Prendre les mesures requises pour ne pas entraîner de contamination des sols et du milieu aquatique. Le Représentant du Ministère se réserve le droit de vérifier la qualité des sols après les travaux. Toute décontamination résultant des travaux sera réalisée aux frais de l'Entrepreneur.

- .3 Prévoir des endroits différents pour chaque type de déchets, selon leur site de disposition.
- .4 Prévoir des endroits où il sera facile d'y déposer les matériaux sans que cela nuise aux activités du chantier ou des usagers.
- .5 Placer les matériaux triés à un endroit où ils subiront le moins de dommage possible.
- .6 Les matériaux de rebut doivent être collectés, manutentionnés et stockés sur le chantier puis évacués à l'état trié.
- .7 Les déchets doivent être expédiés vers un site exploité en vertu d'un certificat d'approbation du MDDEFP.

### **1.5 Stockage, manutention et protection des matériaux**

- .1 Stocker aux endroits indiqués par le Représentant du Ministère les matériaux destinés à être évacués du chantier.
- .2 Sauf indication contraire, les matériaux qui doivent être évacués ne deviennent pas propriété de l'Entrepreneur. Ils doivent être expédiés dans un site approuvé.
- .3 Protéger, mettre en tas, stocker et cataloguer les éléments récupérés.
- .4 Les éléments laissés en place, non démolis, doivent être laissés en place à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .5 Supporter les ouvrages touchés par les travaux. Si la sécurité de la structure risque d'être compromise, cesser les travaux puis en informer immédiatement le Représentant du Ministère.
- .6 Protéger les installations électriques et mécaniques devant être sauvegardées.
- .7 Trier à la source et stocker dans les aires désignées les matériaux de rebut générés par les travaux de démolition.
- .8 Fournir une lettre de transport et disposition des matériaux de rebut triés.

### **1.6 Élimination des déchets**

- .1 Il est interdit d'enfouir des détritiques et des déchets sauf si le Représentant du Ministère l'autorise.
- .2 Il est interdit de jeter des déchets dans des cours d'eau, dans l'égout sanitaire et l'égout pluvial.
- .3 Tenir un registre des déchets de démolition.
- .4 Récupérer les matériaux de rebut au fur et à mesure de l'avancement des travaux de démolition.



### **1.7 Utilisation des lieux et des installations**

- .1 Exécuter les travaux en nuisant le moins possible à l'utilisation normale des lieux.

### **1.8 Calendrier des travaux**

- .1 Coordonner la gestion des déchets avec les autres activités afin d'assurer le déroulement ordonné des travaux.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Sans objet**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Généralités**

- .1 Manutentionner conformément aux codes et aux règlements pertinents les déchets, selon leur niveau de contamination.

### **3.2 Nettoyage**

- .1 Une fois les travaux terminés, enlever les outils et les déchets; laisser les lieux propres et en ordre.
- .2 Nettoyer la zone des travaux au fur et à mesure.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Modalités administratives**

#### **.1 Procédure de réception des travaux**

- .1 Inspection effectuée par l'Entrepreneur : L'Entrepreneur doit inspecter les travaux, repérer les défauts et les défaillances et faire les réparations nécessaires pour que tout soit conforme aux exigences des documents contractuels.

- .1 Aviser le Représentant du Ministère par écrit une fois l'inspection de l'Entrepreneur terminée et soumettre un document attestant que les corrections ont été apportées.
- .2 Présenter ensuite une demande pour que les travaux soient inspectés par le Représentant du Ministère.

#### **.2 Inspection effectuée par le Représentant du Ministère**

- .1 Le Représentant du Ministère effectuera avec l'Entrepreneur une inspection des travaux dans le but de repérer les défauts et les défaillances.
- .2 L'Entrepreneur devra apporter les corrections demandées.
- .3 Achèvement des tâches : soumettre un document rédigé certifiant que les tâches indiquées ci-après ont été effectuées.
  - .1 Les travaux sont terminés et ils ont été inspectés et jugés conformes aux exigences des documents contractuels.
  - .2 Les défaillances et les défauts décelés au cours des inspections ont été corrigés.
  - .3 Les appareils, les matériels et les systèmes ont été soumis à des essais, et ils sont entièrement opérationnels.
  - .4 Les certificats exigés ont été soumis.
  - .5 La formation nécessaire quant au fonctionnement des appareils, des matériels et des systèmes a été donnée au personnel du Maître de l'ouvrage.
  - .6 La mise en service des appareils, matériels et systèmes mécaniques a été effectuée conformément aux prescriptions de la section 01 91 13 - Mise en service (MS) - Exigences générales et un exemplaire du rapport définitif de mise en service a été soumis au Représentant du Ministère.
  - .7 Les travaux sont terminés et prêts à être soumis à l'inspection finale.

#### .4 Inspection finale

- .1 Lorsque toutes les tâches mentionnées précédemment sont terminées, présenter une demande pour que les travaux soient soumis à l'inspection finale, laquelle sera effectuée conjointement par le Représentant du Ministère et l'Entrepreneur.
  - .2 Si les travaux sont jugés incomplets par le Maître de l'ouvrage et par le Représentant du Ministère, terminer les éléments qui n'ont pas été exécutés et présenter une nouvelle demande d'inspection.
- .5 Déclaration d'achèvement substantiel : Lorsque le Représentant du Ministère considère que les défaillances et les défauts ont été corrigés et que les exigences contractuelles semblent en grande partie satisfaites, présenter une demande de production d'un certificat d'achèvement substantiel des travaux.
- .6 Début du délai de garantie et de la période d'exercice du droit de rétention : La date d'acceptation par le Maître de l'ouvrage de la déclaration d'achèvement substantiel des travaux soumise sera la date du début de la période d'exercice du droit de rétention et du délai de garantie, sauf prescription contraire par la réglementation relative au droit de rétention en vigueur au lieu des travaux.

#### .7 Paiement final

- .1 Lorsque le Représentant du Ministère considère que les défaillances et les défauts ont été corrigés et que les exigences contractuelles sont entièrement satisfaites, présenter une demande de paiement final.
  - .2 Si les travaux sont jugés incomplets par le Représentant du Ministère, terminer les éléments qui n'ont pas été exécutés et présenter une nouvelle demande d'inspection.
- .8 Paiement de la retenue : Après l'émission du certificat d'achèvement substantiel des travaux, soumettre une demande de paiement de la retenue conformément aux dispositions de l'entente contractuelle.

### 1.2 Nettoyage final

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 – Nettoyage.
  - .1 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.
- .2 Gestion des déchets : trier les déchets conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Sans objet**

.1 Sans objet.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Sans objet**

.1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**



## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 01 77 00 – Achèvement des travaux.

### **1.2 Modalités administratives**

- .1 Réunion sur les garanties, préalable à l'achèvement des travaux
  - .1 Une (1) semaine avant l'achèvement des travaux, tenir une réunion avec le Représentant du Ministère au cours de laquelle seront examinés :
    - .1 les exigences des travaux;
    - .2 les instructions du fabricant concernant l'installation et les termes de la garantie offerte par ce dernier.
  - .2 Le Représentant du Ministère établira la procédure de communication à suivre dans les cas indiqués ci-après.
    - .1 Avis de défaut pour des éléments, matériels ou systèmes couverts par une garantie.
    - .2 Détermination des priorités relativement aux types de défaut.
    - .3 Détermination d'un temps raisonnable d'intervention.
  - .3 Fournir le nom, l'adresse et le numéro de téléphone de l'entreprise cautionnée chargée d'effectuer le dépannage/les réparations sous garantie.
  - .4 S'assurer que les bureaux de l'entreprise sont situés dans la zone de service local de l'élément/l'ouvrage garanti, que des personnes-ressources sont disponibles en tout temps et qu'elles sont en mesure de donner suite aux demandes de renseignements concernant le dépannage/les réparations sous garantie.

### **1.3 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Deux (2) semaines avant l'achèvement substantiel des travaux, soumettre au Représentant du Ministère quatre (4) exemplaires définitifs des manuels d'exploitation et d'entretien.
- .3 Les matériaux et les matériels de remplacement, les outils spéciaux et les pièces de rechange fournis doivent être de la même qualité de fabrication que les produits utilisés pour l'exécution des travaux.

- .4 Sur demande, fournir les documents confirmant le type, la source d'approvisionnement et la qualité des produits fournis.

## **1.4 Présentation**

- .1 Présenter les données sous la forme d'un manuel d'instruction.
- .2 Utiliser des reliures rigides, en vinyle, à trois (3) anneaux en D, à feuilles mobiles de 219 mm x 279 mm, avec dos et pochettes.
- .3 Lorsqu'il faut plusieurs reliures, regrouper les données selon un ordre logique.
  - .1 Bien indiquer le contenu des reliures sur le dos de chacune.
- .4 Sur la page couverture de chaque reliure doivent être indiquées la désignation du document, c'est-à-dire « Dossier de projet », dactylographiée ou marquée en lettres moulées, la désignation du projet ainsi que la table des matières.
- .5 Organiser le contenu par ordre logique des opérations, selon les numéros des sections du devis et l'ordre dans lequel ils paraissent dans la table des matières.
- .6 Prévoir, pour chaque produit et chaque système, un séparateur à onglet sur lequel devront être dactylographiées la description du produit et la liste des principales pièces d'équipement.
- .7 Le texte doit être constitué des données imprimées fournies par le fabricant ou de données dactylographiées.
- .8 Munir les dessins d'une languette renforcée et perforée.
  - .1 Les insérer dans la reliure et replier les grands dessins selon le format des pages de texte.
- .9 Fournir des fichiers CAO à l'échelle 1:1, en format DXF, DWG, sur CD.

## **1.5 Contenu du dossier de projet**

- .1 Table des matières de chaque volume : indiquer la désignation du projet;
  - .1 la date de dépôt des documents;
  - .2 le nom, l'adresse et le numéro de téléphone de l'Entrepreneur ainsi que le nom de leurs représentants;
  - .3 une liste des produits et des systèmes, indexée d'après le contenu du volume.
- .2 Pour chaque produit ou chaque système, indiquer ce qui suit :
  - .1 le nom, l'adresse et le numéro de téléphone des sous-traitants et des fournisseurs, ainsi que des distributeurs locaux de matériels et de pièces de rechange.

- .3 Fiches techniques : marquer chaque fiche de manière à identifier clairement les produits et les pièces spécifiques ainsi que les données relatives à l'installation; supprimer tous les renseignements non pertinents.
- .4 Dessins : les dessins servent à compléter les fiches techniques et à illustrer la relation entre les différents éléments des matériels et des systèmes; ils comprennent les schémas de commande et de principe.
- .5 Texte dactylographié : selon les besoins, pour compléter les fiches techniques.
  - .1 Donner les instructions dans un ordre logique pour chaque intervention, en incorporant les instructions du fabricant prescrites dans la section 01 45 00 – Contrôle de la qualité.

## **1.6 Documents et échantillons à verser au dossier de projet**

- .1 Conserver sur le chantier, à l'intention du Représentant du Ministère, un exemplaire ou un jeu des documents suivants :
  - .1 dessins contractuels;
  - .2 devis;
  - .3 addenda;
  - .4 ordres de modification et autres avenants au contrat;
  - .5 dessins d'atelier révisés, fiches techniques et échantillons;
  - .6 registres des essais effectués sur place;
  - .7 certificats d'inspection;
  - .8 certificats délivrés par les fabricants.
- .2 Ranger les documents et les échantillons du dossier de projet dans le bureau de chantier, séparément des documents d'exécution des travaux.
  - .1 Prévoir des classeurs et des tablettes ainsi qu'un endroit d'entreposage sûr.
- .3 Étiqueter les documents et les classer selon la liste des numéros de section indiqués dans la table des matières du cahier des charges.
  - .1 Inscrire clairement « Dossier de projet », en lettres moulées, sur l'étiquette de chaque document.
- .4 Garder les documents du dossier de projet propres, secs et lisibles.
  - .1 Ne pas les utiliser comme documents d'exécution des travaux.
- .5 Le Représentant du Ministère doit avoir accès aux documents et aux échantillons du dossier de projet aux fins d'inspection.



## **1.7 Consignation des données dans le dossier de projet**

- .1 Consigner les renseignements sur un jeu de dessins opaques à traits noirs.
- .2 Consigner les renseignements à l'aide de marqueurs à pointe-feutre en prévoyant une couleur différente pour chaque système important.
- .3 Consigner les renseignements au fur et à mesure que se déroulent les travaux.
  - .1 Ne pas dissimuler les ouvrages avant que les renseignements requis aient été consignés.
- .4 Dessins contractuels et dessins d'atelier : indiquer chaque donnée de manière à montrer les ouvrages tels qu'ils sont, y compris ce qui suit.
  - .1 L'emplacement, mesuré dans les plans horizontal et vertical, des canalisations d'utilités et des accessoires souterrains par rapport aux aménagements permanents en surface.
  - .2 Les modifications apportées sur place quant aux dimensions et aux détails des ouvrages.
  - .3 Les changements apportés suite à des ordres de modification.
  - .4 Les détails qui ne figurent pas sur les documents contractuels d'origine.
  - .5 Les références aux dessins d'atelier et aux modifications connexes.
- .5 Devis : inscrire chaque donnée de manière à décrire les ouvrages tels qu'ils sont, y compris ce qui suit.
  - .1 Le nom du fabricant, la marque de commerce et le numéro de catalogue de chaque produit effectivement installé, et en particulier des éléments facultatifs et des éléments de remplacement.
  - .2 Les changements faisant l'objet d'addenda ou d'ordres de modification.
- .6 Autres documents : garder les certificats des fabricants et les registres des essais effectués sur place prescrits dans chacune des sections techniques du devis.
- .7 Le cas échéant, fournir les photos numériques à verser au dossier du projet.

## **1.8 Certificat d'arpentage définitif**

- .1 Soumettre le certificat d'arpentage définitif conformément à la section 01 71 00 – Examen et préparation, attestant de la conformité ou de la non-conformité aux exigences des documents contractuels de l'emplacement et des cotes de niveau des ouvrages parachevés.

## **1.9 Matériels et systèmes**

- .1 Pour chaque pièce de matériel et pour chaque système, donner une description de l'ensemble et de ses pièces constitutives.
  - .1 En indiquer la fonction, les caractéristiques normales d'exploitation ainsi que les contraintes.

- 
- .2 Indiquer les courbes caractéristiques, avec les données techniques et les résultats des essais; donner également la liste complète ainsi que le numéro commercial des pièces pouvant être remplacées.
  - .2 Fournir les listes des circuits d'alimentation (panneaux de distribution), avec indication des caractéristiques électriques, des circuits de commande et des circuits de télécommunications.
  - .3 Fournir les schémas de câblage chromocodés des matériels installés.
  - .4 Méthodes d'exploitation : indiquer les instructions et les séquences de mise en route, de rodage et d'exploitation normale, de même que les instructions suivantes :
    - .1 les instructions visant la régulation, la commande, l'arrêt, la mise hors service et la manœuvre de secours;
    - .2 les instructions visant l'exploitation été et hiver et toute autre instruction particulière.
  - .5 Entretien : fournir les instructions concernant l'entretien courant et la recherche de pannes ainsi que les instructions relatives au démontage, à la réparation et au réassemblage, à l'alignement, au réglage, à l'équilibrage et à la vérification des éléments et des réseaux.
  - .6 Fournir les calendriers d'entretien et de lubrification ainsi que la liste des lubrifiants nécessaires.
  - .7 Fournir les instructions écrites du fabricant concernant l'exploitation et l'entretien des éléments.
  - .8 Fournir les descriptions de la séquence des opérations préparées par les divers fabricants d'appareils et de dispositifs de commande/régulation.
  - .9 Fournir la liste des pièces du fabricant d'origine ainsi que les illustrations, les dessins et les schémas de montage nécessaires à l'entretien.
  - .10 Fournir les schémas de commande des appareils de commande/régulation installés, préparés par les différents fabricants.
  - .11 Fournir les dessins de coordination de l'Entrepreneur ainsi que les schémas chromocodés de la tuyauterie installée.
  - .12 Fournir une liste des pièces de rechange du fabricant d'origine avec indication des prix courants et des quantités recommandées à garder en stock.
  - .13 Fournir les rapports d'essai et d'équilibrage prescrits aux sections 01 45 00 – Contrôle de la qualité et 01 91 13 – Mise en service (MS) – Exigences générales.
  - .14 Exigences supplémentaires : selon les prescriptions des diverses sections techniques du devis.

### **1.10 Matériaux et produits de finition**

- .1 Matériaux de construction, produits de finition et autres produits à appliquer : fournir les fiches techniques et indiquer le numéro de catalogue, les dimensions, la composition ainsi que les désignations des couleurs et des textures des produits et des matériaux.
  - .1 Aux fins de réapprovisionnement, donner les renseignements nécessaires concernant les produits spéciaux.
- .2 Fournir les instructions concernant les agents et les méthodes de nettoyage ainsi que les calendriers recommandés de nettoyage et d'entretien, et indiquer les précautions à prendre contre les méthodes préjudiciables et les produits nocifs.
- .3 Produits hydrofuges et produits exposés aux intempéries : fournir les recommandations du fabricant relatives aux agents et aux méthodes de nettoyage ainsi que les calendriers recommandés de nettoyage et d'entretien, et indiquer les précautions à prendre contre les méthodes préjudiciables et les produits nocifs.
- .4 Exigences supplémentaires : selon les prescriptions des diverses sections techniques du devis.

### **1.11 Matériaux/matériels d'entretien**

- .1 Pièces de rechange
  - .1 Fournir des pièces de rechange selon les quantités prescrites dans les différentes sections techniques du devis.
  - .2 Les pièces de rechange fournies doivent provenir du même fabricant et être de la même qualité que les éléments incorporés aux travaux.
  - .3 Livrer et entreposer les pièces de rechange à l'endroit indiqué par le Ministère.
  - .4 Réceptionner et répertorier toutes les pièces.
    - .1 Soumettre la liste d'inventaire au Représentant du Ministère.
    - .2 Insérer la liste approuvée dans le manuel d'entretien.
  - .5 Conserver un reçu de toutes les pièces livrées et le soumettre avant le paiement final.
- .2 Matériaux/matériels de remplacement
  - .1 Fournir les matériaux et les matériels de remplacement selon les quantités indiquées dans les différentes sections techniques du devis.
  - .2 Les matériaux et les matériels de remplacement doivent provenir du même fabricant et être de la même qualité que les matériaux et les matériels incorporés à l'ouvrage.
  - .3 Livrer et entreposer les matériaux/les matériels de remplacement au chantier à l'endroit indiqué par le Ministère.
  - .4 Réceptionner et répertorier les matériaux et les matériels de remplacement.

- .1 Soumettre la liste d'inventaire au Représentant du Ministère.
- .2 Insérer la liste approuvée dans le manuel d'entretien.
- .5 Conserver un reçu de tous les matériaux et matériels livrés et le soumettre avant le paiement final.

### **1.12 Transport, entreposage et manutention**

- .1 Entreposer les pièces de rechange, les matériaux et les matériels de remplacement ainsi que les outils spéciaux de manière à prévenir tout dommage ou toute détérioration.
- .2 Entreposer les pièces de rechange, les matériaux et les matériels de remplacement ainsi que les outils spéciaux dans leur emballage d'origine conservé en bon état et portant intact le sceau et l'étiquette du fabricant.
- .3 Entreposer les éléments susceptibles d'être endommagés par les intempéries dans des enceintes à l'épreuve de celles-ci.
- .4 Entreposer la peinture et les produits susceptibles de geler dans un local chauffé et ventilé.
- .5 Évacuer les éléments ou les produits endommagés ou détériorés, les remplacer par des nouveaux sans frais supplémentaires, et soumettre ces derniers au Représentant du Ministère, aux fins d'examen.

### **1.13 Garanties et cautionnements**

- .1 Élaborer un plan de gestion des garanties comprenant tous les renseignements relatifs aux garanties.
- .2 Trente (30) jours avant la réunion sur les garanties préalable à l'achèvement des travaux, soumettre le plan de gestion au Représentant du Ministère, aux fins d'approbation.
- .3 Le plan de gestion des garanties doit faire état des actions et des documents qui permettront de s'assurer que le Ministère puisse bénéficier des garanties prévues au contrat.
- .4 Le plan doit être présenté sous forme narrative et il doit contenir suffisamment de détails pour être ultérieurement utilisé et compris par le personnel chargé de l'entretien et des réparations.
- .5 Soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'approbation avant la présentation de chaque estimation de paiement mensuel, les renseignements concernant les garanties obtenus durant l'étape de la construction.
- .6 Consigner toute l'information dans une reliure à remettre au moment de la réception des travaux. Se conformer aux prescriptions ci-après.
  - .1 Séparer chaque garantie et cautionnement au moyen de feuilles à onglet repéré selon le contenu de la table des matières.

- 
- .2 Dresser une liste des sous-traitants, des fournisseurs et des fabricants, avec le nom, l'adresse et le numéro de téléphone du responsable désigné de chacun.
  - .3 Obtenir les garanties et les cautionnements signés en double exemplaire par les sous-traitants, les fournisseurs et les fabricants dans les dix (10) jours suivant l'achèvement du lot de travaux concerné.
  - .4 S'assurer que les documents fournis sont en bonne et due forme, qu'ils contiennent tous les renseignements requis et qu'ils sont notariés.
  - .5 Contresigner les documents à soumettre lorsque c'est nécessaire.
  - .6 Conserver les garanties et les cautionnements jusqu'au moment prescrit pour les remettre.
  - .7 Sauf pour ce qui concerne les éléments mis en service avec l'autorisation du Maître de l'ouvrage, ne pas modifier la date d'entrée en vigueur de la garantie avant que la date d'achèvement substantiel des travaux ait été déterminée.
  - .8 Selon les instructions du Ministère après la date de réception des travaux, effectuer une inspection de garantie en compagnie du Ministère.
  - .9 Le plan de gestion des garanties doit comprendre ou indiquer ce qui suit.
    - .1 Les rôles et les responsabilités des personnes associées aux diverses garanties, y compris les points de contact et les numéros de téléphone des responsables au sein des organisations de l'Entrepreneur, des sous-traitants, des fabricants ou des fournisseurs participant aux travaux.
    - .2 La liste et l'état d'avancement des certificats de garantie pour les éléments et les lots faisant l'objet de garanties prolongées.
    - .3 La liste de tous les matériels, éléments, systèmes ou lots de travaux couverts par une garantie, avec, pour chacun, les renseignements indiqués ci-après.
      - .1 Le nom de l'élément, du matériel, du système ou du lot.
      - .2 Les numéros de modèle et de série.
      - .3 L'emplacement.
      - .4 Le nom et le numéro de téléphone des fabricants et des fournisseurs.
      - .5 Le nom, l'adresse et le numéro de téléphone des distributeurs de pièces de rechange et de matériaux/matériels de remplacement.
      - .6 Les garanties et leurs conditions d'application, dont une garantie construction générale d'un (1) an. Devront être indiqués les éléments, matériels, systèmes ou lots couverts par une garantie prolongée, ainsi que la date d'expiration de chacune.
      - .7 Des renvois aux certificats de garantie, le cas échéant.
      - .8 La date d'entrée en vigueur et la date d'expiration de la garantie.
      - .9 Un résumé des activités d'entretien à effectuer pour assurer le maintien de la garantie.
      - .10 Des renvois aux manuels d'exploitation et d'entretien pertinents.
      - .11 Le nom et le numéro de téléphone de l'organisation et des personnes à appeler pour le service de garantie.
      - .12 Les temps d'intervention et de réparation/dépannage typiques prévus pour les différents éléments garantis.
    - .4 L'expression de l'intention de l'Entrepreneur d'être présent aux inspections prévues après le parachèvement des travaux concernés.
    - .5 La procédure d'étiquetage des éléments, matériels et systèmes couverts par une garantie prolongée, et son état d'avancement.

- .6 L'affichage d'exemplaires des instructions d'exploitation et d'entretien près des pièces de matériel désignées, dont les caractéristiques d'exploitation sont importantes pour des raisons tenant à la garantie ou à la sécurité.
- .10 Donner rapidement suite à toute demande verbale ou écrite de dépannage/travaux de réparation requis en vertu d'une garantie.
- .11 Toutes instructions verbales doivent être suivies d'instructions écrites.
- .1 Le Ministère pourra tenter une action contre l'Entrepreneur si ce dernier ne respecte pas ses obligations.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Sans objet**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Sans objet**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**



## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Sommaire**

- .1 Contenu de la section
  - .1 Exigences générales relatives à la mise en service des composants, équipements et systèmes du projet; y compris celles concernant le contrôle de la performance (CP) des composants, équipements, systèmes, sous-systèmes et systèmes intégrés.
- .2 Exigences connexes
  - .1 Section 01 78 00 – Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .3 Sigles, abréviations et définitions
  - .1 MS - Mise en service.
  - .2 E&E - Exploitation et entretien.
  - .3 RP - Renseignements sur les produits.
  - .4 CP - Contrôle de performance.
  - .5 ERE - Essai, réglage et équilibrage.

### **1.2 Généralités**

- .1 La mise en service est un programme coordonné d'essais, de contrôles, de vérifications et autres procédures qui est appliqué systématiquement dans le cas des équipements, systèmes et systèmes intégrés d'un projet, une fois celui-ci achevé. La mise en service est effectuée après que les équipements et systèmes ont été installés, lorsqu'ils sont fonctionnels, que l'Entrepreneur s'est acquitté du contrôle de la performance et que ce contrôle a été approuvé. Les objectifs sont les suivants :
  - .1 S'assurer que les équipements, les systèmes et les systèmes intégrés fonctionnent conformément aux exigences des documents contractuels, aux critères de conception et à l'intention du concepteur;
  - .2 S'assurer que la documentation appropriée a été fournie;
  - .3 Former le personnel d'exploitation et d'entretien.
- .2 L'Entrepreneur doit collaborer au processus de mise en service, au fonctionnement des équipements et des systèmes, à leur dépannage et à la réalisation des réglages nécessaires.
  - .1 Faire fonctionner les systèmes à leur pleine capacité en divers modes, afin de déterminer s'ils fonctionnent correctement et de manière régulière à leur efficacité maximale. Les divers systèmes doivent fonctionner en interaction, selon l'intention du projet et conformément aux exigences des documents contractuels et aux critères de conception.
  - .2 Durant ces vérifications et ces contrôles, faire les réglages nécessaires pour obtenir un niveau de performance satisfaisant aux exigences environnementales ou aux besoins de l'utilisateur.



- .3 Critères de conception : respecter les exigences du client ou les critères établis par le concepteur. Les critères retenus doivent satisfaire aux exigences fonctionnelles et opérationnelles fixées pour le projet.

### **1.3 Aperçu de la mise en service**

- .1 La mise en service doit figurer comme poste de dépenses dans la ventilation des coûts préparée par l'Entrepreneur.
- .2 Les activités de mise en service complètent les procédures d'essai et de contrôle de la qualité décrites dans les sections techniques pertinentes.
- .3 La mise en service est étroitement associée aux activités effectuées durant la réalisation du projet. Elle permet d'identifier les éléments de la planification et de la conception qui sont traités durant les étapes de la construction et de la mise en service, et de s'assurer que le fonctionnement de l'installation s'avère satisfaisant dans des conditions (climat, environnement et occupation) correspondant aux besoins fonctionnels et opérationnels. Les activités de mise en service comprennent le transfert des connaissances sensibles au personnel d'exploitation de l'installation.
- .4 Le Représentant du Ministère émettra un certificat de réception provisoire lorsque :
  - .1 les documents de mise en service complétés auront été reçus, évalués, puis approuvés par le Représentant du Ministère;
  - .2 les équipements, les systèmes et les composants auront été mis en service;
  - .3 la formation du personnel d'exploitation et d'entretien sera terminée.

### **1.4 Non-conformité aux exigences de performance**

- .1 Si des équipements, des systèmes, des composants et des dispositifs connexes de commande/régulation ont été incorrectement installés ou présentent des anomalies durant la mise en service, corriger les anomalies, reprendre la vérification des équipements et des composants du système non fonctionnel, y compris les systèmes connexes, si le Représentant du Ministère l'exige pour s'assurer que l'installation fonctionne comme il se doit.
- .2 Assumer les coûts reliés aux correctifs, aux inspections et aux essais additionnels pour déterminer l'acceptabilité et la bonne performance de ces éléments. Ces coûts seront déduits des acomptes ou feront l'objet de retenues.

### **1.5 Examen préalable à la mise en service**

- .1 Avant le début des travaux de construction
  - .1 Examiner les documents contractuels et confirmer par écrit au Représentant du Ministère :
    - .1 la conformité des dispositions pour la mise en service;

- .2 tous les autres aspects de la conception et de l'installation pertinents au succès de la mise en service.
- .2 Durant la construction
  - .1 Coordonner la préparation et la mise en place de toutes les dispositions pour la mise en service.
- .3 Avant le début de la mise en service, s'assurer :
  - .1 que le plan de mise en service est achevé et à jour;
  - .2 que l'installation des composants, des équipements, des systèmes et des sous-systèmes connexes est terminée;
  - .3 que l'on comprend les exigences et les procédures relatives à la mise en service;
  - .4 que les documents de mise en service sont prêts à être utilisés;
  - .5 que l'on comprend les critères de conception, l'intention de la conception et les caractéristiques particulières;
  - .6 que la documentation complète relative à la mise en route a été soumise au Représentant du Ministère;
  - .7 que les calendriers de mise en service sont à jour;
  - .8 que les systèmes ont été complètement nettoyés;
  - .9 que les opérations d'ERE des équipements et des systèmes sont terminées et que les rapports pertinents ont été soumis au Représentant du Ministère, aux fins d'examen et d'approbation;
  - .10 que les schémas d'après exécution des équipements et des systèmes sont disponibles.
- .4 Signaler par écrit au Représentant du Ministère les anomalies des ouvrages finis ainsi que les écarts décelés par rapport aux prescriptions du devis.

## **1.6 Conflits**

- .1 Signaler au Représentant du Ministère, avant la mise en route des équipements et des systèmes, toute divergence entre les exigences de la présente section et celles des autres sections du devis, puis obtenir les éclaircissements nécessaires.
- .2 À défaut de signaler ces divergences et d'obtenir des éclaircissements, les exigences les plus rigoureuses s'appliqueront.

## **1.7 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre, au plus tard quatre (4) semaines après l'attribution du contrat, les renseignements et les documents suivants :
  - .1 nom de l'agent de mise en service de l'Entrepreneur;
  - .2 version provisoire des documents de mise en service;

- .3 calendrier préliminaire de mise en service.
- .3 Soumettre les demandes de changements par écrit au Représentant du Ministère et obtenir l'approbation écrite de ce dernier au moins huit (8) semaines avant le début de la mise en service.
- .4 Si aucune procédure de mise en service n'est prescrite, soumettre les procédures proposées au Représentant du Ministère et obtenir l'approbation écrite de ce dernier au moins huit (8) semaines avant le début de la mise en service.
- .5 Fournir au Représentant du Ministère les documents additionnels requis sur le processus de mise en service.

### **1.8 Documents relatifs à la mise en service**

- .1 Soumettre les documents relatifs à la mise en service au Représentant du Ministère aux fins d'examen et d'approbation.

### **1.9 Mise en route et essai**

- .1 Assumer les responsabilités et les coûts des inspections, y compris le démontage et le remontage après approbation, la mise en route, l'essai et le réglage des équipements et des systèmes, de même que la fourniture du matériel d'essai.

### **1.10 Présence à la mise en route et aux essais**

- .1 Fournir un préavis de 14 jours avant le début de la mise en route et des essais.
- .2 La mise en route et les essais doivent être réalisés en présence du Représentant du Ministère.
- .3 L'agent de mise en service de l'Entrepreneur doit être présent aux essais, lesquels devront être effectués et documentés par les corps de métiers, les fournisseurs et les fabricants des équipements et systèmes concernés.

### **1.11 Procédures**

- .1 S'assurer que les équipements et les systèmes sont complets, propres, qu'ils fonctionnent normalement et sans danger, avant de procéder à la mise en route, aux essais et à la mise en service de ceux-ci.
- .2 Procéder à la mise en route et aux essais en suivant les étapes distinctes ci-après.
  - .1 Livraison et installation
    - .1 Vérifier la conformité au devis, aux dessins d'atelier approuvés; remplir les formulaires de rapport de renseignements sur les produits (RP).

- .2 Effectuer une inspection visuelle de la qualité de l'installation.
- .2 Mise en route : observer des procédures de mise en route reconnues.
- .3 Essais de fonctionnement : documenter la performance des équipements et des systèmes.
- .4 Contrôle de performance (CP) : le cas échéant, reprendre les essais après correction des anomalies.
- .5 Contrôle de performance (CP) après l'achèvement substantiel : ce contrôle doit comprendre la mise au point.
- .3 Corriger les anomalies après l'achèvement de chaque phase, mais avant le début de la phase suivante, et obtenir l'approbation du Représentant du Ministère.
- .4 Documenter les essais requis documentés sur les formulaires de rapport de CP approuvés.
- .5 L'inobservation des procédures de mise en route reconnues entraînera une réévaluation de l'équipement ou du système par un organisme d'essais indépendant désigné par le Représentant du Ministère. Si les résultats de la réévaluation montrent que la mise en route n'était pas conforme aux exigences et qu'elle a causé des dommages à l'équipement ou au système, mettre en œuvre la procédure suivante.
  - .1 Équipements/systèmes moins importants : mettre en œuvre les correctifs approuvés par le Représentant du Ministère.
  - .2 Équipements/systèmes importants : si la réévaluation montre que les dommages causés sont mineurs, mettre en œuvre les correctifs approuvés par le Représentant du Ministère.
  - .3 Si la réévaluation montre l'existence de dommages majeurs, le Représentant du Ministère refusera l'équipement/le système.
    - .1 Tout équipement/système refusé devra être retiré du chantier puis remplacé par un neuf.
    - .2 Soumettre le nouvel équipement/le nouveau système aux procédures de mise en route prescrites.

## **1.12 Documents relatifs à la mise en route**

- .1 Assembler les documents relatifs à la mise en route et les soumettre au Représentant du Ministère aux fins d'approbation, avant le début de la mise en service.
- .2 Les documents relatifs à la mise en route doivent comprendre ce qui suit.
  - .1 Certificats des essais en usine et sur le chantier concernant l'équipement/le système spécifié.
  - .2 Rapports d'inspection préalables à la mise en route.
  - .3 Listes de contrôle de l'installation/de la mise en route signées.
  - .4 Rapports de mise en route.
  - .5 Description étape par étape des procédures de mise en route afin de permettre au Représentant du Ministère de reprendre la mise en route à n'importe quel moment.

### **1.13 Exploitation et entretien des équipements et des systèmes**

- .1 Après la mise en route, assurer le fonctionnement et l'entretien des équipements et des systèmes selon les directives du fabricant.
- .2 En collaboration avec le fabricant, élaborer par écrit un programme d'entretien puis le faire approuver par le Représentant du Ministère avant de l'appliquer.
- .3 Faire fonctionner les équipements et les systèmes et en assurer l'entretien aussi longtemps qu'il le faudra pour permettre l'achèvement de la mise en service.
- .4 Après l'achèvement de la mise en service, faire fonctionner les équipements et les systèmes et en assurer l'entretien jusqu'à l'émission du certificat de réception provisoire.

### **1.14 Résultats des essais**

- .1 Si les résultats de la mise en service, des essais et/ou du contrôle de performance (CP) sont inacceptables, réparer ou remplacer les éléments défectueux ou reprendre les procédures prescrites de mise en route et/ou de contrôle de performance jusqu'à l'obtention de résultats acceptables.
- .2 Fournir la main-d'œuvre, les matériaux et les matériels nécessaires à la reprise de la mise en service.

### **1.15 Début de la mise en service**

- .1 Informer le Représentant du Ministère au moins 21 jours avant le début de la mise en service.
- .2 Ne commencer la mise en service qu'une fois achevés les éléments du bâtiment qui influent sur la mise en route et sur le contrôle de la performance (CP) des équipements et systèmes concernés.

### **1.16 Contrôle de performance/mise en service**

- .1 Exécuter la mise en service :
  - .1 dans des conditions de fonctionnement réelles, sur toute la plage de fonctionnement, dans tous les modes.
- .2 Il doit être possible de reprendre les opérations de mise en service et de confirmer les résultats déclarés.
- .3 Observer les instructions de fonctionnement publiées par le fabricant des équipements et des systèmes.
- .4 On pourra utiliser l'information sur les tendances du SGE en appui au contrôle de la performance.

**1.17 Présence à la mise en service**

- .1 Les activités de mise en service devront se dérouler en présence du Représentant du Ministère, lequel en vérifiera les résultats.

**1.18 Anomalies, vices et défauts**

- .1 Corriger à la satisfaction du Représentant du Ministère les anomalies, les vices et les défauts constatés au cours de la mise en route et de la mise en service.
- .2 Signaler par écrit au Représentant du Ministère les anomalies, les vices ou les défauts touchant la mise en service. Interrompre la mise en service jusqu'à ce que les problèmes soient corrigés. Obtenir l'approbation écrite du Représentant du Ministère avant de poursuivre la mise en service.

**1.19 Achèvement de la mise en service**

- .1 Une fois la mise en service achevée, laisser les systèmes en mode de fonctionnement normal.
- .2 Sauf pour les activités de contrôle saisonnier et aux fins de la garantie prescrite dans le devis de mise en service, achever la mise en service avant l'émission du certificat d'achèvement provisoire.
- .3 La mise en service n'est considérée terminée qu'une fois que tous les documents relatifs à la mise en service ont été soumis au Représentant du Ministère et acceptés par celui-ci.

**1.20 Activités à l'achèvement de la mise en service**

- .1 Si des changements sont apportés à des composants, des équipements ou des systèmes de base ou aux réglages établis durant le processus de mise en service, fournir des formulaires MS à jour pour les composants, équipements ou systèmes visés par ces changements.

**1.21 Formation**

- .1 Assurer la formation du personnel désigné par le Ministère.

**1.22 Matériels de remplacement, outils spéciaux et pièces de rechange**

- .1 Fournir, livrer et documenter les matériels de remplacement, les outils spéciaux et les pièces de rechange selon les exigences contractuelles.

**1.23 Essais de performance effectués par le maitre de l'ouvrage**

- .1 Les essais de performance effectués par le Représentant du Ministère ne dégageront pas l'Entrepreneur de son obligation de respecter les procédures précisées pour la mise en route et les essais.

**PARTIE 2 – PRODUITS**

**2.1 Sans objet**

- .1 Sans objet.

**PARTIE 3 – EXÉCUTION**

**3.1 Sans objet**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets/démolition.
- .2 Section 01 35 43 – Protection de l’environnement.
- .3 Section 01 35 29.06 – Santé et sécurité.

### **1.2 Références**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CSA S350-FM1980(R2003), Code of Practice for Safety in Demolition of Structures.
- .2 Ministère de la Justice Canada (JUS).
  - .1 Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEE), 1995, ch. 37.
  - .2 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), 1999, ch. 33.

### **1.3 Documents à soumettre**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents/Échantillons à soumettre et à la section 01 74 21 – Gestion et Élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Avant de commencer les travaux sur le chantier, soumettre au Représentant du Ministère les informations suivantes :
  - .1 Nature et quantités prévues de matières et de matériaux à mettre en décharge.
  - .2 Calendrier des travaux de démolition sélective.
  - .3 Nombre et emplacement des bennes de récupération.
  - .4 Fréquences de collecte prévue.
  - .5 Nom et adresse des organisations acceptant les déchets.
- .3 Obtenir l’autorisation écrite du Représentant du Ministère avant d’acheminer les matériaux ailleurs que vers des organisations acceptant les types de déchets concernés par les travaux.
- .4 Lorsque les autorités compétentes en font la demande, soumettre au Représentant du Ministère des documents illustrant la méthode de travail proposée pour les différentes phases de démolition des éléments du projet. Si requis, ces documents devront être préparés et scellés par un ingénieur qualifié autorisé à exercer sa profession dans la province de Québec.



#### **1.4 Transport, entreposage et manutention**

- .1 Trier les déchets en vue de leur envoi dans un site approprié conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets.

#### **1.5 Conditions de mise en œuvre**

- .1 Vérifier le Relevé des matières désignées dangereuses et prendre les mesures nécessaires pour préserver l'environnement.
- .2 Si un matériau répertorié comme dangereux est découvert pendant l'exécution des travaux, suspendre les travaux, prendre les précautions appropriées et en informer immédiatement le Représentant du Ministère.
  - .1 Ne pas reprendre les travaux avant d'avoir reçu des directives écrites du Représentant du Ministère.
- .3 Les conditions existantes correspondent à l'état des structures à démolir le jour de l'acceptation de la soumission.
- .4 L'entrepreneur devra tenir compte des diverses restrictions de charge indiquées. Ses méthodes de construction présentées doivent nécessairement tenir compte de ces aspects.

### **PARTIE 2 – PRODUITS**

#### **2.1 Sans objet**

- .1 Sans objet.

### **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

#### **3.1 Travaux préparatoires**

- .1 Exécuter les travaux conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité et aux normes de références en matière de démolition.
- .2 Prendre les mesures nécessaires pour empêcher le déplacement ou l'affaissement des structures devant demeurer en place et pour empêcher qu'elles soient endommagées lors des opérations de démolition. Mettre en place des mesures de soutènement temporaire au besoin. Il se peut que le Représentant du Ministère exige que ces mesures soient signées et scellées par un ingénieur.
- .3 Protéger les appareils, les installations mécaniques et électriques ainsi que les canalisations devant demeurer en place.

- .4 Débrancher les canalisations électriques des ouvrages ou des structures à démolir.
  - .1 Poser des plaques d'avertissement sur le matériel et les canalisations électriques qui doivent demeurer sous tension pendant les travaux de démolition afin d'alimenter d'autres ouvrages.
- .5 Débrancher les canalisations des installations mécaniques, s'il y a lieu, dans les secteurs à démolir. Les obturer si requis.
  - .1 Enlever les canalisations d'eau et d'égout, s'il y a lieu, selon les directives du Représentant du Ministère.
- .6 Ne pas interrompre les canalisations d'utilités qui sont en service ou sous tension et qui ne doivent pas être déplacées. Si l'interruption est inévitable, en aviser le Représentant du Ministère et prendre les moyens pour minimiser les impacts et la période d'interruption.

### **3.2 Démolition**

- .1 Enlever les matières définies comme contaminées ou dangereuses par les autorités compétentes en matière de protection de l'environnement, et en débarrasser le chantier en prenant toutes les mesures de sécurité nécessaires afin de réduire au minimum les dangers pendant leur enlèvement et leur évacuation.
- .2 Démolir les structures selon les indications des plans et pour permettre la construction du nouvel ouvrage.
- .3 Le cas échéant, réparer les ouvrages endommagés lors des travaux de démolition selon les directives du Représentant du Ministère.
- .4 L'Entrepreneur devra prendre en considération l'état des structures en place avant le début des travaux de démolition.
- .5 Plusieurs informations sont fournies à l'entrepreneur concernant les éléments composant la structure existante. Il se peut que des éléments supplémentaires, structures de bois, pieux ou autres soient également présents à l'intérieur de la structure. L'entrepreneur doit en tenir compte dans ses méthodes de démolition, sans frais supplémentaires pour le Ministère.
- .6 S'assurer que les démolitions n'entravent pas les systèmes mécaniques et électriques devant demeurer en fonction.

**FIN DE SECTION**



## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 01 35 43 - Protection de l'environnement.
- .2 Section 01 74 21 - Gestion et Élimination des déchets de construction/démolition.
- .3 Section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

### **1.2 Références**

#### **.1 Définitions**

- .1 Marchandise dangereuse : produit, substance ou organisme figurant dans le Règlement sur le transport des marchandises dangereuses ou répondant au critère de danger établi dans ce règlement.
- .2 Matière dangereuse : produit, substance ou organisme utilisé aux fins auxquelles il était initialement destiné, et qui a des répercussions négatives sur l'environnement ou sur la santé des personnes, des animaux ou des végétaux lorsqu'il est libéré dans l'environnement.
- .3 Déchet dangereux : matière dangereuse qui n'est plus utilisée aux fins auxquelles elle était initialement destinée et qui doit être recyclée, traitée ou éliminée.

#### **.2 Références**

- .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999 (LCPE, 1999)
  - .1 Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses (DORS/2005-149).
- .2 Ministère de la Justice du Canada (Jus)
  - .1 Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses, ch. 34 (LTMD).
  - .2 Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (T-19.01-DORS/2001-286).
- .3 Green Seal Environmental Standards (GS)
  - .1 GS-11-[2008, 2nd Edition], Paints and Coatings.
  - .2 GS-36-[00], Commercial Adhesives.
- .4 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  - .1 Fiches signalétiques (FS).

.5 Conseil national de recherches Canada, Institut de recherche en construction (IRC-CNRC)

.1 Code national de prévention des incendies du Canada-[2005].

### **1.3 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information**

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

.2 Fiches techniques

.1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les matières dangereuses visées. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les contraintes et la finition.

.2 Conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité 01 35 43 - Protection de l'environnement, soumettre au Représentant du Ministère, avant d'introduire toute matière dangereuse sur le chantier, deux (2) exemplaires des fiches signalétiques relatives aux matières dangereuses visées, requises aux termes du SIMDUT.

.3 Fournir au Représentant du Ministère un plan de gestion des matières dangereuses, indiquant le nom de toutes les matières dangereuses, leur utilisation, leur emplacement, l'équipement de protection individuelle requis ainsi que les arrangements qui ont été pris quant à leur élimination.

### **1.4 Transport, entreposage et manutention**

.1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.

.2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

.3 Effectuer le transport des matières et des déchets dangereux conformément à la Loi sur le transport des marchandises dangereuses, au Règlement sur le transport des marchandises dangereuses et aux règlements provinciaux pertinents.

.1 L'exportation de déchets dangereux vers un autre pays doit se faire conformément au Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières dangereuses recyclables.

.4 Entreposage et manutention

.1 Coordonner le stockage des matières dangereuses avec le Représentant du Ministère et se conformer aux exigences locales concernant l'étiquetage et le stockage des matières et des déchets dangereux.

- .2 Stocker et manutentionner les matières et les déchets dangereux conformément aux lois, règlements, codes et lignes directrices applicables du gouvernement fédéral et du gouvernement provincial.
- .3 Stocker et manutentionner les matières inflammables et les matières combustibles conformément aux exigences du Code national de prévention des incendies du Canada.
- .4 On pourra garder sur le chantier jusqu'à 45 litres d'essence, de kérosène, de naphte ou d'autres liquides inflammables ou combustibles, pourvu que les conditions suivantes soient respectées.
  - .1 Les liquides inflammables ou combustibles doivent être conservés dans des récipients approuvés portant le label d'homologation des Laboratoires des assureurs du Canada ou de la Factory Mutual.
  - .2 Le stockage de plus de 45 litres de liquides inflammables ou combustibles doit être approuvé par le Représentant du Ministère.
- .5 Il est interdit de transvaser des liquides inflammables ou combustibles à l'intérieur des bâtiments.
- .6 Le cas échéant, transvaser les liquides inflammables ou combustibles loin de toute flamme nue ou de tout dispositif générateur de chaleur.
- .7 Les diluants et les produits de nettoyage utilisés doivent être ininflammables et avoir un point d'éclair supérieur à 38 degrés Celsius.
- .8 Il faut conserver sur le chantier le moins possible de liquides usés inflammables ou combustibles; ceux-ci doivent être stockés dans des récipients approuvés, dans un endroit sûr et ventilé.
- .9 Respecter les règlements concernant les fumeurs. Il est interdit de fumer dans les endroits où des matières dangereuses sont stockées, utilisées ou manutentionnées.
- .10 Observer les exigences ci-après pour le stockage de matières et de déchets dangereux en quantités dépassant 5 kg dans le cas des substances solides, et dépassant 5 L dans le cas des substances liquides.
  - .1 Stocker les matières et les déchets dangereux dans des récipients fermés et scellés.
  - .2 Étiqueter les récipients de matières et de déchets dangereux conformément aux exigences du SIMDUT.
  - .3 Stocker les matières et les déchets dangereux dans des récipients compatibles avec la matière ou le déchet en question.
  - .4 Séparer les matières et les déchets incompatibles.
  - .5 Stocker les matières et les déchets dangereux différents dans des récipients distincts.
  - .6 Stocker les matières et les déchets dangereux dans un endroit sûr, dont l'accès est contrôlé.
  - .7 Maintenir une voie d'évacuation bien délimitée de l'aire de stockage.
  - .8 Stocker les matières et les déchets dangereux à un endroit qui empêchera leur déversement dans l'environnement.

- .9 Placer, à proximité de l'aire de stockage, du matériel d'intervention en cas de déversement, y compris de l'équipement de protection individuelle.
- .10 Tenir à jour un inventaire des matières et des déchets dangereux, où seront consignés le nom des produits, la quantité et la date du début du stockage.
- .11 Respecter les exigences ci-après si des déchets dangereux sont produits sur le chantier.
  - .1 Coordonner le transport et l'élimination des déchets dangereux avec le Représentant du Ministère.
  - .2 Respecter les lois et les règlements fédéraux, provinciaux et municipaux pertinents concernant les producteurs de déchets dangereux.
  - .3 Utiliser les services d'un transporteur autorisé par les autorités provinciales à prendre les matières en question.
  - .4 Avant d'expédier les matières dangereuses, obtenir un avis écrit de l'installation prévue de traitement ou d'élimination de déchets dangereux, confirmant que celle-ci acceptera ces matières dangereuses et qu'elle est autorisée à le faire.
  - .5 Apposer sur les récipients des indications de danger visibles, selon les exigences des règlements provinciaux et fédéraux pertinents.
  - .6 S'assurer que les personnes qui font la manutention, l'offre de transport ou le transport de marchandises dangereuses ont reçu une formation adéquate.
  - .7 Fournir au Représentant du Ministère une photocopie de tous les documents d'expédition et des manifestes relatifs aux déchets.
  - .8 Suivre le cheminement du manifeste rempli par le destinataire des marchandises dangereuses expédiées. Remettre au Représentant du Ministère une photocopie du manifeste rempli.
  - .9 Signaler immédiatement toute perte, émission ou fuite de matière dangereuse au Représentant du Ministère et à l'autorité provinciale compétente. Prendre des mesures raisonnables pour prévenir les rejets de matière dangereuse.
- .12 S'assurer que le personnel a reçu une formation appropriée, conformément aux exigences du SIMDUT (Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail).
- .13 Signaler immédiatement les déversements ou les accidents au Représentant du Ministère. Soumettre un rapport écrit au Représentant du Ministère dans les 24 heures suivant l'incident.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Matériaux**

#### **.1 Description**

- .1 Ne conserver sur le chantier que les quantités de matières dangereuses nécessaires pour l'exécution des travaux.
- .2 Garder les fiches signalétiques à proximité de l'endroit d'utilisation des matières dangereuses, et en informer les personnes susceptibles d'être exposées à ces dernières.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Nettoyage**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition
  - .1 Éliminer les déchets dangereux conformément aux lois, lignes directrices et règlements pertinents des gouvernements fédéral et provincial.
  - .2 Recycler les déchets dangereux pour lesquels il existe un procédé de recyclage rentable.
  - .3 Expédier les déchets dangereux vers des installations autorisées de traitement et d'élimination de déchets dangereux.
  - .4 Il est interdit de brûler, de diluer ou de mélanger des déchets dangereux pour les éliminer.
  - .5 Il est interdit d'évacuer des matières dangereuses dans un cours d'eau, un égout pluvial, un égout sanitaire ou une décharge municipale contrôlée.
  - .6 Éliminer les déchets dangereux en temps opportun, conformément aux règlements provinciaux pertinents.
  - .7 Réduire la production de déchets dangereux dans la mesure du possible. Prendre les mesures nécessaires pour éviter que des déchets propres soient mélangés avec des déchets contaminés.
  - .8 Préciser et évaluer les options concernant le recyclage et la valorisation comme solutions de rechange à la mise en décharge, par exemple :
    - .1 recyclage de déchets dangereux d'une manière qui en constitue l'élimination;
    - .2 brûlage de déchets dangereux aux fins de récupération d'énergie;
    - .3 recyclage des accumulateurs au plomb;
    - .4 recyclage de déchets dangereux contenant des métaux précieux pouvant être récupérés de façon rentable.

**FIN DE SECTION**





## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Section connexe**

- .1 Section 03 30 00 – Béton coulé en place.

### **1.2 Références**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)
  - .1 CAN/CSA-A23.1-04, Béton - Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
  - .2 CAN/CSA-O86.1-F01 (C2006), Règles de calcul aux états limites des charpentes en bois.
  - .3 CSA O121-FM1978(C2003), Contre-plaqué en sapin de Douglas.
  - .4 CSA O151-F04, Contre-plaqué en bois de résineux canadiens.
  - .5 CSA O153-FM1980 (C2003), Contre-plaqué en peuplier.
  - .6 CSA O437 Série-F93(C2006), Normes relatives aux panneaux de particules orientées et aux panneaux de grandes particules.
  - .7 CSA S269.1-1975(R2003), Falsework for Construction Purposes.
  - .8 CAN/CSA-S269.3-M92(C2003), Coffrages, norme nationale du Canada.

### **1.3 Dessins d'atelier**

- .1 Soumettre les dessins d'atelier des coffrages et des ouvrages d'étalement temporaires conformément aux prescriptions de la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Les dessins d'atelier doivent indiquer, montrer ou comprendre la méthode de construction et le calendrier des travaux, les marches à suivre concernant l'étalement, le décoffrage et la remise en place des étais, les matériaux, la disposition des joints, des tirants et l'emplacement des pièces temporaires encastrées. Se conformer à la norme CAN/CSA-S269.3 relativement aux dessins des coffrages.
- .3 Les dessins d'atelier doivent indiquer, montrer ou comprendre les données de calcul des coffrages telles que la vitesse et la température admissible de mise en place du béton dans les coffrages.
- .4 Préciser l'ordre de montage et de démontage des coffrages et des ouvrages d'étalement temporaires, selon les directives du Représentant du Ministère.
- .5 Les envois de dessins d'atelier devront porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Matériaux**

#### **.1 Matériaux de coffrage**

- .1 Utiliser des coffrages en bois neuf conforme à la norme CAN/CSA-O86.1 ou en acier.

#### **.2 Tirants pour coffrages**

- .1 Utiliser des tirants métalliques amovibles ou à découplage rapide, de longueur fixe ou réglable, ne comportant aucun dispositif qui pourrait laisser sur la surface du béton des trous d'un diamètre supérieur à 25 mm. Réparer les marques après décoffrage.

#### **.3 Agent de décoffrage : non-toxique, biodégradable, à faible teneur en COV.**

#### **.4 Huile de démoulage : huile minérale incolore, non toxique, biodégradable, à faible teneur en COV, exempte de kérosène.**

#### **.5 Matériaux pour ouvrages d'étalement temporaires : conforme à la norme CSA S269.1.**

#### **.6 Produit d'étanchéité : utiliser un produit d'étanchéité approprié.**

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Construction et montage**

#### **.1 Avant d'entreprendre la construction des coffrages et des ouvrages d'étalement temporaires, vérifier les lignes, les niveaux et les entraxes, et s'assurer que les dimensions correspondent à celles indiquées sur les dessins.**

#### **.2 Obtenir l'approbation du Représentant du Ministère avant de couler du béton directement dans le sol ou de réserver, dans les coffrages, des ouvertures qui ne sont pas indiquées sur les dessins.**

#### **.3 Fabriquer les ouvrages d'étalement temporaires et les monter conformément à la norme S269.1.**

#### **.4 Les étais mis en place à même le sol ne doivent pas être montés sur une surface gelée.**

#### **.5 Fabriquer les coffrages et les monter en conformité avec la norme CAN/CSA-S269.3, de façon à obtenir des ouvrages finis en béton de forme, de dimensions et de niveau conformes aux indications, et situés aux endroits indiqués; respecter les tolérances prescrites dans la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2.**

- .6 Aligner les joints des coffrages et les rendre étanches à l'eau. Réduire au minimum le nombre de joints.
- .7 À moins d'indications contraires, utiliser des bandes de chanfreins de 25 mm pour les angles saillants et/ou des baguettes de 25 mm pour les angles rentrants des joints des coffrages.
- .8 Les rainures, les fentes, les ouvertures, les larmiers, les rentrants et les joints de dilatation et de contrôle doivent être conformes aux indications et aux règles de l'art.
- .9 Incorporer les ancrages, les manchons et les autres pièces noyées requises pour les ouvrages spécifiés dans d'autres sections. Veiller à ce que tous les ancrages et toutes les pièces noyées ne fassent pas saillie sur des surfaces devant être revêtues d'un produit de finition, une couche de peinture par exemple.
- .10 Lorsque l'Entrepreneur doit fournir des plans d'ouvrages provisoires pour les coffrages, après leur construction, et après leur inspection par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec, et avant le bétonnage, il doit remettre au Représentant du Ministère un avis écrit, signé par cet ingénieur indiquant que les coffrages construits sont conformes aux plans soumis. Cet avis doit aussi mentionner la date et heure d'inspection.
- .11 Avant de couler le béton, nettoyer les coffrages conformément à la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2.

### **3.2 Décoffrage et remise en place des étais**

- .1 Après avoir coulé le béton, laisser les coffrages en place pendant au moins la période de temps appropriée, selon les indications ci-après.
  - .1 1 jour pour les dalles coulées sur le sol.
  - .2 7 jours pour les éléments coulés suivant toute autre méthode.
- .2 Enlever les coffrages lorsque le béton a atteint 70 % de sa résistance de calcul ou après la période de durcissement minimal indiqué ci-haut, selon la première de ces deux éventualités, et remettre immédiatement en place les étais appropriés pour une période de 28 jours ou 35 MPa (selon la première des deux éventualités) à partir de la date de coulée.
- .3 Réutiliser les coffrages et les ouvrages d'étalement temporaires, sous réserve des exigences de la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2.

**FIN DE SECTION**



## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 03 30 00 - Béton coulé en place.

### **1.2 Références**

- .1 American Concrete Institute (ACI)
  - .1 SP-66 – 04, ACI Detailing Manual 2004.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)
  - .1 CAN/CSA-A23.1-F09/A23.2-F09, Béton - Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
  - .2 CAN3-A23.3-F04R2010, Calcul des ouvrages en béton.
  - .3 CSA G30.3-M1983(R1991), Fil d'acier étiré à froid pour l'armature du béton.
  - .4 CSA G30.14-M1983(R1991), Fil d'acier crénelé pour l'armature du béton.
  - .5 CAN/CSA-G30.18-M09, Carbon Steel Bars for Concrete reinforcement.
  - .6 CAN/CSA-G40.21-F04(C2009), Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Acier de construction.
  - .7 CAN/CSA-G164-FM92 (C2003), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
  - .8 CSA W186-FM1990(C2007), Soudage des barres d'armature dans les constructions en béton armé.
- .3 ASTM International
  - .1 ASTM A 82/A 82M-07, Standard Specification for Steel Wire, Plain, for Concrete Reinforcement.
  - .2 ASTM A 143/A 143M-07, Standard Practice for Safeguarding Against Embrittlement of Hot-Dip Galvanized Structural Steel Products and Procedure for Detecting Embrittlement.
  - .3 ASTM A 185/A 185M-07, Standard Specification for Steel Welded Wire Reinforcement, Plain, for Concrete.
  - .4 ASTM A 775/A 775M-07b, Standard Specification for Epoxy-Coated Reinforcing Steel Bars.
- .4 Institut d'acier du Canada
  - .1 IAAC-2004, Acier d'armature, Manuel de normes recommandées

### **1.3 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information**

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

- .2 Les dessins des armatures doivent être exécutés conformément au Manuel des normes recommandées, publié par l'IAAC et à la norme SP-66.
- .3 Dessins d'atelier
  - .1 Lorsque requis par le Représentant ministériel, les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec.
    - .1 Les dessins doivent indiquer les détails de mise en place des armatures ainsi que ce qui suit.
      - .1 Détails de pliage des barres d'armature.
      - .2 Liste des armatures.
      - .3 Nombre d'armatures.
      - .4 Dimensions, espacement et emplacement des armatures, et jonctions mécaniques nécessaires si leur utilisation est autorisée par le Représentant du Ministère. Les armatures qui y sont montrées doivent être marquées selon un code d'identification permettant de repérer leur emplacement sans qu'il soit nécessaire de consulter les dessins de structure.
      - .5 Les dessins doivent également indiquer les dimensions, l'espacement et l'emplacement des chaises, des espaceurs et des supports.
    - .2 Sauf indication contraire, les longueurs de scellement droit et les longueurs de recouvrement des barres doivent être conformes à la norme CAN/CSA-A23.3.

#### **1.4 Assurance de la qualité**

- .1 Assurance de la qualité : selon la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité
  - .1 Rapport des essais effectués en usine : au moins quatre (4) semaines avant la mise en place des armatures, remettre au Représentant du Ministère une copie certifiée du rapport des essais des armatures en acier ayant été effectués en usine.

#### **1.5 Transport, entreposage et manutention**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
  - .1 Entreposer les matériaux et les matériels de manière qu'ils ne reposent pas directement sur le sol.
  - .2 Remplacer les armatures endommagées par des armatures neuves.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Matériaux**

- .1 Tout remplacement de barres d'armature par des barres de dimensions différentes doit être autorisé par écrit par le Représentant du Ministère.
- .2 Barres d'armature en acier : sauf indication contraire, barres à haute adhérence faites d'acier en billettes, de nuance 400W, conformes à la norme CAN/CSA-G30.18.
- .3 Fil à ligaturer : fil d'acier recuit et étiré à froid, conforme à la norme CSA G30.3 ou ASTM A82.
- .4 Chaises, cales de support, supports de barres, espaceurs : conformes à la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2.
- .5 Jonctions mécaniques : assujetties à l'approbation du Représentant du Ministère.
- .6 Revêtement de protection par galvanisation pour armatures non précontraintes : zingage d'au moins  $610 \text{ g/m}^2$ , conforme à la norme CAN/CSA-G164.

### **2.2 Façonnage**

- .1 Sauf indication contraire, les armatures d'acier doivent être façonnées conformément aux normes CAN/CSA-A23.1/A23.2 et à la norme SP-66, ainsi qu'au Manuel des normes recommandées, publié par l'Institut d'acier d'armature du Canada.
- .2 Le représentant du Ministère doit approuver l'emplacement des entures autres que celles indiquées sur les dessins de mise en place.
- .3 Les lots de barres d'armature expédiés doivent être clairement marqués selon un code d'identification, en conformité avec la liste des barres d'armature requises et les détails de pliage de ces dernières.

### **2.3 Contrôle de la qualité à la source**

- .1 Au moins 2 semaines avant d'entreprendre la mise en place des armatures, remettre au Représentant du Ministère une copie certifiée du rapport des essais ayant été effectués en usine, faisant état des résultats des analyses physique et chimique de l'acier d'armature.
- .2 Informer le Représentant du Ministère de la source d'approvisionnement proposée pour les matériaux à fournir.



## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Préparation**

- .1 La galvanisation des barres d'armature doit comprendre un traitement de chromatation.
  - .1 La durée du traitement est déterminée par le diamètre des barres, à savoir une (1) heure par 25 mm de diamètre.
- .2 Effectuer les essais de pliage permettant de vérifier la fragilité des barres d'armature galvanisées, conformément à la norme ASTM A 143/A 143M.

### **3.2 Pliage sur le chantier**

- .1 Sauf indication contraire ou autorisation de la part du Représentant du Ministère, les barres d'armature ne doivent pas être pliées ni soudées sur le chantier.
- .2 Lorsque le pliage sur le chantier est autorisé, plier les barres sans les chauffer, en leur appliquant lentement une pression constante.
- .3 Remplacer les barres qui présentent des fissurations ou des fendillements.

### **3.3 Mise en place des armatures**

- .1 Mettre les armatures en place selon les indications des dessins de mise en place vérifiés et les exigences de la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2.
- .2 Après la mise en place de l'armature et avant le bétonnage, l'entrepreneur doit remettre au Représentant du Ministère un avis écrit signé par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec, indiquant que l'armature et les tiges d'ancrages sont mises en place conformément aux exigences des plans et devis relatives à la provenance de l'acier (aciérie), à la nuance, au type de protection de l'acier, au diamètre, à la longueur, à l'emplacement et à l'enrobage de chacune des barres ainsi qu'à l'espacement des ligatures ; cet avis doit aussi mentionner la date et l'heure de l'inspection.
- .3 Veiller à préserver l'intégrité du revêtement des armatures pendant la coulée du béton.

### **3.4 Retouches sur le chantier**

- .1 À l'aide d'un produit de finition compatible, retoucher les extrémités endommagées ou coupées des armatures galvanisées de manière à obtenir un revêtement continu.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 03 10 00 - Coffrages pour béton.
- .2 Sections 03 20 00 - Armatures pour béton.

### **1.2 Références**

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM)
  - .1 ASTM C 109/C109M-95, Test Method for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortars (Using 2 in. or 50 mm Cube Specimens).
  - .2 ASTM C 260-10A, Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete.
  - .3 ASTM C 309-07, Specification for Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete.
  - .4 ASTM C 494/C494M-10A, Specification for Chemical Admixtures for Concrete.
  - .5 ASTM C 827-95a, Test Method for Change in Height at Early Ages of Cylindrical Specimens from Cementitious Mixtures.
  - .6 ASTM C 939-94a, Test Method for Flow of Grout for Preplaced-Aggregate Concrete.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)
  - .1 CAN/CSA-A23.1-F09, Béton - Constituants et exécution des travaux.
  - .2 CAN/CSA-A23.2-F09, Méthodes d'essais et pratiques normalisées pour le béton.
  - .3 CAN/CSA-A283-06, Qualification Code for Concrete Testing Laboratories.
  - .4 CAN/CSA-A3000-F08, Compendium des matériaux liants (contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005)

### **1.3 Échantillons**

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

### **1.4 Assurance de la qualité**

- .1 Selon la section 01 45 00 – Contrôle de la qualité
- .2 Soumettre au Représentant du Ministère au moins 4 semaines avant le début des travaux de bétonnage, un certificat valide et reconnu émis par l'usine fournissant le béton.
- .3 Soumettre les certificats requis conformément aux prescriptions de la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.

- .4 Au moins 4 semaines avant d'entreprendre les travaux de bétonnage, soumettre au Représentant du Ministère des copies des rapports des essais ayant été effectués par le fabricant ainsi qu'un certificat émis par un laboratoire d'essai et d'inspection indépendant et qualifié, attestant que les matériaux énumérés ci-après seront conformes aux exigences spécifiées.
  - .1 Ciment Portland
  - .2 Ajouts cimentaires
  - .3 Coulis
  - .4 Adjuvants
  - .5 Granulats
  - .6 Eau
  - .7 Fonds de joint
- .5 Deux semaines avant le début des travaux, fournir la formule de dosage choisie qui produira du béton ayant la qualité, la résistance et la performance prescrites, et conforme aux exigences de la norme CAN/CSA-A23.1.
- .6 Au moins 6 semaines avant d'entreprendre les travaux de bétonnage, soumettre au Représentant du Ministère aux fins d'examen, conformément aux prescriptions de la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité, les méthodes proposées pour le contrôle de la qualité des aspects qui suivent :
  - .1 Érection des ouvrages d'étalement temporaires.
  - .2 Bétonnage par temps chaud.
  - .3 Bétonnage par temps froid.
  - .4 Cure.
  - .5 Finition.
  - .6 Décoffrage.
  - .7 Exécution des joints.

## **1.5 Transport**

- .1 Livraison du béton : s'assurer que la centrale à béton assure une livraison continue du béton, conformément à la norme CSA A23.1/A23.2.
- .2 L'Entrepreneur doit ajuster son temps de transport de sorte que le béton arrivé au chantier rencontre les exigences du devis.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Matériaux**

- .1 Ciment hydraulique, conforme à la norme CSA A3001, de type GUb-SF
- .2 Eau : conforme à la norme CAN/CSA-A23.1.

- .3 Granulats : conforme à la norme CAN/CSA-A23.1.
- .4 Entraîneurs d'air : conformes à la norme ASTM C 260.
- .5 Adjuvants chimiques : conformes à la norme ASTM C 494. Le Représentant du Ministère doit approuver les accélérateurs ou les retardateurs de prise utilisés pendant les travaux de bétonnage par temps froid ou par temps chaud.
- .6 Coulis à compensation de retrait : produit prémélangé contenant un granulats, du ciment Portland, un plastifiant et un réducteur d'eau selon la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2.
  - .1 Résistance à la compression : 35 MPa à 28 jours
- .7 Produit de cure : conforme aux normes CAN/CSA-A23.1 et ASTM C 309.
- .8 Fond de joints prémoulés.
  - .1 Carton-fibre bituminé : selon la norme ASTM D1751.

## 2.2 Formules de dosage

- .1 Le béton de masse volumique moyenne doit être préparé conformément à la norme CAN/CSA-A23.1 et d'un mélange ayant les qualités suivantes pour tous les ouvrages de béton sauf si spécifié autrement.
  - .1 Ciment
    - .1 Ciment Portland de type GUB-SF
  - .2 Résistance minimale à la compression à 28 jours : 35 MPa.
  - .3 Grosseur nominale du gros granulats : 20 mm.
  - .4 Affaissement au moment et au point de décharge : de 50 à 110 mm.
  - .5 Teneur en air : de  $6\frac{1}{2} \% \pm 1\frac{1}{2} \%$ .
  - .6 Adjuvants chimiques : réducteurs d'eau augmentant la résistance, retardateurs de prise, accélérateurs de prise, renforceurs de résistance, entraîneurs d'air, superplastifiants conformes à la norme ASTM C 494.
  - .7 Rapport eau/ ciment maximal : 0,45.
  - .8 Quantité minimale de ciment :  $340 \text{ kg/m}^3$ .

## PARTIE 3 – EXÉCUTION

### 3.1 Préparation

- .1 Obtenir l'autorisation du Représentant du Ministère avant de couler le béton et le prévenir, 24 heures à l'avance, de l'exécution de ces travaux.

- .2 Placer les armatures selon la section 03 20 00 – Armatures pour béton.
- .3 Respecter les consignes qui suivent durant les travaux de bétonnage.
  - .1 Veiller à ce que le transport et la manutention du béton soient effectués de manière à minimiser les interventions durant sa mise en place et à ne causer aucun dommage à l'ouvrage ou aux structures existantes.
  - .2 Prévoir une deuxième pompe au chantier en cas de bris de pompe.
- .4 Le pompage du béton ne sera permis qu'une fois le matériel et la formule de mélange approuvés.
- .5 S'assurer que les armatures et les pièces noyées ne sont pas déplacées pendant la mise en place du béton.
- .6 Avant de couler le béton, obtenir l'autorisation du Représentant du Ministère quant à la méthode proposée pour protéger le béton pendant la mise en place et la cure.
- .7 Protéger les ouvrages existants contre les salissures.
- .8 Tenir un registre des travaux de bétonnage indiquant avec précision la date et l'emplacement de chaque coulée, les caractéristiques du béton, la température ambiante et les échantillons prélevés.
- .9 Aucune charge ne doit être exercée sur les nouveaux éléments en béton avant que le Représentant du Ministère ne l'ait autorisé.

### **3.2 Mise en œuvre**

- .1 Exécuter les ouvrages en béton coulé en place conformément à la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2.
- .2 Manchons et éléments à noyer
  - .1 Ne poser aucun manchon, conduit ou tuyau et ne pratiquer aucune ouverture au travers d'un élément structural à moins que cela ne soit indiqué ou autorisé par le Représentant du Ministère.
  - .2 Après avoir obtenu l'approbation du Représentant du Ministère, ménager les ouvertures et placer les manchons, les attaches, les étriers de suspension et les autres éléments noyés indiqués sur les dessins ou spécifiés ailleurs. Les manchons et les ouvertures qui ne sont pas indiqués doivent être approuvés par le Représentant du Ministère.
  - .3 Il est interdit d'enlever ou de déplacer des armatures pour poser des pièces de quincaillerie. Si les éléments à noyer dans le béton ne peuvent être placés aux endroits prescrits, faire approuver toute modification par le Représentant du Ministère avant de couler le béton.

- .4 Confirmer l'emplacement et les dimensions des manchons et des ouvertures indiqués sur les dessins.
- .3 Boulons d'ancrage
  - .1 Fixer les boulons d'ancrage aux gabarits, sous la surveillance du corps de métier approprié, avant de couler le béton.
  - .2 Après avoir obtenu l'approbation du Représentant du Ministère, sceller au coulis les boulons d'ancrage installés dans les trous percés au préalable ou forés après que le béton ait pris.
  - .3 Empêcher l'eau, la neige et la glace de s'accumuler dans les trous destinés à recevoir des boulons d'ancrage.
- .4 Ouvertures de drainage et trous d'évacuation d'eau
  - .1 Pratiquer des ouvertures de drainage et d'évacuation d'eau conformément aux prescriptions de la section 03 10 00 - Coffrages pour béton, ouvrages d'étalement temporaires et accessoires. Si l'on utilise des coffrages en bois, ceux-ci doivent être enlevés après la prise du béton.
- .5 Joints de coulée
  - .1 Obtenir l'approbation du Représentant du Ministère pour tout joint de coulée autre que ceux spécifiés aux plans.
- .6 Finition
  - .1 Finir les surfaces de béton conformément à la norme CAN/CSA-A23.1. Une finition au balai sera requise pour les surfaces de roulement.
- .7 Fonds de joints
  - .1 Sauf autorisation spéciale du Représentant du Ministère, prévoir un fond de joints d'une seule pièce, de l'épaisseur et de la largeur requise pour chaque joint. S'il faut plus d'une pièce pour un joint, fixer les extrémités des pièces qui s'aboutent et maintenir fermement ces dernières dans la forme voulue en les agrafant ou en employant un autre moyen efficace.
  - .2 Situer et réaliser les joints de construction selon les indications. Poser les fonds de joints.
- .8 Mettre du coulis sous les socles selon une méthode conforme aux instructions du fabricant, de manière à obtenir une surface de contact correspondant à 100 % de la zone recouverte de coulis.
- .9 La cure du béton doit être réalisée selon la norme CSA A23.1. Une cure humide est exigée pour le béton des dalles.

### **3.3 Tolérance de mise en œuvre**

- .1 Les tolérances de mise en œuvre des surfaces de béton doivent être conformes à la norme CSA A23.1.

### **3.4 Contrôle de la qualité sur le chantier**

- .1 L'inspection et l'essai du béton et de ses constituants seront effectués par le laboratoire d'essai désigné par le Représentant du Ministère, conformément à la norme CAN/CSA-A23.1 et à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
- .2 Le Représentant du Ministère assumera le coût des essais, conformément à la section 01 29 83 – Paiement – Services de laboratoires d'essai.
- .3 Le Représentant du Ministère prélèvera des éprouvettes cylindriques additionnelles lors des travaux de bétonnage par temps froid. La cure de ces éprouvettes devra se faire au chantier, dans les mêmes conditions que les coulées de béton dont elles sont extraites.
- .4 Les essais non destructifs du béton doivent être exécutés selon les méthodes décrites dans la norme CAN/CSA-A23.2.
- .5 L'inspection et les essais effectués par le Représentant du Ministère ne peuvent ni remplacer ni compléter le contrôle de la qualité effectué par l'Entrepreneur, pas plus qu'ils ne dégagent ce dernier de ses responsabilités contractuelles à cet égard.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 03 20 00 - Armatures pour béton.
- .2 Section 03 30 00 - Béton coulé en place.

### **1.2 Références**

- .1 Association canadienne de normalisation CAN/CSA International
  - .1 CAN/CSA-A23.1/A23.2, Béton - Constituants et exécution des travaux/Essais concernant le béton.

### **1.3 Définitions**

- .1 Le bétonnage au tube plongeur consiste à couler le béton sous l'eau, à l'aide d'un tube plongeur surmonté d'une trémie.
- .2 Le tube plongeur est relié, en partie haute, à une trémie et il est, à sa base, soit ouvert soit muni d'un bouchon fixe, d'un bouchon-piston ou d'un clapet de pied destiné à contrôler l'écoulement du béton.
  - .1 Le béton est déversé dans la trémie et une colonne de béton suffisamment importante est maintenue dans le tube plongeur pour obtenir la vitesse d'écoulement voulue.
- .3 Le bétonnage à la pompe consiste à couler le béton sous l'eau, à l'aide d'une pompe à béton reliée à un tuyau de déversement utilisé en guise de tube plongeur.

### **1.4 Ouvrages concernés**

- .1 Les principaux ouvrages concernés par le bétonnage sous l'eau sont les pieux et raccords aux ouvrages existants.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Matériaux**

- .1 Constituants du béton : conformes à la section 03 30 00 - Béton coulé en place.



## 2.2 Dosages

- .1 Utiliser la même formule de mélange de béton que le béton 35 MPa de la section 03 30 00 sauf si spécifié autrement.
- .2 Des agents anti-lessivage et/ou superplasiants et/ou autres adjuvants devront être utilisés afin de rendre possible le bétonnage sous l'eau sans que le tube plongeur ne se bouche.
- .3 L'Entrepreneur devra ajuster le dosage en ciment en conséquence, le rapport eau/ciment et la grosseur nominale du granulats sans affecter la capacité structurale du béton.
- .4 L'Entrepreneur est responsable de fournir la formule de mélange du béton et de la soumettre au Représentant du Ministère pour examen.
- .5 Pour la partie entre le nouveau quai et l'ancien quai situé à l'extrémité sud du quai 96, un agent anti-lessivage est exigé dans la formule de mélange du béton.

## PARTIE 3 – EXÉCUTION

### 3.1 Préparation

- .1 Bien nettoyer les surfaces existantes juste avant d'entreprendre la mise en place du béton neuf afin de garantir une bonne adhérence à ce dernier.
  - .1 Utiliser à cette fin des jets d'eau, des racloirs mécaniques ou d'autres outils et déloger les dépôts de vase ou de débris de roche à l'aide d'une pompe à air comprimé.
  - .2 Tel qu'indiqué aux plans, le bétonnage des pieux ne comportant pas d'ancrage au roc débutera au niveau du fond marin naturel. Aucun nettoyage sous le niveau du fond marin naturel ne sera requis pour ces pieux.

### 3.2 Mise en place

- .1 Sauf indications contraires dans cette section, exécuter les travaux de bétonnage conformément à la section 03 30 00 - Béton coulé en place et aux exigences de la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2. Sauf indication contraire, effectuer les essais selon la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2.
- .2 Lorsque le bétonnage commencé sous l'eau se poursuit au-dessus du niveau de l'eau, protéger le béton d'un contact direct avec l'air si la température descend sous 5 degrés Celsius conformément à la norme A23.1.
- .3 Placer le béton en une seule opération continue, jusqu'à l'obtention de la hauteur requise. Les joints de coulée doivent être préalablement soumis à l'approbation du Représentant du Ministère.

- .1 Fournir tout le matériel nécessaire pour exécuter chaque étape des travaux.
- .2 S'assurer que l'approvisionnement en béton est suffisant pour pouvoir terminer chaque coulée sans interruption.
- .4 Prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter les pertes de béton en milieu marin.
- .5 Bétonnage au tube plongeur
  - .1 Fournir un tube plongeur étanche à l'eau et d'un diamètre suffisant pour permettre un bon écoulement du béton.
  - .2 Relier l'ouverture supérieure du tube plongeur à la trémie et prévoir un dispositif permettant de monter et de descendre le tube.
  - .3 Placer un bouchon ou un clapet à la base du tube pour pouvoir le remplir de béton avant son immersion.
  - .4 Utiliser un tube plongeur ou plus par coulée de pieu. Ne pas déplacer les tubes latéralement dans le béton.
  - .5 Commencer à couler le béton avec un tube plongeur rempli de béton et garder son extrémité noyée à une profondeur d'au moins 900 mm dans le béton fraîchement mis en place. Régler la vitesse d'écoulement du béton en augmentant ou en réduisant la profondeur à laquelle l'extrémité du tube est noyée dans le béton.
  - .6 Si la moindre quantité d'eau s'infiltre dans le tube, retirer celui-ci immédiatement. Remplir le tube de béton et poursuivre le bétonnage conformément aux prescriptions.
  - .7 Si le bétonnage au tube plongeur est interrompu et qu'un joint de construction horizontal doit être exécuté, éliminer à l'aide de jets d'eau, dans les 24 à 36 heures qui suivent, la laitance qui se trouve à la surface du béton. Enlever ensuite les particules détachées par pompage ou par injection d'air, avant de procéder à la coulée suivante.
  - .8 Ne pas vibrer, déranger, ni manier le béton d'aucune façon après sa mise en place.
- .6 Bétonnage à la pompe
  - .1 Pour le bétonnage à la pompe, procéder de la même façon que pour le bétonnage au tube plongeur, en utilisant le tuyau de déversement de la pompe à béton en guise de tube plongeur.

**FIN DE SECTION**



## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 03 30 00 – Béton coulé en place.
- .2 Section 03 20 00 – Armature d'acier.
- .3 Section 03 10 00 – Coffrage.

### **1.2 Références**

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
  - .1 ASTM A 185/A 185M-05a, Standard Specification for Steel Welded Wire Reinforcement, Plain, for Concrete.
  - .2 ASTM C 260-01, Standard Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CSA-A23.1/A23.2-F2004, Béton - Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
  - .2 CAN3-A23.3-F04, Calcul des ouvrages en béton.
  - .3 CSA-A23.4-F05, Béton préfabriqué : Constituants et exécution.
  - .4 CAN/CSA-A3000-F03, Compendium de matériaux liants (Contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).
    - .1 CSA-A3001-F03, Liants utilisés dans le béton.
  - .5 CAN/CSA-G30.18-FM92 (C2002), Barres d'acier en billettes pour l'armature du béton.
  - .6 CAN/CSA-G40.20/G40.21-F2004, Exigences générales relatives à l'acier laminé ou soudé/acier de construction.
  - .7 CAN/CSA-G164-FM92(C2003), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
  - .8 CAN/CSA-S6-F2005, Code canadien sur le calcul des ponts routiers.
  - .9 CSA-W47.1-F03, Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier.
  - .10 CAN/CSA W48-F01(C2006), Métaux d'apport et matériaux associés pour le soudage à l'arc (élaborée en collaboration avec le Bureau canadien de soudage).
  - .11 CSA-W59-F03, Construction soudée en acier (soudage à l'arc) (unités métriques).
  - .12 CSA-W186-FM1990(C2002), Soudage des barres d'armature dans les constructions en béton armé.

### **1.3 Exigences de conception**

- .1 Soumettre les dessins de conception et les calculs détaillés requis portant sur les éléments préfabriqués en béton et les éléments d'assemblage types conformément aux prescriptions énoncées à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE, de la PARTIE 1.

#### **1.4 Exigences de performance**

- .1 Les tolérances et les écarts relatifs aux éléments préfabriqués en béton structural doivent être conformes à la norme CSA-A23.4.

#### **1.5 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre les dessins d'atelier conformément à la norme CSA-A23.3 et à la norme CSA-A23.4. Les dessins fournis doivent indiquer, montrer ou comprendre ce qui suit.
  - .1 Les notes de calcul des éléments conçus par le fabricant.
  - .2 Une nomenclature des finis.
  - .3 Les méthodes de manutention et de mise en place.
  - .4 Les orifices, les manchons, les pièces à noyer et les armatures connexes.
- .3 Soumettre, 4 semaines avant le début de la fabrication, 3 exemplaires des dessins de conception et des calculs détaillés relatifs aux éléments préfabriqués et aux éléments d'assemblage types, aux fins d'examen par le Représentant du Ministère.
- .4 Soumettre des dessins d'atelier portant le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou détenant une licence lui permettant d'exercer au Canada, dans la province de Québec.
- .5 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.

#### **1.6 Assurance de la qualité**

- .1 Programme de contrôle de la qualité : soumettre au Représentant du Ministère selon les indications de l'article CONTRÔLE, de la PARTIE 3, un rapport écrit montrant la conformité des produits en béton fournis aux exigences de performance énoncées dans la PARTIE 2 - PRODUITS.

#### **1.7 Qualification**

- .1 Les éléments préfabriqués en béton doivent être réalisés dans des usines certifiées dans la catégorie de produits appropriée, selon la norme CSA-A23.4.
- .2 Les fabricants d'éléments préfabriqués en béton doivent être certifiés conformément aux modalités de certification des usines de béton préfabriqué établies par la CSA. Ils doivent en outre expressément attester que leurs usines sont dûment certifiées dans la catégorie de produits appropriée, soit les produits préfabriqués en béton structural.

- .3 Seuls les éléments préfabriqués en béton produits par des fabricants certifiés seront acceptés par le Représentant du Ministère. En outre, la certification de ces fabricants doit demeurer valide durant toute la période de fabrication et de mise en place de ces éléments, et jusqu'à la fin de la période de garantie.
- .4 Les entreprises de soudage doivent être accréditées conformément à la norme CSA-W47.1.

## **1.8 Transport, entreposage et manutention**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les éléments préfabriqués selon les instructions du fabricant.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Matériaux/matériels**

- .1 Les éléments en béton préfabriqués sont conformes à la section 03 30 00 – Béton coulé en place.

### **2.2 Formules de dosage**

- .1 Béton
  - .1 La formule de dosage de béton utilisée est conforme à la section 03 30 00 – Béton coulé en place, sauf si autrement spécifié.

### **2.3 Éléments préfabriqués**

- .1 Les éléments préfabriqués doivent être réalisés conformément à la norme CSA-A23.4.
- .2 Chaque élément préfabriqué doit porter la date de coulée et la marque d'identification correspondante figurant sur les dessins d'atelier et servant à en préciser l'emplacement. Ces marques doivent être apposées sur une partie de l'élément non apparente, une fois les travaux terminés.
- .3 Les pièces de quincaillerie convenant à la manutention des éléments préfabriqués doivent être fournies.

### **2.4 Contrôle de la qualité à la source**

- .1 Remettre au Représentant du Ministère des copies certifiées des rapports des essais de contrôle de la qualité concernant les présents ouvrages, conformément à la norme CSA-A23.4.

- .2 Soumettre les rapports préparés dans le cadre du programme interne de contrôle de la qualité, établi d'après les exigences régissant la certification des fabricants, aux fins d'examen et de vérification par le Représentant du Ministère.
- .3 Remettre, sur demande, au Représentant du Ministère une copie certifiée du rapport de l'essai en usine des barres d'acier d'armature fournies, indiquant les résultats des analyses physiques et chimiques.
- .4 Les usines d'éléments préfabriqués en béton doivent conserver des registres détaillés de la source d'approvisionnement des matériaux servant à la fabrication du béton, de l'acier d'armature et, sur demande, mettre ces registres à la disposition du Représentant du Ministère pour vérification.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Mise en place**

- .1 Réaliser les ouvrages préfabriqués en béton conformément aux normes CSA-A23.4 et CAN3-A23.3.
- .2 Exécuter les travaux de soudage conformément à la norme CSA-W59 pour le soudage des éléments aux ossatures d'acier, et à la norme CSA-W186 pour le soudage des armatures.
- .3 Mettre en place les éléments préfabriqués en respectant les tolérances admissibles prescrites.
- .4 Respecter les tolérances de mise en place énoncées dans la norme CSA-A23.4. Ces tolérances ne peuvent en aucun cas être cumulées.
- .5 Avant de les assembler, disposer les éléments préfabriqués selon les lignes et les niveaux prescrits, en respectant les tolérances admissibles.
- .6 Assujettir les éléments préfabriqués selon les indications des dessins d'atelier revus.

### **3.2 Contrôle**

- .1 Programme de contrôle de la qualité : s'assurer que le béton fourni est conforme aux critères de performance spécifiés à l'article PRODUITS, de la PARTIE 2, et définis par le Représentant du Ministère, et assurer le contrôle de la conformité selon l'article ASSURANCE DE LA QUALITÉ, de la PARTIE 1.

### **3.3 Nettoyage**

- .1 Avant de nettoyer les surfaces souillées des éléments préfabriqués en béton, faire approuver, par le Représentant du Ministère, les méthodes de nettoyage que l'on prévoit utiliser.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 01 33 00 – Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits.
- .3 Section 09 97 20 – Peinture.

### **1.2 Références**

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM)
  - .1 ASTM A 36/A36M-01, Specification for Structural Steel.
  - .2 ASTM A 307-07 B, Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 psi Tensile Strength.
  - .3 ASTM A 325-02, Specification for Structural Bolts, Steel, Heat Treated, 120/105 ksi Minimum Tensile Strength.
  - .4 ASTM A 325M-05, Specification for High-Strength Bolts for Structural Steel Joints.
  - .5 ASTM A 490M-00, Specification for High-Strength Steel Bolts, Classes 10.9 and 10.9.3, for Structural Steel Joints (Metric).
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 G40.20/G40.21-F04 (C2009), Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Aciers de construction.
  - .2 CAN/CSA-G164-FM92(C2003), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
  - .3 CAN/CSA-S16-09, Design of Steel Structures (Règles de calcul des charpentes en acier).
  - .4 CAN/CSA W48-F06, Métaux d'apport et matériaux associés pour le soudage à l'arc.
  - .5 CAN/CSA W59-F03, Construction soudée en acier (soudage à l'arc) (unités métriques).
  - .6 CAN/CSA-S136-07 Éléments de charpente en acier formés à froid.
- .3 Soudure sous-marine : ANSI/AWS D3.6.

### **1.3 Document, échantillons à soumettre**

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis, y compris les documents de façonnage et de montage, ainsi que la liste de matériels et de matériaux, conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques : soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les profilés, les plaques, les tuyaux, les boulons proposés. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.



- .3 Les dessins d'atelier doivent indiquer ou montrer les matériaux, les dimensions, les épaisseurs, les finis, les assemblages, les joints, le mode d'ancrage et le nombre des dispositifs d'ancrage, les appuis, les éléments de renfort, les détails et les accessoires. Les soudures doivent être indiquées à l'aide des symboles définis dans la norme CSA W59.
- .4 Les documents énonçant les méthodes de soudage proposées doivent être approuvés par le Bureau canadien de soudage, ou d'un ingénieur certifié en métallurgie, et ils doivent porter le sceau de ce dernier.

#### **1.4 Assurance de la qualité**

- .1 Soumettre les rapports d'essai certifiant que les produits, matériaux et matériels sont conformes aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performances.
  - .1 Les rapports d'essai en atelier doivent indiquer les propriétés chimiques et physiques de l'acier devant être utilisé pour les présents travaux, ainsi que divers autres détails pertinents.
  - .2 Ces rapports d'essai doivent être certifiés par des métallurgistes compétents habilités à exercer au Canada.
  - .3 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels sont conformes aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

#### **1.5 Transport, entreposage et manutention**

- .1 Assurer le transport, l'entreposage et la manutention des éléments conformément à la section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits.
- .2 Fournir et mettre en place des cales de protection aux fins de transport, de levage et d'entreposage des éléments.
  - .1 Au cours du façonnage, du transport et du montage, les précautions nécessaires doivent être prises afin que les membrures et autres éléments d'acier ne soient pas endommagés.
  - .2 Ne pas entailler les arêtes des éléments.
  - .3 Ne pas soumettre les éléments à des contraintes excessives.
- .3 Marquer la masse sur les éléments qui pèsent plus de 3 tonnes métriques.
- .4 Au moins 7 jours avant l'expédition des éléments, remettre au Représentant du Ministère le calendrier de livraison.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Matériaux et matériels**

- .1 Acier de construction : conforme à la norme CAN/CSA-G40.20/G40.21, nuance 350W.
- .2 Acier pour plaque d'acier : conforme à la norme CAN/CSA-G40.20/G40.21, nuance 300W.
- .3 Boulons d'ancrage : conformes à la norme ASTM A307.
- .4 Boulons, écrous et rondelles : conforme à la norme ASTM A 325M. Les écrous seront lubrifiés selon la norme A563.
- .5 Matériaux de soudage : conformes à la norme CSA W48 et CSA W59 et homologués par le Bureau canadien de soudage. Se conformer aux exigences de la soudure sous-marine AWS D 3.6.
- .6 Goujons de cisaillement : selon la norme CSA W59, annexe H.
- .7 Filet de sécurité : le filet de sécurité devra être galvanisé et rencontrer les exigences suivantes :
  - .1 Largeur : 1,5 mètre.
  - .2 Capacité minimale : 1,2 kPa.
  - .3 Taille du maillage minimale et maximale : Entre 150 mm et 250 mm dans les 2 axes.
  - .4 Élévation supérieure de la structure du filet : Ne doit pas dépasser le dessus du mur de couronnement dans l'axe de la pente de drainage de celui-ci.
  - .5 L'Entrepreneur devra prendre en considération l'exposition potentielle aux glaces fluviales dans la sélection des membrures de support.
  - .6 Le dispositif d'ancrages au béton devra être soumis au Représentant du Ministère pour approbation.
- .8 Tirants, manchons filetés :
  - .1 Tirants : Les tirants doivent être des tiges crénelés. Si le diamètre et la nuance des tirants ne sont pas spécifiés sur les plans, la capacité requise doit permettre de rencontrer une charge minimale de 4400 kN par tirant.

Cette charge correspond à la limite élastique du tirant.
  - .2 Écrous à portée cylindrique et manchons doivent avoir une capacité de charge supérieure à la capacité du tirant.
  - .3 Prendre note que l'espacement des moises et le dimensionnement des plaques tiennent compte d'un tirant de diamètre 85 mm (diamètre nominal). Toute modification en fonction d'un tirant sélectionné de plus grand diamètre doit être prise en compte par l'Entrepreneur. Des dessins d'atelier signés et scellés peuvent être exigés.

- .4 Les tirants qui ne sont pas forés et inclinés devront être métallisés selon les exigences de la norme CSA-G189 Sprayed Metal Coating for Atmosphere Corrosion Protection. L'épaisseur minimale du revêtement doit être de 130 microns.
- .5 Le système d'attache du tirant dans le pieu doit être en acier 350 W doit être dimensionné pour rencontrer une charge minimale de 4400 kN par jonction. Ce système doit être rotulé verticalement. Le système d'attache du tirant doit être métallisé.

## **2.2 Soudures**

- .1 Les soudures en dehors de l'eau doivent être conformes à la norme CAN/CSA W59.
- .2 Les soudures sous-marines doivent être conformes à la norme ANSI/AWS D3.6 Les soudures doivent être de type B.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Généralités**

- .1 Réaliser les ouvrages en acier de construction conformément aux exigences des normes CAN/CSA-S16 CAN/CSA-S136.
- .2 Exécuter les travaux de soudage conformément à la norme CSA W59.
- .3 Les compagnies de soudage doivent être certifiées aux termes de l'article 2.1 de la norme CSA W47.1 concernant le soudage par fusion des structures en acier, et/ou de la norme CSA W55.3 concernant le soudage par résistance des éléments d'ossature.
- .4 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des ouvrages métalliques, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .5 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
- .6 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de condition inacceptable décelée.
- .7 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

### **3.2 Raccordement à un ouvrage existant**

- .1 Avant d'entreprendre le façonnage des éléments, vérifier les dimensions et l'état de l'ouvrage, puis aviser le Représentant du Ministère de tout écart dimensionnel ou éventuel problème de raccordement afin d'obtenir de nouvelles directives.

### 3.3 Marquage

- .1 Marquer les éléments conformément aux prescriptions de la norme CAN/CSA G40.20/G40.21. Il est cependant interdit de les marquer par estampage. Dans le cas des éléments en acier non destinés à être peints, les marques doivent être placées de façon à ne pas être apparentes, une fois le montage terminé.

### 3.4 Montage

- .1 Monter les éléments en acier de construction selon les indications et conformément aux normes CAN/CSA-16 CAN/CSA-136, ainsi qu'aux dessins d'atelier. Monter les ouvrages métalliques d'équerre, d'aplomb et de niveau, alignés et ajustés avec précision, et veiller à ce que les joints et les croisements soient bien serrés.
- .2 À moins d'indications contraires, exécuter les travaux de soudage conformément à la norme CSA W59 et AWS D 3.6.
- .3 Débarrasser les surfaces en acier de la saleté et des dépôts indésirables, à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .4 Vérifier la position des composantes de l'infrastructure, l'emplacement des boulons d'ancrage avant le montage de l'acier de construction ; le cas échéant, signaler toute divergence au Représentant du Ministère.
- .5 Au cours du montage, minimiser les efforts pour amener les pièces en position sans agrandir ni déformer les trous et sans provoquer une torsion, une déformation ou une flexion prononcée des éléments métalliques.
  - .1 Aléser, au besoin les trous pour les agrandir seulement si le Représentant du Ministère en a préalablement donné l'autorisation.
  - .2 Le diamètre des trous alésés ne doit pas excéder de plus de 2 mm celui des boulons utilisés.
- .6 Pendant l'érection, la charpente doit être assemblée solidement afin de pouvoir résister aux charges mortes, aux charges de construction, aux charges de vent ou à toute autre condition naturelle ainsi qu'aux contraintes d'érection.
- .7 La modification ou la coupe d'éléments sur le chantier doit être préalablement approuvée par le Représentant du Ministère.
- .8 Placer les boulons d'ancrage appropriés aux cotes de niveau et aux endroits indiqués.
  - .1 Empêcher l'infiltration d'eau et de matières étrangères dans les trous.
  - .2 Assurer le chauffage et la protection selon les directives du Représentant du Ministère et remplir complètement de coulis l'espace libre entourant les boulons d'ancrage.
  - .3 À la fin du montage, nettoyer avec une brosse mécanique et retoucher les boulons, les rivets, les soudures et les surfaces dont la couche de peinture ou la galvanisation est brûlée ou éraflée.

### 3.5 Finition

- .1 Fini : les éléments doivent être conformes aux alignements prescrits et exempts de torsions, de courbures, de joints ouverts ainsi que d'angles marqués et d'arêtes vives.
- .2 Galvanisation : galvanisation par immersion à chaud, avec zinc de 600 g/m<sup>2</sup>, selon la norme CAN/CSA-G164.
  - .1 La galvanisation doit être préalablement complètement enlevée sur toute surface nécessitant une soudure.
  - .2 Ces soudures seront ensuite galvanisées à l'aide de produit de type « Galvicon » selon les instructions du fabricant.
  - .3 Peinture appliquée en atelier selon les particularités et exigences de la section 09 97 20 Peinture.
  - .4 Métallisation : doit répondre aux exigences des sections 15.14.3.1 et 15.14.3.2 du Cahier des charges et devis généraux du Ministère des Transports du Québec.

### 3.6 Tolérances

- .1 Tolérances admissibles pour trous de boulons ou de rivets.
  - .1 Sauf indication contraire de la part du Représentant du Ministère, le diamètre des trous finis ne doit pas dépasser de plus de 2 mm celui des boulons ou des rivets qu'ils doivent recevoir.
  - .2 L'entraxe entre deux trous d'un même groupe ne doit pas varier de plus de 1 mm par rapport à l'entraxe prescrit pour ces deux trous.
  - .3 L'entraxe entre deux groupes de trous doit être conforme aux prescriptions suivantes :

Entraxe (en mètres)	Écart en plus ou moins (mm)
Moins de 10	1
De 10 à 20	2
De 20 à 30	3
  - .4 Corriger les éléments mal poinçonnés ou mal percés à la demande et selon les directives du Représentant du Ministère seulement.

### 3.7 Contrôle et inspection des soudures

- .1 Fournir par écrit la description des méthodes de soudage pour approbation au Représentant du Ministère au moins quatre (4) semaines avant le début des travaux.

- .2 Pour les soudures sous-marines, les soudures seront qualifiées par le Représentant du Ministère. Les coupons et les frais des essais seront à la charge de l'entrepreneur. Les soudeurs qui ne rencontrent pas les exigences ne seront pas autorisés à effectuer les travaux.
- .3 Le Représentant du Ministère se réserve le droit de procéder à l'examen des soudures faites au chantier. Les coûts des examens seront aux frais du Représentant du Ministère.
- .4 L'Entrepreneur devra fournir au Représentant du Ministère toutes les facilités et l'aide nécessaires à l'examen des soudures, notamment avoir une caméra vidéo sous-marine, et ce, sans frais pour le Représentant du Ministère.
- .5 Si les contrôles révèlent un défaut à réparer, la soudure doit être réparée et inspectée à nouveau. L'Entrepreneur devra modifier sa méthode de soudure de manière à éliminer les défauts relevés. Les réparations et la seconde inspection seront aux frais de l'Entrepreneur.
- .6 Permettre au Représentant du Ministère de faire des inspections à l'usine de fabrication, de montage et/ou d'assemblage.
- .7 Rapporter au Représentant du Ministère toute faille dans le matériel ou toute difficulté d'assemblage au chantier. Les corrections apportées s'il y a lieu devront être faites à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .8 Pour les soudures sous-marines, les soudures seront qualifiées par le Représentant du Ministère. Les coupons et les frais des essais seront à la charge de l'Entrepreneur. Les soudeurs qui ne rencontrent pas les exigences ne seront pas autorisés à effectuer les travaux.

#### **FIN DE SECTION**



## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Portée des travaux**

- .1 Les travaux faisant partie de la présente section consistent à la conception, fabrication et installation de la passerelle en aluminium pour piétons pour le ponton flottant de la souille tel que spécifié aux plans et devis.
- .2 Il s'agit d'un devis de performance concernant la passerelle d'accès aux pontons et d'un élément clé en main fourni par l'Entrepreneur.

### **1.2 Dessins d'atelier**

- .1 Soumettre au Représentant du Ministère les plans et devis complets de construction et les dessins d'atelier en trois (3) exemplaires.
- .2 Tous les plans, devis et dessins doivent être signés et scellés par un ingénieur membre de l'OIQ.
- .3 Fournir toutes les informations du fabricant telles que catalogue, brochure, chartes de performance et diagrammes.
- .4 Fournir les échantillons de matériaux, les finis et les couleurs à la demande du Représentant du Ministère.

### **1.3 Conception passerelle**

- .1 Longueur de la passerelle : Prévoir une passerelle de 14 mètres de longueur.

### **1.4 Codes et normes**

- .1 Tous les éléments faisant partie de la fabrication des passerelles doivent être conçus et construits en conformité avec les codes et normes en vigueur. Il est de la responsabilité de l'Entrepreneur de se référer à tous les codes et normes concernés par les différents éléments de construction et de leurs matériaux. D'autres codes et normes sont également mentionnés ailleurs dans le devis et dans les documents de soumission; l'Entrepreneur doit également en tenir compte. La dernière édition et révision de tous les documents doit être utilisée.



## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Données techniques et précisions en relation avec la passerelle**

- .1 Les travaux de la passerelle comprennent notamment et sans s'y limiter :
  - .1 La structure d'aluminium de la passerelle et les garde-corps.
  - .2 Le pontage en matériau antidérapant de type caillebotis.
  - .3 Le système de fixation au garde-roues de béton.
  - .4 Un demi-conduit en PVC de 150 mm devra être fixé au garde-corps de manière à permettre le passage de câbles.
  - .5 Prévoir des planchons d'accès en haut et en bas de la passerelle.
- .2 Passerelle
  - .1 Longueur de la passerelle : 14 mètres
  - .2 Largeur libre de 1200 mm entre les rambarde
  - .3 Diamètre de roues : 127 mm
  - .4 La fixation du haut de la passerelle doit permettre le mouvement vertical
  - .5 Fixation bas passerelle : deux roues de 127 mm Ø en UHMV sur ressorts

### **2.2 Matériaux**

- .1 Les matériaux servant à la construction de la passerelle seront :
  - .1 Aluminium : la structure d'aluminium sera de type modulaire composée d'un assemblage de profilés d'aluminium d'alliage 6061-T6. La structure doit être soudée au MIG en utilisant un métal d'apport certifié suivant la norme ACNOR W47.2.
  - .2 Acier inoxydable A-316 pour toute la quincaillerie.
  - .3 Pontage en antidérapant en caillebotis.
  - .4 Un demi-conduit de PVC de 150 mm de diamètre doit être fixé sur toute la longueur du garde-corps afin de permettre le passage de câblage.
  - .5 Planchon d'accès antidérapant aux deux extrémités selon une pente maximale de 3H :1V.
- .2 Condition d'opération
  - .1 Charge uniformément répartie de 2,4 kPa.
  - .2 Charge horizontale sur la partie supérieure de chaque garde-corps de 0,75 kN/m ou 1,0 kN concentrée à n'importe quel point du garde-corps.
  - .3 La structure devra intégrer des éléments permettant le levage sécuritaire pour un remisage éventuel et le levage en opération avec le système de levage de la passerelle.

.3 Dossier du fournisseur des passerelles

.1 Conception

- .1 Le dossier devra présenter les dessins d'atelier, les dimensions et caractéristiques de toutes les parties de la passerelle. Il devra répondre à chacun des éléments de conception mentionnés ci-dessus. Des calculs effectués par un ingénieur membre de l'OIQ seront présentés à l'appui des demandes concernant la capacité des passerelles.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Manutention et mise en place**

- .1 Vérifier sur place la longueur requise de la passerelle avant toute fabrication.
- .2 Fournir main-d'œuvre et équipement nécessaire au déchargement et à l'installation de la passerelle selon l'endroit spécifié aux plans. Faire les ajustements requis pour positionner le pied de la passerelle à l'endroit prévu sur le ponton.
- .3 S'assurer du bon fonctionnement de la passerelle sur un cycle de marée complet et faire les ajustements requis et donner assistance lors de la mise en opération.

**FIN DE SECTION**



## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Précision et références**

- .1 La présente section constitue un devis de performance concernant le ponton flottant. Il s'agit d'un élément clé en main fourni par l'Entrepreneur.
- .2 La dimension requise du ponton est de 4 mètres de largeur x 12 mètres de longueur. Le ponton sera construit en une seule section.
- .3 Tous les éléments faisant partie de la fabrication du quai flottant doivent être construits en conformité avec les codes et les normes en vigueur.
- .4 Les structures et les composantes des quais flottants doivent être conçues avec un facteur de sécurité minimum, tel que spécifié à la norme de l'ACNOR : Construction de structures en aluminium soudé S-157 M83.
- .5 Les soudures devront être réalisées par une entreprise certifiée par le Bureau canadien de soudage en accord avec les procédures de la norme W47.2.
- .6 Il est de la responsabilité de l'Entrepreneur de se référer à tous les codes et normes concernés par les différents éléments de construction et de leurs matériaux. D'autres codes et normes sont également mentionnés ailleurs dans le devis et dans les documents de soumission; l'Entrepreneur doit également en tenir compte.
- .7 La dernière édition et révision de tous les documents doit être utilisée.

### **1.2 Dessins d'atelier**

- .1 Soumettre à l'Ingénieur les plans et devis complets de construction et les dessins d'atelier en trois (3) exemplaires selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons. Ces dessins devront comprendre :
  - .1 le dessin général d'implantation
  - .2 le dessin d'ensemble du système d'ancrage montrant la position des ancrages et leurs dimensions
  - .3 le dessin du ponton
  - .4 le dessin montrant la méthode d'attache des flotteurs
- .2 Tous les plans, devis et dessins doivent être signés et scellés par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec.
- .3 Fournir toutes les informations du fabricant telles que catalogue, brochure, notes de calcul, charte de performance et diagrammes.

- .4 Si requis par l'Ingénieur, l'Entrepreneur devra fournir les calculs de résistance et de flottabilité pour le quai flottant suivant les spécifications de ce devis, et ce, 15 jours suivant l'octroi du contrat. Les calculs devront être approuvés par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec.
- .5 Fournir les échantillons de matériaux, les finis et les couleurs à la demande du Représentant du Ministère.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Matériaux**

- .1 Unité de flottaison
  - .1 Les flotteurs devront être de polyéthylène remplis d'une mousse structurale ;
  - .2 Les flotteurs devront avoir été moulés en une pièce;
  - .3 Épaisseur du polyéthylène : 5 mm minimum  
Couleur : noir résistant aux ultraviolets
  - .4 Mousse structurale : polystyrène expansé dans le flotteur de densité minimale de  $16 \text{ kg/m}^3 \pm 5 \%$  ;
  - .5 Les flotteurs doivent rencontrer les normes suivantes : ASTM 1603, ASTM D638, ASTM D1525, ASTM D746, ASTM D790 ;
  - .6 Les flotteurs ainsi que leur fixation doivent être conçus pour résister aux charges imposées par les vagues.
- .2 Aluminium : la structure d'aluminium sera de type modulaire à ferme Warren composé d'un assemblage de profilés d'aluminium d'alliage 6061-T6. La structure doit être soudée au MIG en utilisant un métal d'apport certifié suivant la norme ACNOR W47.2.
- .3 Les profilés de rive doivent être tubulaires fermés et avoir une masse minimale de 14 kg/mètre linéaire.
- .4 Visserie et boulonnerie : Les boulons servant à relier les pièces de quincaillerie aux pontons seront de type ALRA, 16 mm de diam. en acier inoxydable 316.
- .5 Platelage : Le platelage utilisé pour les pontons sera antidérapant. Un échantillon devra être fourni au Représentant du Ministère.
- .6 Acier inoxydable A-316 pour toute la quincaillerie.
- .7 6 taquets de capacité 10 tonnes seront installés en bordure du ponton flottant pour amarrer le navire de conception.
- .8 Un système de défense en caoutchouc sera installé sur toute la périphérie du ponton flottant.
- .9 Prévoir sur le ponton la fourniture et l'installation d'une petite remise pour l'entreposage de petit matériel.

## 2.2 Conditions d'opération

- .1 L'Entrepreneur devra tenir compte des données suivantes dans la conception et la fabrication du ponton:
  - .1 PMSGM (Pleine Mer Supérieure Grande Marée) : 6,1 m;
  - .2 BMIGM (Basse Mer Inférieure Grande Marée) : 0,2 m;
  - .3 Vagues : le système de pontons doit résister sans dommage aux efforts générés par des vagues de 1500 mm d'amplitude.
- .2 Le ponton sera enlevé durant l'hiver.
- .3 Charge morte :
  - .1 La charge morte inclut, sans s'y limiter, le poids des structures, des attaches, ainsi que le poids de la passerelle et des moyens d'ancrage.
  - .2 Le franc-bord nominal sous charge morte doit être indiqué sur les plans fournis par le manufacturier. Le franc-bord en charge morte sera minimalement de 550 mm.
  - .3 Le franc-bord sous charge morte après installation ne doit pas varier de plus de 25 mm par rapport au franc-bord nominal.
  - .4 La variation extrême du franc-bord mesuré à 2 points d'une même section de quais doit être inférieure à 25 mm.
  - .5 La flottabilité d'une section de quai sur laquelle s'appuie une passerelle devra être majorée de manière à s'assurer que le franc-bord au point d'appui de la passerelle ne diffère pas de plus de 25 mm par rapport au franc-bord de base.
- .4 Charges vives :
  - .1 La structure du quai et le platelage doivent pouvoir supporter une charge vive verticale uniformément répartie de 2,4 kN/m<sup>2</sup>;
  - .2 La réserve de flottabilité nette (incluant les poids des quais, des flotteurs et des équipements) doit être minimalement de 244 kg/m<sup>2</sup> compte tenu de l'utilisation de ce type de quai.
  - .3 Le ponton doit résister sans dommage aux efforts générés par des vagues de 300 mm d'amplitude, de façon continue et par des vagues de 1 500 mm occasionnellement;
  - .4 La structure du ponton doit résister à l'impact d'un bateau de 14 mètres de longueur (15 tonnes métriques) frappant le quai à une vitesse de 1 m/s à un angle d'incidence de 45 degrés.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Mise en place**

- .1 Installer le ponton à l'endroit indiqué aux plans.
- .2 Faire les ajustements requis pour un bon fonctionnement pour toute condition de marée.
- .3 Un représentant du fabricant de quai flottant devra être sur les lieux pour l'acceptation finale.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Sections connexes**

- .1 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 35 43 – Protection de l'environnement.

### **1.2 Description des travaux**

- .1 Les travaux comprennent, mais sans y être limités, la réalisation des principaux travaux suivants :
  - .1 Peinture en atelier des bollards du quai et des retouches sur le chantier.
- .2 Toutes les exigences du présent devis s'appliquent aux travaux de peinture en atelier et sur le chantier.

### **1.3 Normes, règlements, codes, publications**

- .1 L'Entrepreneur doit se soumettre aux exigences des codes, normes et règlements, ainsi qu'aux pratiques recommandées par les associations énumérées ci-dessous, s'appliquant à la nature des travaux à réaliser. Les lois et règlements fédéraux ont préséance sur les autres codes et normes.
  - ACNOR, Association Canadienne de Normalisation
  - ANSI, American National Standards Institute
  - API, American Petroleum Institute
  - ASME, American Society of Mechanical Engineers
  - ASM, American Society for Metals
  - ASTM, American Society for Testing and Materials
  - AWWA, American Water Works Association
  - BNQ, Bureau de Normalisation du Québec
  - CNB, Code National du Bâtiment
  - CSST, Code de sécurité pour les travaux en construction
  - MENVIQ, Ministère de l'Environnement du Québec
  - NACE, National Association of Corrosion Engineers
  - NFPA, National Fire Protection Association
  - ONGC, Office des Normes du Gouvernement Canadien
  - SSPC, Steel Structures Painting Council
  - ULC, Underwriters Laboratory of Canada

L'édition applicable des normes, lois et règlements mentionnés, est celle en vigueur à la date de publication de l'appel d'offres. De plus, l'entrepreneur ne doit pas s'en tenir uniquement à l'application des normes énumérées plus haut, mais il doit tenir compte de l'ensemble des normes auxquelles son travail pourrait être assujéti.



- .2 Sauf indications contraires, exécuter les travaux de peinturage et de finition conformément au présent devis et selon les instructions du fabricant des produits.

#### **1.4 Documents/échantillons à remettre**

- .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits conformément à la section 01 33 00.

### **PARTIE 2 – PRODUITS**

#### **2.1 Matériaux/matériels**

- .1 Pour les bollards, le revêtement consiste en une peinture époxy de coloration au choix du propriétaire, de type Interzone 485 ou l'équivalent, résistant à l'environnement marin et à l'abrasion provoquée par l'attache des amarres des bateaux.
- .2 L'Entrepreneur doit s'assurer que le système de peinture choisi est conforme aux lois et normes environnementales.

### **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

#### **3.1 Préparation des surfaces**

- .1 Enlèvement de l'oxyde
  - .1 Si nécessaire, les couches de calamine ou de rouille doivent être enlevées à l'aide d'outils manuels ou mécaniques sans affecter la partie saine du métal. Les surfaces à peindre doivent être décapées au jet abrasif selon les spécifications de la norme SSPC-SP10.
  - .2 L'entrepreneur doit utiliser des trappes et des séparateurs entre le compresseur et les conduits d'air afin que l'air comprimé soit exempt d'huile et d'eau condensée.
  - .3 Les surfaces nettoyées doivent rencontrer les critères d'interprétation de la qualité du nettoyage selon les normes NACE, SSPC et BNQ pour la qualité exigée pour ces travaux.
  - .4 Le profil créé par le nettoyage au jet abrasif doit avoir une rugosité de 75 à 100 microns. L'abrasif utilisé ne doit pas être réutilisé.
  - .5 L'entrepreneur doit s'assurer que l'abrasif est conforme aux lois et normes environnementales et il doit s'assurer de récupérer l'abrasif afin d'éviter toute pollution.

- .6 Lors de l'étape de nettoyage des surfaces, l'entrepreneur doit installer un système adéquat d'abri selon la nature des produits utilisés et des rejets anticipés (enceinte de confinement étanche, de même que des structures d'entrée /sortie étanches à la poussière et au vent) doté d'un mécanisme d'aspiration immédiate de la poussière/eaux résiduelles, diluants, abrasifs et autres résidus de matières polluantes afin de les récupérer pour ainsi éviter toute pollution. Les dépoussiéreurs doivent être de capacité suffisante pour compenser l'air comprimé introduit à l'intérieur lors des travaux.
- .7 Une trousse d'urgence pour récupérer les déversements accidentels doit être disponible sur place. Gérer les résidus récupérés de façon sécuritaire et réglementaire si tel est le cas.
- .2 Nettoyage final
  - .1 Après le nettoyage au jet abrasif, la surface doit être nettoyée au jet d'air sec pour enlever la poussière et pour assécher la surface avant l'application.
  - .2 Les résidus résultant des travaux (solides ou liquides) et le matériel souillé (Ex : contenants vides, guenilles, masques, etc.) doivent être récupérés, être entreposés de façon sécuritaire (contenants étanches à bonne distance d'eau – au moins 15 mètres—et dans une zone à l'écart de la circulation) et être éliminés adéquatement, dans le respect des normes et de la réglementation applicable.

### **3.2 Délai pour l'application de la peinture**

- .1 La peinture doit être appliquée immédiatement après la phase finale de nettoyage. Aucune partie préparée ne pourra être peinte après un délai maximal de 4 heures. Si ce délai est expiré, l'entrepreneur doit reprendre la préparation de la surface à peindre.
- .2 Toutefois, si pendant ce délai la surface à peindre a été contaminée ou mouillée, l'entrepreneur est également obligé de nettoyer la surface en conséquence afin de la rendre conforme aux spécifications des articles précédents.
- .3 Dans ce cas, l'entrepreneur doit nettoyer la surface au jet d'eau douce et sécher parfaitement la surface avec un jet d'air comprimé.
- .4 Lors de l'application de la peinture, l'entrepreneur doit prévoir un laps de temps minimal de 30 minutes entre l'application et l'immersion de la surface lors de la montée de la marée.

### **3.3 Application de la peinture**

- .1 Préparation de la peinture
  - .1 Avant de commencer à peindre, l'entrepreneur doit mélanger les deux composantes de la façon suivante :
    - bien agiter avec un agitateur mécanique la partie A selon les spécifications du fabricant;
    - combiner la totalité du composant A avec la totalité du composant B et mélanger les deux parties avec un agitateur mécanique selon les spécifications du fabricant;

- la préparation du mélange doit être faite juste avant l'application selon les spécifications du fabricant.
- .2 État de la surface avant d'être peinte
  - .1 La surface à peindre doit être exempte d'humidité lors de l'application de la peinture.
- .3 Application de la peinture pour les bollards
  - .1 Respecter les exigences de la fiche technique de la peinture afin d'éviter la fissuration du film de peinture.
  - .2 Diluer la peinture après le mélange des deux composantes selon les recommandations du fabricant afin d'obtenir la bonne viscosité pour faciliter l'application.
  - .3 Appliquer une couche d'épaisseur finale minimale de 2000 microns à sec (2020 microns mouillé) du produit à l'aide d'une pompe « Airless » de type Graco ou équivalente.
- .4 L'entrepreneur est spécifiquement avisé de prendre toutes les précautions pour prévenir les dommages à l'environnement et se conformer aux exigences de l'article 3.8 de la présente section.

### 3.4 Conditions climatiques

- .1 Lors de l'application de la peinture, l'air ambiant et la surface à peindre doivent être au moins de 5 °C au-dessus du point de rosée et l'humidité relative inférieure à 85 %. Le mélange des deux composantes doit se faire lorsque les contenants sont climatisés à une température entre 20 °C et 30 °C. L'application de la peinture doit se faire lorsque la température de surface est supérieure à 10 °C. Cependant, consulter les recommandations du fabricant dans les fiches techniques des deux peintures concernant les contraintes d'application. Les mêmes conditions s'appliquent pour la préparation du mélange des deux composantes de la peinture.
- .2 Advenant que les conditions climatiques changent pendant les travaux de peinture, les travaux doivent arrêter immédiatement et la partie préparée mais non peinte doit être préparée de nouveau afin que la surface rencontre les spécifications requises avant l'application de la couche de peinture.

### 3.5 Nettoyage de l'équipement

- .1 L'équipement doit être nettoyé immédiatement après l'utilisation, avec du diluant selon les spécifications du fabricant de la peinture. La fréquence du nettoyage dépend de la température et des périodes d'attente et de travail pendant la journée.

Les résidus résultant des travaux de nettoyage de l'équipement (solides ou liquides) et le matériel souillé (Ex : contenants vides, guenilles, masques, etc.) doivent être récupérés, être entreposés de façon sécuritaire (contenants étanches à bonne distance d'eau – au moins 15 mètres, et ce, dans une zone à l'écart de la circulation) et être éliminés adéquatement, dans le respect des normes et de la réglementation applicable.

Pendant les arrêts, il faut continuer d'agiter le mélange de la peinture selon les spécifications du fabricant.

### **3.6 Entreposage de la peinture**

- .1 Les deux constituants non mélangés dans des boîtes scellées doivent être entreposés dans des endroits protégés et on doit s'assurer que la température d'entreposage est située entre 20 °C et 30 °C. Si la température lors de l'entreposage est inférieure, les contenants ne doivent pas être utilisés pour les travaux, demander l'approbation du fabricant quant à leurs réutilisations et aviser le surveillant. L'entrepreneur doit vérifier avec le manufacturier les conditions particulières d'entreposage de son produit. Les produits doivent être entreposés à au moins 15 mètres du plan d'eau, dans une zone à l'écart de la circulation, identifiés et protégés de tout impact potentiel.

### **3.7 Sécurité pendant les travaux**

- .1 L'entrepreneur doit exiger du manufacturier la fiche technique de la peinture et il doit donner une copie de cette fiche du représentant du Ministère. Il doit s'assurer de respecter les règles de sécurité lors de l'entreposage et de la manipulation de la peinture afin d'éviter des accidents sur le chantier.

### **3.8 Dommages à la propriété**

- .1 Lors de travaux sur le chantier pour faire les retouches nécessaires, tous les dommages à la propriété découlant de l'action ou de l'inaction de l'entrepreneur pendant ses travaux, que ce soit aux biens du propriétaire ou à ceux des utilisateurs du quai, seront réparés aux frais de l'entrepreneur.

L'Entrepreneur doit protéger les installations contre la poussière lors du nettoyage au jet abrasif et prévoir des abris selon la direction des vents.

Lors de l'étape de nettoyage des surfaces, l'entrepreneur doit installer un système adéquat d'abri doté d'un mécanisme d'aspiration de la poussière afin de récupérer l'abrasif utilisé et éviter ainsi toute pollution. Les dépoussiéreurs doivent être de capacité suffisante pour compenser l'air comprimé introduit à l'intérieur lors des travaux.

Lors des retouches sur le site, il est de l'obligation de l'entrepreneur de nettoyer en cas de déversement de tous produits. Lors de l'application de la peinture, l'entrepreneur doit installer son abri de manière à ce qu'il n'y ait pas de déversement de peinture dans l'eau ou sur le quai. Advenant un déversement de produit, l'entrepreneur doit immédiatement procéder au nettoyage, que ce soit sur le quai ou dans l'eau.

### **3.9 Équipement de travail**

- .1 L'entrepreneur doit prévoir tout l'équipement nécessaire pour le travail qu'il a à faire. Le propriétaire ne s'engage aucunement à fournir à l'entrepreneur quelque équipement que ce soit pour exécuter ses travaux.

De plus, l'entrepreneur doit s'assurer que son équipement est sécuritaire pour ses propres opérateurs comme d'ailleurs pour les autres personnes qui ont accès au quai lors des travaux.

### **3.10 Propreté des lieux et continuité de l'activité portuaire**

- .1 Lors des travaux sur le chantier, l'entrepreneur doit maintenir les lieux propres. Il doit avoir un conteneur pour entreposer les déchets. Ce conteneur doit être situé à l'extérieur du quai.

### **3.11 Fiche technique de la peinture**

- .1 L'Entrepreneur doit prendre note des spécifications techniques de la peinture et respecter les exigences du fabricant. La fiche technique de la peinture fait partie intégrante du présent devis. Advenant une incompatibilité entre la fiche technique du produit et le devis, aviser immédiatement le Représentant du Ministère, avant d'entreprendre les travaux. Les exigences les plus sévères entre le devis et la fiche technique s'appliquent, à moins d'indication contraire.

### **3.12 Mode d'évaluation**

- .1 L'évaluation de la qualité des travaux de peinture consiste en inspections lors des travaux et en inspections après la fin des travaux.

### **3.13 Cédule des travaux**

- .1 Dans le but d'assurer la bonne qualité de l'ouvrage, le représentant du Ministère peut exiger de l'entrepreneur d'effectuer ses travaux selon une cédule différente de celle prévue par l'Entrepreneur.

### **3.14 Inspection après la fin des travaux**

- .1 Une inspection de la peinture sera effectuée une année après la date de fin des travaux.

L'inspection sera effectuée par le représentant du Ministère, le consultant et l'entrepreneur. Pour cette inspection, l'entrepreneur doit déplacer son représentant sur les lieux et à ses frais. À cette fin, l'entrepreneur doit prévoir un minimum de deux jours de présence sur le site pour tenir compte de la marée et des conditions climatiques.

Tous dommages observés sur la peinture seront réparés par l'entrepreneur à ses frais. Sont exclus de cette clause, les dommages à la peinture dus à l'impact ou au frottement des navires sur le quai.

Les réparations doivent être effectuées par l'entrepreneur dans la même année, sauf si les conditions climatiques ne le permettent plus. Dans ce cas, les réparations seront effectuées pendant l'été suivant.

Ces réparations font partie des clauses contractuelles du présent devis et tous les articles du présent devis s'appliquent lors des réparations.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 32 11 16.01 – Couche de fondation granulaire.

### **1.2 Références**

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM)
  - .1 ASTM D 4791-10, Standard Test Method for Flat Particles, Elongated Particles, or Flat and Elongated Particles in Coarse Aggregate.

### **1.3 Échantillons**

- .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 du Ministère au cours de leur production.
- .3 Assurer au Représentant 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.

### **1.4 Gestion et élimination des déchets**

- .1 Acheminer les granulats inutilisés vers une carrière locale approuvée par le Représentant du Ministère.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Matériaux**

- .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 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 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 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 défrichement, les souches et les matériaux impropres selon les directives du Représentant 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 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 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 À moins d'indications contraires du Représentant 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 À 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 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 du Ministère.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 05 50 00 – Acier.
- .2 Section 31 61 13 – Fondations sur pieux/palplanches – Exigences générales.

### **1.2 Références**

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
  - .1 ASTM A 252-98(2002), Standard Specification for Welded and Seamless Steel Pipe Piles.
  - .2 ASTM A 307-04, Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 PSI Tensile.
  - .3 ASTM A 325M-05, Standard Specification for Structural Steel Bolts, Steel, Heat Treated 830 Mpa Minimum Tensile Strength [Metric].
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CAN/CSA-G40.20/G40.21-F2004, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Acier de construction.
  - .2 CAN/CSA-S16-01, Consolidation (Consists of the CAN/CSA-S16-01, along with S16S1-05 Supplement # 1 and Updates # 1 and # 2 to CAN/CSA-S16-01).
    - .1 CAN/CSA-S16-[F01], Règles de calcul aux états limites des charpentes en acier.
  - .3 CSA W47.1-F03, Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier.
  - .4 CSA W48-01(R2006), Filler Metals and Allied Materials for Metal Arc Welding.
  - .5 CSA W59-F03, Construction soudée en acier (soudage à l'arc) (unités métriques).

### **1.3 Description du système**

- .1 Exigences relatives au calcul : Calculer les gabarits de manière qu'ils puissent résister aux charges ci-après en toute sécurité.
  - .1 Toutes les charges dues à la pesanteur auxquelles les gabarits doivent être soumis.
  - .2 Les charges latérales nécessaires pour maintenir fermement le pieu/palplanche en place pendant le battage.

### **1.4 Documents/échantillons à soumettre**

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

- .2 Soumettre les dessins d'atelier requis, lesquels doivent indiquer ce qui suit :
  - .1 les matériaux utilisés ;
  - .2 le plan du gabarit ;
  - .3 les méthodes employées pour l'alignement des pieux et palplanches ;
  - .4 la tolérance admissible pour le battage des pieux et palplanches.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Produits et matériaux**

- .1 Profilés et plaques d'acier : selon les normes CAN/CSA-G40.20/G40.21, de type 350W ou 300W.
- .2 Matériaux de soudage : conforme à la norme CSA W48 et CSA W59.
- .3 Boulons, écrous et rondelles : conforme à la norme ASTM A 307 et ASTM A 325M.

### **2.2 Façonnage**

- .1 Les gabarits en acier de construction doivent être façonnés selon la norme CAN/CSA-S16 et aux indications des dessins d'atelier.
- .2 Le soudage doit être effectué selon la norme CSA W59
- .3 Les entreprises de soudage retenues doivent être qualifiées aux termes de la norme CSA W47.1.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Mise en place**

- .1 Mettre les gabarits en place et les immobiliser à l'endroit voulu, en prévision de la mise en œuvre des pieux et palplanches.
  - .1 Vérifier que l'emplacement des pieux et palplanches mis en œuvre sera conforme aux tolérances prescrites.

### **3.2 Enlèvement des gabarits**

- .1 Enlever les gabarits avec soin pour ne pas endommager les pieux et les palplanches.
- .2 À la demande du Représentant du Ministère, enlever les gabarits mis en place sur le chantier.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .3 Section 01 35 43 – Protection de l’environnement.
- .4 Section 31 32 19.01 – Géotextiles.
- .5 Section 02 41 16 – Démolition de construction.
- .6 Section 31 05 16 – Granulats.

### **1.2 Références**

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM)
  - .1 ASTM C 117-04, Standard Test Method for Material Finer Than 0.075 mm (No.200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
  - .2 ASTM C 136-05, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
  - .3 ASTM D 422-63 (2002), Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils.
  - .4 ASTM D 1557-02, 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 4318-05, 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 et 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 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 19 - 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 Entretenir et protéger contre tout dommage les canalisations d'électricité ainsi que les autres canalisations ou les autres ouvrages repérés.
  - .3 Obtenir du Représentant du Ministère les directives appropriées avant de déplacer ou d'enlever une canalisation d'utilité ou un ouvrage repéré.
  - .4 Prendre note de l'emplacement des canalisations souterraines conservées, déplacées ou abandonnées.
- .3 Bâtiments et éléments présents sur le terrain
  - .1 En présence du Représentant 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 du Ministère.

### **PARTIE 2 – PRODUITS**

#### **2.1 Matériaux**

- .1 La pierre utilisée dans la construction du quai devra avoir les caractéristiques suivantes :
  - .1 Matériau dur, durable et résistant à l'abrasion, qui ne se désintègrera ni sous l'action des vagues, ni à la suite des cycles de gel et de dégel ou de l'alternance des états humide et sec, et qui est approuvé par le Représentant du Ministère.
  - .2 Densité relative (anciennement densité) : au moins 2.5, selon l'essai ASTM C 127.
  - .3 Coefficient d'absorption : au plus 2,0 %, selon l'essai ASTM C 127.

- .4 Essai de résistance à la désagrégation des granulats par une solution de sulfate de magnésium ( $\text{MgSO}_4$ ) : perte de 10 % au plus, après 7 cycles selon l'essai BNQ 2560-450.
- .2 Pierre 20-200 mm :
- .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 passant |
|----------------------|---------------------|
| Inférieures à 360 mm | 100                 |
| Inférieures à 200 mm | 85-99               |
| Inférieures à 112 mm | 33-66               |
| Inférieures à 20 mm  | 1-15%               |
| Inférieures à 14 mm  | 0-5%                |
- .3 Pierre 25-50 mm : pierre de granulométrie étalée entre 25 et 50 mm.
- .4 Matériaux d'excavation 0-300 mm ou tout-venant 0-300 mm : matériaux non gelés et non contaminés (si contaminé, uniquement le A-B est accepté et seulement aux endroits spécifiés aux plans et dans la section 01 35 43 – Protection de l'environnement) provenant de l'excavation du quai ou nouveau tout-venant, approuvés par le Représentant du Ministère pour l'utilisation proposée, et exempts de déchets ou d'autres matières nuisibles.

Les matériaux d'excavation devront être utilisés comme remblayage uniquement dans la zone sous le zéro marégraphique (berme et remplissage entre les murs existants et nouveaux, selon les indications des plans).

- .1 La granulométrie suivante doit être respectée :
- | Dimensions           | Pourcentage passant |
|----------------------|---------------------|
| Inférieures à 250 mm | 85                  |
| Inférieures à 150 mm | 50                  |
| Inférieures à 56 mm  | 15                  |
- .5 Matériau granulaire de classe A : sable propre.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Travaux préparatoires**

- .1 Enlever, dans les limites indiquées, les obstacles, la neige et la glace accumulés sur les surfaces de la zone d'excavation.
- .2 Couper soigneusement les revêtements de chaussée le long des lignes délimitant l'excavation proposée, afin que la surface se brise de manière nette et uniforme.

- .3 Protéger les éléments existants conformément à la section 01 56 00 - Ouvrages d'accès et de protection temporaires et aux règlements municipaux pertinents.
- .4 Garder les excavations propres, exemptes d'eau stagnante et de sol friable.
- .5 Protéger les canalisations d'utilités qui doivent demeurer en place.
- .6 Pour certains secteurs, les blocs d'ancrage existants assurant la stabilité du quai risquent d'être déchaussés lors de la nouvelle construction. L'entrepreneur doit ajuster sa méthode de travail pour tenir compte de cet aspect et assurer la stabilité de la structure existante durant les travaux.

### **3.2 Mise en tas**

- .1 Mettre les matériaux de remblai en tas en ne surchargeant pas les structures existantes et disposer les matériaux granulaires de manière à prévenir toute ségrégation.
- .2 Protéger les matériaux de remblai contre toute contamination.

### **3.3 Étalement**

- .1 Construire les ouvrages temporaires, si requis dans les zones d'excavation de tranchées.
- .2 Effectuer les opérations suivantes pendant le remblayage de tranchées.
  - .1 Sauf indication ou directive contraire de la part du Représentant du Ministère, retirer les ouvrages d'étalement des excavations.
  - .2 Retirer les étalements graduellement, de manière à maintenir le remblai compacté.
- .3 Évacuer les matériaux de surplus hors du chantier.

### **3.4 Assèchement des excavations et prévention du soulèvement**

- .1 En dehors de la zone de marée, maintenir les excavations à sec tout au long des travaux.
- .2 Protéger les excavations à ciel ouvert contre les inondations et les dommages pouvant être causés par les eaux de ruissellement.

### **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 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 du Ministère.
- .6 Limiter les travaux exécutés avec des engins de chantier à proximité immédiate de tranchées non remblayées.
- .7 Disposer les déblais contaminés ou excédentaires dans des sites autorisés 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 du Ministère lorsque le niveau prévu comme fond de fouille est atteint.
- .10 Les excavations terminées doivent être approuvées par le Représentant du Ministère.
- .11 Débarrasser le fond des tranchées de tout matériau impropre sur l'étendue et jusqu'à la profondeur déterminées par le Représentant du Ministère.
- .12 Si requis excaver un couloir de plantage pour les palplanches et pieux et utiliser les déblais comme tout-venant de la berme, si ces matériaux sont non contaminés et rencontrent les critères granulométriques. Le couloir de plantage peut être requis si des obstacles ou de la pierre empêchent le plantage. Lorsque les conditions géotechniques ne comprennent pas ces obstacles, un fonçage dans un sol non remanié est requis. Un relevé multifaisceaux est joint en complément d'information à la présente section.
- .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 19.01 - Géotextiles.

### **3.6 Archéologie**

- .1 Prévoir que durant les travaux d'excavation une surveillance archéologique ait lieu conjointement à la surveillance des travaux. Cette surveillance est fournie et payée par le Ministère.
- .2 Si, lors des travaux d'excavation, des éléments archéologiques sont découverts et que les travaux doivent être temporairement arrêtés, du temps d'attente sera payé à l'Entrepreneur si la condition suivante est rencontrée :



- .1 La machinerie et la main d'œuvre actuellement en travaux dans le secteur visé ne peuvent être transférées à d'autres tâches.
- .3 Seules la machinerie et main d'œuvre d'excavation en cours dans le secteur et directement visée par l'attente en raison des éléments archéologiques sont passible d'être payées en temps d'attente.

### **3.7 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.
- .2 La pierre nette 20-200 mm et 25-50 mm devra être stabilisée par compaction mécanique au moyen de passage de machinerie ou toute autre méthode préconisée par le Représentant du Ministère. Le résultat obtenu devra permettre de constater qu'aucun tassement ultérieur ne sera possible. Aucun passage de machinerie ne peut avoir lieu à moins de 1 mètre au-dessus des tirants pour éviter tout dommage aux tirants.

### **3.8 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.

### **3.9 Remblayage**

- .1 Ne pas commencer le remblayage avant que les ouvrages n'aient été inspectés et approuvés par le Représentant 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. Les fondations granulaires MG20 et MG56 seront compactées en couches de 150 mm. Compacter chaque couche qui requiert de la compaction avant d'épandre la couche suivante.

### **3.10 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 19, Gestion et élimination des déchets, régaler les pentes et corriger les défauts selon les directives du Représentant du Ministère.
- .2 Nettoyer et remettre en état les zones touchées par les travaux, selon les directives du Représentant du Ministère.

**FIN DE SECTION**







## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.

### **1.2 Références**

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM)
  - .1 ASTM D 4491-99a (2009), 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-M 2004, 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 Au moins 2 semaines avant le début des travaux, soumettre au Représentant du Ministère, conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre, un exemplaire 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
  - .1 Épaisseur : au moins 3,5 mm, selon la norme CAN/CGSB-148.1, numéro 3.
  - .2 Résistance à la traction et à l'allongement selon l'essai d'arrachement : conforme à la norme CAN/CGSB-148.1, numéro 7.3.
    - .1 Force de rupture : au moins 1450 N à l'état humide.
    - .2 Allongement à la rupture : 70-110 %.
- .3 Résistance à l'éclatement : au moins 3500 kPa à l'état humide, conformément à la norme CAN/CGSB-148.1, numéro 6.1.
- .4 Propriétés hydrauliques
  - .1 Ouvertures de filtration (tamisage hydrodynamique) : 40-110 microns selon la norme CAN/CGSB-148.1, numéro 10.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Examen**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des géotextiles, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
  - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation Représentant du Ministère.

### **3.2 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 indiqué, 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 continue, 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 Disposer la couche de protection dans les 24 heures suivant la mise en place du géotextile.
- .7 Remplacer les géotextiles endommagés ou détériorés, à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .8 Mettre en place les couches de pierre sous-jacente, de manière à ne pas endommager le géotextile.

### **3.3 Mesure de protection**

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

**FIN DE SECTION**





## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Sections connexes**

- .1 Section 31 62 16.19 – Pieux à tube d'acier.
- .2 Section 31 62 16.13 – Palplanches d'acier.

### **1.2 Documents, échantillons à soumettre**

- .1 Soumettre les documents requis conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre, selon les indications, l'ordre d'exécution des travaux de fonçage prévu à l'examen du Représentant du Ministère au plus tard 3 semaines avant le début des travaux de fonçage.
- .3 Matériel
  - .1 Avant la mise en place des pieux/palplanches, transmettre au Représentant du Ministère la liste et le détail du matériel qui sera utilisé.
  - .2 Mouton de battage : soumettre les fiches techniques du fabricant, selon les indications.
  - .3 Autres méthodes de mise en place : soumettre les caractéristiques nécessaires à l'évaluation du rendement des autres méthodes utilisées.
  - .4 Transmettre, conformément aux prescriptions, l'analyse des paramètres de battage.

### **1.3 Transport, entreposage et manutention**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux/matériels conformément à la section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits et selon les instructions du fabricant.
- .2 Protéger les pieux/palplanches contre tout dommage subi pendant le transport, l'entreposage et la manutention attribuable à des contraintes de flexion excessives, à des impacts, au frottement ou à toute autre cause.
- .3 Remplacer les pieux/palplanches endommagés conformément aux directives du Représentant du Ministère.

### **1.4 Conditions existantes**

- .1 L'entrepreneur doit se référer aux différentes études géotechniques disponibles. Ces études figurent dans une annexe aux documents d'appel d'offres.

- .2 Aviser le Représentant du Ministère par écrit si les caractéristiques du sous-sol diffèrent des conditions spécifiées et attendre les instructions du Représentant du Ministère avant de poursuivre les travaux.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Matériaux et matériel**

- .1 Les exigences relatives aux matériaux et au matériel requis pour la mise en œuvre des pieux sont prescrites dans la section 31 62 16.19 – Pieux à tube d'acier et 31 62 17 – Palplanche d'acier.
- .2 Il est à noter que les pieux et les palplanches font l'objet d'un préachat par le Ministère et seront fournis à l'Entrepreneur.

### **2.2 Matériel**

- .1 Moutons de battage : fournir le nom du fabricant, le type de mouton, l'énergie nominale par coup à la cadence normale de battage, le poids de la masse frappante et celui du casque de battage, de même que le type et les propriétés élastiques du mouton et du coussin.
- .2 Autres méthodes de mise en place : préciser de façon détaillée les équipements et les caractéristiques nécessaires à l'évaluation du rendement des autres méthodes, notamment l'enfoncement par vibrofonçage.

#### **Mouton**

- .1 Les moutons doivent être choisis en fonction de l'analyse des paramètres de battage réalisée selon la théorie de l'équation d'onde, dans le but de démontrer que les pieux/palplanches peuvent être enfoncés aux cotes de niveau indiquées.
- .2 L'analyse des paramètres de battage doit, sans nécessairement s'y limiter, fournir les renseignements ci-après : les détails relatifs au mouton, au casque de battage et au coussin; les paramètres statiques du sol; les facteurs d'amortissement, l'indice sismique et la résistance totale du sol, le nombre de coups de mouton, les efforts exercés sur les pieux et l'énergie totale appliquée pour l'obtention d'enfoncements spécifiques.
- .3 Lorsque les résultats spécifiés ne peuvent être obtenus à l'aide du mouton proposé, utiliser un plus gros mouton ou prendre d'autres dispositions, selon les besoins.

### .3 Considérations relatives aux bâtiments existants

- .1 S'assurer que le choix de la méthode et des équipements utilisés ne créera aucun tassement des bâtiments 500 et 900. Ces bâtiments feront l'objet d'un suivi durant les travaux. Tout mouvement décelé et analysé pourrait faire l'objet d'une demande de modification de la méthode et/ou des équipements utilisés. L'entrepreneur devra se soumettre aux exigences du Ministère relativement à cet aspect sans frais supplémentaires pour le Ministère.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Travaux préparatoires**

- .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.
- .2 Faux-pieux
  - .1 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 Mise en œuvre / Battage**

- .1 Utiliser des casques de battage et des coussins pour protéger les pieux/palplanches. Les pieux/palplanches dont la tête est jugée endommagée par le Représentant du Ministère seront refusés. Pour éviter l'endommagement des pieux à la base, selon la méthode choisie, l'Entrepreneur sera responsable de prévoir un renfort sur le périmètre des pieux à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .2 Assujettir les pieux/palplanches solidement et les maintenir exactement dans la position voulue pendant le battage.
- .3 Veiller à ce que la masse du mouton frappe chaque coup dans l'axe du pieu/palplanche.
- .4 Rebattre les pieux/palplanche s'il y a remonté lors du battage de pieux/palplanche adjacents, afin de s'assurer de leur niveau d'enfoncement.
- .5 La mise en place de chaque pieu/palplanche doit être soumise à l'examen du Représentant du Ministère.
  - .1 Le Représentant du Ministère sera le seul à décider de l'acceptabilité de chaque pieu/palplanche en ce qui concerne la profondeur finale à l'enfoncement.

- .2 Battre chaque pieu/palplanche selon la profondeur de fiche indiquée aux plans (niveau du roc ou autre). S'assurer que le pieu/palplanche est parfaitement appuyé au roc, lorsque le niveau au roc est spécifié.
- .6 Recéper les pieux/palplanche avec soin et bien d'équerre, aux niveaux indiqués.
- .7 Une fois les travaux achevés, retirer du chantier les segments coupés en tête de pieux/palplanche lors du recépage.

### **3.3 Tolérances de battage**

- .1 Une fois la mise en œuvre achevée, la tête du pieu/palplanche ne doit pas être à plus de 25 mm de l'endroit indiqué. Une précision sera requise afin de permettre la mise en place des palplanches sans modification.

### **3.4 Obstacles**

- .1 Lorsque la rencontre d'un obstacle provoque une variation soudaine et imprévue de la résistance à l'enfoncement ou un dépassement des tolérances spécifiées, enlever l'obstacle.

### **3.5 Réparation/Remplacement de pieux défectueux**

- .1 Arracher les pieux/palplanches refusés et les remplacer par de nouveaux éléments.
- .2 Aucun montant supplémentaire ne sera versé pour l'enlèvement et le remplacement de pieux/palplanches défectueux liés au transport et installation de l'entrepreneur ou pour d'autres travaux rendus nécessaires en raison de leur rejet.

### **3.6 Carnet de battage**

- .1 Pour chaque pieu/palplanche, tenir un carnet de battage précis réunissant les renseignements suivants :
  - .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/palplanche, la position de chaque pieu/palplanche dans le groupe considéré et l'emplacement ou la désignation du groupe de pieux/palplanche en question;
  - .4 l'ordre de battage des pieux/palplanche d'un même groupe;
  - .5 le nombre de coups par mètre de pénétration jusqu'à l'enfoncement du pieu/palplanche selon les indications des plans ou les directives du Représentant du Ministère ;
  - .6 les cotes de niveau finales de la pointe des pieux/palplanche et du recépage;
  - .7 d'autres renseignements pertinents comme l'interruption d'une séquence de battage ou les dommages subis par les pieux/palplanche;

- .8 la cote de niveau des pieux/palplanche adjacents avant et après le battage de chaque pieu/palplanche.
- .2 Remettre au Représentant du Ministère un exemplaire du carnet de battage.

**FIN DE SECTION**



## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 31 61 13 – Fondations sur pieux/palplanches - Exigences générales.
- .3 Section 05 50 00 – Ouvrages métalliques.

### **1.2 Références**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)
  - .1 G40.20/G40.21-F2004, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Acier de construction.
  - .2 W47.1-F03, Certification des compagnies de soudage par fusion des structures en acier.
  - .3 CAN/CSA W48-06, Filler Metals and Allied Materials for Metal Arc Welding.

### **1.3 Transport, entreposage et manutention**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant. Prendre note que les palplanches seront fournies par le Ministère.
- .2 Lever les palplanches à l'aide d'élingues de manière à répartir uniformément leur masse et à ne pas les soumettre à des efforts de flexion excessifs.
  - .1 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.
- .3 Si les palplanches sont empilées sur un ouvrage, s'assurer que ce dernier n'est pas surchargé.



## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Matériaux**

- .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 CAN/CSA-G40.21, nuance 350W et 300 W (pour les plaques d'acier).
- .2 Écrous et boulons : écrous hexagonaux, boulons et rondelles conformes à la norme ASTM A 325.
- .3 Matériaux de remblayage : conformes aux prescriptions de la section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Examen**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des palplanches d'acier, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère. Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
- .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

### **3.2 Mise en œuvre**

- .1 Mettre en œuvre les palplanches conformément aux prescriptions de la section 31 61 13 – Fondations sur pieux/palplanches – Exigences générales, sauf indication contraire.
- .2 Effectuer le soudage conformément aux prescriptions de la norme CSA W59 et CSA W59S1, sauf indication contraire.
- .3 Soumettre à l'approbation du Représentant du Ministère tous les détails relatifs à la méthode et à l'ordre de mise en œuvre des palplanches avant de commencer les travaux. Les détails doivent indiquer les gabarits, 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 Battre 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 Battre 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 battre successivement les autres sections en procédant de la même manière. Terminer le battage 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 1 sur 100.
- .6 Découper des orifices d'évacuation selon les indications. Placer un matériau filtrant autour de ces orifices, si indiqué.

### 3.3 Obstacle

- .1 En cas d'obstacles durant le battage, laisser la palplanche en cause et procéder au battage des autres palplanches. Revenir par la suite et essayer d'achever le battage de la palplanche n'ayant pas été enfoncée.
- .2 Il est à noter qu'un couloir de plantage sera à réaliser dans le secteur de la berme du quai 96 et le long de la face sud du quai 98, en raison d'enrochement existant en place. Ces enrochements seront à replacer suite à la mise en place de la palplanche. Le remplacement des enrochements entre les murs des quais existants et le nouveaux murs ne sera pas requis et sera remplacé par du matériel de remblayage 0-300 mm.
- .3 Il est à prévoir que ce couloir de plantage pourrait également être requis le long des façades des quais 97 et 98.

### 3.4 Trous

- .1 Boucher les trous dans le rideau de palplanches d'acier, sauf aux endroits où l'on exige des trous permanents.
  - .1 Pour boucher les trous, utiliser une plaque de 12 mm d'épaisseur d'un matériau semblable à celui des palplanches et assurer un recouvrement au moins égal au diamètre du trou.
  - .2 Souder pour donner au rideau la résistance initiale des palplanches.

- .2 Percer les trous requis dans les palplanches avec une perceuse. Ne pas découper au chalumeau sans l'autorisation du Représentant du Ministère.

### **3.5 Oxycoupage**

- .1 Pour découper au chalumeau la tête des palplanches ou pour pratiquer au chalumeau des trous approuvés par le Représentant du Ministère 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 Entures**

- .1 Utiliser des palplanches d'une seule longueur, à moins que des entures ne soient approuvées sur le chantier par le Représentant du Ministère.

### **3.7 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.
  - .1 Assembler et ajuster les tirants pour que les raccords aux moises et aux points d'ancrage soient bien serrés avant de commencer le remblayage.

### **3.8 Remblayage**

- .1 Effectuer le remblayage conformément aux prescriptions de la section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage et aux indications.
- .2 Protéger les tirants et les systèmes d'ancrage du rideau de palplanches contre tout dommage ou tout déplacement au cours des travaux de remblayage.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 31 61 13 – Fondations sur pieux/palplanches - Exigences générales.
- .3 Section 03 20 00 – Armatures pour béton.
- .4 Section 03 37 26 – Béton mis en place sous l'eau.
- .5 Section 05 50 00 – Acier.

### **1.2 Références**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)
  - .1 G40.20/G40.21-F2004, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Acier de construction.
  - .2 W47.1-F03, Certification des compagnies de soudage par fusion des structures en acier.
  - .3 CAN/CSA W48-06, Filler Metals and Allied Materials for Metal Arc Welding.

### **1.3 Transport, entreposage et manutention**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant. Prendre note que les pieux à tube d'acier seront fournis.
- .2 S'assurer que les contraintes exercées pendant la manutention et la mise en œuvre demeurent en deçà des seuils acceptables.
- .3 Éviter d'endommager les pieux pendant leur manutention, leur insertion dans les gabarits et leur battage.
- .4 Soutenir les pieux afin de les protéger contre les contraintes de flexion excessives auxquelles ils sont soumis pendant leur battage.
- .5 Tailler le sommet du pieu bien carré par rapport à son axe longitudinal.
  - .1 Préserver l'alignement axial du mouton de battage avec celui du pieu.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Matériaux et matériel**

- .1 Acier de construction pour plaques d'appui, profilés pour casques de battage, couvre-joints, et pièces diverses : conforme à la norme CAN/CSA-G40.21, nuance 350W et 300 W (pour les plaques d'acier).
- .2 Électrodes de soudage : conforme aux normes pertinentes de la série CSA W48.
- .3 Béton : conforme à la section 03 30 00 - Béton coulé en place et à la section 03 37 26 – Béton mis en place sous l'eau.
- .4 Barres d'armature : conforme à la section 03 20 00-Armature pour béton.
- .5 Écrous et boulons : écrous hexagonaux, boulons et rondelles conformes à la norme ASTM A 325.
- .6 Matériaux de remblayage : conformes aux prescriptions de la section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Instructions du fabricant**

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, recommandations et spécifications écrites du fabricant, y compris aux bulletins techniques et aux instructions de manutention, d'entreposage et d'installation, ainsi qu'aux indications de fiches techniques.

### **3.2 Assemblage**

- .1 Pour les pieux tubulaires, s'il advenait qu'une soudure supplémentaire soit requise au chantier, il est à noter qu'un maximum d'une seule soudure circonférentielle sera accepté, ce qui implique que le pieu ne pourra être réalisé qu'avec au plus 2 sections de pieu, en considérant que le pieu fourni représente une seule section (même si une soudure en atelier a été requise).
- .2 Il est à noter qu'en cas d'entures, le Représentant du Ministère se réserve le droit de réaliser un contrôle de qualité complet des soudures. Ce contrôle sera aux frais du Représentant du Ministère. En cas de rejet de la soudure, les contrôles subséquents seront aux frais de l'Entrepreneur.
- .3 Avant de commencer l'assemblage, soumettre à l'approbation du Représentant du Ministère les détails relatifs à l'usage prévu pour les pieux.

- .4 Réparer les soudures défectueuses désignées par le Représentant du Ministère. Ces réparations doivent être effectuées conformément aux normes CSA W59. Les soudures réparées sans autorisation peuvent être refusées.

### **3.3 Mise en œuvre**

- .1 Effectuer la mise en œuvre des pieux selon la section 31 61 13 – Fondations sur pieux/palplanche - Exigences générales.
- .2 Si approuvé par le Représentant du Ministère, exécuter sur place des entures soudées pendant la mise en œuvre des pieux. Pour empêcher toute déformation, effectuer tout d'abord des soudures de pointage, puis souder les segments opposés. Maintenir les segments à souder en parfait alignement durant l'exécution des entures.
- .3 Inspecter visuellement l'intérieur, les joints et la base du tube d'acier avant la mise en place du béton. Vérifier que l'intérieur du tube est exempt de corps étrangers jusqu'aux élévations spécifiées aux plans.
- .4 Assembler les cages d'armatures et les mettre en place selon les indications.
- .5 Couler le béton dans le tube selon la section 03 37 26 – Béton mis en place sous l'eau.
- .6 Remplir les tubes de béton en procédant de manière à limiter la hauteur de chute et à éviter la ségrégation des composants du mélange. Effectuer une vibration adéquate du béton pour éliminer les vides et garantir la répartition du mélange de part en part des tubes.
- .7 Placer la cage d'armature dans le pieu selon les détails des dessins. L'assujettir solidement à sa place jusqu'à la prise du béton.
- .8 Poser des casques de battage avant les opérations de battage.
- .9 Des renforts peuvent être soudés aux pieux en usine.

### **3.4 Soudage**

- .1 Effectuer le soudage selon les normes CSA W59.
- .2 La certification des entreprises de soudage doit être conforme aux normes CSA W47.1.

**FIN DE SECTION**



## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Sections connexes**

- .1 Section 03 30 00 – Béton coulé en place.
- .2 Section 03 37 26 – Béton mis en place sous l'eau.

### **1.2 Références**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)
  - .1 W47.1-F03, Certification des compagnies de soudage par fusion des structures en acier.
  - .2 CAN/CSA W59-F03, Construction soudée en acier (soudage à l'arc) (unités métriques).
  - .3 CAN/CSA-G30.18-FM92 (C2002), Barres d'acier en billettes pour l'armature du béton.
  - .4 G40.20/G40.21-F04, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Aciers de construction.

### **1.3 Gestion et élimination des déchets**

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

### **1.4 Partie d'ouvrage concerné**

- .1 Les ouvrages concernés par la présente section sont les ancrages des tirants forés et inclinés.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Matériaux et matériel**

- .1 Béton : Selon la section 03 30 00 – Béton coulé en place.
- .2 Coulis : coulis à retrait compensé – Selon la section 03 30 00 – Béton coulé en place.
- .3 Acier : selon la section 05 50 00 – Ouvrages métalliques.
- .4 Armature : selon la section 03 20 00 – Armature pour béton.
- .5 Matériel supplémentaire requis pour le positionnement des tirants.



## **2.2 Équipement**

- .1 Avant le début des travaux, soumettre au Représentant du Ministère une liste de l'équipement à utiliser pour la mise en place des tirants forés.
- .2 Fournir les détails pertinents concernant l'équipement requis pour les travaux d'excavation et de forage, le nettoyage des trous inclinés pour les tirants, la mise en place des tirants et la mise en place de coulis dans les ancrages et les trous.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Trous pour ancrage**

- .1 Assujettir le matériel dans la position appropriée durant le forage.
- .2 Exécuter des forages dans le substrat rocheux, selon les indications. Le forage à percussion est exigé.
- .3 Exécuter les forages à la profondeur minimale indiquée.
- .4 Nettoyer chaque forage, après avoir atteint la profondeur requise.
- .5 Le diamètre de trou sélectionné doit faire en sorte que le tirant et sa quincaillerie soient enrobés lors de l'injection et que l'enrobage soit minimalement de 32 mm sur toute la circonférence du tirant.
- .6 Le débit de l'eau de forage au roc doit être suffisant pour faire remonter en surface les débris de forage indépendamment de la profondeur du trou.
- .7 Tout trou foré incliné pour les tirants obstrué ou endommagé doit être colmaté et un autre trou doit être foré à proximité à moins d'indication contraire du Représentant du Ministère.
- .8 Les trous des ancrages forés et inclinés doivent être forés de façon à ce que la déviation au trou par rapport à la trajectoire demandée ne dépasse pas 5 % de la longueur forée dans le quai et dans le roc. Tout forage qui ne rencontre pas cette exigence doit être abandonné et rempli de coulis, et un autre trou doit être foré à proximité.
- .9 Avant de procéder à la mise en place du coulis, le trou doit être lavé à l'eau au moyen d'un tuyau introduit jusqu'au fond du trou pour enlever toute accumulation de boue de forage, de déchets et de débris. Le lavage du trou est considéré acceptable lorsque l'eau de retour est limpide.
- .10 Les trous doivent être vidés de leur eau de nettoyage par pompage immédiatement avant la mise en place du coulis.
- .11 La température de l'eau servant au lavage doit être comprise entre 4°C et 20°C. La température de l'eau de retour ne doit pas être inférieure à 4°C.

- .12 La longueur de scellement dans le roc sain indiquée aux plans est donnée à titre indicatif, mais représente une valeur minimale à respecter. L'entrepreneur devra s'assurer que celle-ci est suffisante.

### **3.2 Mise en place des tirants en acier**

- .1 Placer les tirants dans le forage selon les indications aux plans. Les aligner par rapport à l'axe du trou.
- .2 Utiliser les dispositifs de positionnement pour centrer les tirants dans le forage à même le substrat rocheux. Assurer leur maintien dans la position voulue jusqu'à la prise du béton.
- .3 Avant la mise en place de la deuxième étape de coulis et au moins trois jours après la première étape de coulis, appliquer une tension minimale de 200 kN, soit 5 % de la résistance élastique du tirant.

### **3.3 Mise en place du coulis**

- .1 Mettre en place le coulis d'injection selon les instructions du fabricant.
- .2 La mise en place du coulis injecté ne doit être exécutée que dans un milieu dont la température est égale ou supérieure à 4°C.
- .3 L'Entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires de façon à fournir un coulis ayant une température minimale de 4°C.
- .4 L'injection de coulis ne peut avoir lieu si la température ne se situe pas à une température de 4°C ou plus pendant une période d'au moins 24 heures après la mise en place des tirants et du coulis.
- .5 Assujettir solidement le tirant à la position appropriée de manière qu'il demeure bien en place pendant la mise en place du coulis et jusqu'à ce que celui-ci ait atteint la résistance prescrite.
- .6 Pour les tirants forés inclinés, le coulis sera réalisé en deux étapes : une coulée du fond du trou jusqu'à 1 mètre au-dessus du niveau du roc et une seconde coulée jusqu'au mur de palplanche existant.
- .7 La partie du tirant entre le nouveau et l'ancien mur de quai devra être protégée contre la corrosion au moyen d'un profilé ou gaine injecté de coulis, selon la méthode choisie par l'entrepreneur. Le résultat devra assurer que le tirant soit entièrement protégé à l'intérieur d'un coulis. La rotule ne devra pas être injectée de coulis.

### **3.4 Inspection et essais**

- .1 Utiliser la méthode appropriée et fournir le matériel d'inspection nécessaire pour vérifier que tous les forages sont nettoyés correctement. Collaborer avec le Représentant du Ministère et lui apporter l'aide voulue en vue de l'inspection de chaque ancrage de pieu exécuté.

Si requis par le Représentant du Ministère, des thermocouples doivent être installés dans les trous forés, et ce, à la satisfaction de celui-ci.

- .2 Le niveau de contrôle de la qualité observé par l'Entrepreneur pour les opérations de mise en place du coulis pour les goudjons doit être le suivant :
  - .1 Tests de ressuage et d'expansion sur le coulis d'une consistance versable pour une livraison sur trois.
  - .2 Tests de la résistance à la compression sur chaque livraison de coulis pour trois cubes testés après sept jours et après 28 jours. Un ensemble de cubes doit être formé à chaque quart de travail.
  - .3 Mesure de température sur chaque livraison de coulis.
  - .4 L'Entrepreneur doit compléter et soumettre au Représentant du Ministère un registre de coulis pour chaque quart de travail qui devra contenir l'information suivante :
    - .1 La date et le quart de travail.
    - .2 Usine de dosage et mélange utilisé.
    - .3 Identification du personnel assigné par l'Entrepreneur pour les opérations de mise en place du coulis.
    - .4 Identification du coulis utilisé.
    - .5 Identification des goudjons pour lesquels un coulis a été mis en place pour chaque quart de travail.
    - .6 Les résultats des tests définis dans cette section.
    - .7 Les lectures de températures ambiantes, du coulis ainsi que celles des thermocouples là où nécessaire.
- .3 Essais de charge :
  - .1 L'Entrepreneur devra effectuer un test de charge sur au moins 20 % des tirants forés et inclinés après la première étape de coulis, mais dans tous les cas, sur les trois premiers tirants installés. Les tirants testés seront déterminés par le Représentant du Ministère. La charge testée représentera 90 % de la résistance élastique du tirant, soit 3 960 kN. L'Entrepreneur sera responsable de tous les frais reliés aux montages, équipements et main d'œuvre requis pour réaliser les essais. Le Ministère paiera les frais de laboratoire chargé de surveiller les essais.
  - .2 Effectuer les tests seulement après avoir obtenu une résistance en compression des cubes de coulis d'au moins 20 MPa.
  - .3 Dans le cas où une rupture se produit au cours d'un des tests, chacun des ancrages au roc qui ont été installés après le dernier test réussi doit être testé. Tous les ancrages au roc qui n'ont pas supporté la charge tel que défini plus haut doivent être retirés et réinstallés aux frais de l'Entrepreneur.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 31 61 13 – Fondations sur pieux/palplanches – Exigences générales.
- .2 Section 31 62 16.19 – Pieux à tubes d'acier.

### **1.2 Références**

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
  - .1 ASTM A 252-98(2002), Standard Specification for Welded and Seamless Steel Pipe Piles.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CSA W47.1-F03, Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier.
  - .2 CSA W59-03, Welded Steel Construction (Metal Arc Welding).
  - .3 CAN/CSA-G30.18-FM92(C2002), Barres d'acier en billettes pour l'armature du béton.
  - .4 CSA-G40.20/G40.21-F04, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Acier de construction.

### **1.3 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques : soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits.
- .3 Dessins d'atelier
  - .1 Les dessins d'atelier doivent indiquer la séquence des opérations.
- .4 Assurance de la qualité
  - .1 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
  - .2 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
  - .3 Équipement : avant le début des travaux, soumettre à l'approbation du Représentant du Ministère la liste de l'équipement à utiliser pour la mise en place des goujons d'ancrage.

## **1.4 Gestion et élimination des déchets**

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

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Matériaux et matériels**

- .1 Coulis : selon les recommandations du fabricant et la section 03 30 00 - Béton coulé en place.
- .2 Bétonnage sous l'eau : selon la section 03 37 26 - Béton mis en place sous l'eau.
- .3 Goujons d'ancrage : constitués de section tubulaire selon la norme CSA-G40.20/G40.21, de nuance 300 W.
- .4 Matériel supplémentaire, y compris les croisillons, les cales d'écartement et les guides d'installation des goujons d'ancrage, selon la méthode de l'Entrepreneur.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Instructions du fabricant**

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, recommandations et spécifications écrites du fabricant.

### **3.2 Préparation/nettoyage des pieux**

- .1 Une fois le pieu enfoncé jusqu'au substrat rocheux, enlever les matériaux se trouvant à l'intérieur du pieu pour le vider jusqu'à la pointe.
  - .1 Nettoyer les parois intérieures du tube du pieu pour les débarrasser de tout matériau adhérent à l'aide de jets d'eau ou d'air comprimé sous forte pression.
- .2 Protéger les pieux ouverts contre l'introduction de corps étrangers.

### **3.3 Mise en place des systèmes d'ancrage**

- .1 Assujettir le matériel dans la position appropriée durant le forage.

- .2 Exécuter les forages à la profondeur minimale indiquée.
- .3 Nettoyer chaque forage, après avoir atteint la profondeur requise.

### **3.4 Mise en place des goujons d'ancrage**

- .1 Placer des goujons d'ancrage façonnés dans les forages et dans les pieux.
  - .1 Les aligner par rapport à la pointe des pieux, selon les indications.
- .2 Utiliser les dispositifs de positionnement selon les indications pour centrer les goujons d'ancrage dans les pieux et dans les forages à même le substrat rocheux.

### **3.5 Injection de coulis de scellement**

- .1 Injecter le coulis selon les instructions et les méthodes recommandées par les fabricants.
- .2 Sceller les goujons d'ancrage au coulis dans les tubes des pieux et dans les forages, et ce, jusqu'au niveau indiqué, le plus tôt possible après la mise en place des goujons.
- .3 Utiliser un mélange de coulis de scellement qui, après confirmation par des essais, peut atteindre la résistance requise aux températures relevées dans le forage et dans le pieu, dans le délai spécifié.
  - .1 La composition du mélange et la pression d'injection utilisées doivent être approuvées par le Représentant du Ministère.
- .4 Assujettir solidement le pieu dans la position appropriée de manière qu'il demeure bien en place pendant l'injection du coulis de scellement et jusqu'à ce que celui-ci ait atteint la résistance prescrite.
- .5 Injecter le coulis de scellement en une seule opération continue pour remplir le forage et le pieu jusqu'au niveau prescrit.

**FIN DE SECTION**



## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Sections connexes**

- .1 Section 31 05 16 – Granulats.

### **1.2 Références**

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM)
  - .1 ASTM C 117-04, Standard Test Methods for Material Finer Than 0.075 mm Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
  - .2 ASTM C 131-06, Standard Test Method for Resistance to Degradation of Small-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine.
  - .3 ASTM C 136-06, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
  - .4 ASTM D 422-63(2007), Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils.
  - .5 ASTM D 698-07e1, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft<sup>3</sup>) (600 kN-m/m<sup>3</sup>).
  - .6 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>).
  - .7 ASTM D 1883-[07 e2], Standard Test Method for CBR (California Bearing Ratio) of Laboratory Compacted Soils.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CAN/CGSB-8.1-88, Tamis de contrôle en toile métallique, non métrique.
  - .2 CAN/CGSB-8.2-M88, Tamis de contrôle en toile métallique, métrique.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Matériaux**

- .1 Les matériaux de la couche de fondation granulaire doivent être conformes aux prescriptions de la section 31 05 16 – Granulats et à celles énoncées ci-après.
  - .1 Lors des essais effectués selon les normes ASTM C 136 et ASTM C 117, la granulométrie des matériaux doit demeurer dans les limites spécifiées. Les dimensions des ouvertures du tamis doivent être conformes à la norme CAN/CGSB-8.1 CAN/CGSB-8.2.



.2 Tableau pour le MG-20.

Désignation du tamis	% de tamisat
31,5 mm	100
20 mm	90 - 100
14 mm	68 - 93
5 mm	35 - 60
1,25 mm	19 - 38
0,315 mm	9 - 17
0,08 mm	2 - 7

.3 Tableau pour le MG-56

Désignation du tamis	% de tamisat
80 mm	100
56 mm	82 - 100
31,5 mm	55-85
5 mm	25-50
1,25 mm	11-30
0,315 mm	4-18
0,08 mm	2 - 7

.4 Autres caractéristiques des matériaux utilisés

- .1 Essai Los Angeles (résistance à la fragmentation) : perte maximale de 50 % en poids, selon la norme ASTM C 131.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Examen**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation de la couche de fondation granulaire, s'assurer que l'état des surfaces préalablement installés aux termes d'autres sections est acceptable et permet de réaliser les travaux.
- .1 Faire une inspection visuelle des surfaces en présence du Représentant du Ministère.
- .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
- .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation du Représentant du Ministère.

### 3.2 Mise en place

- .1 Mettre en place les matériaux de la couche de fondation granulaire, une fois la couche de forme inspectée et approuvée par le Représentant du Ministère.
- .2 Réaliser, aux endroits indiqués, la couche de fondation granulaire à la profondeur et aux niveaux prescrits.
- .3 S'assurer qu'aucun matériau gelé n'est mis en place.
- .4 Mettre les matériaux en place sur une surface propre et non gelée, exempte de neige et de glace.
- .5 Répandre les matériaux sur toute la largeur de l'ouvrage à réaliser, en couches uniformes d'au plus 150 mm d'épaisseur après compactage. Le Représentant du Ministère peut permettre la mise en place de couches plus épaisses si cette plus forte épaisseur n'empêche pas d'obtenir le degré de compacité prescrit.
- .6 Avant de mettre en place les matériaux de la couche suivante, donner à chaque couche un profil uni et la compacter jusqu'à l'obtention de la masse volumique prescrite.
- .7 Enlever et remplacer toute partie d'une couche dans laquelle il y a eu ségrégation de matériaux pendant la mise en place.

### 3.3 Compactage

- .1 Le matériel de compactage doit permettre d'obtenir des matériaux ayant la masse volumique requise pour les présents travaux.
- .2 Compacter jusqu'à au moins 98 % de la masse volumique sèche maximale, selon la norme ASTM D 1557 pour le MG 20 et le MG 56, sauf indication contraire aux plans. Il est possible que l'Entrepreneur doive compacter le fond d'excavation afin de permettre d'atteindre ces niveaux de compaction.
- .3 Profiler et cylindrer alternativement pour obtenir une couche de fondation unie, égale et uniformément compactée.
- .4 Ajouter, pendant le compactage, l'eau nécessaire à l'obtention de la masse volumique prescrite.
- .5 Aux endroits où il est impossible d'utiliser le matériel de compactage, aussi appelé matériel de cylindrage, compacter les matériaux jusqu'à l'obtention de la masse volumique prescrite à l'aide de pilons mécaniques approuvés par le Représentant du Ministère.
- .6 Corriger les irrégularités de la surface en ameublissant le sol et en ajoutant ou en enlevant des matériaux, jusqu'à ce que le niveau de la surface soit conforme aux tolérances prescrites.

### **3.4 Tolérances**

- .1 L'écart admissible, en ce qui concerne la couche de fondation finie, est de 10 mm en plus ou en moins par rapport à la cote de niveau prescrite; cet écart, en plus ou en moins, ne peut toutefois être uniforme sur toute la surface de la couche de fondation.

### **3.5 Protection**

- .1 Maintenir la couche de fondation finie dans un état conforme aux prescriptions de la présente section jusqu'au moment de la réalisation de la couche suivante ou de la réception des travaux par le Représentant du Ministère.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.

### **1.2 Références**

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM)
  - .1 ASTM D 698-00a, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft<sup>3</sup> (600 kN-m/m<sup>3</sup>)).
- .2 Gouvernement du Québec, Ministère des Transports
  - .1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG)-dernière édition.

### **1.3 Échantillons**

- .1 Soumettre les échantillons requis conformément aux prescriptions de la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre à l'Ingénieur, au moins 3 semaines avant le début des travaux, des échantillons des matériaux proposés en vue des analyses granulométriques.

### **1.4 Gestion et élimination des déchets**

- .1 Trier et recycler les déchets conformément aux prescriptions de la section 01 74 19 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Acheminer les matériaux bitumineux inutilisés vers une installation de recyclage adéquate.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Matériaux**

- .1 Granulats : conformes au CCDG.
- .2 Bitume d'impression : de type RC-30, conforme au CCDG.
- .3 Bitume d'accrochage : de type SS-1, conforme au CCDG.

.4 Béton bitumineux (pavage) : conforme au CCDG.

.5 Liant bitumineux de type PG 58-34.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Épaisseur des revêtements de chaussée**

.1 Revêtements de chaussée

.1 Deux couches :

.1 Couche de base : mélange ESG-14, à raison de 60 mm d'épaisseur.

.2 Couche de surface : mélange ESG-10 à raison de 40 mm d'épaisseur.

### **3.2 Réalisation du revêtement de chaussée**

.1 Préparation de la surface du revêtement : selon le CCDG.

.2 Application de la couche d'impression et de la couche d'accrochage: selon le CCDG.

.3 Réalisation du pavage de béton bitumineux : selon le CCDG.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Références**

- .1 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CAN/CGSB-1.5-99, Diluant, essence minérale à faible point d'éclair.
  - .2 CAN/CGSB 1.74-01, Peinture alkyde de démarcation routière.
- .2 Green Seal Environmental Standards (GS)
  - .1 GS-11-2008, 2nd Edition, Paints and Coatings.
- .3 Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .4 American Society for Testing and Material
  - .1 ASTM D913 Standard Practice for Evaluating Degree of Traffic Paint Line Wear.
  - .2 ASTM D2244 Standard Practice for Calculation of Color Tolerances and Color Differences from Instrumentally Measured Color Coordinates.
  - .3 ASTM E303 Standard Test Method for Measuring Surface Frictional Properties Using the British Pendulum Tester.
  - .4 ASTM E1347 Standard Test Method for Color and Color-Difference Measurement by Tristimulus Colorimetry
  - .5 ASTM E1710 Standard Test Method for Measurement of Retroreflective Pavement Marking Materials with CEN-Prescribed Geometry Using a Portable Retroreflectometer.

### **1.2 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les marquages de chaussée. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les contraintes et la finition.
  - .2 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du SIMDUT, conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité 01 35 43 - Protection de l'environnement.

### .3 Certificats

- .1 Au moins deux (2) semaines avant de commencer les travaux, soumettre au Représentant du Ministère les certificats de conformité des matériaux proposés pour les travaux (peintures et microbilles de verre).

## 1.3 Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux

- .1 Soumettre les documents et les éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : soumettre les données et les renseignements ci-après concernant les matériels et les éléments utilisés pour la réalisation des travaux faisant l'objet de la présente section, lesquels seront incorporés au manuel d'exploitation et d'entretien.

## 1.4 Transport, entreposage et manutention

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
  - .1 Entreposer les matériaux et les matériels de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Remplacer les matériaux et matériels endommagés ou de mauvaise qualité par des matériaux et matériels neufs ou de qualité appropriée.

## PARTIE 2 – PRODUITS

### 2.1 Matériaux

- .1 Peintures
  - .1 Produit : Le produit de marquage doit être une résine époxydique longue durée conforme à la norme 10203 du Tome VII-Matériaux de la collection Normes – Ouvrages routiers du Ministère.
  - .2 L'entrepreneur doit s'assurer que les produits utilisés conviennent à l'usage auquel on les destine en considérant le type de revêtement, la texture du revêtement et les autres conditions de surface.

- .3 Couleur : blanche, homologuée par le MPI.
- .4 Microbilles de verre : Convenant à une application sur une surface fraîchement peinte et destinées à assurer la rétro réflexion des marquages routiers. Les microbilles de verre doivent contenir une proportion d'au moins 40 % de microbilles.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Examen**

- .1 Vérification des conditions existantes : avant de procéder au marquage des chaussées, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats sont acceptables et permettent de réaliser les travaux conformément aux instructions du MPI.
  - .1 Faire un examen visuel des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
- .2 Surface de la chaussée : sèche, exempte d'eau, de givre, de glace, de poussière, d'huile, de graisse et de toute autre matière nuisible.
- .3 Commencer les travaux de marquage seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

### **3.2 Matériels**

- .1 Utiliser un engin de marquage approuvé, fonctionnant sous pression, pouvant appliquer la peinture uniformément en une ligne continue, et en lignes discontinues. L'engin doit pouvoir appliquer les produits de marquage uniformément, aux taux d'application prescrits et selon les dimensions indiquées, et il doit être muni d'un dispositif efficace, à action rapide, servant à interrompre la projection.
- .2 L'engin utilisé doit pouvoir appliquer des microbilles de verre réfléchissantes sur la peinture fraîchement appliquée.

### **3.3 Mise en œuvre**

- .1 Le Représentant du Ministère déterminera le tracé des marquages de chaussée. À cette fin, un plan de marquage est joint à la présente section de devis.
- .2 Sauf indication contraire de la part du Fabricant, appliquer la peinture uniquement lorsque la vitesse du vent est inférieure à 60 km/h, que la température de l'air est supérieure à 10 degrés Celsius et qu'on ne prévoit pas de pluie dans les quatre (4) heures suivantes.



- .3 Appliquer la peinture uniformément et selon un taux de 25 m/litre si appliqué en 2 couches ou 50 m/litre si appliqué en une seule couche ou autre taux selon les recommandations du fabricant.
- .4 Ne pas diluer la peinture sans l'autorisation du Représentant du Ministère.
- .5 Les lettres et les symboles marqués doivent être de dimensions indiquées.
- .6 Les lignes peintes doivent avoir une teinte et une densité uniformes, et les démarcations doivent être nettes.
- .7 Bien nettoyer le réservoir de peinture de l'engin de marquage avant de le remplir avec de la peinture d'une couleur différente.
- .8 Si des travaux de marquage sont prévus après la date du 15 octobre, ils doivent être remis à l'année suivante, sauf si les conditions météorologiques le permettent et sous autorisation du Représentant du Ministère.

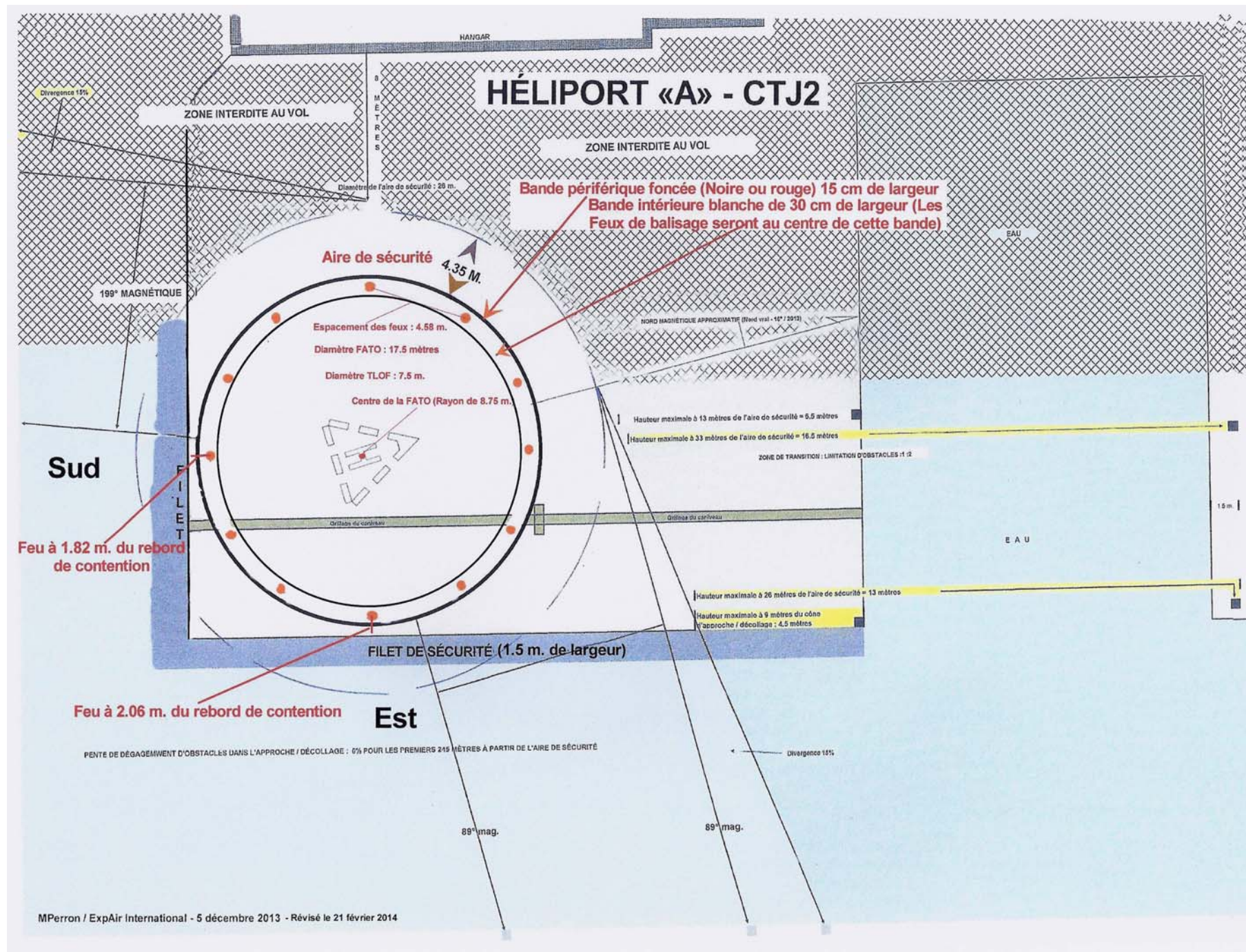
### **3.4 Tolérance**

- .1 L'écart admissible concernant les dimensions des marquages de chaussée est de 12 mm, en plus ou en moins, par rapport aux dimensions indiquées.
- .2 Enlever les marquages incorrects à la satisfaction du Représentant du Ministère.

### **3.5 Protection des marquages**

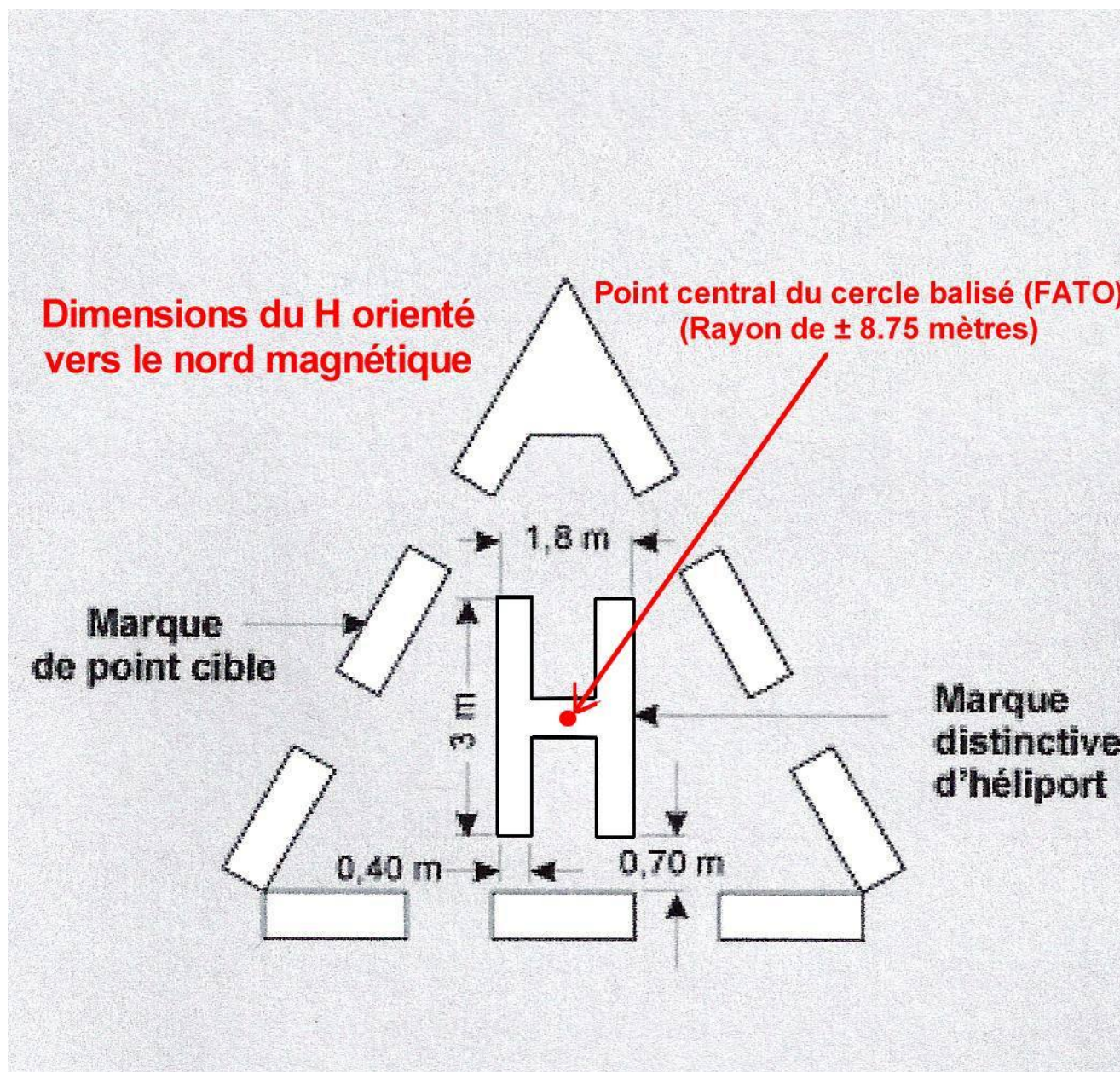
- .1 Protéger les marquages jusqu'à ce que la peinture soit sèche.
- .2 Réparer les dommages aux surfaces adjacentes, attribuables aux travaux de marquage.

**FIN DE SECTION**



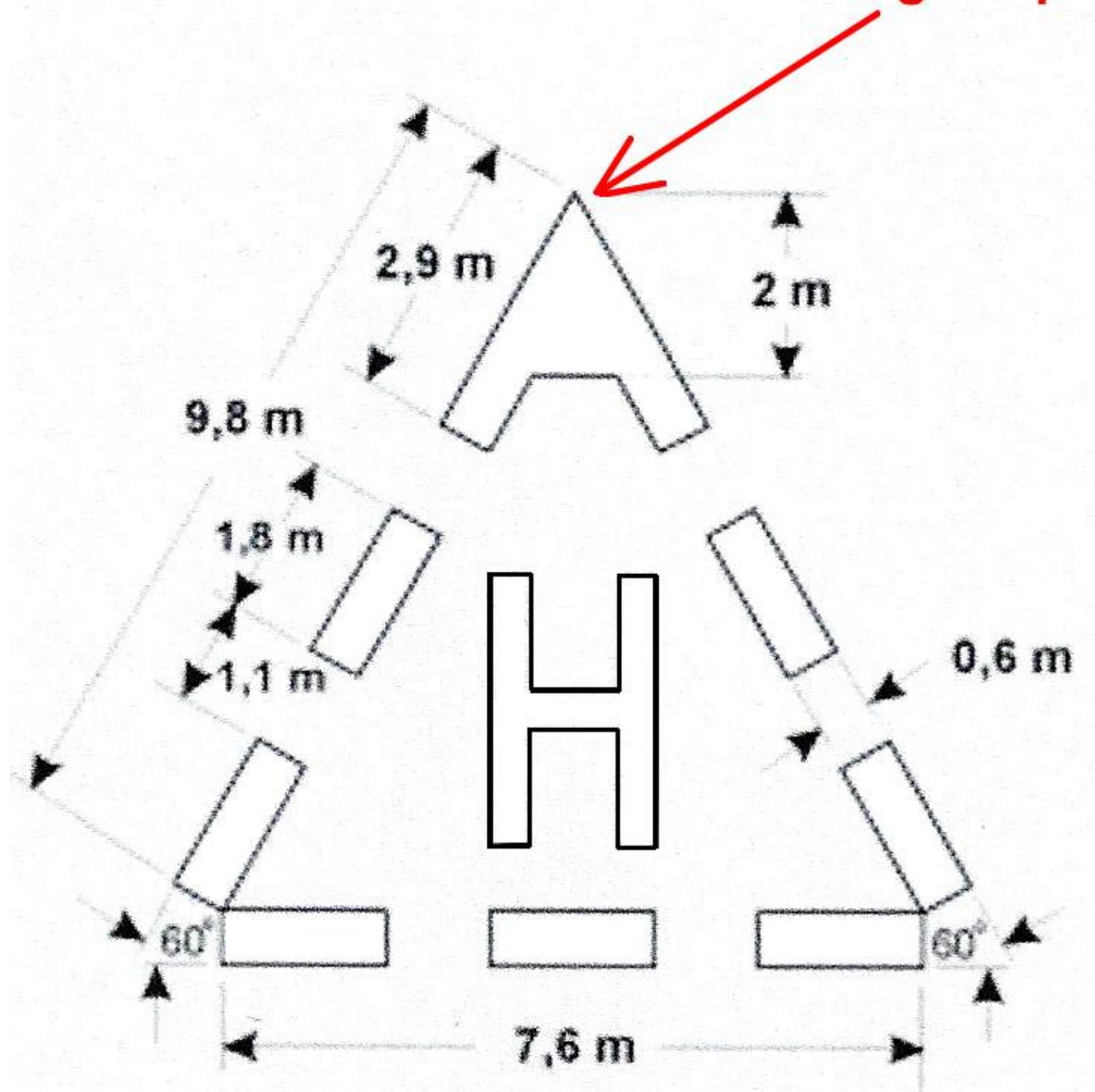


**Note :** Les marquages en blanc peuvent être délimités par une bordure foncée de  $\pm 5$  cm de largeur afin de les rendre plus contrastants avec la surface de l'héliplateforme.



**Dimensions des éléments  
du point de cible**

**Pointe vers  
Nord magnétique**





## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Section 01 35 43 – Protection de l'environnement.

### **1.2 Définitions**

- .1 Dragage : excavation de matériaux immergés, y compris le transport et l'évacuation des matériaux excavés.
- .2 Matériaux de classe B : roche détachée ou roche schisteuse, limon, sable, sable mouvant, boue, gravier, gravier côtier, argile, gumbo, blocs rocheux, couches de matériaux durcis et tous autres blocs de débris ou matériaux fragmentés de moins de 2,0 m de diamètre.
- .3 Encombres : matériaux ayant un diamètre de 2,0 m ou plus.
- .4 Débris : pièces de bois, câbles métalliques, ferrailles, morceaux de béton et autres matériaux de rebut.
- .5 Niveau de profondeur : plan au-dessus duquel les matériaux doivent être dragués.
- .6 Couche inférieure : plan parallèle au niveau de profondeur requis et situé à 300 mm sous ce dernier.
- .7 Zéro des cartes : niveau de référence, habituellement le niveau de basse mer dans les eaux à marée, défini de façon permanente et à partir duquel les sondages ou la hauteur des marées sont établis.
- .8 Bloc de matrice : chaque zone draguée est représentée tel un certain nombre de blocs. Selon l'emplacement des sondages, chacun des blocs pourra contenir entre 0 et 4 sondages.
- .9 Plan « moindre des profondeurs » : plan de levé hydrographique en vertu duquel la plus faible profondeur relevée lors des sondages effectués pour un groupe de blocs de matrice sera la valeur effectivement tracée.
- .10 Mode « sondages instantanés » : mode d'exploitation de l'équipement de levé hydrographique selon lequel seuls les sondages pris à intervalles fixes et prédéterminés seront conservés en mémoire.
- .11 Plan « moyenne des sondages instantanés » : plan de levé hydrographique selon lequel seule la moyenne des sondages pris dans un groupe approprié de blocs de matrice est tracée.
- .12 Zone vérifiée : zone de dragage jugée conforme aux indications et aux prescriptions des plans et devis.

### **1.3 Assurance de la qualité**

- .1 Se conformer aux codes et aux règlements municipaux, provinciaux et nationaux concernant les présents travaux.
- .2 Baliser le matériel flottant au moyen de feux de signalisation.

### **1.4 Condition de mise en œuvre**

- .1 Les résultats des études géotechniques et des analyses chimiques des sédiments seront disponibles dans les documents d'appel d'offres.
- .2 Les résultats des sondages et des études géotechniques sont mis à la disposition des soumissionnaires dans le seul but de les aider à préparer leur soumission. Ces données peuvent être différentes des renseignements relevés sur place; cet aspect doit donc être pris en considération lors de la préparation d'une soumission.
- .3 Prendre les moyens nécessaires pour bien connaître les difficultés que peuvent occasionner des conditions météorologiques et maritimes défavorables dans cette région.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Matériel requis pour dragage**

- .1 Déterminer le matériel nécessaire pour excaver les matériaux spécifiés et pour évacuer ces matériaux vers les emplacements autorisés.
- .2 L'entrepreneur devra tenir compte que des pierres de calibre important sont à excaver pour la réalisation de couloirs de plantage. Tous encombrements et matériaux de classe B sont possiblement dans la zone de dragage et l'entrepreneur doit en tenir compte dans son prix et sa méthode.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Examen**

- .1 Aux termes de la présente section, les travaux comprennent le dragage des zones spécifiées selon les indications des plans ainsi que la zone concernée par la construction de la berme.



### **3.2 Levé hydrographique et réception des travaux**

- .1 Les levés seront effectués par le Représentant du Ministère aux différentes phases des travaux de construction de la berme. Ce levé servira à confirmer, ou non, que les travaux de dragage et la berme ont été exécutés conformément aux prescriptions et que la zone vérifiée est acceptée.

Ces levés seront effectués au moyen de matériel à balayage électronique. Le levé de plan en mode « moindre des profondeurs » permettra de définir les zones nécessitant des travaux supplémentaires.

À noter qu'il y aura trois levés : un pour le dragage avant la pose du tout-venant, un autre avant la pose de la pierre de protection et un dernier après la mise en place de la pierre de protection.

- .2 Tous les autres levés supplémentaires requis en vue de l'acceptation des zones seront effectués par le Représentant du Ministère, aux frais de l'Entrepreneur.
- .3 Toutes les altitudes obtenues en mode « profondeur minimale » dans les zones de dragage et bermes spécifiées doivent correspondre à une profondeur telle que celle spécifiée aux plans afin que cette zone soit acceptée et consignée comme zone vérifiée.

### **3.3 Dragage**

- .1 Baliser le matériel flottant (si requis) par des feux de signalisation conformément aux Règles de route internationales.
- .2 Enlever les matériaux qui se trouvent au-dessus du niveau de profondeur prescrit et dans les limites indiquées. Le dragage des matériaux situés au-dessous de la couche inférieure ou en dehors de la zone prescrite n'est pas payable.
- .3 Éliminer, sans frais pour le Ministère, tout haut-fond formé par un amoncellement de matériaux durant l'exécution des travaux.
- .4 Réutiliser une partie des matériaux dragués comme remblayage pour la berme si acceptable par le Représentant du Ministère, rencontrant les exigences techniques et non contaminés. Les matériaux qui ne seront pas acceptés comme remblayage devront être évacués vers des sites approuvés.
- .5 Retirer des zones de dragage tous les matériaux charriés à cet endroit avant l'acceptation de la zone par le Représentant du Ministère.

### **3.4 Évacuation des matériaux excavés**

- .1 Évacuer les matériaux excavés de la manière approuvée par le Représentant du Ministère.

### **3.5 Dragage à proximité d'ouvrages existants**

- .1 Prendre toutes les précautions requises lors du dragage à proximité d'ouvrages existants.



### **3.6 Reprise des travaux de dragage**

- .1 Reprendre, à la satisfaction du Représentant du Ministère, le dragage des zones ou construction de berme ne répondant pas aux exigences.

### **3.7 Contrôle de la qualité sur place**

- .1 Coopérer avec le Représentant du Ministère lors de l'inspection des travaux et lui apporter toute l'aide demandée.
- .2 À la demande du Représentant du Ministère, fournir les embarcations, le matériel, la main-d'œuvre et les matériaux habituellement utilisés dans une installation de dragage, et jugés nécessaires pour effectuer l'inspection et la supervision des travaux.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 35 20 23 – Dragage.
- .2 Section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchée et remblayage.

### **1.2 Références**

- .1 American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) / Standard Specifications for Transportation Materials and Methods of Sampling and Testing, 25th Edition, 2005.
  - .1 AASHTO M 288-05, Geotextile Specification for Highway Applications.
- .2 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
  - .1 ASTM C 117-04, Standard Test Method for Material Finer Than 0.075 mm (No. 200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
  - .2 ASTM C 127-04, Standard Test Method for Density, Relative Density (Specific Gravity), and Absorption of Coarse Aggregate.
  - .3 ASTM C 535-03e1, Standard Test Method for Resistance to Degradation of Large Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine.
  - .4 ASTM C 136-05, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
  - .5 ASTM D 698-[00ae1], Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/fü (600kN-m/mü)).
- .3 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CAN/CGSB-8.1-F88, Tamis de contrôle en toile métallique, non métrique.
  - .2 CAN/CGSB-8.2-FM88, Tamis de contrôle en toile métallique, métrique.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Matériaux**

- .1 Pierres de protection de berme
  - .1 Matériau dur, durable et résistant à l'abrasion, qui ne se désintègrera ni sous l'action des vagues, ni à la suite des cycles de gel et de dégel ou de l'alternance des états humide et sec, et qui est approuvé par l'Ingénieur.

- .2 Pierres anguleuses, dont le rapport entre les dimensions maximale et minimale ne dépasse pas 3, et exemptes de plans de clivage faibles, de fissures capillaires ou de stratifications.
- .3 Densité relative (anciennement densité) : entre 2.65 et 2.85, selon l'essai ASTM C 127.
- .4 Coefficient d'absorption : au plus 0,5 %, selon l'essai ASTM C 127.
- .5 Essai de résistance à la désagrégation des granulats par une solution de sulfate de magnésium ( $MgSO_4$ ) : perte de 1,5 % en masse au plus après 5 cycles, selon l'essai BNQ 2560-450.
- .6 Granulométrie : Les dimensions des pierres formant la sous-couche, la carapace ou autre protection doivent être conformes aux critères ci-après.
  - .1 Pierre de carapace 400-600 mm : Pierre de granulométrie variée entre 400 et 600 mm et respectant le fuseau suivant :

Dimensions	Pourcentage de pierre
Inférieures à 550 mm	85
Inférieures à 500 mm	50
Inférieures à 450 mm	15

## 2.2 Contrôle de la qualité à la source

- .1 Faire connaître à l'Ingénieur les sources d'approvisionnement proposées pour les pierres, et lui assurer l'accès à ces sources aux fins d'échantillonnage, au moins 4 semaines avant le début des travaux d'abattage en carrière.

## PARTIE 3 – EXÉCUTION

### 3.1 Travaux de nivellement

- .1 Nivelier les talus selon les lignes et les niveaux indiqués.
- .2 L'Entrepreneur devra tenir compte qu'il doit reconstruire la berme du quai 96 suite à ses travaux de plantage. Cette berme devra être reconstruite tel que l'existant.
- .3 L'entrepreneur devra tenir compte que l'enrochement le long de la face sud de l'héliport du quai 98 devra être déplacé temporairement pour la réalisation du couloir de plantage et reconstruit par la suite. La profondeur d'eau de -10 mètres tout au long de la façade est du quai 98 devra être respectée, ce qui implique que l'Entrepreneur devra faire un reprofilage de l'enrochement existant afin de respecter ce critère et obtenir une pente stable.

### **3.2 Pierres formant la couche de protection**

- .1 Éviter de remuer les matériaux existants au cours de la mise en place de pierres formant la couche de protection. Ne pas déverser le chargement par basculement de la benne du camion sans l'approbation du Représentant du Ministère.
- .2 Façonner la couche de protection selon l'épaisseur indiquée.
- .3 Placer en rangs serrés, les pierres formant la protection de la berme ou les reconstructions de berme et talus.
- .4 Déposer chaque pierre. Ne pas déverser les pierres par l'arrière du camion. Commencer à les placer à partir du bas puis progresser, rang par rang, vers le haut. Disposer chaque pierre de façon qu'elle soit stable et qu'elle repose solidement sur les pierres ou tout-venant sous-jacents. Placer les pierres de façon à obtenir un ouvrage de protection uniforme et continu, constitué de pierres qui se chevauchent.

### **3.3 Nettoyage**

- .1 Exécuter les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

**FIN DE SECTION**



## PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

### 1.1 Sections connexes

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 05 50 00 – Ouvrages métalliques.

### 1.2 Références

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM International)
  - .1 ASTM D 412-06 ae2, Standard Test Methods for Vulcanized Rubber and Thermoplastic Rubbers and Thermoplastic Elastomers-Tension.
  - .2 ASTM D 429-08, Standard Test Methods for Rubber Property - Adhesion to Rigid Substrates.
  - .3 ASTM D 2240-05 (2010), Standard Test Method for Rubber Property-Durometer Hardness.

### 1.3 Dessins d'atelier

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

## PARTIE 2 – PRODUITS

### 2.1 Matériaux et matériel

- .1 Défenses de type cylindrique ou lambda, en caoutchouc, selon les indications des plans.
  - .1 Propriétés (avant vieillissement)

Propriété d'essai	Méthode	Exigences
Résistance minimale à la rupture	ASTM D 412	160 kgf/cm <sup>2</sup>
Allongement minimal à la rupture	ASTM D 412	350 %

Dureté, au  
duromètre  
Shore A      ASTM D 2240 76 Hs max (et 72 Hs max pour lambda)

## .2 Propriétés (après vieillissement)

Propriété	Méthode d'essai	Exigences
Résistance minimale à la rupture	ASTM D865	Supérieure à 80 % de la valeur d'origine
Allongement minimal à la rupture	Idem	Idem
Dureté, au duromètre Shore A	Idem	Pas plus que la valeur d'origine +8 °

## .3 Autres propriétés

Propriété	Méthode d'essai	Exigences
Résistance minimale à la déchirure	ASTMD624	70 kgf/cm min.
Compression	ASTM D395	30 % max

## .2 Défense cylindrique de 600 mm de diamètre extérieur (tel qu'indiqué aux plans) :

Capacité d'absorption de l'énergie avec une déformation de 50 % : 3,9 ton-m/mètre de longueur

## .3 Défenses trapézoïdale de type lambda de 600 mm d'épaisseur (tel qu'indiqué aux plans) :

Capacité d'absorption de l'énergie avec une déformation de 50 % : 9,5 ton-m/mètre de longueur

# PARTIE 3 – EXÉCUTION

## 3.1 Installation

### .1 Installer les défenses selon les indications et conformément aux instructions du fabricant.

- .2 Ne pas modifier les parties constituant les systèmes de défense sans la permission écrite du Représentant du Ministère.

**FIN DE SECTION**





## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Sections connexes**

- .1 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 09 97 20 – Peinture.

### **1.2 Références**

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM.)
  - .1 ASTM A 27/A27M-05, Standard Specification for Steel Castings, Carbon, for General Application.
  - .2 ASTM A 48/A148M-05, Standard Specification for Steel Castings, High-Strength, for Structural Purposes.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)
  - .1 CSA G40.20/G40.21-F2004, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Aciers de construction.

### **1.3 Dessins d'atelier**

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques : soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits.
- .3 Les dessins d'atelier doivent indiquer, montrer ou comprendre ce qui suit :
  - .1 Les détails des bollards et taquets, incluant leur dimension et la façon adéquate de les installer sur les ouvrages.
  - .2 L'emplacement et les dimensions des boulons d'ancrage ainsi que les tolérances de pose admissibles.
  - .3 La capacité des bollards et taquets.
  - .4 Fournir le calcul des boulons d'ancrage des bollards.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Matériaux et matériels**

- .1 Pièces métalliques : en acier de construction conforme à la norme CSA G40.21.
- .2 Bollards : en acier coulé de type 80-40, ayant une résilience minimale de 3 joules à -25 °C, le tout conformément à la norme ASTM A148/A48M.
  - .1 Force de traction maximale : 100 tonnes.
- .3 Taquets : en fonte ductile. Force de traction maximale 5 tonnes.
- .4 Peinture en atelier selon la section 09 97 20 – Peinture.
- .5 Coulis : non métallique, à retrait compensé.

### **2.2 Contrôle et inspection**

- .1 Le Représentant du Ministère se réserve le droit de procéder à des examens destructifs ou non destructifs. Les examens seront faits aux frais du Représentant du Ministère, sauf si les résultats des essais démontrent une non-conformité des bollards aux exigences des plans et devis. L'Entrepreneur devra fournir au Représentant du Ministère l'échéancier de fabrication des bornes.
- .2 L'Entrepreneur devra fournir au Représentant du Ministère les certificats d'aciérie des métaux utilisés, les résultats des essais de traction et de résilience effectués sur chaque coulée conformément à la norme ASTM A781-M-02 et toutes les facilités et l'aide nécessaires aux examens additionnels, et ce, sans frais pour le Représentant du Ministère.
- .3 Inspection visuelle et par particules magnétiques : Les surfaces accessibles de toutes les bornes doivent être inspectées visuellement et par particules magnétiques selon la norme ASTM E709, dernière édition. Aucun changement de section abrupt ne sera toléré.
  - .1 La surface des bollards doit être unie, libre de tout sable adhérent, laitier, fissure ou autre défaut nuisible.
  - .2 Les critères d'acceptation de l'inspection visuelle et par particules magnétiques sont ceux de la norme ASME, section VIII, Division 1, Annexe 6, dernière édition.
- .4 Radiographie : si l'inspection visuelle et/ou l'inspection par particules magnétiques démontrent la présence de défauts, la plaque de base et le cou d'un bollard sur trois d'un modèle identique doivent être vérifiés par radiographie, aux frais de l'Entrepreneur. Pour chaque borne trouvée défectueuse par l'examen radiographique, deux autres bollards seront radiographiés de la même façon aux frais de l'Entrepreneur.

- .1 Les radiographies doivent être comparées à celles de la norme ASTM E446 (Standard Reference Radiographs for Steel Castings up to 2 in. In Thickness) qui fait référence à ASTM E446 (Standard Reference Radiographs for Steel Castings up to 2 in. In Thickness) or ASTM E186 (Standard Reference Radiographs for Heavy-Walled (2 to 4,5 in. Steel Casting) selon l'épaisseur radiographiée. Les niveaux de sévérité maximaux acceptables sont définis à l'article 7-3 (Examination Requirements), annexe 7 (Examination of Steel Castings) de la norme ASME, section VIII, Division 1.
- .2 Les critères d'acceptation sont ceux de la norme ASME, section 8, Division 1, Annexe 7, dernière édition.
- .5 Si les contrôles révèlent un défaut, la pièce défectueuse sera mise au rebut ou l'Entrepreneur proposera une méthode de réparation au Représentant du Ministère. Les réparations, si autorisées, et toutes les autres inspections de la pièce défectueuse seront aux frais de l'Entrepreneur.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Mise en place des dispositifs d'amarrage et injection de coulis**

- .1 Mettre tous les dispositifs d'amarrage aux endroits et aux niveaux indiqués.
  - .1 Après avoir resserré les boulons d'ancrage selon les normes applicables des bollards ou posé les cales, injecter du coulis aux endroits spécifiés aux plans.
  - .2 S'assurer que les températures de la fondation, de l'air, de la base et du coulis respectent les limites spécifiées par le fabricant du coulis.
- .2 Ne pas injecter de coulis avant que l'emplacement des boulons d'ancrage, des bollards et des taquets ait été approuvé par le Représentant du Ministère.

**FIN DE SECTION**



**TRAVAUX PUBLICS ET SERVICES GOUVERNEMENTAUX CANADA**

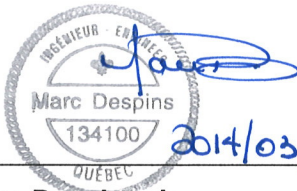
**QUAI DE LA REINE – RECONSTRUCTION DES QUAIS 97-98**

**DEVIS POUR SOUMISSION**

**ÉLECTRICITÉ**

**MARS 2014**

Par :



2014/03/25

Marc Despins, ing.



## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Sections connexes**

- .1 La présente section comprend des prescriptions communes aux diverses sections de la discipline « Électricité ».
- .2 L'énumération donnée dans ce document n'est pas limitative et tous les dispositifs ou accessoires nécessaires pour une installation complète doivent être fournis et installés par l'entrepreneur même s'ils ne sont pas spécifiquement décrits.
- .3 En cas de non concordance ou de contradiction entre les différents documents, les clauses les plus restrictives auront priorité

### **1.2 Références**

- .1 À moins d'indication contraire, partout où il est fait mention d'un code ou d'une norme aux documents d'appel d'offres, utiliser l'édition la plus récente avec ses modifications subséquentes en vigueur au moment de l'exécution des travaux.
- .2 Les codes et règlements provinciaux du ministère du Travail.
- .3 Les règlements de construction, de zonage et les codes provinciaux.
- .4 Les règlements applicables des Services de protection de l'environnement du ministère des Affaires municipales
- .5 Réaliser l'ensemble de l'installation conformément au Code de Construction du Québec – Chapitre V – Électricité et aux normes d'Hydro-Québec.
- .6 Tout l'équipement, l'installation ainsi que les essais doivent être conformes aux normes, codes ou réglementations des gouvernements fédéral, provincial ou municipal.
- .7 Tout l'équipement ainsi que les essais et l'assurance qualité, doivent être conformes aux normes et codes des associations suivantes:

**ACNOR** : Association canadienne de normalisation (CSA)/ CSA International

- .1 CSA C22.1, Code canadien de l'électricité, Première partie (édition courante), Norme de sécurité relative aux installations électriques.
- .2 CSA C22.2.
- .3 CSA 22.3 no 1, réseaux aériens.
- .4 CAN3-C235, Tensions recommandées pour les réseaux à courant alternatif de 0 à 50 000 V.
- .5 CSA C22.10-10, Code de construction du Québec, chapitre V – Électricité.
- .6 CSA-B651-04, Accessible design for the built environment.

Et toute réglementation ou recommandation applicable au Québec.



**AMEEC** : Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (EEMAC).

**EEMAC 2Y-1**, Light Gray Colour for Indoor Switch Gear.

**ANSI** : American National Manufacturer's Institute.

**NEMA** : National Electrical Manufacturer's Association.

**IEEE** : Institute of Electrical and Electronics (IEEE)/National Electrical Safety Code Product Line (NESC).

.1 IEEE SP1122, The Authoritative Dictionary of IEEE Standards Terms,.

**ICEA** : Insulated Power Cable Engineers Association.

### 1.3 Définitions

#### .1 Termes spécifiques :

Un verbe employé à la forme infinitive, commençant une phrase ou une proposition laisse sous-entendre les mots « l'entrepreneur devra fournir, installer et raccorder... » ex. : fournir et poser ou fournir ou poser... signifiera : « l'entrepreneur devra fournir, installer et raccorder tout le matériel... ».

« ÉLECTRICITÉ » dans l'entête des plans et devis concerne les éléments visés par la discipline « Électricité ».

« POURVOIR » signifie fournir, installer et raccorder.

« SELON LES INDICATIONS » signifie indiqué sur les plans ou devis faisant partie du contrat.

« DEVIS » signifie collectivement toutes les dernières révisions attachées à ce devis ainsi que les dessins supplémentaires ou révisés qui seront fournis par la suite.

« DANS CE DEVIS » signifie le contenu d'une section ou division où ce terme apparaît.

Les termes « ENTREPRENEUR » ou « PRÉSENT ENTREPRENEUR » ou « ENTREPRENEURS SPÉCIALISÉS », mentionnés dans les différentes sections de devis ou aux plans de la discipline « Électricité », désignent l'entrepreneur responsable de la section de devis ou du dessin où ils apparaissent.

#### .2 Termes d'électricité et d'électronique :

Sauf indication contraire, la terminologie employée dans les sections de devis et sur les dessins est fondée sur celle définie dans la norme IEEE SP1122.

### 1.4 Examen des plans, devis et lieux

- .1 Le soumissionnaire doit étudier avec soin les plans et devis de structure, d'architecture et des autres spécialités afin de s'assurer que les travaux du présent contrat pourront être exécutés d'une façon satisfaisante, tel qu'indiqué sur les plans. Avant de commencer les travaux, examiner le travail des autres spécialités et signaler au représentant du Ministère tout défaut ou

tout obstacle à l'exécution des travaux décrits au présent devis ou influant sur la garantie exigée.

- .2 Ces examens par l'entrepreneur doivent être faits dans le but d'assurer la coordination de l'exécution de ses travaux. L'entrepreneur doit interpréter les documents dans le sens des exigences les plus sévères.
- .3 Aucune indemnité supplémentaire ne sera accordée à l'entrepreneur pour les conséquences de sa négligence à faire ces examens.

### 1.5 Plans et devis

- .1 Tous les documents contractuels se complètent les uns les autres et toute instruction se trouvant dans l'un d'eux est exécutoire au même titre que si elle se retrouve dans tous les documents.
- .2 Les plans ne servent qu'à guider l'entrepreneur et ses sous-traitants quant au nombre et l'emplacement approximatifs des conduits, prises, éclairage ou autres.
- .3 Pour fin d'exécution et advenant un obstacle à contourner ; l'emplacement de conduits, câbles, d'appareil d'éclairage ou de tout autre équipement pourra être déplacé dans un rayon de (3) mètres à partir de l'endroit indiqué sans frais additionnels.

### 1.6 Exigences de conception

- .1 Les tensions de fonctionnement doivent être conformes à la norme CAN3-C235.
- .2 Les moteurs, les appareils de chauffage électriques, les dispositifs de commande/contrôle/régulation et de distribution doivent fonctionner d'une façon satisfaisante à la fréquence de 60 Hz et à l'intérieur des limites établies dans la norme susmentionnée.
  - .1 Les appareils doivent pouvoir fonctionner sans subir de dommages dans les conditions extrêmes définies dans cette norme.
- .3 Tous les équipements électriques doivent également fonctionner dans les limites des conditions de fourniture d'électricité de la compagnie de pouvoir.
- .4 En toute circonstance, les équipements doivent opérer normalement avec des variations minimales de tensions de -15 % et de +10 % de la tension nominale des équipements.
- .5 Langue d'exploitation et d'affichage : prévoir aux fins d'identification et d'affichage des plaques indicatrices et des étiquettes en français pour les dispositifs de commande/contrôle.
- .6 Tout appareillage électrique localisé dans une chambre d'appareillage électrique protégé par des gicleurs doit être conforme à l'article 26-008 « Appareillage protégé par des gicleurs » du Code de Construction du Québec, chapitre V – Électricité.

Liste non limitative des principaux appareils électriques visés par cet article :

- Centre de branchement.
- Panneau de distribution.
- Transformateurs.

- Centres de commande de moteurs.
- Centres de distribution principaux (sous-station).
- Panneau à relais.
- Sectionneurs.
- Démarreurs et entraînement à fréquence variable.
- Tableaux de commandes.
- Centre de correction de facteur de puissance.
- Groupe électrogène et interrupteur de transfert.

### **1.7 Matériel : exigences concernant la mise en place**

- .1 Afin de conserver l'uniformité, n'utiliser que des produits d'un seul fabricant lors qu'il s'agit de matériel ou d'équipement de même type ou catégorie et ce, sauf indications contraires.
- .2 Suivre les recommandations du fabricant en ce qui a trait à la sécurité, aux possibilités de visite, à la maintenance et aux réparations.
- .3 S'assurer que la maintenance et le démontage pourront se faire sans nuire aux éléments de la construction ou aux autres installations.
- .4 Prévoir des moyens d'accéder au matériel, aux fins d'entretien.
- .5 Lorsque c'est possible, aligner les rives des pièces d'équipement avec les murs du bâtiment.

### **1.8 Responsabilité pendant la mise à l'essai temporaire**

- .1 Protéger l'ouvrage contre les pertes ou dommages jusqu'à son acceptation.
- .2 Pendant l'usage temporaire, la période de garantie ne sera pas touchée.
- .3 Le propriétaire peut utiliser les installations et l'équipement aux fins des essais avant de les avoir acceptés. Pourvoir la main-d'œuvre, le matériel et les instruments nécessaires pour les essais.
- .4 Nettoyer et remettre à neuf et en bon état de fonctionnement les installations et les équipements utilisés avant leur acceptation et isoler les équipements qui pourraient être endommagés.
- .5 Empêcher la poussière, la saleté et autres matières étrangères de pénétrer dans les ouvertures des installations et des équipements pendant leur installation et utilisation temporaire.

### **1.9 Ouvrages cachés**

- .1 Aucun ouvrage ne pourra être dissimulé sans assentiment.
- .2 S'il advenait que l'entrepreneur spécialisé manque à cette clause, celui-ci pourra être dans l'obligation de découvrir les travaux cachés. Les frais encourus seront alors à la charge du contrevenant, que les travaux soient bien exécutés ou non.

**1.10 Documents/échantillons à soumettre**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la présente section et à la section 01 33 00 – documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre les fiches signalétiques requises, conformes au Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), selon la section 02 81 01 – Matières dangereuses.
- .3 Soumettre, aux fins d'examen, les schémas unifilaires encadrés sous plexiglas ou verre, et les placer aux endroits indiqués :
  - .1 Réseau de distribution électrique : dans le local principal des installations électriques.
  - .2 Réseaux de production et distribution d'électricité : dans le local des groupes électrogènes.
- .4 Fournir, aux fins d'examen, un schéma de distribution verticale du réseau d'alarme incendie indiquant le plan et le zonage du bâtiment, encadré sous plexiglas ou verre, et le placer près du tableau de contrôle et du panneau annonciateur d'alarme incendie.
- .5 Dessins d'atelier
  - .1 L'expression «dessins d'atelier» signifie des dessins, schémas, illustrations, bordereaux, graphiques de rendement, brochures et autres données que l'on doit fournir pour faire voir en détail une partie de l'ouvrage
  - .2 Les dessins soumis, lorsqu'exigé, doivent porter la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de Québec.
  - .3 L'entrepreneur devra faire le nécessaire en vue de la préparation des dessins d'atelier que requièrent les documents contractuels ou que le représentant du Ministère peut raisonnablement demander. Ces dessins devront, montrer uniquement les appareils, matériaux, systèmes, etc., spécifiques au projet. Les dessins devront être agencés de façon à libérer un espace minimum de 75 mm x 75 mm (3 po x 3 po) pour permettre au représentant du Ministère d'y apposer l'estampe d'examen.
  - .4 Les schémas de câblage et les détails de l'installation des appareils doivent indiquer l'emplacement, l'implantation, les capacités, les poids, le tracé et la disposition proposés, les tableaux de contrôle, les accessoires, la tuyauterie, les conduits, les détails des socles, supports, boulons d'ancrage et tous les autres éléments qui doivent être montrés pour que l'on puisse réaliser une installation coordonnée.
  - .5 Les schémas de câblage doivent indiquer les bornes terminales, le câblage interne de chaque appareil de même que les interconnexions entre les différents appareils, et les ouvrages relevant des autres disciplines.
  - .6 Les dessins doivent indiquer les dégagements nécessaires au fonctionnement, à l'entretien et au remplacement des appareils.
  - .7 Avant de placer les commandes de matériaux, soumettre au représentant du Ministère, pour vérification, une (1) copie électronique (format PDF) du dessin d'atelier de l'équipement choisi. Une copie électronique sera retournée à l'entrepreneur. Les autres

- copies requises seront préparées et distribuées par l'entrepreneur à partir de la copie revue par le représentant du Ministère.
- .8 Ne pas entreprendre de travaux avant d'avoir reçu un avis écrit du représentant du Ministère attestant la révision des dessins soumis.
- .9 Accompanyer les dessins de tout diagramme, graphique, détail, description, échantillon (si requis par le représentant du Ministère), permettant de vérifier l'aspect, la qualité, le rendement, la durabilité de l'équipement choisi.
- .10 Les dessins soumis doivent être identifiés pour le projet en cours. Ils doivent indiquer le nom du projet, le nom du représentant du Ministère, de l'entrepreneur, la date et référer à un numéro d'item du devis ou à un détail aux plans.
- .11 Vérifier, au préalable, ces dessins avant de les soumettre au représentant du Ministère. Vérifier les dimensions sur le chantier. S'assurer des critères de montage et les numéros de catalogue. Si des changements sont requis, en informer le représentant du Ministère avant qu'ils soient effectués.
- .12 L'examen du représentant du Ministère se limite au contrôle de la conformité des dessins d'atelier avec les études conceptuelles et l'agencement général. Cet examen ne dégage pas l'entrepreneur de sa responsabilité quant aux erreurs ou omissions commises dans les dessins d'atelier ni de sa responsabilité de respecter toutes les prescriptions des documents contractuels et les conditions de chantier, à moins qu'une dérogation clairement indiquée sur les dessins d'atelier n'ait été approuvée par écrit par le représentant du Ministère.
- .13 L'entrepreneur doit apporter aux dessins d'atelier les corrections et modifications que le représentant du Ministère exige en conformité avec les documents contractuels et les soumettre à nouveau, à moins que le représentant du Ministère ne l'en dispense.
- Lorsqu'il soumet les dessins d'atelier à nouveau, l'entrepreneur doit informer le représentant du Ministère par écrit des révisions, autres que celles demandées par le représentant du Ministère, qui y ont été apportées.
- .14 Ne distribuer des exemplaires des dessins soumis qu'après réception de l'avis écrit de révision du représentant du Ministère.
- .15 L'étude de coordination, lorsqu'exigé, doit être émise en même temps que les dessins d'atelier. Toute émission retardera d'autant plus la revue des dessins par le représentant du Ministère.
- .16 Les dessins d'atelier doivent être en français.
- .6 Contrôle de la qualité : selon la section 01 45 00 – Contrôle de la qualité.
- .1 Prévoir des appareils et des matériels certifiés CSA.
- .2 Dans les cas où l'on ne peut obtenir des appareils et des matériels certifiés CSA, soumettre les appareils et les matériels proposés à l'autorité compétente et aux autorités d'inspection, aux fins d'approbation, avant de les livrer au chantier et en défrayer les frais.

- .3 Soumettre les résultats des essais des systèmes et des instruments électriques installés, sous forme d'un rapport écrit.
- .4 Permis et droits : selon les conditions générales du contrat, et à la présente section.
- .5 Une fois les travaux terminés, soumettre un rapport d'équilibrage des charges conformément à l'article « Contrôle de qualité sur place » de la partie 3, de la présente section.
- .6 Une fois les travaux terminés, soumettre au représentant du Ministère le certificat de réception délivré par l'autorité compétente.
- .7 Disjoncteurs à boîtier moulé
  - .1 L'entrepreneur, ou son sous-traitant en électricité, doit remettre au représentant du Ministère une attestation de l'authenticité de tous les disjoncteurs à boîtier moulé utilisés dans le cadre du projet et ce, avant toute installation de ceux-ci au chantier.
  - .2 L'attestation doit indiquer au moins les renseignements suivants :
    - Le nom de l'entrepreneur électricien.
    - L'identification du projet et l'adresse de l'installation.
    - La marque, les caractéristiques électriques des disjoncteurs pour les disjoncteurs de 60A et plus et le numéro de série.
    - Le nom et la signature du distributeur autorisé par le fabricant qui a fourni les disjoncteurs.
    - Le numéro de commande des disjoncteurs chez le distributeur autorisé.
    - La signature du représentant local du fabricant.
- .7 Dans le cas où les rapports des contrôles effectués sur place doivent être faits par le fabricant : soumettre au représentant du Ministère, au plus tard trois jours après l'exécution des contrôles et des essais de l'installation et des instruments électriques prescrits à l'article CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE, de la PARTIE 3, de la présente section, un rapport écrit du fabricant montrant que les travaux sont conformes aux critères spécifiés.

### 1.11 Schémas d'interférence

- .1 Si nécessaire, préparer des schémas pour s'assurer que l'équipement électrique peut être monté dans l'espace et à l'endroit indiqué sans gêner l'équipement des autres sections et tout en laissant l'espace nécessaire pour le bon entretien de ces équipements.
- .2 Si le représentant du Ministère juge qu'il pourrait y avoir interférence dans un endroit particulier, il peut exiger de l'entrepreneur la préparation des plans d'interférence de ces endroits.

### 1.12 Assurance de la qualité

- .1 L'entrepreneur doit avoir le contrôle complet de ses travaux incluant ceux des sous-traitants.
- .2 L'entrepreneur doit diriger et surveiller les travaux adéquatement de manière à en assurer la conformité avec les plans et devis.
- .3 L'entrepreneur est le seul responsable des méthodes, techniques et séquences visant la réalisation des travaux.
- .4 L'entrepreneur doit avoir un surveillant de chantier pouvant le représenter en son absence. Toute communication, ordre, directive, etc. donnés au surveillant devront être interprétés comme donnés à l'entrepreneur lui-même.
- .5 L'entrepreneur devra s'assurer que son travail sera effectué promptement avant la coulée de béton ou l'exécution de d'autres travaux semblables. Fournir et installer les manchons requis. S'il est nécessaire de couper ou de réparer l'ouvrage parachevé ou non, employer à ses propres frais, un spécialiste dans la partie de l'ouvrage en cause pour effectuer les coupures et les réparations.
- .6 Si des matériaux fournis par l'entrepreneur doivent être incorporés dans le travail de d'autres entrepreneurs comme ceux de la maçonnerie, de la charpente ou du plâtrage, l'entrepreneur aura la responsabilité de fournir le matériel à incorporer et les mesures des ouvertures nécessaires à aménager.
- .7 Si l'entrepreneur recouvre ou laisse recouvrir une partie quelconque des travaux avant que les épreuves et les inspections n'aient été faites, complétées ou données, l'entrepreneur devra, sur demande, découvrir la partie en question, faire compléter les inspections et épreuves de façon satisfaisante et remettre ladite partie des travaux en état à ses propres frais.
- .8 L'entrepreneur devra protéger son propre ouvrage, fini ou non, et celui des autres entrepreneurs contre tout dommage résultant de l'exécution de son propre travail. Recouvrir au besoin les parquets, etc., de fortes toiles. Réparer sans frais et à la satisfaction du représentant du Ministère tous les dommages aux surfaces de planchers ou autres parties de l'édifice résultant de l'exécution de son propre travail.
- .9 Lorsque le travail sera terminé, tous les outils, les surplus de matériaux ou de rebuts seront enlevés et les lieux devront être laissés en parfait état de propreté.
- .10 Assurance de la qualité : selon la section 01 45 00 – Contrôle de la qualité.
- .11 Qualification : les travaux d'électricité doivent être exécutés par des électriciens agréés, qualifiés, par un maître électricien ou par un entrepreneur électricien titulaire d'une licence délivrée par la province dans laquelle les travaux seront exécutés ou par des apprentis conformément aux autorités compétentes selon les termes de la loi provinciale territoriale concernant la formation professionnelle et la qualification de la main-d'œuvre.
  - .1 Les employés inscrits à un programme provincial d'apprentissage pourront exécuter des tâches spécifiques s'ils sont sous la surveillance directe d'un électricien agréé qualifié.
  - .2 Tâches permises : selon le degré de formation et selon les aptitudes démontrées pour l'exécution des tâches spécifiques.

## .12 Réunions de chantier

.1 Dans le cas où les contrôles effectués sur place doivent être faits par le fabricant et prescrits à l'article CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE, de la PARTIE 3 dans la section pertinente du DDN, ces contrôles doivent comprendre des visites de chantier aux étapes suivantes, ou selon les indications :

- .1 Une fois les produits livrés et entreposés sur le chantier, et les travaux préparatoires terminés, mais avant le début des travaux d'installation de l'ouvrage faisant l'objet de la présente section.
- .2 Deux fois au cours de l'avancement des travaux, c'est-à-dire une fois ceux-ci achevés à 25 % puis à 60 %.
- .3 Une fois les travaux achevés et le nettoyage terminé.

.13 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et sécurité professionnelles en construction conformément à la section 01 35 29.06 – Santé et sécurité.

## 1.13 Transport, entreposage et manutention

- .1 Calendrier de livraison des matériels : remettre un calendrier de livraison au représentant du Ministère dans les deux (2) semaines suivant l'attribution du contrat.
- .2 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : trier les déchets aux fins de réutilisation/réemploi et de recyclage conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .3 Les matériaux doivent être livrés et entreposés suivant les instructions du fabricant et faire en sorte que leurs sceaux et étiquettes soient intacts.
- .4 Expédier et entreposer en position debout, le matériel à monter au sol.
- .5 Expédier les profilés de montage et les patrons d'ancrage avant le matériel.
- .6 Fermer les portes de l'équipement et les tenir verrouillées. Protéger le matériel contre les dommages et la poussière.
- .7 Au besoin, caler les pièces mobiles pour éviter de les endommager lors du déplacement ou de l'expédition du matériel. Les directives concernant l'enlèvement des cales avant la mise en service doivent être affichées en français clairement et bien en vue.
- .8 Entreposer le matériel électrique à l'intérieur, sauf indications contraires aux présentes.

## 1.14 Mise en service de l'installation

- .1 Selon les prescriptions de la section 01 91 13 – Mise en service – Exigences générales.
- .2 Instruire le représentant du Ministère et le personnel d'exploitation du mode de fonctionnement et des méthodes d'entretien de l'installation, de ses appareils et de ses composants.
- .3 Donner un préavis écrit de 5 jours ouvrables de la date des essais.



- .4 Tous les appareils de même que les divers systèmes, devront être mis en marche, ajustés et calibrés par l'entrepreneur de façon à donner la capacité et le rendement demandés aux plans et devis.
- .5 Effectuer les essais en présence des personnes responsables et du représentant du propriétaire.
- .6 Retenir et défrayer les services d'un ingénieur détaché de l'usine du fabricant pour surveiller la mise en route de l'installation, pour vérifier, régler, équilibrer et étalonner les divers éléments et pour instruire le personnel d'exploitation.
- .7 Fournir ces services pendant une durée suffisante, en prévoyant le nombre de visites nécessaires pour mettre les appareils en marche et faire en sorte que le personnel d'exploitation soit familier avec tous les aspects de leur entretien et de leur fonctionnement.

### 1.15 Instructions d'exploitation

- .1 Remettre trois (3) exemplaires (sauf si indiqué autrement) du manuel d'exploitation et d'entretien dans des cartables identifiés à cet effet. Ces manuels seront composés d'une couverture rigide à trois anneaux et identifié avec un appareil à lettrage électronique de type « P-Touch » en façade et sur le montant vertical.
- .2 Les fiches ayant trait à l'exploitation et à l'entretien devront comporter les renseignements suivants :
  - .1 Les détails des éléments constitutifs, les caractéristiques de construction, la fonction et les exigences d'entretien des divers composants pour faciliter la mise en marche, l'exploitation, l'entretien, la réparation, les modifications, le prolongement et l'expansion de toute partie ou caractéristique de l'installation.
  - .2 Les données techniques et les caractéristiques des produits doivent être accompagnées de renseignements supplétifs tels des bulletins, des illustrations et vues éclatées des pièces constitutives, des descriptions techniques et des listes de pièces. Les dépliants de réclame ou brochures publicitaires ne sont pas acceptés.
  - .3 Schémas de câblage, schémas de commande, séquence de commande pour chaque système principal et pour chaque appareil, les diagrammes de principe et les courbes de rendement, les procédures de démarrage, de réglage, d'ajustement, de lubrification, d'exploitation et d'arrêt, les mesures de sécurité, les procédures à observer en cas de panne, et autres instructions, selon les recommandations du fabricant de chaque système ou appareil.
  - .4 Les noms et adresses des fournisseurs locaux des produits mentionnés aux manuels d'entretien.
  - .5 Un exemplaire de chaque dessin d'atelier révisé avec les commentaires émis à leur approbation et les modifications apportées lors de la construction.
  - .6 Les garanties, les rapports d'essais en usine et au chantier, les certificats de vérification, les attestations des disjoncteurs, etc.
  - .7 Les fiches devront être en français.

- .8 Tout le manuel doit être sur support informatique (Autocad (dernière version), Word, Excel ou Acrobat (PDF)).
- .9 Tous les dessins et/ou dessins types utilisés en format Autocad devront aussi être fournis sur support informatique en DWG.
- .3 Fournir les outils, le matériel et les services d'instructeurs qualifiés pour assurer la formation du personnel d'exploitation et d'entretien quant au fonctionnement, à la commande, au réglage, au diagnostic des problèmes et à l'entretien de tous les systèmes et du matériel, durant les heures normales de travail et avant l'acceptation et la remise des systèmes et du matériel.
- .4 Lorsque d'autres prescriptions complémentaires le précisent, les fabricants doivent procéder à des démonstrations et assurer la formation du personnel selon les exigences relatives aux heures de formation indiquées dans chaque section pertinente.
- .5 Les cours de formation doivent être basés sur le contenu du manuel d'exploitation et d'entretien et les dessins tels que construits.

#### **1.16 Logiciel et données informatiques**

- .1 Pour tout équipement muni d'un processeur dont les paramètres sont programmables, l'entrepreneur devra fournir au propriétaire des logiciels de programmation ainsi que les paramètres enregistrés dans la mémoire de l'équipement. La formation sur l'équipement en question devra porter également sur le fonctionnement du logiciel.

#### **1.17 Droits, permis et inspection**

- .1 Soumettre aux autorités concernées, le nombre voulu d'exemplaires des dessins et des devis pour leur permettre de les étudier et de les approuver, avant le début des travaux.
- .2 Acquitter tous les frais connexes.
- .3 L'entrepreneur est responsable de faire la demande de branchement auprès du distributeur d'électricité.
- .4 S'il y a lieu, les dessins et les devis requis par les autorités seront fournis directement par le représentant du Ministère aux frais de l'entrepreneur.
- .5 À la fin des travaux, fournir les certificats requis, y compris une copie au représentant du Ministère. Payer tous les frais pour les copies additionnelles exigées par les autorités concernées.

#### **1.18 Exigences particulières pour la mise en service**

- .1 Outre les exigences mentionnées aux sections de la discipline « Électricité », l'entrepreneur devra collaborer avec le représentant du Ministère pour rencontrer les exigences du plan de mise en service, section 01 91 13 – Mise en service – Exigences générales.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Matériaux/matériels**

- .1 Les matériels et les appareils doivent être conformes à la section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits.
- .2 Les matériels et les appareils doivent être certifiés CSA. Dans les cas où l'on ne peut obtenir des matériels ou des appareils certifiés CSA, soumettre les matériels et les équipements de remplacement à l'autorité compétente et aux autorités d'inspection avant de les livrer sur le chantier, conformément à l'article DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À SOUMETTRE, de la PARTIE 1.
- .3 Les tableaux de commande/contrôle et les ensembles de composants doivent être assemblés en usine.
- .4 Pourvoir des matériaux, équipements et ensembles neufs, de conception et de qualité reconnue, de modèle récent, dont les caractéristiques sont connues et dont les pièces de remplacement sont disponibles sur demande.
- .5 Les tableaux de commande et les éléments constitutifs doivent être assemblés en usine.
- .6 Sauf indications contraires, afin de conserver l'uniformité, n'utiliser que des produits d'un seul fabricant lorsqu'il s'agit de matériel ou d'équipement de même type ou catégorie.
- .7 Suivre les recommandations du fabricant en ce qui a trait à la sécurité, aux portes de visite, à l'entretien et aux réparations.
- .8 S'assurer que l'entretien et le démontage pourront se faire sans nuire aux éléments de la construction ou aux autres installations.
- .9 Prévoir des moyens d'accéder au matériel, pour fin d'entretien.
- .10 Lorsque c'est possible, aligner les rives des pièces d'équipement ainsi que celles des autres articles avec les murs du bâtiment.
- .11 Vérifier les joints effectués en usine et les resserrer au besoin pour assurer la continuité de l'installation.
- .12 Déterminer et respecter les recommandations des fabricants en ce qui concerne l'entreposage et l'installation du matériel.

### **2.2 Moteurs électriques, appareils et commandes/contrôles**

- .1 Vérifier les responsabilités en matière d'installation et de coordination pour ce qui est des moteurs, des appareils et des commandes/contrôles, selon les indications. Sauf indications contraires, les démarreurs et les centres de démarreurs sont fournis et installés par la discipline « Électricité ». La section de la mécanique, fournit et installe les moteurs et les équipements relevant de sa discipline.
- .2 Sauf indication contraire aux plans, la filerie de commande et les conduits connexes seront fournis aux termes de la discipline « Électricité », à l'exception des conduits, de la filerie et des raccordements fonctionnant sous une tension inférieure à 120 V et relatifs aux systèmes de

commande prescrits dans les sections visant les installations mécaniques et figurant sur les dessins des installations mécaniques.

- .3 S'assurer que l'ordre des phases est adéquat pour que les forces motrices aient un sens de rotation dans le sens horaire.

## 2.3 Écrêteaux d'avertissement

- .1 Écrêteaux d'avertissement : conformes aux exigences des autorités d'inspection et du représentant du Ministère.

## 2.4 Terminaison du câblage

- .1 S'assurer que les cosses, les bornes et les vis des terminaisons du câblage conviennent autant pour des conducteurs en cuivre que pour des conducteurs en aluminium.

## 2.5 Identification des matériels

- .1 Pour désigner les appareils électriques, utiliser des plaques indicatrices et des étiquettes conformes aux prescriptions ci-après :

- .1 Plaques indicatrices : Sauf indications contraires, utiliser des plaques fabriquées en plastique lamicoïde de 3 mm (1/8 po) d'épaisseur, fixées mécaniquement au moyen de vis auto-taraudeuses avec inscription gravée en blanc sur fond noir pour le réseau normal, en blanc sur fond rouge pour les panneaux d'urgence et les équipements raccordés sur l'urgence ainsi que pour les équipements d'alarme-incendie, en blanc sur fond orange pour les panneaux informatiques et les équipements associés et en blanc sur fond bleu pour les alimentations sans coupure (U.P.S.), les panneaux et tout autres équipements desservis par les U.P.S

- .2 Format conforme aux indications du tableau ci-après.

### FORMAT DES PLAQUES SIGNALÉTIQUES

Format 1	10 x 50 mm	1 ligne	Lettres de 3 mm	de hauteur
Format 2	12 x 70 mm	1 ligne	Lettres de 5 mm	de hauteur
Format 3	12 x 70 mm	2 lignes	Lettres de 3 mm	de hauteur
Format 4	20 x 90 mm	1 ligne	Lettres de 8 mm	de hauteur
Format 5	20 x 90 mm	2 lignes	Lettres de 5 mm	de hauteur
Format 6	25 x 100 mm	1 ligne	Lettres de 12 mm	de hauteur
Format 7	25 x 100 mm	2 lignes	Letters de 6 mm	de hauteur

- .2 Étiquettes : sauf indication contraire, utiliser des étiquettes en plastique avec lettres en relief de 6 mm de hauteur.
- .3 Les inscriptions des plaques indicatrices et des étiquettes doivent être approuvées par le représentant du Ministère avant fabrication.
- .4 Prévoir au moins 25 lettres par plaque et par étiquette.

- .5 Les plaques indicatrices des coffrets de borniers et des boîtes de jonction doivent indiquer les caractéristiques du réseau et/ou de la tension, l'identification, le panneau et le circuit d'où provient l'alimentation et indiquer ce qui est alimenté en aval (après).
- .6 Les inscriptions doivent être en français.
- .7 Les plaques indicatrices des sectionneurs, des démarreurs et des contacteurs doivent indiquer l'appareil commandé et la tension.
- .8 Les plaques indicatrices des coffrets de borniers et des boîtes de tirage doivent indiquer le réseau et la tension, ainsi que d'où provient l'alimentation et indiquer ce qui est alimenté en aval (après).
- .9 Les plaques indicatrices des transformateurs doivent indiquer l'identification, le panneau et le circuit d'où provient l'alimentation, les numéros de circuits et le panneau qui est alimenté par le transformateur.
- .10 Les plaques signalétiques des cabinets de jonction et de tirage d'alarme-incendie doivent mentionner les caractéristiques du réseau : alarme-incendie, détection.
- .11 Panneaux secondaires 120/208 V et 120/240 V et 347/600 V :
  - .1 Pour les nouveaux projets, l'entrepreneur doit indiquer les disjoncteurs utilisés en ce référant aux numéros indiqués sur les portes des locaux. Sur les fiches des panneaux, l'identification du dossier doit paraître (nom du panneau-année-mois-jour.XLS), chaque panneau doit avoir un fichier Excel unique. À la fin du projet, l'entrepreneur devra remettre au représentant du Ministère les fichiers informatiques identifiés.
  - .2 Pour les panneaux existants, l'entrepreneur doit prendre note que chacune des fiches des panneaux touchés devra être mise à jour soit à l'informatique soit écrit lisiblement à la main.
- .12 Appareils électriques
  - .1 Tous les panneaux, sectionneurs, coupe-circuit, boîtes de jonction et de tirage, démarreurs, centre des démarreurs, contacteurs, chaque circuit des panneaux principaux et tout autre équipement fourni par cette division devront tous porter une plaque d'identification en lamicoïde gravée blanc sur fond noir ou fond rouge pour l'urgence, selon les formats donnés à l'article 2.6.1.2 de la présente section. Cette identification correspondra à celle apparaissant sur les plans.
- .13 Liste des formats des plaques signalétiques à utiliser :
  - .1 Tableau de branchement principal : 7
  - .2 Boîte de jonction, de tirage : 5
  - .3 Inverseur automatique : 7
  - .4 Compteur, alarme : 5 – Fusible : 2
  - .5 Contacteur : 5

- .6 Démarreurs magnétiques : 5
- .7 Démarreur manuel : 5
- .8 Disjoncteur principal : 5
- .9 Groupe électrogène : 7
- .10 Lampe-témoin : 5
- .11 Panneau de contrôle : 7
- .12 Centre de commande de moteurs : 7
- .13 Sectionneurs : 5
- .14 Transformateurs : 5
- .15 Cabinet de jonction et de tirage d'alarme-incendie : 2
- .16 Panneau de distribution : 5
- .17 Appareillage de commutation 25 kV : 7
- .18 UPS : 7
- .19 Unité 125 V DC : 7
- .20 Tableau de contrôle et de gestion électrique : 7
- .21 Moteurs : 5
- .14 Panneau principal
  - .1 À l'intérieur de chaque panneau principal et sur les caniveaux, l'identification phases « A », « B », « C », « N », sera apposée avec des lettres de 50 mm (2 po) de hauteur minimale.
- .15 Moteurs
  - .1 Pour chaque moteur, prévoir un marquage sur le moteur identifiant le dispositif de sectionnement et son emplacement ainsi que sur le démarreur ou sur le contrôleur du moteur.
- .16 Boîtes
  - .1 Toutes les boîtes de jonction et de tirage servant aux circuits de dérivation seront identifiées comme suit : numéro du panneau électrique et numéros des circuits. L'inscription devra être exécutée au moyen d'une bande autocollante de type P-Touch.
- .17 Systèmes
  - .1 Toutes les boîtes des différents systèmes devront porter le nom du système (ex. : téléphone, informatique).

.18 Prises de courant et interrupteurs

- .1 Chaque prise de courant et interrupteur devront porter l'identification suivante : n° du panneau et le n° du circuit.
- .2 L'interrupteur bas voltage doit porter l'identification suivante : n° du panneau à relais, n° du relais et sur une autre ligne avoir le n° du panneau et le n° du circuit.
- .3 L'identification se fera de la façon suivante : P-Touch (appareil à lettrage électronique de type P-Touch) c/a bande autocollante sous effet de pression de 12 mm de largeur no TC-201.

La bande autocollante devra faire la face complète de la plaque et une partie de l'arrière afin que la bande ne se décolle pas. Avant de coller la bande, nettoyer les plaques de toute impureté.

- .4 Les couleurs seront les suivantes :

Normal : lettre noir fond clair.

Urgence : lettre rouge fond clair.

U.P.S. : lettre bleue fond clair.

- .5 De plus, l'entrepreneur devra installer une identification P-Touch autocollante sur le dispositif lui-même, mais à l'arrière de la plaque et replier à l'arrière des oreilles des dispositifs de prises de courant et d'interrupteurs. Cette identification sera la même que sur la plaque (n° du panneau et le n° du circuit).

.19 Éclairage de sécurité, indicateur de sortie, batterie d'éclairage, alarme incendie, etc.

- .1 Tous les appareils devront porter l'identification suivante : n° du panneau et le n° du circuit, le texte sera en blanc sur fond rouge.

## 2.6 Identification de la filerie

- .1 Les deux extrémités des conducteurs de phase ainsi que le neutre de chaque artère et de chaque circuit de dérivation doivent être marquées de façon permanente et indélébile à l'aide d'un ruban de plastique numéroté ou coloré.
- .2 Conserver l'ordre des phases et le même code de couleur pour toute l'installation.
- .3 Le code de couleur doit être conforme au Code de Construction du Québec, chapitre V – Électricité.
- .4 Utiliser des câbles de communication formés de conducteurs avec repérage couleur et assurer la concordance des couleurs pour tout le réseau.
- .5 Dans chaque panneau, dans toutes les boîtes de jonction, chaque conducteur (incluant le neutre) sera identifié par le (n° du panneau et le n° du circuit) ou sa fonction (alarme, circuits 1, 2, 3, etc.) à l'aide de bagues-repères.

## 2.7 Identification des conduits et des câbles

- .1 Attribuer un code de couleur aux conduits, aux boîtes et aux câbles sous gaine métallique.
- .2 Utiliser du ruban de plastique, comme moyen de repérage, sur les câbles ou les conduits à tous les 15 m et aux points de traversées des murs, des plafonds et des planchers. Les marquages au moyen de peinture sont strictement interdits.
- .3 Les bandes des couleurs de base doivent avoir 50 mm de largeur et celles des couleurs complémentaires, 25 mm de largeur.

	Couleur de Base	Couleur complémentaire
Jusqu'à 250 V	jaune	
Jusqu'à 600 V	jaune	vert
Jusqu'à 5 kV	jaune	bleu
Jusqu'à 15 kV	jaune	rouge
Téléphone	vert	
Autres réseaux de communication	vert	bleu
Alarme incendie	rouge	
Communication d'urgence	rouge	bleu
Autres systèmes de sécurité	rouge	jaune

- .4 En plus du code de couleur, chaque conduit principal de distribution des différents systèmes, artères principales, secondaires, de distribution électrique, conduit de distribution de téléphone, devront être munis d'une identification en vinyle (plastique) attachée au moyen d'attaches en acier inoxydable à tous les 15 m et aux points de traverses des murs, plafonds et planchers.

Les inscriptions seront selon les désignations données aux plans.

- .5 Cartes plastifiées de 50 mm x 150 mm perforées aux quatre coins et fixées au moyen d'attaches « TY-RAP ».

## 2.8 Finition

- .1 Respecter les prescriptions de l'architecte. La couleur de tous les équipements électromécaniques apparents est au choix de l'architecte dans la gamme de toutes les couleurs standards et non standards du manufacturier, incluant les couleurs spéciales.
- .2 Pour tous les équipements électriques, les surfaces des enveloppes métalliques doivent être finies en atelier et être revêtues d'un apprêt antirouille, à l'intérieur et à l'extérieur, et d'au moins deux couches de peinture-émail de finition, gris ASA-61 selon les normes en vigueur et la norme EEMAC 2Y-1.
- .3 Nettoyer et retoucher les surfaces peintes en atelier qui ont été égratignées ou endommagées en



cours d'expédition et d'installation. Utiliser une peinture s'harmonisant à la peinture originale.

- .4 Nettoyer et apprêter les crochets, supports, attaches et autres dispositifs de fixation apparents, non galvanisés, pour les protéger contre la rouille.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Installation**

- .1 Réaliser l'ensemble de l'installation conformément Code de Construction du Québec, chapitre V – Électricité.

### **3.2 Étiquettes, plaques indicatrices et plaques signalétiques**

- .1 S'assurer que les étiquettes CSA (ACNOR), les plaques indicatrices et les plaques signalétiques sont visibles et lisibles une fois les matériels installés.

### **3.3 Percements et traversées d'éléments architecturaux et structuraux**

- .1 Prendre les dispositions nécessaires pour que les ouvertures pratiquées dans le toit et les murs extérieurs soient munies de solins et protégées contre les intempéries. Coordonner les exigences de la présente section avec celles de la Division 07 – Isolation thermique et étanchéité.
- .2 Tous les travaux décrits ci-dessous concernant la pose des manchons, les percements ou l'obturation des ouvertures dans un bâtiment existant et dans une construction nouvelle seront exécutés par :
  - L'entrepreneur électricien, à l'exception des percements indiqués aux plans de structure et/ou d'architecture.
- .3 Les travaux de percement comprennent tout percement des fondations, de l'enveloppe, des planchers et des murs intérieurs de même que tous les forages nécessaires à l'installation des équipements, des conduits et de leurs supports, insertions, boulons, etc.
- .4 Selon les recommandations de l'architecte, toutes les ouvertures existantes non réutilisées devront être obturées, rendues étanches et/ou ignifugées pour rendre leur composition équivalente à l'élément traversé.
- .5 Poser des manchons aux endroits où les conduits traversent des ouvrages en maçonnerie ou en béton, ou des ouvrages cotés pour leur résistance au feu.
- .6 Tous les manchons, insertions, boulons, etc., seront installés avant que les murs et les planchers ne soient construits et que le béton ne soit coulé.
- .7 Utiliser comme manchons des tuyaux en acier, cédule 40 avec ancrages fixés au centre, de 12 mm Ø de plus que les conduits. Des manchons en acier soudé jauge 16, pourront être utilisés seulement lorsque le diamètre intérieur du manchon requis ne correspondra pas à un diamètre standards de tuyaux cédule 40. Appliquer avant l'installation, une couche de peinture sèche en zinc anticorrosion.
- .8 Lorsqu'on utilise des manchons en plastique pour les traversées de murs ou de planchers

présentant un degré de résistance au feu, les retirer avant d'installer les conduits.

- .9 Installer les câbles, les conduits et les raccords qui doivent être noyés ou recouverts d'enduit en les disposant de façon soignée contre la charpente du bâtiment, de manière à réduire au minimum l'épaisseur des fourrures.
- .10 Les ouvertures et les matériaux doivent être de dimension suffisante pour l'installation de l'isolant thermique et acoustique et doivent permettre des déplacements thermiques. Les ouvertures et manchons doivent être totalement indépendants des conduits qui doivent être subséquentement installés.
- .11 Si un percement supplémentaire s'avère requis, il pourra être effectué après avoir formulé une demande écrite et obtenu l'autorisation du propriétaire et/ou de son représentant et/ou du consultant en structure.
- .12 Le percement des trous par marteau pneumatique ou électrique à action vibratoire ainsi que le percement à la main et tout autre procédé par chocs mécaniques sont prohibés. Les trous doivent être percés au moyen d'une foreuse rotative à eau ou tout autre appareil accepté par le consultant en structure.
- .13 Aux traversées des murs extérieurs et des bassins étanches, utiliser des manchons avec collerette fixée au centre par soudure continue.
- .14 Dimensions: laisser un espace libre annulaire d'au moins 12 mm entre le manchon et la canalisation sans calorifuge ou entre le manchon et le calorifuge.
- .15 Poser les manchons de façon qu'ils affleurent les surfaces en béton et en maçonnerie ainsi que les planchers en béton coulé directement sur le sol et qu'ils dépassent de 50 mm tous les autres types de planchers.
- .16 L'entrepreneur devra remplir tous les vides autour des conduits et utilisera des garnitures d'étanchéité préfabriquées, lorsque les manchons passent dans les murs de fondations, murs extérieurs, murs de béton, dans les murs des bassins étanches et les dalles avec membrane hydrofuge.
- .17 Par contre, dans le cas de traversée de murs ou de planchers cotés pour leur résistance au feu, obturer plutôt l'espace libre conformément à l'article de la présente section qui concerne l'ignifugation.
- .18 Tout percement de l'enveloppe de l'édifice des planchers ou des murs intérieurs doit être étanche selon les instructions de l'architecte pour conserver la qualité de l'insonorisation, de l'isolation et/ou de l'ignifugation. L'architecte peut demander des produits autres que ceux proposés dans les sous-articles précédents. L'entrepreneur spécialisé doit se conformer à l'approbation et à la décision finale de l'architecte.
- .19 Tout percement dans les poutres d'acier doit être coordonné entre l'entrepreneur spécialisé et l'entrepreneur en structure et les détails finaux seront précisés sur les dessins d'atelier en structure d'après les besoins spécifiques.

### 3.4 Ignifugation

- .1 Lorsque les câbles ou les conduits traversent des planchers et des murs coupe-feu l'entrepreneur devra fournir les systèmes coupe-feu requis selon les code et normes. L'entrepreneur devra exiger de son fournisseur de matériaux coupe-feu, les bulletins techniques correspondant aux matériaux coupe-feu à utiliser avec le listage ULC et le numéro (SP) correspondant au montage qui devra être réalisé sur le chantier.

### **3.5 Insonorisation**

- .1 À moins d'indications contraires boucher tous les espaces laissés libres entre les manchons et/ou les conduits et les murs et/ou les planchers à l'aide de laine acoustique à faible densité et sceller le pourtour de chaque côté à l'aide d'un scellant acoustique à base de silicone.
- .2 Une fois les conducteurs installés et pour tous les conduits vides, obturer de chaque côté les ouvertures des conduits à l'aide d'une laine acoustique à faible densité sur une profondeur de 50 mm. Installer cette dernière de façon à pouvoir la retirer pour le passage de d'autres conducteurs.

### **3.6 Hauteurs de montage**

- .1 Sauf indication ou prescription contraire, la hauteur du montage du matériel est donnée à compter de la surface du plancher fini jusqu'à l'axe de l'appareil.
- .2 Dans les cas où la hauteur de montage de l'appareil n'est pas indiquée, vérifier auprès du représentant du Ministère avant de commencer l'installation.

### **3.7 Protection**

- .1 Au cours des travaux de construction, protéger le matériel exposé et sous tension, pour assurer la sécurité du personnel.
- .2 Enfermer et marquer les pièces sous tension par l'inscription « circuit sous tension 120 volts » (ou la tension appropriée), en français.
- .3 Pourvoir à l'installation de portes provisoires pour fermer les salles contenant du matériel de distribution d'électricité. Garder ces portes verrouillées, sauf lorsqu'un électricien en assure la surveillance directe.

### **3.8 Coordination des dispositifs de protection**

- .1 L'entrepreneur doit réaliser une étude de coordination. À noter que l'étude devra être envoyée au représentant du Ministère en même temps que les dessins d'atelier. Cette étude doit comprendre toutes les courbes sur papier logarithmique montrant la coordination entre les protections existantes aux points de raccordement et entre les dispositifs de protection des installations électriques visés par le présent devis.
- .2 L'entrepreneur doit faire approuver l'étude de coordination par le représentant du Ministère.
- .3 Lorsque l'étude est approuvée, l'entrepreneur doit faire le réglage et l'installation de tous les dispositifs de protection tels que les déclencheurs de surintensité, les relais et les fusibles. L'entrepreneur doit révéifier et s'assurer que tous ces ajustements sont réglés aux valeurs requises avant la mise sous tension des différents appareillages.

### 3.9 Contrôle de la qualité sur place (chantier)

- .1 Faire les essais suivants et en acquitter tous les frais
  - .1 Équilibrage des charges
    - .1 Mesurer le courant de phase des panneaux de distribution sous charges au moment de la réception définitive des travaux. Répartir les raccordements des circuits de dérivation de manière à obtenir le meilleur équilibre du courant entre les diverses phases et noter les modifications apportées aux connexions originales.
    - .2 Mesurer les tensions de phase aux appareils et régler les prises des transformateurs pour que la tension obtenue soit à 2 % près de la tension nominale des appareils.
    - .3 À l'achèvement des travaux, remettre le rapport d'équilibrage des charges prescrit à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE, de la PARTIE 1. Ce rapport doit indiquer les courants de régime sous charges normales relevés sur les phases et les neutres des panneaux de distribution, des transformateurs secs et des centres de commande de moteurs. Préciser l'heure et la date auxquelles chaque charge a été mesurée, ainsi que la tension du circuit au moment des mesures.
- .2 Effectuer les essais des éléments suivants, conformément à la section 01 45 00 – Contrôle de la qualité.
  - .1 Réseau de production et de distribution d'électricité, y compris le contrôle des phases, de la tension et de la mise à la terre, et l'équilibrage des charges.
  - .2 Circuits provenant des panneaux de dérivation.
  - .3 Système d'éclairage et dispositifs de commande/ régulation.
  - .4 Moteurs, appareils de chauffage et dispositifs de commande/régulation connexes, y compris les commandes du fonctionnement séquentiel des systèmes s'il y a lieu.
  - .5 Tout autre réseau: Système d'alarme incendie, réseau de communication, de surveillance de portes, d'intrusion, etc. par des firmes spécialisées.
  - .6 Le système d'alimentation électrique de secours et/ou de relève par une firme spécialisée.
  - .7 Essais de rigidité diélectrique (essai de résistance sur l'isolant).
    - .1 Mesurer, à l'aide d'un mégohmmètre de 500 V, la valeur d'isolement des circuits, des câbles de distribution et des appareils d'une tension nominale d'au plus 350 V.
    - .2 Mesurer, à l'aide d'un mégohmmètre de 1 000 V, la valeur d'isolement des circuits, des artères et des appareils d'une tension nominale comprise entre 350 V et 600 V.
    - .3 Vérifier la valeur de la résistance à la terre avant de procéder à la mise sous

tension.

- .3 Effectuer les essais en présence du représentant du Ministère.
- .4 Fournir les appareils de mesure, les indicateurs, les appareils et le personnel requis pour l'exécution des essais durant la réalisation des travaux et à l'achèvement de ces derniers.
- .5 Soumettre le résultat des essais au représentant du Ministère, sous forme d'un rapport écrit.
- .6 Dans le cas où les contrôles effectués sur place sont exécutés par le fabricant :
  - .1 Obtenir un rapport écrit du fabricant confirmant la conformité des travaux aux critères spécifiés en ce qui a trait à la manutention, à la mise en œuvre, à l'application des produits ainsi qu'à la protection et au nettoyage de l'ouvrage, puis soumettre ce rapport conformément à l'article « Documents/éléments à soumettre », de la partie 1.
  - .2 Le fabricant doit formuler des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuer des visites périodiques pour vérifier si la mise en œuvre a été réalisée selon ses recommandations.
  - .3 Prévoir des visites de chantier conformément à l'article ASSURANCE DE LA QUALITÉ, de la PARTIE 1.
- .7 Épreuves
  - .1 Faire les épreuves pour vérifier qu'aucun fil ou circuit ne comporte un lien à la terre (ground). Faire également en présence du représentant du Ministère, des épreuves de nature à prouver que les raccords sont bien faits partout et n'offrent aucune résistance, telle une chute de tension excédant 3 % lorsque tous les appareils sont en marche.

Enfin, balancer les circuits d'éclairage sur les tableaux secondaires et sur les tableaux principaux afin que les phases de la bâtisse soient parfaitement équilibrées.

### 3.10 Nettoyage

- .1 Nettoyer et retoucher les surfaces peintes en atelier qui ont été égratignées ou endommagées en cours de transport et d'installation; utiliser une peinture de type et de couleur identiques à la peinture d'origine.
- .2 Nettoyer les crochets, supports, attaches et autres dispositifs de fixation apparents, non galvanisés, et appliquer un apprêt pour les protéger contre la rouille.
- .3 Nettoyer tous les réseaux de conduits et leurs boîtes avant le tirage des conducteurs.
- .4 Nettoyer l'intérieur de toutes les boîtes des dispositifs de filerie des appareils d'éclairage et de chauffage et des systèmes spéciaux.
- .5 Avant leur mise en service, nettoyer tous les équipements, panneaux, transformateurs, démarreurs, etc., leur panneau de contrôle et leurs accessoires.
- .6 Au moment du nettoyage final, nettoyer les réflecteurs, les diffuseurs, les globes et autres articles d'éclairage qui ont été exposés aux poussières et saletés.

### 3.11 Plans « avec annotation de construction »

- .1 Pendant l'exécution des travaux, prendre en note tous les changements sur une copie de chantier en rouge.
- .2 À la fin des travaux, transcrire tous les changements en couleur rouge de façon lisible sur une copie propre. Identifier chaque plan dans le coin inférieur droit en lettres d'au moins 12 mm de hauteur, comme il suit : « **CERTIFIÉ TEL QUE CONSTRUIT** » : **LE PRÉSENT PLAN A ÉTÉ RÉVISÉ ET MONTRE LES SYSTÈMES/APPAREILS ÉLECTRIQUES TELS QU'ILS ONT ÉTÉ INSTALLÉS** : (Signature de l'entrepreneur) (Date).

### 3.12 Responsabilité pendant la mise à l'essai temporaire

- .1 Protéger l'ouvrage contre les pertes ou dommages jusqu'à son acceptation.
- .2 Pendant l'usage temporaire, la période de garantie ne sera pas touchée.
- .3 Le propriétaire peut utiliser les installations et l'équipement aux fins des essais avant de les avoir acceptés. Pourvoir la main-d'œuvre, le matériel et les instruments nécessaires pour les essais.
- .4 Nettoyer et remettre à neuf et en bon état de fonctionnement les installations et les équipements utilisés avant leur acceptation et isoler les équipements qui pourraient être endommagés.
- .5 Empêcher la poussière, la saleté et autres matières étrangères de pénétrer dans les ouvertures des installations et des équipements pendant leur utilisation temporaire.

### 3.13 Réception des travaux de la discipline « électricité »

- .1 La présente procédure de réception des travaux n'empêche pas la prise de possession de la bâtisse par le propriétaire et dans le cas où l'occupation se fait avant la réception des travaux, les systèmes devront être mis en opération et maintenus en service jusqu'au moment de la réception des travaux.
- .2 La réception des travaux sera demandée par l'entrepreneur général lorsque les travaux visés seront entièrement complétés. L'entrepreneur général fera une demande écrite conjointe avec son sous-traitant identifiant que les travaux du sous-traitant de la discipline « Électricité » sont entièrement complétés et prêts pour la réception. S'il advenait que certains travaux ne soient pas complétés, ils devront être identifiés clairement par l'entrepreneur dans sa demande et une justification devra être annexée.

Le représentant du Ministère jugera alors de l'opportunité de la réception des travaux. À la réception de la demande de l'entrepreneur général, le représentant du Ministère fera, dans les délais prévus aux conditions générales, une visite du chantier et dressera une liste de déficiences. S'il advenait qu'il reste des travaux à compléter ou que la liste de déficiences soit trop importante pour justifier la réception des travaux (plus de 0,5 % de la valeur des travaux visés), l'entrepreneur devra compléter et/ou corriger ses travaux avant qu'une liste de déficiences ne soit émise.

- .3 Selon la première éventualité, soit selon la clause délais d'exécution ou à partir de la date où l'entrepreneur général a demandé la réception des travaux et a confirmé que ceux-ci sont complétés, celui-ci remboursera le propriétaire de tous les honoraires et frais supplémentaires qu'il devra payer au représentant du Ministère relativement aux services prolongés de surveillance incluant, non limitativement, tous les frais encourus pour la surveillance (au bureau et au chantier) et les frais de déplacement, de subsistance et d'hébergement, pour toutes les visites supplémentaires à la visite prévue pour dresser la liste de déficiences et à celle prévue

pour vérifier si toutes les déficiences ont été corrigées. Le rythme des visites de chantier sera maintenu comme lors de l'exécution des travaux si l'échéancier original est dépassé.

- .4 La visite pour vérifier si toutes les déficiences sont corrigées s'effectuera un mois après l'émission de la liste des déficiences, ceci afin de permettre un délai raisonnable pour la correction des déficiences.

### **3.14 Support de l'appareillage électrique**

- .1 Dans les locaux d'usage général, tous les appareils électriques (sectionneur, caniveau, panneau de distribution, démarreur, boîtier de mesure, etc.) doivent être installés sur un contreplaqué de 19 mm d'épaisseur, ignifugé, peint gris, ou sur des supports profilés. Utiliser une peinture ignifuge.
- .2 Dans les locaux à l'épreuve du feu, utiliser des supports métalliques tels que des profilés en acier galvanisé pour le montage des appareils électriques.
- .3 Tous les contre-plaques requis à l'installation murale doivent être fournis et installés par l'entrepreneur général.

### **3.15 Excavation, remblayage et béton**

- .1 S'assurer que l'excavation pour les services électriques enfouis se fait suivant le tracé et à la profondeur indiqués. Installer des matériaux de protection autour et au-dessus des services électriques sur les lieux, et en tout temps, durant les travaux d'excavation et de remblayage.
- .2 Les travaux doivent être conformes à la section 12 du Code de construction du Québec, Chapitre V, Électricité.
- .3 Les travaux d'excavation, de remblayage sont sous la responsabilité d'une autre discipline.

### **3.16 Prévision pour extension future**

- .1 En tout endroit où un espace a été laissé libre pour usage futur, l'entrepreneur devra voir à ce que cet espace demeure libre, mais devra aussi installer les conduits et les autres équipements relatifs à ses travaux de telle façon que les raccordements futurs des équipements ajoutés puissent se faire sans être obligé de refaire une partie des installations de l'électricité.

### **3.17 Trappes d'accès**

- .1 L'entrepreneur devra fournir des trappes d'accès telles qu'elles sont fabriquées par un manufacturier reconnu, situées soit aux planchers, murs ou plafonds. Chaque équipement sera identifié et sa fonction devra être décrite sur un tableau encadré.
- .2 Ces trappes, au mur et au plafond, seront en acier avec fini de peinture de base avec cadre et porte. La trappe sera montée avec pentures dissimulées et barrure à clé et baril (une clé commune pour toutes les trappes relatives à l'électricité). Ces trappes auront 30 cm x 30 cm minimum ou plus selon l'accès à atteindre.
- .3 Ces trappes d'accès seront installées par l'entrepreneur général aux endroits indiqués par l'entrepreneur de la présente discipline.

- .4 Aux endroits où des plafonds suspendus en tuiles amovibles sont prévus, ces dernières serviront alors comme trappes d'accès.
- .5 Les trappes d'accès qui sont installées dans les murs et dans les plafonds auront la même résistance au feu que le mur ou le plafond où elles sont installées.
- .6 Les trappes d'accès doivent être conformes au code de construction du Québec, Chapitre 1, Bâtiment et CNB, dernière édition.

### **3.18 Uniformité et homogénéité**

- .1 L'entrepreneur doit respecter une parfaite homogénéité entre les différentes parties des systèmes de chaque spécialité.
- .2 Le représentant du Ministère peut en tout temps avant l'installation, s'il le juge nécessaire, faire déplacer dans un rayon de 3 m tout équipement tel que les appareils des services auxiliaires, ventilateurs, luminaires, commutateurs, prises de courant, coupe-circuits, transformateurs d'éclairage, etc. sans aucun frais additionnels. Il incombe à l'entrepreneur de coordonner ses travaux avec les autres corps de métiers et entrepreneurs et d'obtenir du représentant du Ministère les approbations nécessaires.
- .3 Aucun appareil d'éclairage ne doit être placé au-dessus des tuyaux, conduits ou de tout autre obstacle.
- .4 Toutes les garnitures utilisées comme boîtes de tirage, boîtes de tirage et de jonction doivent être sélectionnées selon les exigences du Code de construction du Québec, chapitre V, dernière édition en tenant compte du nombre et de la section des conducteurs et des conduits en cause.
- .5 Les boîtes de tirage et de jonction doivent être localisées dans des endroits protégés et facilement accessibles.
- .6 L'entrepreneur doit noter que les plans lui sont fournis comme guide et qu'ils sont parfois à l'échelle réduite et n'ont pas toujours de cotes. Il doit donc utiliser son jugement et s'assurer que les accessoires de ces systèmes s'intègrent bien à la structure et à l'architecture du bâtiment.
- .7 Pour une même spécialité ou un même métier, les équipements de même nature (ex. : appareils fluorescents, incandescents, démarreurs, etc.) devront provenir d'un même manufacturier.

**FIN DE LA SECTION**





## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

- .1 D'une façon générale, les plans et devis visent à décrire les travaux requis tels que la mise en place, l'installation, les épreuves, les matériaux requis, etc. pour assurer une réalisation complète des travaux. Exécuter le tout conformément aux normes, lois et règlements en vigueur.
- .2 L'entrepreneur est responsable de la bonne exécution de l'ensemble des travaux décrits aux plans et devis.
- .3 L'entrepreneur général est responsable des services d'électricité et de téléphonie temporaire requis pour lui-même et ses sous-traitants pour la période de construction.
- .4 L'entrepreneur est responsable d'assurer une coordination suffisante avec ses sous-traitants.
- .5 L'appareillage et le matériel spécifiés fixent des exigences minimales de qualité et de rendement.
- .6 De façon non limitative, les travaux sont résumés dans la section 26 05 05.

### **1.1 Demande d'alimentation électrique**

- .1 Les services d'électricité temporaire incluant la demande pour la construction, si requis, sont exclus de la présente demande et sont sous la responsabilité de l'entrepreneur général.

### **1.2 Autres utilités publiques**

- .1 Les demandes de service pour les autres utilités publiques (téléphonie, télécâble, services électriques municipaux si applicables, etc.) sont sous la responsabilité entière de l'entrepreneur.
- .2 Les autres demandes de services publics « temporaires » requises pour la période de construction relèvent de l'entrepreneur général.

### **1.3 Relations entre les documents d'architecture, de structure, de mécanique et d'électricité**

- .1 Les plans, devis et addenda d'architecture, de structure, de mécanique ou d'électricité se complètent les uns les autres et doivent être consultés et étudiés conjointement pour prendre connaissance de ce qui peut affecter l'ouvrage particulier de chaque corps de métier. Aucun montant supplémentaire ne sera payé à l'entrepreneur pour ne pas avoir prévu le coût de tous les travaux de raccordement, de percement, de déplacement et autres travaux similaires, etc. qui sont nécessités par la structure de l'édifice ou par des appareils, de l'équipement, des tuyaux ou conduits, des accessoires ou par tout autre article ou ouvrage requis.

### **1.4 Organisation du devis**

- .1 Le présent document couvre la description et l'installation de l'ensemble des équipements qui sont en général utilisés pour la réalisation de tout type de travaux en électricité.
- .2 La portée des travaux se rapportant aux présents ouvrages se trouve décrite aux plans et à la section 26 05 05 du devis.

**FIN DE LA SECTION**



## **PARTIE 1 – GENERALITES**

### **1.1 Généralités**

- .1 Les travaux de la présente section portent sur les ouvrages électriques à effectuer.
- .2 L'entrepreneur devra fournir la main-d'œuvre, les appareils, câbles, conducteurs et conduits électriques, la documentation, l'équipement, la machinerie, l'échafaudage, les supports, services, appareils d'essais, matériaux et tous les accessoires nécessaires pour la fabrication, la fourniture, la livraison, l'entreposage, l'installation, les raccordements, les essais, la mise en route et la garantie de l'équipement et des matériaux, pour les ouvrages décrits à la présente section.
- .3 Les conducteurs de chaque alimentation électrique doivent être de calibre requis et de section requise pour une baisse de tension inférieure à 3 % en régime permanent entre le transformateur correspondant et tous les appareils alimentés par ce transformateur.
- .4 L'entrepreneur devra exécuter ses travaux en conformité avec toutes les exigences des documents contractuels et doit examiner le site des travaux et se renseigner en détail sur toutes les conditions et limitations existantes. L'entrepreneur est censé connaître les difficultés et les exigences des travaux à exécuter; ainsi en aucun cas, il ne sera accepté de réclamation de sa part, si par négligence il ne respecte pas les conditions demandées.
- .5 L'entrepreneur devra vérifier tous les plans de chacune des disciplines faisant partie du présent projet afin de connaître parfaitement tous les raccordements dont il est responsable. Si un ou plusieurs appareils électriques devenaient défectueux à la suite de mauvais raccordements, l'entrepreneur électricien sera conjointement tenu responsable avec l'entrepreneur qui aura fourni l'équipement en question.
- .6 L'entrepreneur devra mettre en fonction l'équipement raccordé en présence de l'entrepreneur qui a fourni cet équipement afin de prévenir toute défectuosité.

### **1.2 Étendue des travaux**

- .1 Les travaux décrits ci-dessous ne sont pas limitatifs. Ces travaux sont définis plus spécifiquement dans les documents et les dessins. Il est entendu que tous les dispositifs ou accessoires nécessaires pour une installation complète et fonctionnelle doivent être fournis et installés, même s'ils ne sont pas spécifiquement décrits.
  - .1 Fournir, installer et raccorder tout le matériel nécessaire à la réalisation des travaux suivants :
    - Effectuer les travaux de démolition.
    - Enlever temporairement les équipements existants à conserver et les entreposer afin de permettre la réalisation des travaux sur les quais.
    - Réinstaller ces équipements entreposés lorsque l'avancement des travaux des quais le permettra.
    - Pourvoir un nouvel îlot de services au Quai 97A.
    - Pourvoir un nouvel îlot de services au Quai 97B.

- Pourvoir l'alimentation électrique des îlots de services ainsi que les conduits vides (télécommunications).
- Pourvoir la mise à la terre ainsi que les conduits vides en lien avec les systèmes de protection cathodique.
- Modifier et relocaliser l'îlot de services au Quai 98 (fourniture d'un appareil d'éclairage LED3 et remplacement du panneau de distribution).
- Pourvoir un lampadaire ainsi qu'un feu d'obstruction au Quai 98.
- Pourvoir les feux en lien avec la piste d'hélicoptère "PAD ALPHA" (Quai 98).
- Effectuer l'alimentation électrique de la passerelle au Quai 98.
- Effectuer l'alimentation électrique du palan au Quai 98.
- Effectuer une étude de court-circuit, de coordination et de faute d'arc. Cette étude portera sur l'ensemble des disjoncteurs ajoutés dans le présent projet ainsi que sur les disjoncteurs existants 5R-DP6-N-1, 5R-DP6-N-2, 5R-D6-N-12 ainsi que 5R-D6-N-18. Procéder aux relevés requis à la réalisation de cette étude. Si requis, des recommandations sur l'ajustement de ces disjoncteurs existants devront être incluses au rapport. L'ajustement des nouveaux disjoncteurs devra être optimisé en fonction des caractéristiques des disjoncteurs existants.
- L'ensemble de l'installation devra être conforme au Code de construction du Québec – Chapitre V, article 26-008 « Appareillage protégé par des gicleurs ».
- L'ensemble de l'installation devra assurer un degré de résistance à la corrosion. Pour ce faire, tous les accessoires de montage exposés aux intempéries seront en acier inoxydable et les conduits seront en acier rigide fileté recouvert de CPV lorsque hors sol et en CPV lorsqu'enfouis.
- Effectuer une coordination étroite avec les autres corps de métier lors de la réalisation des travaux.
- Les coupures de services devront être limitées autant que possible. Lorsque ces dernières seront nécessaires, elles devront être réalisées entre 21 h et 6 h (les jours de semaine) et/ou les fins de semaine. De plus, elles devront être planifiées 7 jours à l'avance avec le représentant du Ministère.

### **1.3 Entrepreneur général**

- .1 Il est de la responsabilité de l'entrepreneur général de fournir les matériaux et d'effectuer les travaux suivants :
  - .1 La pose de béton requis pour les diverses bases supportant l'équipement électrique;
  - .2 L'excavation, le remblai, le compactage et le bétonnage;
  - .3 Les formes pour le béton.

### **1.4 Liste des dessins d'atelier à soumettre**

- .1 La liste des dessins d'atelier à soumettre pour approbation est jointe en annexe de la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.

### **1.5 Liste de vérification au chantier**

- .1 N/A

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Appareillage électrique**

- .1 Les principaux appareils électriques sont indiqués sur les listes suivantes. Ces listes ne sont pas limitatives.

### **2.2 Liste des appareils d'éclairage**

- .1 L'entrepreneur doit coordonner les tensions des appareils d'éclairage et accessoires selon les indications aux plans.
- .2 La liste des appareils d'éclairage est jointe à l'annexe « A ».

### **2.3 Liste des appareils de chauffage**

- .1 N/A.

### **2.4 Panneau de distribution**

- .1 La liste des panneaux de distribution est jointe à l'annexe « B ».

### **2.5 Moteurs/démarrateurs**

- .1 N/A

### **2.6 Appareils électriques particuliers**

- .1 Appareils électriques particuliers « C ».

## **2.7 Liste de matériel à remettre au propriétaire**

- .1 La liste non limitative des éléments de vérification au chantier est jointe à l'annexe « D ».

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Conducteur neutre**

- .1 Raccorder les conducteurs neutres à la barre omnibus neutre commune, chacun des conducteurs neutres portant la désignation appropriée.
- .2 Munir chaque circuit de prises et services à 120 VCA de son propre conducteur de neutre et ne pas utiliser de neutre commun à plusieurs circuits. Les dérivations d'éclairage peuvent être munies d'un neutre commun conforme au Code de Construction du Québec.

### **3.2 Capacité de rupture des disjoncteurs**

- .1 La capacité de rupture des disjoncteurs doit être établie selon les critères suivants:
  - A) À pleine valeur nominale.

**FIN DE LA SECTION**

**ANNEXE A**

**Liste des appareils d'éclairage**



## ANNEXE A

**LISTE DES APPAREILS D'ÉCLAIRAGE**

**LED1** Lampadaire d'éclairage de couleur noire de type DEL 4000°K, durée de vie de 100 000 h min., distribution photométrique de type III, 20 500 lumens, 209 watts @ 120V et cellule photoélectrique le tout monté sur un fût d'environ 8,38 m et potence d'environ 2,44 m en aluminium.

Feux d'obstruction double rouge 360° horizontal et 3° min. vertical,  $\geq 32$  candela, boîtier en aluminium recouvert d'une peinture de couleur orange aviation. L'axe d'installation fera en sorte que le feu qui allume en priorité sera installé côté fleuve.

Note importante : Lors de l'approbation des dessins d'atelier, les notes de calculs en lien avec l'agencement fût/potence/appareil d'éclairage pour l'installation dans la région de Québec (aspect structural) devront être fournis, signés et scellés par un ingénieur membre de l'OIQ.

Identifier sur le fût la présence des 2 sources de tension.

**LED2** Appareil d'éclairage de type DEL de couleur jaune omnidirectionnel encastré pour délimitation de la FATO de la piste de l'héliport « PAD ALPHA » à 120V c/a base et joint d'étanchéité tel que Point Lighting #PRL-97004-120-H-Y-PLB, Advanced light, Naksys ou équivalent.

Note importante : Tout matériel externe à l'appareil d'éclairage doit être en acier inoxydable (316) et la lentille doit être étanche et résistante aux impacts conformément à la norme IEC 60079-0:2007.

Conforme aux normes suivantes :

- ETL listed to UL 1598A
- CSA C22.2 N.137 – M1981 and n° 250.0-8
- FAA Ad 150/5390-2B Heliport Design Guide
- Transports Canada TP14371, AGA 7.17

**LED3** Appareil d'éclairage de couleur noire de type DEL 4000°K, durée de vie de 60 000 h min., distribution photométrique type III, 3 000 lumens, 70 W @ 120V et cellule photoélectrique.

**ANNEXE B**

**Liste des panneaux de distribution**

Panneau : **PP97A**

Abrév :

Voltage: **600**

Phases 3 phase

Fils

3 fils

Barre omnibus

1200 A

Accessoire :

Pièce :

Disj.: 1200 A

Capacité d'interruption

35 kA

*	Description	Autres	Moteur		Volts-Ampères			Disjoncteur		Phase	Disjoncteur		Volts-Ampères			Moteur		Autres	Description	*
		VA	VA	HP	Chauf.	Éclai	Prise	Amp	CT		CT	Amp	Prise	Éclai	Chauf.	HP	VA	VA		
1	BAT. BRISE GLACE/ICEBR. BOAT							400	1	A		2	400						BAT. BRISE GLACE/ICEBR. BOAT	1
									3		B	4								
									5			6								
1	PRISE/OUTLET							60	7	A		8	30						PS97A/PS97A	
									9		B	10								
									11			12								
									13	A		14								
									15		B	16								
									17			18								
2	DISJ. PRICP./MAIN BREAKER							1200	19	A		20								
									21		B	22								
									23		C	24								
									Neutre											

Grand total 0 Volts-Ampères

Total 0 Ampères

\* Description

1 -

1 - RELAIS DE DÉCLENCHEMENT DE TYPE "SHUNT" POUR ENTREBARRAGE AVEC LA PRISE DE RACCORDEMENT ASSOCIÉE./SHUNT TRIP TO BE CONNECTED WITH THE ASSOCIATED OUTLET

2 - AJUSTÉ À 1000A. / SET TO 1000A.

*	Description	Autres	Moteur		Volts-Ampères			Disjoncteur		Phase	Disjoncteur		Volts-Ampères			Moteur		Autres	Description	*
		VA	VA	HP	Chauf.	Éclai	Prise	Amp	CT		CT	Amp	Prise	Éclai	Chauf.	HP	VA	VA		
1	BAT. BRISE GLACE/ICEBR. BOAT							400	1	A		2	400						BAT. BRISE GLACE/ICEBR. BOAT	1
									3		B	4								
									5			6								
1	PRISE/OUTLET							60	7	A		8	30						PS97B/PS97B	
									9		B	10								
									11			12								
									13	A		14								
									15		B	16								
									17			18								
2	DISJ. PRICP./MAIN BREAKER							1200	19	A		20								
									21		B	22								
									23			24								
										Neutre										

Grand total

0

Volts-Ampères

Total

0

Ampères

\* Description

- 1 -
- 1 - RELAIS DE DÉCLENCHEMENT DE TYPE "SHUNT" POUR ENTREBARRAGE AVEC LA PRISE DE RACCORDEMENT ASSOCIÉE./SHUNT TRIP TO BE CONNECTED WITH THE ASSOCIATED OUTLET
- 2 - AJUSTÉ À 1000A. / SET TO 1000A.

Panneau : **PS97A**

Abrév :

Voltage: **120/240**

Phases 1 phase

Fils

3 fils

Barre omnibus

125 A

Accessoire :

Pièce :

Disj.: A

Capacité d'interruption

10 kA

*	Description	Autres	Moteur		Volts-Ampères			Disjoncteur		Phase	Disjoncteur		Volts-Ampères			Moteur		Autres	Description	*
		VA	VA	HP	Chauf.	Éclai	Prise	Amp	CT		CT	Amp	Prise	Éclai	Chauf.	HP	VA	VA		
	PRISE/OUTLET							30	1	A	2	15							ÉCLAIRAGE/LIGHT	1
									3	B	4	15							/HEATING	
	PRISE/OULET							20	5	A	6	15							LIBRE/FREE	
	LIBRE/FREE							15	7	B	8	15							LIBRE/FREE	
	LIBRE/FREE							15	9	A	10	15							LIBRE/FREE	
	LIBRE/FREE							15	11	B	12	15							LIBRE/FREE	
	LIBRE/FREE							15	13	A	14	15							LIBRE/FREE	
	LIBRE/FREE							15	15	B	16	15							LIBRE/FREE	
	LIBRE/FREE							15	17	A	18	15							LIBRE/FREE	
									19	B	20									
									21	A	22									
									23	B	24									
									Neutre											

Grand total 0 Volts-Ampères Total 0 Ampères

\* Description

1 - DISJONCTEUR AVEC PROTECTION DE FAUTE À LA TERRE (DDFT)/ GROUND FAULT BRAKER

Panneau : <b>PS97B</b>	Abrév. :	Voltage: <b>120/240</b>	Phases 1 phase	Fils 3 fils	Barre omnibus	125 A
Accessoire :	Pièce :	Disj.: <b>A</b>	Capacité d'interruption		10 kA	

*	Description	Autres	Moteur		Volts-Ampères			Disjoncteur		Phase	Disjoncteur		Volts-Ampères			Moteur		Autres	Description	*
		VA	VA	HP	Chauf.	Éclai	Prise	Amp	CT		CT	Amp	Prise	Éclai	Chauf.	HP	VA	VA		
	PRISE/OUTLET							30	1	A	2	15							ÉCLAIRAGE/LIGHT	1
									3		B	4	15						/HEATING	
	PRISE/OULET							20	5	A	6	15							LIBRE/FREE	
	LIBRE/FREE							15	7		B	8	15						LIBRE/FREE	
	LIBRE/FREE							15	9	A	10	15							LIBRE/FREE	
	LIBRE/FREE							15	11		B	12	15						LIBRE/FREE	
	LIBRE/FREE							15	13	A	14	15							LIBRE/FREE	
	LIBRE/FREE							15	15		B	16	15						LIBRE/FREE	
	LIBRE/FREE							15	17	A	18	15							LIBRE/FREE	
									19		B	20								
									21	A	22									
									23		B	24								
									Neutre											

Grand total                      0    Volts-Ampères                                      Total                                      0 Ampères

\* Description  
1 - DISJONCTEUR AVEC PROTECTION DE FAUTE À LA TERRE (DDFT)/ GROUND FAULT BRAKER

Panneau : **PS98**

Abrév :

Voltage: **120/208**

Phases 3 phase

Fils

4 fils

Barre omnibus

125 A

Accessoire :

Pièce : Quai 98

Disj.: 100 A

Capacité d'interruption

10 kA

*	Description	Autres	Moteur		Volts-Ampères			Disjoncteur		Phase	Disjoncteur		Volts-Ampères			Moteur		Autres	Description	*
		VA	VA	HP	Chauf.	Éclai	Prise	Amp	CT		CT	Amp	Prise	Éclai	Chauf.	HP	VA	VA		
	ESPACE/SPACE								1	A		20				3	4055		TREUIL/JIB CRANE	
	ESPACE/SPACE								3		B	4								
	ESPACE/SPACE								5		C	6								
	ESPACE/SPACE								7	A		40				5	6340		PASSERELLE/FOOTBRIDGE	
	ESPACE/SPACE								9		B	10								
	ESPACE/SPACE								11		C	12								
	ESPACE/SPACE								13	A		15							LIBRE/FREE	
	ESPACE/SPACE								15		B	16	15						ÉCLAIRAGE/LIGHT	
	BATEAU/BOAT							100	17		C	18	15						PRISE/OUTLET	
									19	A		20							ESAPCE/SPACE	
	N/A								21		B	22							N/A	
	N/A								23		C	24							N/A	
										Neutre							10395			

Grand total 10 395 Volts-Ampères

Total 28 Ampères

\* Description

## ANNEXE C

### **Appareils électriques particuliers**



## ANNEXE C

<b>CABINETS EXTÉRIEURS DE PROTECTION DES APPAREILLAGES ELECTRIQUES</b>	
<b>MARQUE :</b>	Eurobex, Métafab, Industrie G.R.C. inc ou équivalent.
<b>MODÈLE :</b>	Cabinet de protection en acier inoxydable
<p><b><u>GÉNÉRALITÉS :</u></b></p> <p>Le cabinet doit être ISOLÉ selon indications, type NEMA 3R, en acier inoxydable de calibre 12, nuance <b><u>304</u></b>, fini N° 4. La hauteur maximale de l'îlot ne devra pas excéder 2200 mm excluant la base de béton.</p> <p>Toutes les soudures doivent être invisibles et doivent garder un taux de résistance à la corrosion égal ou supérieur à l'acier inoxydable.</p> <p>Les portes doivent avoir une rigidité suffisante pour éviter toute déformation lorsqu'elles sont ouvertes. Si requises, des plaques de renforcement seront soudées à l'intérieur de la porte pour augmenter la rigidité.</p> <p>Les barrures et les mécanismes de retenue de porte comprennent :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Une crémone avec roulette de nylon dans le haut et dans le bas de la porte. Mécanisme central avec rouleau de nylon ajustable;</li> <li>• Une poignée encastrée en « T » repliable;</li> <li>• Une serrure à clé adaptée à la poignée</li> <li>• Fixations ¼ de tour lorsque requis.</li> </ul> <p>Les portes du cabinet doivent avoir des serrures avec la clef et doivent être munies d'un mécanisme de retenue en position ouverture à 90° tout en permettant une ouverture à 180°.</p> <p>Tous les accessoires fixés ou soudés au cabinet devraient être fournis et installés par le manufacturier du cabinet.</p> <p>Ces accessoires comprennent :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• boulons, tige filetée de mise à la terre, percements</li> <li>• plaques de montage en aluminium non peint (4,7 mm) dans le fond du boîtier</li> <li>• plaques de coin inox de 4,36 mm d'épais</li> <li>• garnitures d'étanchéité et cornières en acier inoxydable</li> <li>• tôle séparateur en acier inoxydable qui subdivise le cabinet</li> <li>• porte document à l'intérieur d'une porte 300 mm X 300 mm</li> <li>• isolation en RX 1" d'épaisseur collé avec une pellicule d'aluminium réfléchissante, facteur d'isolation R 7.2 selon indications</li> <li>• ventilation, selon indications, au moyen de plaques écrans en acier inoxydable 304, 14G fixés dans la paroi par soudure avec grillage et boîte à filtre à l'intérieur.</li> </ul> <p>Note : Les dimensions des cabinets montrées aux plans sont fournies à titre indicatif. L'entrepreneur est responsable de la conception et du dimensionnement du cabinet, des équipements et de l'arrangement choisis. Un dessin d'atelier montrant l'intégration de toutes les composantes devra être fourni avant la fabrication. Ce dessin d'atelier devra être signé et scellé par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec.</p>	

## ANNEXE C

**Îlot de services Quai 97A et 97B :****Façade A (él. côté fleuve) :**

- Compartiment réservé pour la tuyauterie d'alimentation en eau. Voir aux plans.
- Prises de raccordement électrique et services. Renforcement requis du cabinet pour l'installation des prises de raccordement. Voir aux plans.

**Façade B (él. côté quai) :**

- Ventilation et chauffage :
  - Pourvoir une grille en bas d'un côté (entrée d'air gravitaire) et une grille en haut du côté opposé (sortie d'air avec ventilateur) afin de permettre la circulation de l'air.
  - Prévoir des filtres afin de s'assurer que les grilles seront étanches à la poussière, la pluie, la neige, etc.
  - Installer des ventilateurs "3400RPM, 230PCM @ Ø" H20, 31 Watts @ 120V. Prévoir tous les accessoires pour l'opération: câble, fiche, etc. Prévoir également un système de volets motorisés étanches (N.F.) afin de permettre l'ouverture des volets lorsque le ventilateur est en fonction.
  - Installer et brancher un régulateur électronique (caractéristiques et options selon les besoins) pour le contrôle de la ventilation et du chauffage. Le régulateur devra activer les ventilateurs et actionner les volets motorisés en fonction d'une demande de refroidissement (25°C) et activer le chauffage au besoin (10°C).
  - Deux appareils de chauffage avec ventilateur intégré 400W @ 120V.
- Isolé.
- Panneau de distribution, transformateur, caniveau de répartition, etc. Voir aux plans.
- Services à l'intérieur du cabinet :
  - Prise de service double 120V, 15/20A avec protection de fuite à la terre montée sur une boîte de type FS CPV.
  - Deux appareils d'éclairage fluorescent pour environnement mouillé IP65, 1x32W T8, ballast électronique pour démarrage -30°C @ 120V et contrôlé via un interrupteur/minuterie 0-2 hrs.

## **ANNEXE D**

### **Liste de matériel à remettre au propriétaire**

# MATÉRIEL À REMETTRE AU PROPRIÉTAIRE

## TABLEAU DE SUIVI

ENTREPRENEUR:	PROJET: Reconstruction des quais 97 et 98 R.052833.001
	CHARGÉ DE PROJET :
SPÉCIALITÉ: <b>ÉLECTRICITÉ</b>	DOSSIER N° : 102578.001

DESCRIPTION	SECTION DEVIS	QTÉ	REMIS AU REPRÉSENTANT DE CDC	REMIS PROPRIÉTAIRE	REÇU PROPRIÉTAIRE
			DATE	DATE	DATE
Tout autre document et matériel demandé au devis. Veuillez lister les éléments sur cette feuille et la compléter adéquatement.					
Certificat d'authenticité des disjoncteurs	260500	1			
Manuel d'exploitation et d'entretien	260500	3			
Rapport d'équilibrage des charges	260500	1			
Essais de rigidité des câbles électriques	260500	1			
TQC	260500	1			
Étude de coordination de court-circuit et faute d'arc	260515	1			

Préparé par : Marc Despins, ing.

Date: 2013-12-16



## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Portée**

- .1 Les études doivent être soumises au représentant du Ministère du projet avant de recevoir l'autorisation finale relative aux dessins d'atelier concernant l'équipement de distribution.
- .2 Les études doivent porter sur toutes les parties du réseau de distribution électrique à partir de la source d'alimentation normale et/ou urgence, jusqu'au plus petit disjoncteur réglable faisant partie du réseau électrique de distribution. Les connexions du réseau normal de même que celles associées aux conditions de défaut maximales seront prises en compte dans l'étude.
- .3 Les études doivent être réalisées par une entreprise spécialisée et doivent être approuvées et signées par un ingénieur membre en règle de l'OIQ. Les titres de la ou des personnes chargée(s) de l'étude et les antécédents de l'entreprise devront être soumis au représentant du Ministère aux fins d'autorisation avant le début des travaux.

### **1.2 Collecte de données pour fins d'étude**

- .1 L'entreprise spécialisée doit obtenir toutes les données nécessaires à l'élaboration des études.
- .2 L'entreprise spécialisée doit recueillir les données avec célérité pour assurer la réalisation des études selon l'échéancier prévu pour l'approbation des dessins d'atelier relatifs à l'équipement de distribution et/ou avant l'autorisation de procéder à la fabrication.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Étude de coordination et d'évaluation relative aux courts-circuits et aux dispositifs de protection**

- .1 L'étude des courts-circuits sera réalisée à l'aide d'un programme informatique numérisé et sera conforme aux normes les plus récentes de IEEE et ANSI.
- .2 Lors de l'étude relative aux courts-circuits, fournir les méthodes de calcul et les hypothèses, les quantités de base établies par unité, les schémas unifilaires, les données relatives à l'impédance y compris les caractéristiques du réseau électrique du distributeur et/ou du client, les calculs types, les tableaux de calcul avec quantités, résultats, conclusions et recommandations. Calculer les régimes d'interruption et momentané de court-circuit (s'il y a lieu) en presumant un défaut de court-circuit franc triphasé au niveau de chaque ensemble de commutation, des bornes primaires et secondaires du poste, de l'appareillage de commutation basse tension, du tableau, des centres de commande de moteur, des panneaux de distribution, des panneaux de dérivation appropriés, et autres endroits pertinents du réseau. Fournir une étude du courant de défaut à la terre pour les mêmes endroits du réseau, y compris les données relatives à l'impédance homopolaire. Inclure dans les tableaux l'impédance de défaut, les rapports X par R, les facteurs d'asymétrie, l'incidence des moteurs, la valeur de court-circuit en kVA, et les courants de défaut symétriques et asymétriques.
- .3 En ce qui concerne l'étude de coordination relative au dispositif de protection, fournir les courbes temps-courant avec illustration graphique montrant la coordination proposée pour le réseau, axées sur les échelles logarithmiques conventionnelles pleine grandeur. Joindre à chaque courbe le titre

complet et le schéma unifilaire avec légende identifiant la portion précise du réseau couverte par la courbe en question. Inclure une description détaillée de chaque dispositif de protection en identifiant le type, la fonction, le fabricant et les caractéristiques temps-courant. Fournir les réglages recommandés en ce qui concerne les prises des dispositifs, les cadrans, les mises au travail, les valeurs instantanées et les temporisations.

- .4 Les courbes doivent également indiquer les caractéristiques des relais et des fusibles du distributeur électrique et/ou du client, les caractéristiques des fusibles et des relais du réseau moyenne tension, les caractéristiques des déclencheurs des disjoncteurs du matériel basse tension, les caractéristiques des transformateurs, les caractéristiques des moteurs et génératrices et les caractéristiques de tout autre dispositif de protection de la charge du réseau. Inclure au moins tous les dispositifs jusqu'au disjoncteur du circuit de dérivation le plus important et d'artère pour chaque centre de commande de moteur et chaque disjoncteur principal d'un panneau de dérivation. Inclure toutes les valeurs de réglage en ce qui concerne les dispositifs de protection en cas de défaut à la terre. Fournir les tolérances du fabricant et les courbes de dommages au moyen de dessins portant sur les caractéristiques des fusibles. Indiquer le courant à pleine charge du transformateur et les courants à 150, 400 ou 600 pour cent, le courant d'appel magnétisant du transformateur, les paramètres de tenue ANSI du transformateur et les courants de défaut symétriques et asymétriques significatifs. Terminer les courbes de caractéristiques des dispositifs en un point indiquant le courant de défaut symétrique ou asymétrique maximal auquel les dispositifs seront soumis.
- .5 Choisir chacun des dispositifs de protection primaire destinés à un transformateur triangle-étoile de manière que ces caractéristiques et sa courbe de fonctionnement se situent à l'intérieur des caractéristiques du transformateur, y compris un point équivalent à 58 pour cent de la valeur de tenue ANSI pour protéger le secondaire contre les défauts ligne-terre. Lorsque les caractéristiques du dispositif primaire ne se situent pas à l'intérieur des caractéristiques du transformateur, fournir une courbe des dommages du transformateur. Séparer les courbes relatives aux caractéristiques des dispositifs de protection du circuit primaire du transformateur des caractéristiques des dispositifs secondaires connexes par un écart de courant de 16 pour cent pour assurer la coordination et la protection appropriées dans l'éventualité de défauts ligne-ligne au secondaire. Séparer les courbes relatives aux caractéristiques des relais moyenne tension des courbes se rapportant aux autres dispositifs en prévoyant un écart d'au moins 0,4 seconde.
- .6 Inclure tous les calculs relatifs aux défauts mentionnés aux présentes pour toutes les sources d'alimentation proposées ou combinaison de celles-ci. Prendre note que les combinaisons peuvent inclure les circuits d'alimentation, les gros moteurs ou génératrices existants et à venir conformément aux schémas unifilaires.
- .7 Soumettre les titres de la personne ou des personnes chargées d'exécuter les travaux aux fins d'approbation avant le début des études. Fournir les études de concert avec l'équipement proposé pour vérifier les caractéristiques nominales requises. Soumettre l'étude au représentant du Ministère pour approbation. Effectuer les changements et les ajouts requis, le cas échéant.
- .8 Pour les besoins de l'étude, utiliser les données propres à la charge de l'équipement, extraites des documents contractuels.
- .9 Inclure dans l'étude les défauts associés aux moteurs. Signaler par écrit au représentant du Ministère l'existence de dispositifs de protection des circuits non conformes aux valeurs nominales de défaut.

- .10 Fournir les réglages des démarreurs des moteurs de refroidissement ou les obtenir de l'entrepreneur en mécanique, les inclure dans l'étude et les commenter.
- .11 Lorsqu'une génératrice d'urgence fait partie de la fourniture, inclure une étude de coordination phase et terre des dispositifs de protection de la génératrice. Fournir les courbes de décroissement et de dommages de la génératrice de même que les caractéristiques d'exploitation des dispositifs de protection. Obtenir auprès du fabricant de la génératrice les renseignements relatifs à l'impédance, aux constantes temps et à l'impulsion de courant et les inclure dans l'étude. Ne pas utiliser de valeurs types pour la génératrice.
- .12 Évaluer le bon fonctionnement des relais de terre des réseaux de distribution à quatre conducteurs comportant plus d'un disjoncteur principal, ou lorsque des génératrices sont fournies, et mentionner les mises à la terre du neutre et le cheminement du courant de défaut à la terre pendant un défaut du neutre à la terre.
- .13 En ce qui concerne les circuits de commande des moteurs, indiquer le courant à pleine charge des CCM en plus des courants de démarrage symétrique et asymétrique du plus gros moteur et la temporisation nécessaire pour éviter le déclenchement des dispositifs de protection lors d'un démarrage individuel ou groupé.

## 2.2 Rapport d'étude

- .1 Les résultats de l'étude du réseau électrique seront résumés dans un rapport final. Le rapport final sera présenté en PDF.
- .2 Le rapport comportera les sections suivantes :
  - .1 Descriptions, objet, base et portée de l'étude.
  - .2 Tableaux relatifs aux valeurs nominales des disjoncteurs, des fusibles et autres dispositifs de protection par rapport aux valeurs de court-circuit calculées, et commentaires s'y rapportant.
  - .3 Courbes de coordination temps-courant des dispositifs de protection, tableaux des réglages de déclenchement des disjoncteurs et des relais, choix des fusibles, et commentaires s'y rapportant.
  - .4 Les calculs relatifs aux courants de défaut incluant une définition des termes et un guide pour l'interprétation des imprimés informatiques.

## 2.3 Analyse de faute de type « ARC FLASH »

- .1 À partir des études de court-circuit et de coordinations ci-haut, une analyse de défaut d'arc (« Arc flash ») sera effectuée selon les standards d'équation mathématique IEEE 1584 et représenté dans le code NFPA70E dernière édition.
- .2 Lorsque appropriés, les calculs de court-circuit et les temps d'ouverture de faute des dispositifs de protection seront déterminés à partir des calculs de court-circuit et de la courbe de coordination.



- .3 Les distances minimales d'approche sécuritaire, distances d'approche restreinte, distances d'approche prohibée, les niveaux d'énergie seront calculés pour les sous-stations normales, urgence, canibars blindée centre de contrôle de moteurs, panneaux de distributions principaux 600V, transformateurs (plus gros que 45 KVA et panneaux principaux à 208V).
- .4 La distance de travail sécuritaire doit être calculée en fonction d'une énergie de 1,2 calorie par centimètre carré.
- .5 L'étude doit inclure les valeurs minimums et maximums applicables en fonction des contributions des fautes de courts-circuits disponibles incluant la contribution des moteurs.
- .6 L'étude doit être basée en fonction des dispositifs de protection ayant un temps d'ouverture de faute à une valeur maximale de deux secondes selon IEEE 1584.
- .7 Le rapport comportera les informations suivantes :
  - .1 Contribution du fournisseur public et/ou du client trois phases et phase terre avec le ratio X/R.
  - .2 Capacité de court-circuit réactive de la contribution des moteurs.
  - .3 Type de câble utilisé, grosseur, quantités alliage, longueur conduit, etc.
  - .4 Type de canibars utilisé, grosseur, quantités alliage, longueur conduit, etc.
  - .5 Tension primaire et secondaire des transformateurs, grosseurs, configuration des bobinages, impédance.
  - .6 Contribution des génératrices.
  - .7 Contribution des moteurs.
  - .8 Niveau de faute disponible en KVA symétrique et asymétrique.
  - .9 Recommandations des ajustements des dispositifs de protection de court-circuit des composantes.
  - .10 Niveau d'énergie à chacune des armoires, panneau, sous-station, centre de contrôle de moteurs, incluant le temps de faute d'arc, l'amplitude de la faute, la distance d'opération minimale, les distances de sécurité nominales, niveau de protection personnel (PPE) requis, niveau de tension, niveau de risque et recommandations.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Autorisation du distributeur électrique**

- .1 Des exemplaires du rapport final seront soumis aux fins d'étude et d'approbation. Les exemplaires approuvés seront soumis au représentant du Ministère.

### 3.2 Réglage sur les lieux

- .1 L'Entrepreneur effectuera sur place les réglages des dispositifs de protection afin de laisser l'équipement dans des conditions d'exploitation finales. Les réglages seront conformes aux études approuvées portant sur les courts-circuits, l'évaluation des dispositifs de protection et la coordination des dispositifs de protection.
- .2 L'Entrepreneur effectuera sur place et à ses frais les réglages mineurs nécessaires relatifs aux dispositifs et les ajustements ainsi que les modifications à l'équipement pour assurer la conformité à l'étude des courts-circuits et de coordination des dispositifs de protection.
- .3 Des affiches 90 mm x 125 mm minimum seront fournies pour chacun des équipements inclus dans l'étude selon les standards IEEE 1584. Elles devront être orange pour tous équipements ayant un niveau d'incidence de classe 3 ou moins. En ce qui concerne un niveau d'incidence de classe 4, elles devront être rouges. Aucune affiche manuscrite ne sera acceptée. Ces fiches incluront la localisation de la composante, la tension d'opération, le niveau de risque, l'énergie à ce point, la distance de travail minimal, la distance de protection sécuritaire, le numéro du fournisseur incluant sa référence.

### 3.3 Inspection de l'entrepreneur spécialisé

- .1 L'Entrepreneur spécialisé procédera à la fin des travaux à une vérification des installations électriques et des ajustements de protection.
- .2 L'Entrepreneur spécialisé émettra un rapport de conformité signé et scellé par un Ingénieur de l'installation par rapport aux recommandations de ses études.

**FIN DE LA SECTION**



## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Contenu de la section**

- .1 Connecteurs pour câbles et boîtes, matériaux et matériels connexes, ainsi que leur installation.

### **1.2 Références**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
  - .1 CAN/CSA-C22.2 numéro 18, Boîtes de sortie, boîtes pour conduits, raccords et accessoires.
  - .2 Norme CSA C22.2 numéro 65, Connecteurs de fils.
- .2 Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (AMEEEEC).
  - .1 Norme AMEEEC 1Y-2, Connecteurs pour bornes de traversée et adaptateurs en aluminium (intensité nominale 1 200 A).
- .3 National Electrical Manufacturers Association (NEMA).

### **1.3 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.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène et en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Acheminer le câblage métallique inutilisé vers une installation de recyclage du métal approuvée par le représentant du Ministère.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Matériels**

- .1 Connecteurs à pression, pour câbles, à éléments porteurs de courant en cuivre, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre selon les exigences.
- .2 Connecteurs d'épissage pour appareils d'éclairage: à éléments porteurs de courant, en cuivre, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre de calibre 10 AWG ou moins.
- .3 Connecteurs pour bornes de traversée : conformes à la norme AMEEEC 1Y-2 et aux normes NEMA pertinentes et constitués des éléments suivants :
  - .1 Corps de connecteur et bride de serrage pour conducteur toronné en cuivre.

- .2 Bride de serrage pour conducteur toronné en cuivre.
- .3 Bride de serrage pour conducteur toronné en aluminium à âme d'acier (ACSR).
- .4 Boulons de brides de serrage.
- .5 Boulons pour conducteur ou barre en cuivre.
- .6 Boulons pour conducteur ou barre en aluminium.
- .7 Calibre approprié aux conducteurs et aux barres selon les indications.
- .4 Brides de serrage ou connecteurs pour câbles armés, câble sous gaine d'aluminium, câbles à isolant minéral, conduits flexibles ou câbles sous gaine non métallique, selon les besoins.
- .5 Connecteurs étanches pour câbles Teck.
- .6 Tous les connecteurs et les brides seront de marque Thomas & Betts, Erico ou Burndy, ou équivalent.

### **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

#### **3.1 Installation**

- .1 Poser les connecteurs selon les recommandations du manufacturier pour les raccords sur barres.
- .2 Dénuder soigneusement l'extrémité des conducteurs du matériel isolant et, selon le cas :
  - .1 Appliquer une couche de pâte à joint à base de zinc sur les épissures des câbles en aluminium avant de poser les connecteurs.
  - .2 Installer les connecteurs à pression et serrer les vis au moyen d'un outil de compression recommandé par le fabricant. L'installation doit être conforme aux essais de serrage exécutés conformément à la norme CSA C22.2 n° 65.
  - .3 Poser les connecteurs pour appareils d'éclairage et les serrer. Remettre en place le capuchon isolant.
  - .4 Poser les connecteurs pour bornes de traversée conformément à la norme AMEEEC 1Y-2 et aux normes NEMA pertinentes.
  - .5 L'entrepreneur devra démontrer que chaque vis a été serrée au couple recommandé par le fabricant.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Contenu de la section**

- .1 La présente section vise les conducteurs en cuivre, les conducteurs en alliage ACM et les conducteurs en aluminium conçus pour des tensions nominales de 0 à 1 000 volts, ainsi que les gaines et les isolants électriques les plus courants.

### **1.2 Références**

- .1 Code de construction du Québec, chapitre V, Électricité.
- .2 CSA C22.2 n° 0.3, Méthode d'essais des fils et câbles électriques

### **1.3 Dessins d'atelier et fiches techniques**

- .1 Soumettre les dessins d'atelier et les fiches techniques conformément aux sections 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre et 26 05 00 – Exigences générales.
- .2 Effectuer les essais diélectriques conformément à la section 26 05 00 – Exigences générales.

### **1.4 Transport, entreposage et manutention**

- .1 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprise des palettes, des caisses, du matelassage, et des autres matériaux d'emballage par leur fabricant, conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Filerie de bâtiment**

- .1 Lorsque les câbles doivent comporter une enveloppe extérieure en PVC, celle-ci doit réussir l'essai de tenue à un incendie vertical, conformément à la norme CSA C22.2 numéro 0.3, selon la classe du bâtiment déterminée par le Code de construction du Québec, et selon l'endroit où les câbles seront installés.
- .2 Conducteurs : toronnés lorsque de calibre 10 AWG et plus; calibre minimal : 12 AWG.
- .3 Conducteurs : en cuivre de grosseur selon les indications, sous isolant en polyéthylène thermdurcissable réticulé chimiquement, conçu pour une tension de 1 000 V et ayant un indice diélectrique nominal de RWU90 XLPE.
- .4 Utiliser du câblage isolé à 1 000 V pour l'alimentation des moteurs contrôlés par des entraînements à fréquences variables.
- .5 Un conducteur isolé VERT de calibre minimum 12 AWG est requis dans tout conduit.

### **2.2 Câble teck 90**

- .1 Câbles : conformes à la section 26 05 00 – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
  - .1 Conducteur de mise à la terre: en cuivre.

- .2 Conducteurs d'alimentation: en cuivre, de calibre selon les indications.
- .3 Les câbles Teck auront un isolant en polyéthylène réticulé (XLPE). Ils seront isolés à 1 000 V. Ils seront pourvus d'une gaine en polychlorure de vinyle et d'une armure métallique à feuillard d'aluminium.
- .4 Tous les câbles Teck seront de type 90 avec enveloppe extérieure en polychlorure de vinyle (PVC). Ils seront conformes aux normes CAN/CSA-C22.2 n<sup>os</sup> 131 et 174 pour emplacements dangereux (HL) et contre la propagation de la flamme (FT-4).
- .5 Les câbles Teck, lorsqu'installés dans des chemins de câbles, doivent rencontrer les normes du Code de construction du Québec, chapitre V – Électricité sections 4 et 12, ainsi que les facteurs de corrections applicables des tableaux 5A à 5D.
- .6 Fixations
  - .1 Brides de fixation à un trou, en acier, pour câbles apparents de 50 mm ou moins. Brides de fixation à deux trous, en acier, pour câbles de plus de 50 mm.
  - .2 Supports en U pour groupes de deux ou de plusieurs câbles, placés à 1,5 m maximum d'entraxe.
  - .3 Tiges de suspension filetées : 6 mm de diamètre, pour supports en U.
- .7 Connecteurs
  - .1 Modèles étanches ou antidéflagrants approuvés et convenant aux câbles TECK.

### 2.3 Conducteur exposé aux rayons du soleil

- .1 Les fils et câbles électriques isolés exposés directement aux rayons du soleil doivent être approuvés spécifiquement pour cet usage et être marqués en conséquence.

## PARTIE 3 – EXÉCUTION

### 3.1 Contrôle de la qualité sur place

- .1 Faire les essais conformément à la section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Exécuter les essais à l'aide de méthodes appropriées aux conditions locales, et approuvées par le représentant du Ministère et les autorités locales compétentes.
- .3 Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.

### 3.2 Installation des câbles – Généralités

- .1 Réaliser les terminaisons des câbles conformément à la section 26 05 20 – Connecteurs pour câbles et boîtes 0 – 1 000 V.
- .2 Utiliser un code de couleur des câbles conforme à la section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

- .3 Les artères d'alimentation parallèles doivent être de la même longueur.
- .4 Attacher les câbles des artères d'alimentation aux centres de distribution, aux boîtes de tirage et aux terminaisons.
- .5 Acheminer en descente ou en boucles verticales le câblage dissimulé dans les murs, afin de faciliter les travaux ultérieurs. Il est interdit d'acheminer le câblage de bas en haut de même qu'à l'horizontale dans les murs.
- .6 Le câblage de commande doit être identifié par des colliers avec numérotation correspondant à la légende des dessins d'atelier.
- .7 N'utiliser que des circuits bifilaires pour les dérivations vers les prises et avec suppression de surtension pour les matériels électroniques et informatiques raccordés en permanence. Les circuits à neutre commun sont interdits.

### **3.3 Installation de filerie bâtiment**

- .1 À moins d'indication contraire, toute la filerie doit être sous conduit.
- .2 Utiliser les types de conduit ou canalisation selon les prescriptions des sections respectives.

### **3.4 Installation des câbles teck 90 (0 – 1 000 V)**

- .1 Poser les câbles selon les indications, en les fixant solidement au moyen d'agrafes, de brides ou d'étriers en suspension.
- .2 Lorsqu'il y a deux câbles sur un même parcours, grouper les câbles sur les profilés en « U ».
- .3 Lorsqu'il y a plus de deux câbles sur un parcours dans le bâtiment, les câbles Teck doivent être installés dans des étagères à câbles.
- .4 Terminer l'extrémité des câbles, conformément à la section 26 05 20 – Connecteurs pour câbles et boîtes, 0 – 1 000 V.
- .5 À moins d'indication contraire, aucune installation de câble TECK 90 n'est permise.

**FIN DE LA SECTION**





## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Références**

- .1 Association canadienne de normalisation, (CSA)/CSA International
- .2 Matériel de mise à la terre, selon la norme CSA C22.2, n° 41.
- .3 CAN/CSA Z32, Sécurité en matière d'électricité et réseaux électriques essentiels des établissements de soins de santé.

### **1.2 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.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène et en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal proposé par l'entrepreneur mais approuvée par le représentant du Ministère.
- .5 Plier les feuillets métalliques de cerclage, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Matériel**

- .1 Colliers de mise à la terre : grandeur appropriée, pour raccorder les conducteurs à une conduite d'eau souterraine de bonne conductivité électrique.
- .2 Électrodes noyées dans le béton : conducteur en cuivre nu, toronné, étamé, recuit, de grosseur selon les indications et d'au moins 6 m de longueur.
- .3 Tiges électrodes : acier cuivré de 19 mm de diamètre sur 3 m de longueur (minimum de 3 par site).
- .4 Plaques-électrodes : cuivre; d'une superficie de 0,2 m<sup>2</sup>, et d'au moins 1,6 mm d'épaisseur.
- .5 Conducteurs de terre : cuivre nu, étamés selon les indications, toronnés, recuits, de calibre indiqué.
- .6 Conducteurs de terre sous isolant vert, de type RWU-90 de calibre indiqué.
- .7 Barres omnibus de terre : cuivre, dimensions selon les indications, avec supports isolants, fixations et connecteurs.

- .8 Accessoires anticorrosion nécessaires au système de mise à la terre, de types, dimensions et matériaux selon les indications, notamment :
  - .1 Embouts à borne de mise à la terre et de liaisonnement;
  - .2 Brides de protection;
  - .3 Connecteurs boulonnés;
  - .4 Connecteurs à souder par aluminothermie;
  - .5 Cavaliers, tresses et barrettes de liaison;
  - .6 Connecteurs serre-fils.
  - .7 Connecteurs à compression

## **2.2 Fabricants**

- .1 Fabricants acceptés : Thomas & Betts pour les joints mécaniques et Cadwell ou Thermoweld pour les joints soudés par aluminothermie, ou Burndy.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Installation – Généralités**

- .1 Installer des systèmes complets, permanents et continus de mise à la terre des réseaux, des circuits et de l'appareillage, comprenant les tiges électrodes (minimum de trois par site), conducteurs, connecteurs et accessoires nécessaires, selon les indications, de façon à satisfaire aux exigences du représentant du Ministère et aux autorités locales compétentes.
- .2 Poser les connecteurs selon les directives du fabricant.
- .3 Protéger contre les dommages les conducteurs de mise à la terre posés à découvert.
- .4 Selon les indications, utiliser des raccords par compression approuvés ou soudés par aluminothermie pour les raccordements souterrains ainsi que pour les raccords aux conduites d'eau souterraines de bonne conductivité et aux électrodes ainsi qu'aux éléments de charpente.
- .5 Utiliser des connecteurs mécaniques pour faire les raccordements des appareils munis de bornes de mise à la terre.
- .6 Les joints soudés sont interdits à moins qu'ils complètent l'installation d'un joint à compression.
- .7 Poser un fil de liaison sur les conduits flexible, fixer avec soin sur l'extérieur du conduit et connecter à chaque bout à un embout de mise à la terre, une borne sans soudure, un serre-fil ou une vis avec rondelle Belleville.
- .8 Poser des tresses de liaison flexibles aux joints des barres blindées, lorsque le liaisonnement n'est pas assuré par le matériel lui-même.

- .9 Poser un conducteur vert de mise à la terre distinct pour chaque lampadaire d'éclairage extérieur.
- .10 Mettre à la terre la charpente en acier du bâtiment ainsi que le revêtement métallique en soudant le cuivre à l'acier par aluminothermie.
- .11 Disposer les conducteurs de mise à la terre en forme radiale et acheminer tous les raccordements directement à un seul point commun de mise à la terre du côté rue de la conduite d'eau. Éviter les raccordements en boucle.
- .12 Relier un bout de l'armure métallique des câbles monoconducteurs au coffret de la source d'alimentation, et poser une plaque non métallique à l'autre bout.
- .13 Mettre à la terre les boîtiers de distribution secondaire.

### 3.2 Puits d'accès

- .1 Poser, dans chaque puits d'accès, une borne de terre filetée facilement accessible, une électrode et un conducteur en cuivre toronné de calibre approprié.
- .2 Installer dans chaque puits d'accès, une tige de terre enfoncée de façon que le haut, muni d'une bride de raccordement, dépasse du plancher du puits d'accès.

### 3.3 Électrodes

- .1 Faire les raccords de mise à la terre sur la conduite d'eau, enfouie et électriquement conductrice sur toute sa longueur, du côté rue du compteur d'eau.
- .2 Poser une dérivation au compteur d'eau.
- .3 Effectuer la liaison de continuité des masses par un conducteur de calibre 6 AWG minimum, au point le plus rapproché de l'entrée du branchement, de tout réseau métallique de distribution d'eau lorsque ce dernier n'est pas utilisé comme prise de terre.
- .4 Assurer également la continuité électrique de toute la tuyauterie métallique intérieure de distribution de gaz pouvant devenir sous tension et effectuer les raccords au conducteur de mise à la terre principal.
- .5 Poser des électrodes encastrées dans le béton des empattements de la fondation du bâtiment, et raccorder les bornes au réseau de mise à la terre.
- .6 Poser les tiges ou plaques d'électrodes et faire les raccordements de mise à la terre selon les indications. Coordonner avec l'entrepreneur général les forages du roc pour l'installation des tiges.
- .7 Relier entre elles les électrodes indépendantes.
- .8 Utiliser des conducteurs en cuivre de calibre selon les indications pour faire le raccordement aux électrodes.
- .9 Prendre des dispositions particulières pour installer les électrodes de manière à obtenir une valeur de résistance à la terre conforme aux exigences du distributeur d'électricité et du Code de Construction du Québec. Faire les raccordements selon les indications.

- .10 Installer une boîte de raccordement (accès) en fibre sans fond sur chaque tige afin de simplifier la localisation dans le sol. La boîte doit excéder de 150 mm. le niveau du sol fini.

### **3.4 Mise à la terre du réseau et des circuits**

- .1 Faire les raccordements de mise à la terre du réseau et des circuits au neutre du réseau primaire de 347/600 V et des réseaux secondaires de 120/208 V, 120/240 V, selon les indications.

### **3.5 Mise à la terre de l'appareillage**

- .1 Faire les raccordements de mise à la terre prescrits pour l'ensemble du matériel, notamment : appareils de branchement, transformateurs, appareillage de commutation, canalisations, bâtis de moteurs, centres de commande de moteurs, démarreurs, tableaux de commande, charpentes en acier, génératrices, alternateurs, ascenseurs et escaliers mécaniques, panneaux de distribution et réseau d'éclairage extérieur, etc.

### **3.6 Barres omnibus de mise à la terre**

- .1 Monter les barres omnibus en cuivre sur des supports isolés fixés au mur du local des installations électriques.
- .2 Relier l'appareillage du local des installations électriques à la barre omnibus de mise à la terre, à l'aide de conducteurs individuels en cuivre nu, toronnés, de grosseur selon les indications.

### **3.7 Contrôle de la qualité sur place**

- .1 Faire les essais conformément aux prescriptions de la section 26 05 00 – Exigences générales.
- .2 Vérifier la continuité et la résistance du réseau de mise à la terre selon des méthodes appropriées aux conditions locales, en présence du représentant du Ministère et approuvées par les autorités locales compétentes. Avertir le représentant du Ministère cinq jours ouvrables avant la prise de mesure. Émettre une copie complète des résultats au représentant du Ministère. Les essais devront être réalisés par une firme spécialisée et dûment signés par un ingénieur.
- .3 Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.
- .4 Pendant les essais, débrancher l'indicateur de fuites à la terre, s'il y a lieu.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Contenu de la section**

- .1 La présente section vise les supports profilés en U pour montage en saillie, pour montage suspendu ou pour encastrement en murs ou plafonds en béton.

### **1.2 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.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène et en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal proposée par l'entrepreneur, mais approuvée par le représentant du Ministère.
- .5 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Supports et accessoires**

- .1 Supports profilés en U, en acier galvanisé à chaud, de dimension minimale de 41 mm x 41 mm, de 2,5 mm d'épaisseur minimale, posés en surface ou suspendus ou encastres dans les plafonds et murs en béton coulé.
- .2 Accessoires d'installation tels que tiges filetées, boulons, rondelles, écrous, écrous à ressort, etc., en acier plaqué ou chrome ou zinc.
- .3 Produit de galvanisation répondant à la norme CAN/CSA-G164.
- .4 Les attaches utilisées à l'extérieur et dans les endroits humides doivent être en acier inoxydable.
- .5 Les attaches, supports et accessoires d'installation doivent être conformes aux prescriptions de la section 26 10 00 – Fixations parasismiques.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Installation**

- .1 Se reporter à la section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits, pour ce qui est des attaches et des supports

- .2 Assujettir l'équipement aux surfaces creuses ou pleines en maçonnerie, en céramique et en plâtre, à l'aide d'ancrages en plomb ou de chevilles en nylon.
- .3 Assujettir l'équipement aux surfaces en béton coulé, à l'aide de chevilles à expansion.
- .4 Assujettir l'équipement aux murs creux en maçonnerie ou aux plafonds suspendus, à l'aide de boulons à ailettes.
- .5 Attacher l'équipement monté en surface, aux profilés en T renversé de l'ossature des plafonds suspendus à l'aide d'agrafes à torsion. Avant d'installer l'équipement prescrit, on doit s'assurer, auprès du concepteur du plafond, que les traverses en T sont suffisamment robustes pour en soutenir le poids.
- .6 Soutenir les conduits ou les câbles par des agrafes, des boulons à ressort et des serre-câbles conçus comme accessoires pour profilés en U.
- .7 Fixation pour assujettir les câbles ou conduits apparents à la charpente ou aux éléments de construction du bâtiment.
  - .1 Brides à un trou en acier pour fixer en surface les conduits et câbles de 50 mm de diamètre ou moins.
  - .2 Brides à deux trous en acier pour fixer les conduits et câbles de plus de 50 mm de diamètre.
  - .3 Brides de serrage pour fixer les conduits aux éléments de charpente apparents en acier.
- .8 Systèmes de supports suspendus :
  - .1 Supporter chaque câble ou conduit au moyen de tiges filetées de 6 mm minimum de diamètre et d'agrafes à ressort.
  - .2 Supporter au moins deux câbles ou conduits sur des profilés en U soutenus par des tiges de suspension filetées de 6 mm minimum de diamètre, lorsqu'il n'est pas pratique de les fixer directement à la charpente de la bâtisse.
- .9 Pour monter en saillie deux conduits ou plus, utiliser des profilés en U posés à 1 m d'entraxe.
- .10 Poser des consoles, montures, crochets, brides de serrage et autres types de supports métalliques aux endroits indiqués et là où c'est nécessaire pour supporter les conduits et les câbles.
- .11 Assurer un support convenable pour les canalisations et les câbles posés verticalement jusqu'à l'équipement lorsqu'il n'y a aucun soutien mural.
- .12 Ne pas utiliser de fil de ligature ni de feuillard perforé pour supporter ou fixer les canalisations ou les câbles.
- .13 Ne pas utiliser comme support de conduits ou de câbles les supports et l'équipement installés pour d'autres corps de métier, sauf si on a obtenu la permission écrite de ces derniers et l'approbation du représentant du Ministère.
- .14 Installer les attaches et supports selon les besoins de chaque type d'équipement, de conduit et de câble et selon les recommandations du fabricant.

- .15 Recouvrir d'un produit de galvanisation toutes les surfaces égratignées, altérées ou coupées, des pièces galvanisées.

**FIN DE LA SECTION**





## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Références**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/ CSA International
  - .1 CSA C22.1, Code canadien de l'électricité, Première partie, édition courante.
  - .2 CSA C22.2 numéro 76 – Boîtes de répartition.
  - .3 CSA C22.2 numéro 40.

### **1.2 Documents/échantillons à soumettre**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément aux sections 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre et 26 05 00 – Exigences générales.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits visés. Ces fiches doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 26 05 00 – Exigences générales.

### **1.3 Transport, entreposage et manutention**

- .1 Gestion et élimination des déchets.
  - .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/ démolition.

### **1.4 Appareillage électrique protégé par des gicleurs**

- .1 Fournir et installer le matériel conformément à la section 26 05 00 – Exigences générales.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Boîtes de répartition**

- .1 Construction : Coffrets en tôle métallique à angles soudés, munis d'un couvercle à charnières, façonné et verrouillable en position fermée.
- .2 Terminaisons : Les cosses du secteur et des dérivations ou les barres de raccordement doivent correspondre à la grosseur et au nombre de conducteurs d'entrée et de sortie qui y sont raccordés, selon les indications.
- .3 Bornes de réserve : Fournir au moins trois bornes de réserve pour chaque série de cosses des boîtes de répartition ayant une intensité nominale inférieure à 400 A.

## **2.2 Boîtes de jonction et de tirage**

- .1 Boîtes en acier, soudées, munies de couvercles plats vissés, pour montage en saillie.
- .2 Couvercles ayant un rebord de 25 mm au moins, adaptables aux boîtes de tirage et de jonction montées d'affleurement.
- .3 Les couvercles des boîtes de 150 x 150 et plus devront être munis de charnières.

## **2.3 Armoires**

- .1 Armoire de type « E », en feuille d'acier, pour montage en saillie, avec côtés à rives repliées et chevauchantes, munie d'une porte à charnières, d'une poignée, d'une serrure et d'un loquet.
- .2 Armoire de type « T », en feuille d'acier, pour montage en saillie ou encastré, munie d'une porte à charnières, d'un loquet, d'une serrure avec deux clés, et dotée d'un panneau support arrière en contreplaqué de sapin, lisse sur une face, et de 19 mm d'épaisseur ou d'une tôle d'acier selon les indications.
- .3 Armoire pour transformateurs, en feuille d'acier, pour montage en saillie, munie de loquet et dispositif de cadenassage, débouchures standard, plaque arrière amovible, selon les indications.

## **2.4 Raccords**

- .1 Manchons métalliques isolés et connecteurs avec gorges isolées en nylon pour calibre n° 8AWG et plus.
- .2 Pastilles à pression pour empêcher les débris de pénétrer dans les débouchures.
- .3 Raccords d'accès pour conduits jusqu'à 35 mm de diamètre et boîtes de tirage pour conduits de plus grandes dimensions.
- .4 Contre-écrous doubles et manchons métalliques isolés sur les boîtes en tôle.

# **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

## **3.1 Pose des boîtes de répartition**

- .1 Poser les boîtes de répartition selon les indications et les monter d'aplomb, d'alignement et d'équerre avec les murs du bâtiment.
- .2 Sauf indication contraire, les boîtes de répartition auront la longueur nécessaire pour accommoder la disposition des pièces d'équipement secondaires.

## **3.2 Pose des boîtes de jonction et de tirage et installation des armoires**

- .1 Poser les boîtes de tirage dans des endroits dissimulés mais faciles d'accès.
- .2 Installer les armoires de façon que le dessus soit à 2 m au plus, au-dessus du plancher fini.
- .3 Placer les plaques à bornes dans les armoires de type « T », selon les indications.

- .4 Seules les boîtes principales de jonction et de tirage sont indiquées. Poser suffisamment de boîtes de tirage pour que les conduits placés entre chaque boîte n'aient pas plus de 30 m de longueur ou quatre coudes de 90 degrés.
- .5 Pourvoir des plaques à bornes à vis dans les boîtes de jonction contenant plus de quatre joints.

### **3.3 Étiquettes d'identification**

- .1 Fournir et poser les étiquettes d'identification des pièces d'équipement conformément à la section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales.
- .2 Poser des étiquettes de format 2, indiquant le nom du réseau, le courant admissible, la tension et le nombre de phases.

**FIN DE LA SECTION**



## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Références**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CSA C22.1, Code canadien de l'électricité, Première partie, dernière édition.
  - .2 CSA C22.2 numéro 18 - Les boîtes de sortie, les boîtes de dérivation et les accessoires.

### **1.2 Documents/échantillons à soumettre**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément aux sections 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre et 26 05 00 – Exigences générales.
- .2 Soumettre des échantillons des boîtes de plancher conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre et à la section 26 05 00 – Exigences générales.

### **1.3 Transport, entreposage et manutention**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits.
- .2 Gestion et élimination des déchets
  - .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Boîtes de sortie et dérivation (généralités)**

- .1 Boîtes de dimensions conformes au Code de construction du Québec, Chapitre V, Électricité.
- .2 Boîtes de sortie de 102 mm ou plus de côté, selon les besoins, pour dispositifs particuliers.
- .3 Boîtes groupées lorsque plusieurs dispositifs de filerie sont installés au même endroit.
- .4 Couvercles pleins pour les boîtes sans dispositifs de filerie.
- .5 Boîtes de sortie de 347 V pour les dispositifs de commutation de 347 V.
- .6 Boîtes combinées avec cloisons lorsque les sorties de plus d'un réseau y sont groupées.

### **2.2 Boîtes de sortie en tôle d'acier**

- .1 Boîtes en acier galvanisé par électrolyse, pour montage de dispositifs simples ou multiples, en affleurement, de dimensions minimales de 76 mm x 50 mm x 38 mm, ou selon les indications. Boîtes de sortie de 102 mm de côté lorsque plus d'un conduit entrent du même côté, avec cadres de rallonge et cadres de plâtrage, selon les besoins.
- .2 Boîtes de dérivation d'au moins 102 mm x 54 mm x 48 mm, pour raccordement à des tubes EMT montés en saillie.

- .3 Boîtes de sortie carrées, de 102 mm de côté, ou octogonales pour sorties d'appareils d'éclairage.
- .4 Boîtes de sortie carrées de 102 mm de côté avec cadres de rallonge et cadres de plâtrage pour dispositifs de filerie montés d'affleurement dans les murs à fini en plâtre ou carreaux de céramique.

### **2.3 Boîtes pour montage dans la maçonnerie**

- .1 Boîtes de sortie en acier galvanisé par électrolyse, simples ou groupées, pour montage en affleurement dans des murs en maçonnerie de blocs apparents.

### **2.4 Boîtes pour montage dans le béton**

- .1 Boîtes de sortie, en acier galvanisé par électrolyse, pour montage en affleurement, encastrées dans le béton, avec cadres de rallonge et cadres de plâtrage assortis, selon les besoins.

### **2.5 Accessoires (généralités)**

- .1 Manchons métalliques isolés et connecteurs avec gorges isolées en nylon pour calibre n° 8 AWG et plus.
- .2 Pastilles à pression pour empêcher les débris de pénétrer dans les débouchures.
- .3 Raccords d'accès pour conduits jusqu'à 35 mm de diamètre et boîtes de tirage pour conduits de plus grandes dimensions.
- .4 Contre-écrous doubles et manchons métalliques isolés sur les boîtes en tôle métallique.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Installation**

- .1 Assujettir les boîtes de façon qu'elles soient supportées indépendamment des conduits qui y sont raccordés.
- .2 Remplir les boîtes avec du papier, d'éponge, de mousse ou d'un autre matériau semblable afin d'empêcher les débris d'y pénétrer au cours des travaux de construction. Enlever ces matériaux une fois les travaux terminés.
- .3 Dans le cas de boîtes de sortie posées d'affleurement avec le mur fini, utiliser des cadres de plâtrage pour permettre de réaliser les bords du revêtement mural à 6 mm ou moins de l'ouverture.
- .4 Les ouvertures dans les boîtes doivent être de dimensions correspondantes à celles des raccords des conduits, des câbles à isolant minéral et des câbles armés. Il est interdit d'utiliser des rondelles de réduction.
- .5 Nettoyer à l'aspirateur l'intérieur des boîtes de sortie avant d'y installer le petit appareillage.
- .6 Identifier les boîtes de sortie selon le type de réseau et les numéros de circuits.

**FIN DE LA SECTION**

---

## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Contenu de la section**

La présente section vise les conduits, les fixations et les raccords rigides et flexibles, ainsi que les méthodes d'installation connexes.

### **1.2 Emplacement des conduits**

- .1 Les conduits ne sont pas tous indiqués dans les dessins. Ceux qui y figurent sont représentés sous forme schématique.

### **1.3 Fixations parasismiques**

- .1 Fournir et installer tout le matériel nécessaire pour des fixations parasismiques tel que décrit à la section 26 10 00 – Fixations parasismiques.

### **1.4 Appareillage électrique protégé par des gicleurs**

- .1 Fournir et installer le matériel conformément à la section 26 05 00 – Exigences générales.

### **1.5 Références**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/ CSA International
  - .1 CAN/CSA-C22.2 numéro 18, Boîtes de sortie, boîtes pour conduit, raccords et accessoires, Norme nationale du Canada.
  - .2 CSA C22.2 numéro 45, Conduits métalliques rigides.
  - .3 CSA C22.2 numéro 56, Conduits métalliques flexibles et conduits métalliques flexibles étanches aux liquides.
  - .4 CSA C22.2 numéro 83, Tubes électriques métalliques.
  - .5 CSA C22.2 numéro 211.2, Conduits rigides en polychlorure de vinyle non plastifié.
  - .6 CAN/CSA-C22.2 numéro 227.3, Tubes de protection mécaniques non métalliques (TPMNM), Norme nationale du Canada.
- .2 Code de construction du Québec, chapitre V, Électricité.

### **1.6 Documents/échantillons à soumettre**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément aux sections 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre et 26 05 00 – Exigences générales.
- .2 Fiches techniques : soumettre les fiches techniques requises, ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits visés.



### 1.7 Gestion et élimination des déchets

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
- .3 S'assurer que les contenants vides sont scellés puis entreposés correctement, hors de la portée des enfants, en vue de leur élimination.

## PARTIE 2 – PRODUITS

### 2.1 Conduits

- .1 Conduits rigides en acier galvanisé fileté : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 45.
- .2 Conduits recouverts d'un enduit époxydique : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 45, avec enduit de zinc et revêtement de finition anticorrosif à base de résines époxydiques, à l'intérieur et à l'extérieur.
- .3 Tubes électriques métalliques (EMT): munis de raccords étanches de la grosseur indiquée : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 83
- .4 Conduits rigides en PVC de la grosseur indiquée : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 211.2.
- .5 Conduits métalliques souples et étanches de la grosseur indiquée : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 56.
- .6 Conduits FRE : CSA C22.2
- .7 Conduits flexibles en PVC : conformes à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 227.3.

### 2.2 Attaches de conduits

- .1 Brides de fixation à un (1) trou, en acier pour assujettir les conduits apparents dont le diamètre est égal ou inférieur à 50 mm.  
  
Brides à deux (2) trous en acier pour fixer les conduits dont le diamètre nominal est supérieur à 50 mm.  
  
Lorsqu'installées à l'extérieur et dans les endroits humides, les attaches doivent être en acier inoxydable.
- .2 Étriers de poutres pour assujettir les conduits aux ouvrages en acier apparents.
- .3 Profilés en U pour soutenir trois conduits et plus, disposés à 2 m maximum d'entraxe.
- .4 Tiges filetées de 6 mm de diamètre minimum pour supporter les profilés suspendus.

- .5 Les quantités et les dimensions mentionnées précédemment pour les diverses attaches sont un minimum et doivent respecter les prescriptions de la section sur les fixations parasismiques.

### **2.3 Raccords de conduits – Généralités**

- .1 Raccords : conformes à la norme CAN/CSA C22.2 numéro 18 spécialement fabriqués pour les conduits prescrits. Enduit : le même que celui utilisé pour les conduits.
- .2 Raccords en « L » préfabriqués, à poser aux endroits où des coudes de 90° sont requis sur des conduits de 25 mm de diamètre et plus.
- .3 Raccords et manchons de raccordement étanches pour tubes électriques métalliques.
- .1 Les joints à vis de pression sont interdits.
- .4 Bague pour conduit dans les boîtes, lorsque requise par le Code de construction du Québec, chapitre V – Électricité, de type métallique seulement et isolé en nylon.

### **2.4 Raccords de dilatation**

- .1 Fournir les raccords de dilatation nécessaires pour tous les conduits:
- noyés dans le béton et traversant des joints d'expansion du bâtiment et/ou du quai;
  - apparents et subissant d'importantes variations de température;
  - dont la course excède la limite permise par les manufacturiers.
- .2 Raccords de dilatation résistant aux intempéries, pouvant supporter une dilatation linéaire de 200 mm, et assurant la continuité de masse du réseau.
- .3 Raccords de dilatation étanches à l'eau, pouvant supporter une dilatation linéaire et une déformation de 19 mm dans toutes les directions, et assurant la continuité de masse du réseau.
- .4 Raccords de dilatation résistant aux intempéries et permettant la dilatation linéaire des conduits à l'entrée des coffrets.

### **2.5 Corde de tirage**

- .1 Corde de tirage de 6 mm en polypropylène.

### **2.6 Continuité des masses**

- .1 Dans tous les conduits, un conducteur isolé VERT de calibre minimum 12 AWG doit être installé.

### **2.7 Conduit exposé aux rayons du soleil**

- .1 Les canalisations non métalliques totalement fermées exposés directement aux rayons du soleil doivent être approuvés spécifiquement pour cet usage et être marqués en conséquence.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Instructions du fabricant**

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à l'installation des produits, et aux indications des fiches techniques.

### **3.2 Installation**

- .1 Poser les conduits apparents de façon à ne pas diminuer la hauteur libre de la pièce, et en utilisant le moins d'espace possible.
- .2 Dissimuler les conduits sauf ceux posés dans des locaux des d'installations mécaniques et électriques et dans les locaux non finis.
- .3 Utiliser des tubes électriques métalliques (EMT) avec raccords étanches.
- .4 Utiliser des conduits rigides en PVC dans le cas des installations souterraines ou noyés dans le béton.
- .5 Utiliser des conduits rigides en acier galvanisé fileté dans les endroits classifiés antidéflagrants, dans les tunnels et milieux humides.
- .6 Utiliser des conduits à revêtement époxydique dans les cas d'installations en milieu corrosif ou salin.
- .7 Utiliser sur une longueur maximale de 3 mètres des conduits métalliques flexibles dans le cas de raccordements de moteurs, de transformateurs et d'équipements susceptibles de vibrer situés dans des locaux secs, de raccordements d'appareils à incandescence, encastrés et dépourvus d'une boîte de sortie préfilée, de raccord d'appareils d'éclairage fluorescents montés en saillie ou encastrés, d'ouvrages ou d'éléments dans des cloisons métalliques amovibles.
- .8 Utiliser des conduits métalliques flexibles et étanches aux liquides dans le cas de raccordements de moteurs et/ou d'équipements susceptibles de vibrer ou de transformateurs situés dans des locaux humides ou mouillés, ou en milieu corrosif.
- .9 Utiliser des raccords flexibles antidéflagrants pour les raccordements de moteurs antidéflagrants.
- .10 Poser des raccords d'étanchéité antidéflagrant sur les conduits installés dans des endroits dangereux. Les remplir de pâte époxydique.
- .11 Cintrer les conduits à froid. Remplacer les conduits qui ont subi une diminution de plus de 1/10 du diamètre original suite à un écrasement ou à une déformation.
- .12 Cintrer mécaniquement les tubes en acier ayant plus de 21 mm de diamètre.
- .13 Utiliser des conduits d'au moins 21 mm pour les circuits d'éclairage et d'alimentation
- .14 Le filetage des conduits rigides, exécuté sur le chantier, doit être d'une longueur suffisante pour permettre de faire des joints serrés et étanches.

- .15 Installer une corde de tirage dans tous les conduits vides.
- .16 Si les conduits se bouchaient, enlever et remplacer la partie obstruée du conduit. Il est interdit d'utiliser des liquides pour déboucher les conduits.
- .17 Assécher les conduits avant d'y passer le câblage.

### 3.3 Conduits apparents

- .1 Sauf indications contraires par une note explicite aux plans, installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.
- .2 Derrière les radiateurs à l'infrarouge ou au gaz, installer les conduits en laissant un dégagement de 1,5 m.
- .3 Faire passer les conduits dans l'aile des éléments d'ossature en acier, s'il y a lieu
- .4 Aux endroits où c'est possible, grouper les conduits sur des profilés en U suspendus ou montés en applique.
- .5 À moins d'indications contraires, les conduits ne doivent pas traverser les éléments de charpente.
- .6 Dans le cas des conduits placés parallèlement aux canalisations de vapeur ou d'eau chaude, prévoir un dégagement latéral d'au moins 75 mm, et un dégagement vertical d'au moins 25 mm entre les conduits et les conduites qui se croisent.
- .7 Installer des joints de dilatation sur les conduits en PVC lorsqu'ils sont installés à des endroits dont la température varie de 10 degrés et plus. Il doit avoir un joint de dilatation pour chaque longueur de 7,5 mètres et 15 mètres maximum entre chaque joint de dilatation.

### 3.4 Conduits dissimulés

- .1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.
- .2 Il est interdit d'installer horizontalement des conduits dans des murs de maçonnerie.
- .3 Il est interdit de noyer des conduits dans des ouvrages en terrazzo et dans des chapes de béton.
- .4 Dans les cloisons sèches, aucun conduit horizontal ne sera accepté seuls les conduits verticaux seront tolérés.

### 3.5 Conduits noyés dans des ouvrages en béton coulé en place

- .1 Ne placer aucun conduit dans les ouvrages de béton à moins d'indications contraires aux plans et devis.
- .2 Installer les conduits dans le tiers central de la dalle, en tenant compte de la disposition des barres d'armature en acier.
- .3 Protéger les conduits à leur point de sortie d'un ouvrage en béton.
- .4 Installer des manchons aux endroits où les conduits traversent une dalle ou un mur.

- .5 Avant de poser la membrane hydrofuge sur un ouvrage en béton, installer des manchons surdimensionnés aux endroits où les conduits doivent la traverser.  
  
Poser un mastic (appliqué à froid) entre les manchons et les conduits.
- .6 L'épaisseur des dalles dans lesquelles sont noyés des conduits doit correspondre à au moins quatre fois le diamètre de ces derniers.
- .7 Dans les murs, encastrer entièrement les conduits sous une couche de béton d'une épaisseur minimale de 25 mm de part et d'autre.
- .8 Disposer les conduits dans les dalles de façon à minimiser les croisements.
- .9 Il est interdit de noyer des conduits en aluminium dans des ouvrages en béton.

### **3.6 Conduits souterrains**

- .1 Installer les conduits en pente pour assurer l'évacuation des eaux.
- .2 Hydrofuger les joints en appliquant une épaisse couche de peinture bitumineuse.
- .3 Installer les conduits à 1 m de la surface ou selon les indications.
- .4 Les conduits souterrains devront être en PVC rigide de 41 mm de diamètre minimum.
- .5 Les conduits souterrains doivent être entourés d'une couche de sable fin de 150 mm sauf indications contraires.

### **3.7 Conduit traversant une cloison coupe-feu**

- .1 Calfeutrer tous les espaces entre la cloison coupe-feu et le conduit. La résistance au feu devra ainsi égaler celle de la surface traversée. Le fabricant du produit utilisé devra faire une inspection des travaux et émettre un certificat stipulant que les installations ainsi inspectées sont conformes à ses recommandations et rencontrent les exigences du ULC quant aux caractéristiques de résistance au feu.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Contenu de la section**

- .1 La présente section vise l'installation de câbles par enfouissement direct et par pose en canalisations, l'installation de moyens de protection et de bornes de repérage, et les essais de réception.

### **1.2 Références**

- .1 Association canadienne de normalisation, (CSA)/CSA International.
- .2 Insulated Cable Engineers Association, Inc. (ICEA).

### **1.3 Gestion et élimination des déchets**

- .1 Trier et recycler les déchets conformément aux prescriptions de la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène et en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Il est interdit d'éliminer les produits d'étanchéité inutilisés dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement.
- .5 Acheminer les éléments et le câblage métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal proposée par l'entrepreneur mais approuvée par le représentant du Ministère.
- .6 Le bois traité au moyen d'un produit de préservation ne doit jamais être incinéré.
- .7 Le bois traité avec un produit de préservation doit être séparé des matériaux et des matériels qui seront recyclés ou réutilisés.
- .8 Évacuer les bouts, les déchets et la sciure de bois traité vers une décharge proposée par l'entrepreneur mais approuvée par le représentant du Ministère.
- .9 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Protection des câbles (travaux en tranchée seulement)**

- .1 Madriers de 38 mm x 140 mm traités sous pression avec un produit de préservation hydrofuge constitué d'une solution transparente de naphtéate de cuivre ou de pentachlorophénol à 5 %, selon les indications et lorsqu'exigé.

- .2 Un premier ruban de prévention et d'identification en plastique portant la mention « Danger Électricité » ainsi qu'un second portant la mention « Warning Electric line below » installé dans la même tranchée.

## **2.2 Bornes de repérage**

- .1 Bornes en béton : 600 mm x 600 mm x 100 mm, portant les mots « câble », « joint » ou « conduit » gravés sur la face supérieure, ainsi que des flèches indiquant les changements de direction du parcours des conduits et des câbles.
- .2 Poteaux de cèdre : 89 mm x 89 mm sur 1,5 m de longueur, en cèdre traité sous pression avec un produit de préservation hydrofuge constitué d'une solution incolore de naphthénate de cuivre ou de pentachlorophénol à 5 %, portant une plaque indicatrice fixée près du haut du poteau, côté câble ou conduit, pour en indiquer la direction et la profondeur d'enfouissement.
  - .1 Plaque indicatrice : en aluminium anodisé, de 89 mm x 125 mm et de 1,5 mm d'épaisseur, à fixer au poteau de cèdre, recouverte d'une étiquette en mylar de 0,125 mm d'épaisseur, portant les mots « câble », « joint » ou « conduit » ainsi que des flèches indiquant les changements de direction.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Câbles enfouis directement dans le sol**

- .1 Une fois la couche de sable d'assise mise en place conformément à la section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage, poser les câbles à 75 mm au moins des parois de la tranchée. Ne pas tirer ou traîner les câbles le long de la tranchée.
- .2 Afin de compenser les effets de la contraction thermique et des légers mouvements du sol, faire des déviations de 150 mm dans les câbles, tous les 60 m du parcours, tout en respectant les valeurs minimales prescrites quant aux espacements et rayons de courbure.
- .3 Il est interdit d'enfouir les épissures de câbles.
- .4 Le rayon de courbure des câbles à gaines de caoutchouc, de plastique ou de plomb ne doit pas être inférieur à 8 fois le diamètre du câble et, lorsqu'il s'agit de câbles à armure métallique, à 12 fois le diamètre ou selon les instructions du fabricant.
- .5 Séparation des câbles
  - .1 Conserver un espacement minimum de 75 mm entre câbles de circuits différents.
  - .2 Conserver un espacement horizontal minimum de 300 mm entre câbles de haute et basse tensions.
  - .3 Aux croisements de câbles de haute et basse tensions, conserver un espacement vertical minimum de 300 mm, les câbles basse tension passant au-dessus.
  - .4 Aux croisements de câbles basse tension, conserver un espacement vertical minimum de 75 mm, et de 150 mm aux croisements de câbles haute tension.

- .5 Conserver un espacement latéral et vertical minimum de 300 mm aux croisements des câbles d'alarme incendie ou de commande et des autres câbles, ces derniers occupant la position supérieure.
- .6 Aux croisements, poser des madriers traités sur les câbles inférieurs, sur une longueur de 0,6 m dans chaque direction.
- .7 Une fois la couche de sable de protection mise en place, poser le ruban de prévention et d'identification selon les indications, afin de couvrir le câble sur tout son parcours.

### 3.2 Pose de câbles en conduits

- .1 Poser les câbles dans les conduits, selon les indications.
- .2 Il est interdit de tirer des câbles épissés dans les conduits.
- .3 Poser simultanément tous les câbles passant dans la même canalisation.
- .4 Pour réduire la tension de tirage, utiliser des lubrifiants approuvés par l'ACNOR et compatibles avec l'enveloppe extérieure du câble.
- .5 Pour permettre d'assortir plus facilement les câbles de commande multiconducteurs à code de couleurs, toujours les dérouler dans le même sens durant la pose.
- .6 Avant de tirer les câbles dans les conduits, et jusqu'à ce qu'ils soient raccordés de façon définitive, obturer les extrémités des câbles à gaine de plomb au moyen d'une soudure par essuyage et celles des autres câbles, au moyen d'un ruban de scellement hydrofuge.
- .7 Une fois la pose des câbles terminée, obturer les extrémités des conduits au moyen d'un produit conçu pour le scellement des conduits.

### 3.3 Pose des câbles dans les chemins de câbles

- .1 Poser les câbles séparément dans les chemins de câbles et/ou selon les indications.
- .2 Il est interdit d'utiliser des câbles avec épissures dans les chemins de câbles sauf si spécifiquement indiqué ; dans ce cas, les raccords et joints sur les artères ou dérives contenues dans les chemins de câble doivent être isolés et accessibles.
- .3 Autant que possible, les câbles doivent être déposés dans les chemins de câbles.
- .4 Utiliser des poulies appropriées pour le tirage des câbles.
- .5 Le rayon de courbure des câbles ne doit pas être inférieur à trois fois le diamètre des câbles ou selon les instructions du fabricant. Les diamètres des poulies de tirage ainsi que les rayons de courbure des chemins de câbles doivent rencontrer ces exigences.
- .6 Pour le tirage des câbles, utiliser simultanément des chaussettes de tirage autour des gaines, ainsi que des œillets fixés aux conducteurs.
- .7 Identifier les câbles après la pose selon les indications de la section 26 05 00 – Exigences générales.



- .8 Assujettir les câbles à l'aide d'attaches en nylon à tous les 6 mètres dans les chemins de câbles horizontaux.
- .9 Assujettir les câbles à l'aide d'attaches métalliques appropriées aux câbles/chemins de câbles, à tous les 1,5 mètres dans les chemins de câbles verticaux.
- .10 Installer des séparateurs métalliques entre les câbles utilisés à des tensions différentes.
- .11 Protéger les câbles à l'aide de couvercles appropriés aux chemins de câbles aux endroits sujets à l'endommagement mécanique ainsi que selon les indications.

### 3.4 Borne de repérage

- .1 Poser des bornes de repérage à intervalles de 150 m le long du parcours des câbles ou conduits et à chaque changement de direction.
- .2 Lorsqu'il faut enlever des bornes de repérage pour poser des câbles additionnels, remettre ces bornes en place aussitôt le travail terminé.
- .3 Poser des bornes de repérage de câbles en béton en deçà de 180 m de chaque côté de l'axe des pistes, de 45 m de chaque côté de l'axe des voies de circulation, et de 50 m du bord des aires de trafic et de stationnement, selon les indications.
- .4 Poser des poteaux de repérage en cèdre selon les indications.
- .5 Poser les bornes de repérage en béton à plat, centrées au-dessus des câbles et d'affleurement avec le niveau définitif du sol, selon les indications.

### 3.5 Contrôle de la qualité sur le chantier

- .1 Faire les essais conformément aux prescriptions de la section 26 05 00 – Exigences générales.
- .2 Confier l'exécution des essais à un personnel compétent et fournir les instruments et le matériel nécessaires.
- .3 Pour les circuits triphasés, vérifier et établir un ordre de phase A-B-C de gauche à droite, de bas en haut et de devant vers derrière et le conserver pour toute l'installation à l'exception de l'appareillage installé miroir et lié électriquement.
- .4 Repérer et identifier individuellement les conducteurs de chaque circuit d'alimentation.
- .5 Vérifier la continuité de tous les circuits d'alimentation, s'assurer qu'ils sont exempts de court-circuit et de fuites à la terre, et que la résistance entre la terre et chaque circuit n'est pas inférieure à 50 mégohms.
- .6 Essais de préalables à la réception :
  - .1 Après la pose des câbles mais avant l'épissage et le raccordement, mesurer la résistance d'isolement de chaque conducteur de phase, avec un mégohmmètre de 1 000 V.
  - .2 Après l'exécution de chaque épissure et/ou raccordement, vérifier la résistance de l'isolant afin de s'assurer que le réseau de câbles est prêt pour l'essai de réception.

- .7 Essais de réception :
  - .1 S'assurer que tous les raccords et les appareillages accessoires sont débranchés.
  - .2 Mettre à la terre les gaines écrans, fils de terre, armures métalliques et conducteurs non soumis aux essais.
  - .3 Essais de rigidité diélectriques (haute tension) :
    - .1 Faire les essais diélectriques haute tension de la tension originale d'essai en usine, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .4 Essais de courant de fuite :
    - .1 Augmenter la tension par échelon, de 0 à la valeur maximale prescrite par le fabricant, pour le type de câble mis à l'essai.
    - .2 Maintenir la tension maximale pendant la durée prescrite par le fabricant.
    - .3 Noter la valeur du courant de fuite à chaque échelon.
- .8 Fournir au représentant du Ministère une liste des résultats d'essais indiquant l'emplacement de chaque point d'essai, le circuit mis à l'essai et le résultat de chaque essai.
- .9 Enlever et remplacer intégralement toute longueur de câble qui ne satisfait pas aux critères des essais.

**FIN DE LA SECTION**



## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Contenu de la section**

- .1 Tous les moteurs sont fournis et installés par d'autres sections. Le raccordement électrique des moteurs fait partie de la présente section.
- .2 Pour les interrupteurs d'isolation fournis et installés par d'autres sections, les raccordements font partie de la présente section.

### **1.2 Appareillage électrique protégé par des gicleurs**

- .1 Fournir et installer le matériel conformément à la section 26 05 00 – Exigences générales.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

- .1 Accessoires de raccordement et d'isolation.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Mise en place**

- .1 Faire les raccordements selon les indications. Relier au moteur l'extrémité du conduit rigide au moyen d'un conduit métallique souple conformément à la section 26 05 34 – Conduits, fixations et raccords de conduits.
- .2 Le conduit flexible doit être d'une longueur telle que le moteur pourra être déplacé d'une extrémité à l'autre de la glissière.
- .3 Vérifier le sens de rotation du moteur alors qu'il est désaccouplé du matériel entraîné.
- .4 Avant de mettre les moteurs sous tension:
  - .1 S'assurer que les relais de surcharge et dispositif de protection offrent la protection voulue et qu'ils sont raccordés au circuit;
  - .2 S'assurer que la filerie externe des appareils de commande a été vérifiée. Noter tout changement apporté au schéma des circuits de commande.
- .5 Coordonner l'installation et l'emplacement des dispositifs d'isolation en fonction de l'encombrement des composantes. Ces derniers doivent être localisés à un minimum de 1 200 mm du moteur. Coordonner la température nominale de l'isolant des conducteurs avec la classe nominale d'isolation du moteur.

### **3.2 Contrôle de la qualité**

- .1 Effectuer les essais conformément aux prescriptions de la section 26 05 00 – Exigences générales.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Références**

- .1 Les mesures de protection parasismique doivent satisfaire aux exigences du Code de Construction du Québec.
- .2 La conception doit être conforme aux documents suivants :
  - SMACNA, Seismic Restraint Manual Guidelines for Mechanical Systems.
  - Code de construction du Québec, chapitre 1.
  - Données sismiques région du projet.

### **1.2 Portée du travail**

- .1 Concevoir, fournir et installer un système complet de fixations parasismiques isolé contre les vibrations ou non isolé selon les besoins, pour le matériel électrique et les systèmes connexes.
- .2 La conception devra être effectuée par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec et spécialiste en système parasismique et devra porter le sceau et la signature de l'ingénieur.
- .3 Le système de fixations parasismiques doit être entièrement intégré et compatible avec les exigences de réduction du bruit et le système antivibratoire du matériel électrique et des systèmes connexes tel que spécifié sur les dessins et ailleurs.
- .4 Le système de fixations parasismiques doit être compatible avec la conception électrique et la conception de structure du bâtiment.
- .5 Pendant ou après le séisme, le matériel fixé ne doit pas nécessairement rester en état de fonctionnement comme dans les conditions normales d'utilisation. Les exigences obligatoires sont que le système de fixations parasismiques empêche les systèmes et le matériel électrique de causer des blessures aux personnes.
- .6 Fournir et installer les équipements suivants :
  - Dispositifs antivibratoires avec amortisseurs parasismiques.
  - Amortisseurs parasismiques.
  - Matériel de fixation de câbles détendus.
  - Tout autre matériel nécessaire pour répondre aux besoins et pour un assemblage complet.

### **1.3 Dessins d'atelier**

- .1 Présenter les dessins d'atelier conformément à la section 26 05 00 – Exigences générales.
- .2 Fournir des dessins d'atelier et fiches techniques distincts pour chacun des systèmes et dispositifs de fixations parasismiques destinés au matériel.
- .3 Les dessins d'atelier devront définir clairement les techniques d'exécution et les calculs indiquant les forces applicables aux points d'ancrage. Ces documents doivent être scellés par un ingénieur spécialiste en fixations parasismiques et membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Généralités**

- .1 Les dimensions et la forme des socles ainsi que les caractéristiques de performance des dispositifs antivibratoires doivent être conformes aux recommandations du manufacturier et aux indications.
- .2 Effectuer la fabrication et l'installation des dispositifs de protection contre les séismes selon les recommandations du Code de construction du Québec, édition courante.
- .3 Les attaches et les points de fixation doivent pouvoir résister aux mêmes charges que les dispositifs de protection parasismique.
- .4 Les fixations parasismiques installées sur les réseaux de conduits, barres sous gaines et étagères à câbles doivent être compatibles avec les exigences en matière d'ancrage et de guidage de ces réseaux.
- .5 Les dispositifs de protection parasismique ne doivent pas gêner le fonctionnement des dispositifs coupe-feu ni en compromettre l'intégrité.
- .6 Fournisseurs acceptables : Korfund Dynamics, Vibro-Acoustics, Kinectics Noise Conrol, Tecoustics, Vibra-Sonic controls ou équivalent.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Inspection**

- .1 À la fin des travaux, l'ingénieur spécialisé devra effectuer une inspection des systèmes parasismiques. Il devra émettre un rapport ou une lettre signée attestant la conformité des installations parasismiques quant aux normes spécifiées et aux diverses recommandations des fabricants.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Contenu de la section**

La présente section vise les matériaux et les éléments constitutifs des transformateurs secs avec primaire jusqu'à 600 V, l'installation de ces derniers de même que la désignation du matériel.

Elle ne couvre pas cependant les transformateurs d'isolement, les dévolteurs, les survolteurs et les transformateurs munis d'une enveloppe spéciale.

### **1.2 Références**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CAN/CSA-C22.2 No.47, Air-Cooled Transformers (Dry Type).
  - .2 CSA C9, Dry-Type Transformers.
  - .3 Lorsque disponibles, les transformateurs devront être obligatoirement conformes à la norme d'efficacité énergétique CSA C802.2 édition courante et porter l'étiquette de certification vérifié CSA sur le transformateur.
- .2 National Electrical Manufacturers Association (NEMA).

### **1.3 Dessins d'atelier et fiches techniques**

- .1 Soumettre les dessins d'atelier et les fiches techniques conformément aux sections 01 33 00 – Documents et échantillon à soumettre et 26 05 00 – Exigences générales.

### **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.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène et en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Acheminer le câblage métallique inutilisé vers une installation de recyclage du métal proposée par l'entrepreneur mais approuvée par le représentant du Ministère.
- .5 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage.

### **1.5 Fixations parasismiques**

- .1 Fournir et installer tout le matériel nécessaire pour les fixations parasismiques tel que décrit à la section 26 10 00 – Fixations parasismiques.



## 1.6 Appareillage électrique protégé par des gicleurs

- .1 Fournir et installer le matériel conformément à la section 26 05 00 – Exigences générales.

## PARTIE 2 – PRODUITS

### 2.1 Transformateurs

- .1 Tous les transformateurs prescrits doivent provenir d'un seul et même fabricant.
- .2 Description:
  - .1 Type ANN.
  - .2 Monophasé, puissance selon les indications, tension à l'entrée de 600 V et à la sortie 120/240 V, fréquence de 60 Hz.
  - .3 Isolation à élévation de température 115°C.  
Système d'isolation classe 220 selon UL – 1446 (imprégnation à la résine d'époxy).
  - .4 Tension de tenue au choc : 10 kV.
  - .5 Rigidité électrique standard.
  - .6 Niveau moyen d'intensité acoustique :
    - .1 Monophasé :  
50 dB(A) maximum pour 10 kVA à 50 kVA ;  
55 dB(A) maximum pour 51 kVA à 100 kVA ;  
60 dB(A) pour 101 kVA à 167 kVA.
  - .7 Impédance à 150°C d'échauffement de la bobine dans une température ambiante entre 30 à 40°C
    - .1 Transformateurs triphasés de 150 kVA et moins : 4,0 % min. à 6,5 % max.
    - .2 L'impédance décrite ci-dessus est basée sur des transformateurs de marque Delta
  - .8 Efficacité à 35 % de charge à 75°C :
    - .1 Pour transformateur jusqu'à 50 kVA : 97 % minimum.
    - .2 Pour transformateur 75 kVA jusqu'à 300 kVA : 98 % minimum
  - .9 Enveloppe du type NEMA 3R.
  - .10 Installation murale selon les indications.

- .11 Fini gris clair ASA n° 61, selon la section 26 05 00 – Exigences générales.
- .12 Prises médianes 2FCAN et 2FCBN, 4 x 2,5 %.
- .13 Bobinage : en cuivre.
- .14 Test : conformément au chapitre 7 de la norme ACNOR C9, édition courante, transformateur à sec.
- .15 Garantie de 10 ans au prorata des années d'utilisation.
- .16 Les bobines et le noyau de tous les transformateurs doivent être fixés sur des amortisseurs anti-vibrations.

## **2.2 Identification du matériel**

- .1 Identifier le matériel conformément aux prescriptions de la section 26 05 00 – Exigences générales.
- .2 Étiquette: format 7 avec inscription selon les indications.

## **2.3 Fabricants**

- .1 Produits acceptés : Delta, Square-D, Hammond, Marcus, Siemens ou équivalent.

# **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

## **3.1 Installation**

- .1 Installation murale.
- .2 Laisser, autour des transformateurs, un espace libre suffisant pour permettre la circulation d'air et qui respecte les exigences du Code de construction du Québec, chapitre V – Électricité (édition courante).
- .3 Installer les transformateurs de niveau, en position debout.
- .4 N'enlever les supports de protection utilisés pour l'expédition, qu'après l'installation du transformateur et tout juste avant sa mise en service.
- .5 Desserrer les boulons des supports antivibratiles ou des tampons isolants jusqu'à ce qu'il n'y ait plus aucun signe de compression.
- .6 Déposer les transformateurs sur des coussins anti-vibrations.

## **3.2 Raccordements**

- .1 Effectuer les raccordements au moyen de conduits métalliques flexibles au primaire et au secondaire indiqués au schéma de filerie.
- .2 Si possible, mettre les transformateurs sous tension immédiatement après l'achèvement des travaux d'installation.

**FIN DE LA SECTION**



## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Contenu de la section**

La présente section vise les panneaux de distribution standard et les panneaux fabriqués sur demande, ainsi que leur installation.

### **1.2 Références**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
- .1 CSA C22.2 numéro 29, Panneaux de distribution et panneaux de distribution sous coffret.

### **1.3 Dessins d'atelier et fiches techniques**

- .1 Soumettre les dessins d'atelier et les fiches techniques conformément aux sections 26 05 00 – Exigences générales et 01 33 00 – Documents et échantillon à soumettre.
- .2 Les dessins doivent indiquer les caractéristiques électriques des panneaux, le nombre, le type et le calibre des disjoncteurs de dérivation et les dimensions du coffret.

### **1.4 Description des panneaux de distribution**

- .1 Le descriptif des panneaux de distribution se retrouve en annexe de la section 26 05 05 – Étendue des travaux, clauses particulières.

### **1.5 Fixations parasismiques**

- .1 Fournir et installer le matériel nécessaire pour la fixation parasismique tel que décrit à la section 26 10 00.

### **1.6 Appareillage électrique protégé par des gicleurs**

- .1 Fournir et installer le matériel conformément à la section 26 05 00 – Exigences générales.

### **1.7 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.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène et en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Acheminer les éléments et le câblage métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal proposé par l'entrepreneur mais approuvée par le représentant du Ministère.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Panneaux de distribution**

- .1 Tous les panneaux de distribution doivent provenir d'un seul et même fabricant.
  - .1 Les disjoncteurs doivent être posés dans les panneaux avant livraison au chantier.
  - .2 Les plaques signalétiques du fabricant doivent indiquer, en plus des données exigées par la CSA, le courant de défaut que le panneau et les disjoncteurs peuvent supporter.
- .2 Panneaux de 250 et 600 V : le pouvoir de coupure nominal des disjoncteurs et la tenue en courant de court-circuit symétrique des panneaux devront être selon les indications aux plans et devis sans toutefois être inférieur à 25 kA à 600V et 22 kA à 250V.
- .3 Doter les tableaux de distribution et circuits de dérivation d'un dispositif séquentiel de phase des barres, comportant les disjoncteurs à numéro impair à gauche et ceux à numéro pair à droite. Chaque disjoncteur doit porter l'indication indélébile quant au nombre de circuits et à la phase.
- .4 Panneaux de distribution: comportant les barres de secteur et le nombre de circuits et de disjoncteurs de dérivation de calibres selon les indications.
- .5 Tous les panneaux de distribution doivent être munis d'un système de verrouillage du même type; fournir deux clés pour chaque panneau de distribution.
- .6 Utiliser des barres omnibus de secteur en cuivre étamé, avec barre neutre de même intensité nominale que les barres de phase.
- .7 Tous les tableaux doivent être munis d'une barre de mise à la terre
- .8 Les barres omnibus du panneau de distribution doivent convenir aux disjoncteurs boulonnés.
- .9 Cadre de la porte des panneaux avec boulons et charnières dissimulés
- .10 Le panneau avant doit être muni de charnière à gauche et de boulons de retenue à droite (door in door) afin de faciliter l'accès pour le personnel d'entretien.
- .11 Les garnitures et la porte doivent être finies à l'émail gris cuit au four.
- .12 Pour tous les espaces libres non utilisées, installer les dispositifs permettant l'ajout de disjoncteurs ultérieurement.

### **2.2 Protection en série**

- .1 Aucune protection intégrée (série) ne sera acceptée.

### **2.3 Disjoncteurs**

- .1 Disjoncteurs: conformes aux prescriptions de la section 26 28 16.02 – Disjoncteurs sous boîtier moulé.
- .2 Sauf indication contraire, les panneaux de distribution doivent être munis de disjoncteurs à déclenchement thermomagnétiques.

- .3 Disjoncteur principal: installé séparément à la partie inférieure ou supérieure du panneau selon l'emplacement de l'entrée de câbles. Lorsque le disjoncteur est monté à la verticale, l'abaissement de la manette doit provoquer l'ouverture du circuit.
- .4 Munir de dispositifs de verrouillage les disjoncteurs alimentant l'avertisseur d'incendie, l'éclairage de sécurité, la surveillance des portes, les indicateurs lumineux de sortie, les circuits de secours, l'intercommunication, l'éclairage de cage d'escalier et l'éclairage de nuit.

## **2.4 Identification du matériel**

- .1 Identifier le matériel conformément aux prescriptions de la section 26 05 00 – Exigences générales.
- .2 Plaque signalétique de format 4 portant l'inscription selon les indications pour chaque panneau de distribution.
- .3 Plaque signalétique de format 2 portant l'inscription selon les indications pour chacun des circuits du panneau de distribution.
- .4 Une nomenclature complète des circuits, y compris une légende dactylographiée, indiquant l'emplacement et la charge de chacun des circuits.

## **2.5 Fabricants**

- .1 Produits acceptés: Cutler-Hammer, Siemens, Square D ou GE ou équivalent.

# **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

## **3.1 Installation**

- .1 Poser les panneaux aux endroits prévus, selon les indications, et les monter solidement, d'aplomb, d'équerre et d'alignement avec les surfaces contiguës.
- .2 Monter les panneaux en saillie sur un panneau de fixation en contreplaqué. Dans la mesure du possible, grouper les panneaux sur un panneau de fixation commun.
- .3 Monter les panneaux de distribution à la hauteur prévue selon les prescriptions de la section 26 05 00 – Exigences générales ou à la hauteur indiquée.
- .4 Raccorder tous les circuits aux éléments de charge.
- .5 Raccorder les conducteurs neutres à la barre omnibus neutre commune, chacun des conducteurs neutres portant la désignation appropriée.
- .6 Lorsqu'il y a des panneaux de distribution installés côte à côte, les coffrets doivent être soudés ensembles et être de la même grandeur, les couvercles doivent être séparés, les portes de la même grandeur et parfaitement alignées
- .7 Munir chaque circuit de prises et services à 120 VCA de son propre conducteur de neutre et ne pas utiliser de neutre commun à plusieurs circuits. Les dérivations d'éclairage peuvent être munies d'un neutre commun conforme au Code de Construction du Québec, chapitre V, électricité.

- .8 Chaque fois que le panneau sera installé encastré, installer trois conduits vides 27 mm Ø du panneau jusque dans l'entre-plafond de l'étage concerné et trois conduits 27 mm Ø du panneau jusque dans l'entre-plafond de l'étage inférieur (si applicable). Si aucun plafond n'était prévu dans ces pièces, terminer les conduits le plus haut possible du plancher entre la structure ou prévoir une trappe d'accès de 300 x 600 mm à 300 mm au-dessus du panneau.
- .9 Le raccordement des conduits de dérivation au panneau devra se faire sur les côtés des panneaux de distribution. Seuls les conduits d'alimentation pourront être raccordés sur le dessus ou le dessous.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Contenu de la section**

- .1 Interrupteurs, prises de courant, plaques-couvercles et autres dispositifs de câblage, et leur installation.

### **1.2 Références**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CSA-C22.2 numéro 42, General Use Receptacles, Attachment Plugs and Similar Devices.
  - .2 CSA-C22.2 numéro 42.1, Plaques-couvercles pour dispositifs de câblage en affleurement (norme binationale avec UL 514D).
  - .3 CSA-C22.2 numéro 55, Interrupteurs spéciaux.
  - .4 CSA-C22.2 numéro 111, General-Use Snap Switches (Binational standard, with UL 20, édition courante).

### **1.3 Dessins d'atelier et fiches techniques**

- .1 Soumettre les dessins d'atelier et les fiches techniques requis conformément aux sections 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre et 26 05 00 – Exigences générales.
- .2 Soumettre un ensemble de dessins pour chacun des modèles de prises de courant et d'interrupteurs spécifiés.
- .3 Les dessins doivent clairement identifier ce qui suit :
  - Manufacturier
  - Modèle
  - Description
  - Ampérage et voltage
  - Configuration Nema
  - Numéro de catalogue
  - Couleur
  - Performances :
    - . Électrique
    - . Mécanique
    - . Environnementale



- Matériaux :
  - . Face avant
  - . Corps arrière
  - . Contact
- Dimensions

#### **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.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène et en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Acheminer les éléments et le câblage métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal proposée par l'entrepreneur mais approuvée par le représentant du Ministère.

### **PARTIE 2 – PRODUITS**

#### **2.1 Interrupteurs**

- .1 Interrupteurs: unipolaires, bipolaires, à trois voies ou à quatre voies, de 15 ou 20 ampères, 120-277 V c.a. ou 347 V c.a. selon les indications.
- .2 Interrupteurs: à commande manuelle, d'usage général, c.a., aux caractéristiques suivantes:
  - .1 Orifices de raccordement: pour fils de calibre n° 10 AWG.
  - .2 Contacts: en alliage d'argent.
  - .3 Éléments moulés en thermoplastique ou thermodurcissable conçus pour contrer les effets des dépôts de carbone.
  - .4 Raccordement: latéral ou arrière.
  - .5 Bascule: de couleur blanc ou au choix de l'architecte.
- .3 Interrupteurs: à bascule d'intensité nominale selon la pleine charge dans le cas d'appareils d'éclairage fluorescents et à incandescence, et selon 120 % de la charge, dans le cas de moteurs.
- .4 Pour l'ensemble de l'installation, n'utiliser que des interrupteurs fabriqués par un seul et même fabricant.

**.5 Produits acceptables:**

	Hubbell	Leviton	Seymour
.1 120V 15A 1 pôle	HBL1201W	1201-2W	PS15AC1W
.2 120V 20A 1 pôle	HBL1221W	1221-2W	PS20AC1W
.3 347V 15A 1 pôle	HBL18201WCN	18201-W	PS371510W
.3 347V 15A 1 pôle	HBL18203WCN	18221-W	PS372010W

ou équivalent

**2.2 Prises de courant****.1 Prises de courant à 125 V c.a. selon les fabricants acceptés suivants:**

		Hubbell	Leviton	Pass & Seymour
.1	Simple 15 A Conf. 5-15R	HBL5251	5251-W	5261
.2	Double 15 A Conf. 5-15R	HBL5262W	5262-W	5262AW
.3	Double 15 A Conf. 5-15R Urgence	HBL5262R	5262-R	5262ARED
.4	Double 15 A Conf. 5-15R Informatique	IG5262	5262-IG	IG5262
.5	Double 20 A Conf. 5-20R	HBL5362W	5362-W	5362AW
.6	Simple 30 A Conf. 5-30R	HBL9308	5371	3802
.7	Simple 15 A Verrouillable Conf. L5-15R	HBL4710	4710	4710
.8	Double 15 A Verrouillable Conf. L5-15R	HBL4700	4700	4700
.9	Simple 20 A Verrouillable Conf. L5-20R	HBL2310	2310	L520-R
.10	Double 15 A DDFT Conf. 5-15R	GF5262WA	7599-W	N/A
.11	Double 20 A DDFT Conf. 5-20R	GF5362WA	7899-W	N/A
.12	Double 15 A Grade hôpital Conf. 5-15R	HBL8200W	8200-W	8200W
.13	Double 20 A Grade hôpital Conf. 5-20R	HBL8300W	8300-W	8300W

			Hubbell	Leviton	Pass & Seymour
.14	Double 15 A DDFT (Grade hôpital) Conf. 5-15R	GF8200WA	7599-HGW	1595-HGW	
.15	Double 20 A DDFT (Grade hôpital) Conf. 5-20R	GF8300WA	7899-HGW	2095-HGW	
	ou équivalent				
.2	Prises de courant à 120/240 V c.a:				
			Hubbell	Leviton	Pass & Seymour
.1	Simple 30 A Conf. 14-30R	HBL9430A	278	3864	
.2	Simple 50 A Conf. 14-50R	HBL9450A	279	3894	
.3	Prises de courant de couleur blanc ou au choix de l'architecte (sauf si réseau urgence, UPS, informatique).				
.4	Prises de courant des réseaux spéciaux :				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rouge : Réseau urgence</li> <li>- Bleu : Réseau ASC (UPS)</li> <li>- Orange (avec mise à la terre isolée) : Informatique</li> </ul>				

### 2.3 Dispositifs spéciaux de filerie

- .1 Dispositifs spéciaux de filerie:
- .1 Prise de courant à crochet pour horloge; 15 A, 125 V, à 3 fils, type à mise à la terre, convenable au raccordement de fils de calibre no 10 AWG, dans une boîte de sortie encastrée.
  - .2 Lampes témoins: selon les indications, dotées d'une lampe DEL ou néon de 0,04 W, 125 V à voyant rouge en plastique, encastrées.
  - .3 Détecteurs de mouvement: selon les indications, à infrarouge et/ou à ultrason pour montage mural ou au plafond, complet avec tous les accessoires nécessaires pour un assemblage complet.
  - .4 Ruban plastique transparent pour identification, dactylographié, de couleur noire, selon les indications.

### 2.4 Plaques couvercles

- .1 Munir tous les dispositifs de filerie et les boîtes de sorties des systèmes de conduits vides pour le téléphone, la câblodistribution et l'informatique de plaques couvercles.
- .2 Pour l'ensemble de l'installation n'utiliser que des plaques couvercles fabriquées par un seul et même fabricant soit: Hubbell, Leviton ou Pass & Seymour équivalent.

- .3 Plaques couvercles en tôle d'acier galvanisé pour boîtes de dérivation montées en saillie.
- .4 Plaques couvercles en acier inoxydable non magnétique (#302) fini brossé à la verticale de 1 mm d'épaisseur pour dispositifs de filerie de type grade hôpital montés dans des boîtes de sortie encastrées ou surface.
- .5 Plaques couvercles en acier inoxydable (#430) fini brossé à la verticale de 1 mm d'épaisseur pour dispositifs de filerie montés dans des boîtes de sortie encastrées ou surface.
- .6 Plaques couvercles moulées en aluminium, à l'épreuve des intempéries, à deux battants à ressort, avec garnitures d'étanchéité pour prises de courant doubles, selon les indications.
- .7 Plaques couvercles moulées en aluminium, à ressort, à l'épreuve des intempéries, avec garnitures d'étanchéité pour prises de courant simples ou interrupteurs, selon les indications.
- .8 Plaques en nylon ou plastique, selon les indications, de même couleur que le dispositif de filerie pour les habitations.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Installation**

- .1 Interrupteurs et gradateurs
  - .1 Installer les interrupteurs à une voie de manière que la manette soit vers le haut en position de contacts fermés.
  - .2 Installer les interrupteurs et les gradateurs dans des boîtes de sorties groupées, lorsqu'il faut poser plus d'un interrupteur au même endroit.
  - .3 Poser les interrupteurs à bascule et les gradateurs à la hauteur prescrite à la section 26 05 00 – Exigences générales ou selon les indications.
- .2 Prises de courant
  - .1 Installer les prises de courant dans des boîtes de sorties groupées, lorsqu'il faut poser plus d'une prise de courant au même endroit.
  - .2 Poser les prises de courant à la hauteur prescrite à la section 26 05 00 – Exigences générales, ou selon les indications.
  - .3 Lorsqu'il s'agit de prises doubles converties en prises séparées dont l'une est raccordée à un interrupteur, poser celle-ci dans le haut de la boîte montée à la verticale.
- .3 Plaques couvercles
  - .1 Protéger le fini des plaques couvercles en acier inoxydable au moyen d'une feuille de papier ou d'une pellicule de plastique qui ne sera enlevée que lorsque tous les travaux de peinture et autres seront terminés.
  - .2 Lorsque des dispositifs sont groupés, utiliser une plaque couvercle commune appropriée.

- .3 Il est interdit de poser sur des boîtes montées en saillie des plaques couvercles conçues pour boîtes encastrées.
- .4 Identifier le numéro du panneau et le numéro de circuit correspondants sur tous les dispositifs de filerie et les boîtes de jonction, à l'aide d'une bande autocollante en plastique blanc de type P-Touch. La bande autocollante devra excéder la largeur de la plaque, de 10 mm de chaque côté, afin de la retourner et de la coller à l'arrière.  
  
Couleur du lettrage :  
  
Réseau de type normal : noir  
  
Réseau de type urgence : rouge  
  
Autre type de réseau : à coordonner
- .4 Boîte de type FS et FD
  - .1 Coordonner avec l'entrepreneur général l'installation des boîtes encastrées afin que la surface de la boîte soit au même niveau que la surface du mur. Pourvoir un scellant autour de la boîte avant l'installation de la plaque couvercle.
- .5 Généralités
  - .1 Emplacement des sorties des prises interrupteurs et gradateurs selon les prescriptions de la section 26 05 00 – Exigences générales, ou selon les indications.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Contenu de la section**

- .1 Matériaux des disjoncteurs sous boîtier moulé, disjoncteurs et dispositifs de protection contre les fuites à la terre, disjoncteurs à fusibles et protecteurs accessoires contre les courants de défaut élevés.

### **1.2 Références**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/ CSA International.
  - .1 CSA-C22.2 numéro 5, Disjoncteurs à boîtier moulé et enveloppe de disjoncteur (norme trinationale avec UL 489, et NMX-J-266-ANCE).

### **1.3 Dessins d'atelier et fiches techniques**

- .1 Soumettre les dessins d'atelier et les fiches techniques conformément aux sections 26 05 00 – Exigences générales et 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Inclure les courbes de caractéristiques établies d'après les constantes temps-courant, pour des disjoncteurs ayant un courant admissible de 100 A et plus, ou avec un pouvoir de coupure de 22 000 A symétriques efficaces et plus, à la tension du réseau.
- .3 Fournir toutes les données disponibles en ce qui concerne les valeurs des capacités de rupture de courant de court-circuit et les valeurs  $I^2t$  maximales permises pour tous les disjoncteurs.
- .4 Fournir le certificat de fabrication et d'authenticité du disjoncteur.

### **1.4 Authentification**

- .1 Avant de procéder à toute installation de disjoncteurs soit dans une installation neuve ou existante, l'entrepreneur électricien doit soumettre en trois (3) copies un certificat d'authenticité rédigé en français du manufacturier dûment signé par l'usine et le représentant local dudit manufacturier, attestant que tous les disjoncteurs proviennent de celui-ci, qu'ils sont neufs et qu'ils rencontrent les normes et règlements en vigueur. Ces certificats doivent être remis au représentant du Ministère pour acceptation.
- .2 Un délai dans la production du certificat d'authentification ne justifiera pas une prolongation du contrat ni aucune compensation supplémentaire.
- .3 Tout travail de fabrication, de montage ou d'installation ne doit débiter qu'après l'acceptation du certificat d'authentification par le représentant du Ministère. À défaut de se conformer à cette exigence, le représentant du Ministère et/ou le client utilisateur se réserve le droit de mandater le manufacturier inscrit sur les disjoncteurs afin d'authentifier tous les nouveaux disjoncteurs prévus au contrat, et ce, aux frais de l'entrepreneur électricien.
- .4 De manière générale, le certificat d'authentification doit contenir :
  - .1 Le nom et les coordonnées du manufacturier et de la personne responsable de l'authentification. La personne responsable doit dater et signer le certificat;

- .2 Le nom et les coordonnées du distributeur autorisé ainsi que la personne du distributeur responsable du compte de l'entrepreneur.
- .3 Le nom et les coordonnées de l'entrepreneur et de la personne responsable du projet.
- .4 Le nom et adresse du bâtiment où les disjoncteurs seront installés:
  - .1 Le titre du projet (titre sur le devis ou les plans);
  - .2 Le numéro de référence du client utilisateur;
  - .3 La liste des disjoncteurs sous forme de tableaux lorsque requis.

### **1.5 Gestion et élimination des déchets**

- .1 Trier les déchets aux fins de réutilisation/réemploi et de recyclage conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène et en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur le chantier aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .3 Trier les déchets d'acier, de métal et de plastique en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, et les déposer dans les contenants désignés, conformément au plan de gestion des déchets.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Exigences générales**

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé, disjoncteurs, et dispositifs de protection contre les fuites à la terre, disjoncteurs à fusible et protecteurs accessoires contre les courants de défaut élevés.
- .2 Disjoncteurs sous boîtier moulé, boulonnés ou enfichables aux barres omnibus, du type à fermeture rapide et à rupture brusque, à manœuvres manuelle et automatique, avec compensation pour une température ambiante de 40°C.
- .3 Disjoncteurs à déclencheur commun, munis d'une seule manette sur les circuits multipolaires.
- .4 Disjoncteurs pourvus de déclencheurs magnétiques à action instantanée, conçus pour agir seulement lorsque la valeur du courant atteint la valeur du réglage.
- .5 Disjoncteurs munis de déclencheurs interchangeableables, selon les indications.

### **2.2 Disjoncteurs thermomagnétiques (modèle A)**

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé, automatiques, actionnés par des déclencheurs thermiques et magnétiques assurant une protection à temporisation inversement proportionnelle à la surcharge et une protection instantanée en cas de court-circuit.

### **2.3 Disjoncteurs magnétiques (modèle B)**

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé, automatiques, actionnés par des déclencheurs magnétiques à action instantanée assurant une protection contre les courts-circuits.
- .2 Utiliser ces disjoncteurs pour les démarreurs magnétiques combinés avec disjoncteur.

### **2.4 Disjoncteurs thermomagnétiques limiteurs de courant, et pour installation en série (modèle C)**

- .1 Disjoncteurs thermomagnétiques à fusibles, munis de fusibles limiteurs de courant, montés à l'intérieur.
  - .1 Coordonner les caractéristiques de protection, fonction temps/courant des fusibles limiteurs avec celles des disjoncteurs.
  - .2 La coordination doit être établie de sorte que le disjoncteur coupe les courants de défaut jusqu'à la valeur maximale de son pouvoir de coupure.
  - .3 Les fusibles peuvent être retirés séparément et sont asservis au disjoncteur. Le déclenchement du disjoncteur intervient lorsqu'on retire un fusible ou son couvercle ou lorsqu'un fusible saute.
- .2 Selon les indications et les directives des fabricants, les disjoncteurs limiteur de courant ou les disjoncteurs pour installation en série sont utilisés lorsque la valeur des courants de court-circuit peut dépasser le pouvoir de coupure des disjoncteurs thermomagnétiques standards.
- .3 Des disjoncteurs magnétiques seront utilisés lorsqu'il s'agit d'assurer uniquement une protection contre les courts-circuits.
- .4 Des disjoncteurs pour installation en série sont recommandés pour les installations susceptibles de présenter des courants de fuite. Avant de prescrire des disjoncteurs pour installation en série, on doit examiner les exigences relatives à la coordination et à la fiabilité du système.
- .5 Les disjoncteurs pour installation en série doivent avoir été vérifiés par le fabricant et ils doivent être homologués. L'installation et l'emploi de ces disjoncteurs doivent être conformes aux lignes directrices du fabricant et aux méthodes reconnues.
- .6 Se référer à la section 26 05 05 – Clauses particulières du présent devis.

### **2.5 Disjoncteurs à déclencheurs semi-conducteurs (modèle D)**

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé actionnés par déclencheurs à semi-conducteurs munis de capteurs de courant connexes et de déclencheurs en dérivation (shunt) autoalimentés assurant une protection à caractéristiques temps-courant inverse en cas de surcharge, et un déclenchement à temporisation longue, à temporisation brève et instantanée en protection contre les courts-circuits des conducteurs de phase et les courants de défaut à la terre.



## **2.6 Disjoncteurs à boîtier isolé**

- .1 Disjoncteurs à boîtier isolé actionnés par déclencheurs transistorisés pouvant opérer sans source externe et produisant un déclenchement temps/courant inversé dans des conditions de surcharge et un déclenchement à long délai, à court délai et instantané comme protection contre les courts-circuits des conducteurs de phase et des fuites à la terre.
- .2 Les disjoncteurs à boîtier isolé doivent présenter les caractéristiques suivantes :
  - .1 Déclencheur à action directe différée, muni de bobines conçues pour une plage nominale de coupure de 80 à 160 % de leur valeur nominale, dans des conditions de surintensité.
  - .2 Déclencheur à action instantanée conçu pour une plage nominale de coupure de 500 à 1 500 % de l'intensité nominale du disjoncteur, assurant une protection contre les courts-circuits.
  - .3 Mécanisme ordinaire de manœuvre par énergie accumulée, permettant une fermeture brusque.
  - .4 Mécanisme de manœuvre par énergie accumulée, à réarmement motorisé, permettant une fermeture brusque, doté d'un levier de réarmement manuel du ressort en cas d'urgence et d'un interrupteur pour couper l'alimentation au moteur de réarmement du ressort.
  - .5 Indicateur marche-arrêt et indicateur de réarmement du ressort.

## **2.7 Dispositifs facultatifs**

- .1 Inclure ce qui suit, selon les indications :
  - .1 Déclencheur en dérivation.
  - .2 Commutateur auxiliaire.
  - .3 Mécanisme commandé par moteur, avec temporisation.
  - .4 Déclencheur à sous-tension.
  - .5 Dispositif de verrouillage « marche-arrêt ».
  - .6 Mécanisme à manette.

## **2.8 Fabricants**

- .1 Produits acceptés : Cutler-Hammer, Siemens, Schneider Electric, GE ou équivalent.

# **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

## **3.1 Installation**

- .1 Installer les disjoncteurs selon les indications.
- .2 Munir de dispositifs de verrouillage les circuits énumérés à la section 26 24 16.01 – Panneaux de distribution à disjoncteurs.

- .3 L'ordre dans lequel les disjoncteurs doivent être montés dans les panneaux doit respecter celui montré aux plans.
- .4 Effectuer les ajustements des déclencheurs magnétiques et électroniques selon le diagramme de coordination de courts-circuits effectué par la section 26 05 15 – Étude de coordination, vérification, essais et mise en marche.

**FIN DE LA SECTION**



---

## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Contenu de la section**

- .1 La présente section vise le matériel de protection contre les fuites à la terre ainsi que ses éléments constitutifs.

### **1.2 Paiement**

- .1 Les essais sur place du matériel de protection contre les fuites à la terre seront payés par l'Entrepreneur conformément à la section 01 29 83 – Paiement – Services de laboratoires d'essai.

### **1.3 Références**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CAN/CSA-C22.2 numéro 144, Disjoncteurs de fuite à la terre.
  - .2 National Electrical Manufacturers Association (NEMA).
    - .1 NEMA PG 2.2, Application Guide for Ground Fault Protection Devices for Equipment.

### **1.4 Documents/échantillons à soumettre**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément aux sections 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre et 26 05 00 – Exigences générales.
- .2 Soumettre les fiches techniques et les dessins d'atelier requis de chacun des éléments du système de protection.
- .3 Soumettre au Consultant les rapports des essais sur place du matériel de protection contre les fuites à la terre ainsi que le certificat attestant que le système installé est conforme aux critères spécifiés.

### **1.5 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.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène ou en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Acheminer les éléments et le câblage métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal proposé par l'entrepreneur, mais approuvée par le représentant du Ministère.

- .5 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Description**

- .1 Prise de courant double protégée. Uniquement pour réseaux mis à la terre (classe « A ») moins que 6 mA.
- .2 Réseau de câble chauffant. Uniquement par les réseaux de câble chauffant pour l'alimentation (classe « B ») 30 mA.

### **2.2 Matériels**

- .1 Tous les éléments constituant le système de protection contre les fuites à la terre doivent provenir d'un seul et même fabricant.

### **2.3 Disjoncteurs différentiels de dérivation**

- .1 Disjoncteur différentiel unipolaire ou bipolaire monophasé, avec dispositif d'essai et de réarmement, capacité selon les indications.

### **2.4 Disjoncteurs différentiels de distribution**

- .1 Disjoncteur différentiel bipolaire ou tripolaire, capacité selon les indications, servant à alimenter un panneau de distribution et comprenant:
  - .1 Disjoncteur automatique à déclencheur en dérivation;
  - .2 Détecteur de courant homopolaire;
  - .3 Dispositif d'essai et de réarmement;
  - .4 Coffret homologué ACNOR, type selon les indications, monté en saillie;
  - .5 Voyant lumineux de déclenchement de fuite à la terre.

### **2.5 Prises de courant protégées contre les fuites à la terre**

- .1 Prise de courant double, protégée, pour circuit de 15 A, 120 V et comprenant:
  - .1 Détecteur de fuite à la terre, à semi-conducteurs;
  - .2 Dispositif d'essai et de réarmement;
  - .3 Boîtier homologué ACNOR 1, monté en affleurement avec plaque avant en acier inoxydable (#430).

## 2.6 Panneaux de protection de réseaux contre les fuites à la terre

- .1 Panneau autonome convenant à une alimentation selon les indications et possédant les caractéristiques suivantes:
  - .1 Disjoncteur selon les indications avec déclencheur en dérivation.
  - .2 Relais à courant de fuite à la terre réglé en usine à 10 mA et ayant une caractéristique de temporisation inverse réglable entre 1 seconde et 0,025 seconde à compter du moment de détection de la fuite.
  - .3 Détecteur de courant homopolaire.
  - .4 Dispositifs d'essai et de réarmement.
  - .5 Coffret homologué ACNOR, type 1, monté en saillie.et s'il s'agit de réseaux non mis à la terre :
  - .6 Voyant lumineux de déclenchement de fuite à la terre.
  - .7 Neutre artificiel à résistance élevée, protégé par fusible.

## 2.7 Panneaux de protection de pompes contre les fuites à la terre

- .1 Le matériel décrit ci-après sert à protéger les personnes contre les chocs électriques sur les circuits d'alimentation des pompes. Ces panneaux ne comportent pas de disjoncteur et exigent par conséquent une protection externe. Le dispositif est conçu pour ouvrir le contacteur du démarreur du moteur.
- .2 Panneau de protection pour circuits de pompes selon les indications et possédant les caractéristiques suivantes:
  - .1 Bouton d'essai, voyant de fuite à la terre, et bouton de réarmement.
  - .2 Plaquettes de raccordement du circuit d'alimentation et du circuit de charge et pour le circuit de commande du démarreur.
  - .3 Sensibilité du détecteur : 10 mA.
  - .4 Coffret homologué ACNOR, type 1, monté en saillie.
  - .5 Caractéristiques nominales du contacteur : 5 A, 120 V, 60 Hz.Et s'il s'agit de réseaux non mis à la terre :
  - .6 Neutre artificiel de résistance élevée, protégé par fusibles.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Installation**

- .1 Ne pas mettre le neutre à la terre du côté charge du relais de fuite à la terre.
- .2 Les conducteurs de phase, y compris le conducteur neutre, doivent traverser le transformateur de champ homopolaire.
- .3 Raccorder le câblage d'alimentation et de charge à l'équipement conformément aux instructions du fabricant.

### **3.2 Contrôle de la qualité sur place**

- .1 Faire les essais conformément aux prescriptions de la section 26 05 00 – Prescriptions générales et coordonner au besoin les prescriptions de la présente section avec celles de la section 01 45 00 – Contrôle de la qualité.
- .2 Prendre les arrangements nécessaires pour que les essais des dispositifs de protection contre les fuites à la terre soient effectués sur place par un laboratoire d'essai indépendant, le fabricant ou l'Entrepreneur, avant la mise en service
- .3 Soumettre les rapports des essais au représentant du Ministère et lui remettre un certificat attestant que tout le système de protection installé répond aux critères énoncés au présent devis.
- .4 Faire un essai du système en simulant des fuites à la terre.

**FIN DE LA SECTION**

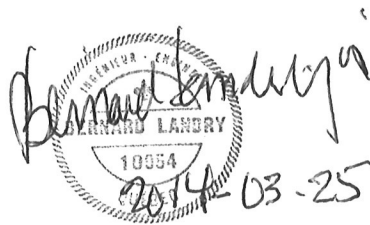
**TRAVAUX PUBLICS ET SERVICES GOUVERNEMENTAUX CANADA**

**QUAI DE LA REINE – RECONSTRUCTION DES QUAIS 97-98**

**DEVIS POUR SOUMISSION**

**MÉCANIQUE**

**MARS 2014**



Par : \_\_\_\_\_

**Bernard Landry, ing.**





## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Objectifs**

- .1 Fournir, installer et faire la mise en marche d'un nouveau système de levage électrique (palan) qui actionnera la nouvelle passerelle du quai 98.
- .2 La localisation du palan est indiquée aux plans.

### **1.2 Portée des travaux**

- .1 Les travaux reliés à ce projet comprennent la fourniture de tous les matériaux, main-d'œuvre, outillage, équipements, protections, transport et services nécessaires pour effectuer de façon satisfaisante, les travaux demandés, le tout conformément aux exigences spécifiées sur les plans et au présent devis.
- .2 La présente liste des travaux n'est pas nécessairement complète et ne dégage pas l'entrepreneur de sa responsabilité d'effectuer tout travail et de fournir toute la main-d'œuvre, les services et les matériaux requis pour réaliser l'ouvrage décrit aux plans et devis ainsi que les changements ou modifications nécessaires propres à compléter les travaux de façon satisfaisante.
- .3 La coordination et la répartition des travaux au niveau des sous-traitants sont de la responsabilité entière de l'entrepreneur général.

### **1.3 Exigences connexes**

- .1 Section 05 51 20 - Passerelle
- .2 Section 01 77 00 - Achèvement des travaux
- .3 Section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux
- .4 Section 01 91 13 - Mise en service

### **1.4 Normes de référence**

- .1 CSA, astm, SSPC, PC 3 (1995) Power Tool Cleaning
- .2 CNRC Code national du bâtiment
- .3 Régie du bâtiment du Québec
- .4 CAN/CSA-S16 Ouvrages en acier et soudage

- .5 CSA S826-01 Embarcadère pour traversier
- .6 CAN/CGSB 1.171-98 Enduit au zinc minéral

Tous les autres codes et normes en vigueur au Québec concernant ce type d'ouvrage.

## **1.5 Description du système de levage**

- .1 Le système de levage sera réalisé en utilisant une structure autoportante de type potence sur laquelle sera installée un treuil électrique qui sera relié à la passerelle et qui pourra la déplacer verticalement selon les besoins des utilisateurs.

La passerelle servira principalement aux mouvements des équipages du bateau de la Garde côtière à son approvisionnement et au transport et/ou déplacements des personnes reliées aux opérations de sauvetage dont ils sont responsables.

- .2 Un treuil, du type préfabriqué en usine, comprenant un tambour, un engrenage et un moteur électrique qui enroulent et entraînent, à travers un jeu de poulies installé dans un boîtier approprié, un câble ou une chaîne qui est relié à la passerelle d'embarquement qui la montent ou la descend selon les besoins. Le treuil sera pourvu d'un chariot de transport qui pourra le déplacer pour entretien et réparation.
- .3 Des contrôles appropriés le mettent en mouvement et en contrôle son opération dans des limites déterminées.

## **1.6 Mode d'opération**

- .1 Lien physique

La passerelle d'embarquement est rotulée dans sa partie haute au mur de couronnement en béton.

- .2 Mode d'opération

En mode de repos, la passerelle pourra demeurer en position soulevée pour la libérer des mouvements du ponton.

En mode opération ou selon les besoins, la passerelle est descendue vers le ponton jusqu'à la hauteur requise pour donner un accès facile au personnel qui l'utilise. Elle est remontée en position désirée quand les opérations de transbordement sont terminées.

La passerelle est mise en opération au moyen d'un jeu de boutons poussoirs installé dans la partie haute de la passerelle et également et au bas de la passerelle ou à partir du bateau ou d'ailleurs au moyen d'un système électronique sans fil.

## **1.7 Opération en diverses saisons et en intempéries**

- .1 Protection du système et du mécanisme. Le treuil et ses composantes seront installés sous un abri qui pourra se déplacer avec celui-ci lors des mouvements de translation qui auront lieu lors des travaux d'entretien et de réparations ; ce qui empêchera les mécanismes d'être exposés à l'eau et à l'accumulation de glace durant les périodes de tempête et/ou de froid. Deux éléments électriques chauffants protégeront séparément l'abri et le moteur du treuil. Les contrôles à bouton poussoir, ou autres équipements d'urgence exposés, seront aussi installés dans des boîtiers étanches qui les protégeront et en assureront le fonctionnement ; ces boîtiers seront aussi chauffés électriquement.

## **1.8 Dessins de conception**

- .1 L'entrepreneur devra avoir recours à un ingénieur certifié de l'OIQ et dans chacune des provinces où les travaux seront exécutés pour développer les dessins de conception, de détails, de fabrication et d'atelier basé sur les arrangements illustrés dans les documents contractuels et au présent devis.
- .2 L'entrepreneur devra faire parvenir trois (3) exemplaires des dessins de conception et dossiers de calculs au Représentant du Ministère. Chacune des copies des dessins soumis devra porter le sceau et la signature de l'ingénieur engagé par l'Entrepreneur pour faire la conception.
- .3 L'Entrepreneur devra prévoir trois semaines pour recevoir les commentaires de l'ingénieur chargé de projet sur son dossier de calculs.

# **PARTIE 2 – PRODUITS**

## **2.1 Composants requis**

- .1 L'entrepreneur devra fournir tous les équipements requis pour réaliser un système de levage complet et opérationnel en respectant le devis à la complète satisfaction du Représentant du Ministère.

Plus en détail, il doit fournir :

- La structure autoportante de la potence
- Le treuil et son abri.
- L'attache type portique reliant la passerelle au câble ou à la chaîne du treuil.
- Le système de contrôle au complet.
- Tous les raccordements électriques.

## 2.2 Éléments structuraux

- .1 La structure supportant le système de levage (potence) sera du type autoportant boulonné sur la base de béton prévue à cet effet. Elle sera conçue, réalisée et fournie par l'entrepreneur.

## 2.3 Potence

### .1 Généralités

La potence sera autoportante à support inférieur et pourvue d'une flèche type poutre en « i » de dimensions propres à recevoir un treuil muni d'un chariot de translation. Elle sera réalisée en acier et capable de supporter le treuil et les charges prévues. Elle sera galvanisée.

- La flèche devra pouvoir tourner 360° sur son axe central et ne sera pas motorisée.
- Le chariot pourra entraîner le treuil sur toute la flèche et ne sera pas motorisé.
- Le treuil pourra descendre la passerelle jusque sur le ponton et la ramener au niveau du quai en temps voulu.
- Ainsi équipé, le treuil pourra faire toutes les opérations de déplacement requis pour la passerelle et être entretenu et/ou réparé au-dessus du quai.

### .2 Caractéristiques de la potence

- Capacité : 3 000 kg de charge plus treuils et facteur de sécurité.
- Portée de la flèche : 4,5 mètres
- Hauteur libre sous le crochet : 5,5 mètres
- Rotation non motorisée : 360°
- Vitesse de rotation : manuelle

Il sera monté sur une base en acier qui pourra être boulonnée à la base en béton à l'endroit indiqué aux plans.

### .3 Fournisseurs

- La potence sera équivalente aux modèles :  
BR03.204.505.5 de Capital  
Major de O'Brien  
MR2 de ECL Services

## 2.4 Treuil

### .1 Généralités

Il sera du type standard et industriel pour travail robuste « heavy duty » pour opération extérieure dans un environnement marin salin. Il sera du type à chaîne pourvu d'un chariot non motorisé. Il sera fourni avec un abri chauffé qui suivra le treuil dans ses déplacements. Le moteur sera aussi pourvu d'un élément chauffant (strip heater) qui le gardera, en tout

temps, prêt à entrer en action. Il sera fourni avec des interrupteurs de fin de course et un interrupteur de surcharge. Les composants d'entraînement seront en acier ou nickel.

## .2 Caractéristiques

- Capacité : 3 000 kg
- Vitesse de levage :  $\pm 17$  PPM
- Vitesse chariot non motorisé : manuelle poussoir
- Hauteur de levage : 10,40 mètres
- Chaîne : MTL : acier alliage nickel  
Facteur : 5 à 1  
Avec panier
- Moteur : Capacité :  $\pm 4,7$  HP  
Courant : 208/3/60  
Service : 60 %  
Isolation : IP55  
Température d'opération : -20°C +40°C
- Embrayage : à friction
- Frein (garantie) : 10 ans
- Fréquence approximative : 5 départs/heure
- Classe : H4

## .3 Fournisseur

- Le treuil sera équivalent aux modèles : Kito ER0305 de Capital  
O'Brien – Budgit  
Kito MR2 de ECL Services

## 2.5 Électricité

- .1 Les raccordements électriques seront réalisés suivant les instructions du fournisseur et les plans et devis réalisés pour cette installation du système de levage de la passerelle.

## 2.6 Contrôles

### .1 Généralités

Les contrôles seront manuels et électroniques (radio). Des contrôles manuels seront installés au haut et au bas de la passerelle pour actionner le treuil en montée ou descente. L'opération de la passerelle pourra aussi se faire par radio (sans fil) à distance à partir du bateau et/ ou du ponton et d'ailleurs sur le quai dans les limites prévues.

Ils seront du type « grande endurance (heavy duty controls) » et être installés dans des boîtiers NEMA 4X.

## .2 Conception

### .1 Système de contrôle (type)

L'opération de la passerelle pourra se faire à l'aide de bouton-poussoir ou d'un système électronique de contrôle à distance. À noter ici, que seul le treuil est motorisé; le chariot et la rotation seront non motorisés (opérations manuelles).

#### .1 Système électrique

Deux jeux de bouton-poussoir seront fournis et installés l'un dans le haut et l'autre au bas de la passerelle.

Chacun des jeux de boutons sera installé dans un boîtier étanche approprié en acier inoxydable.

Chaque jeu comportera un bouton (ON-OFF) et un bouton à ressort à trois positions (monter, descendre, arrêt au centre) et un bouton arrêt d'urgence.

#### .2 Système électronique

Le système de contrôle électronique (radio) sera de type industriel (heavy duty) et pourra opérer la rampe de la même façon et dans les mêmes limites que le système mécanique en utilisant le treuil et ses composantes. Les postes de commande seront aussi à bouton-poussoir; quatre postes de commande seront à fournir.

#### .3 Panneau de contrôle

Un seul panneau de contrôle où seront regroupées les composantes mécaniques, électriques et électroniques devra être fourni et installé. Il sera de type étanche et chauffé.

### .3 Opération et limites

Des interrupteurs de fin de course installés au bout du mécanisme d'entraînement arrêteront le treuil afin de garder la passerelle entre ses limites d'opération.

Le moteur du treuil sera pourvu d'interrupteurs thermiques et de surcharge.

## PARTIE 3 – EXÉCUTION

### 3.1 Généralités

- .1 L'entrepreneur, après avoir fourni tous les matériaux requis précédemment, devra fournir toute la main-d'œuvre nécessaire à réaliser un système de levage complet répondant aux documents contractuels et opérant à la satisfaction du Ministère.

- Il devra posséder les licences et permis requis au Québec pour ce genre de construction.
- Il fournira tous les outils et équipements nécessaires pour réaliser ses travaux.

### 3.2 Soudures

- .1 La conception, l'exécution et l'inspection des soudures devront être conformes aux exigences de la norme ACNOR W59 et W48.1.

### 3.3 Supports des conduits électriques

- .1 Les supports de tuyauterie et de conduits électriques devront être fixés à des assemblages à prise mécanique seulement. Aucune soudure ou percement des charpentes ne sera accepté.
- .2 Les conduits rigides devront être supportés par des supports anti-vibrations espacés selon le tableau suivant :

Diamètre extérieur mm (pouces)	Longueur entre les supports m (pieds)
6-12 (1/4-1/2)	0,9 (3)
16-22 (5/8-7/8)	1,22 (4)
25 (1) 1,5 (5)	
32-38 (1 1/4-1 1/2)	2,13 (7)

Voir devis électrique pour toutes les installations électriques.

### 3.4 Protection des surfaces

- .1 Le treuil, la structure et les pièces en acier au carbone devront être protégés, en atelier, d'un fini de résine époxyde
- .2 À la fin des travaux, enlever le revêtement protecteur des surfaces usinées et nettoyer ces dernières.

### 3.5 Pièces de rechange

- .1 À la fin des travaux, proposer une liste des pièces de rechange requises pour l'entretien normal du système de levage.

### 3.6 Essais et rapports

- .1 L'Entrepreneur devra faire parvenir à l'ingénieur du projet deux copies de chacune des procédures de mise à l'essai qu'il entend utiliser.



- .2 L'Entrepreneur devra prévoir un délai de trois semaines pour la révision et l'approbation de ses procédures.
- .3 Une première procédure devra être soumise pour la mise en essai de la passerelle d'embarquement sans charge.
- .4 L'essai d'opération du système de levage et de la passerelle devra être exécutés en place en présence du personnel désigné par le Ministère. Prévoir au moins une semaine d'avis avant son déroulement.
- .5 Vérifier si toutes les positions requises de la passerelle puissent être atteintes ainsi que les limites d'opération et le comportement des équipements mécaniques : treuil, poulies, câble, structure, etc.
- .6 L'Entrepreneur devra remettre un rapport pour chacune des mises à l'essai réalisée avant que la suivante ne soit entreprise. Les rapports d'essais doivent être conformes à la norme ANSI/B93.74 la plus récente.
- .7 Un second essai devra être effectué avec les charges prévues aux calculs. Les vérifications indiquées précédemment devront être consignées dans un rapport.
- .8 L'essai devra être réussi. Dans le cas de non-réussite, l'ouvrage devra être corrigé et un nouvel essai entrepris.
- .9 Fournir les instruments et les appareils nécessaires aux essais.
- .10 Fournir les certificats d'essais.
- .11 Les résultats détaillés des essais de performance devront être documentés et des copies doivent être remises au Ministère.
- .12 L'ingénieur concepteur devra être présent aux essais.

### **3.7 Formation du personnel**

- .1 Sur le site des travaux, l'Entrepreneur devra dispenser une séance de formation aux membres du personnel identifiés par le Ministère.

Cette formation devra comprendre une visite de l'installation, une période d'exposé, une période de questions et une période pratique d'opération.

- .2 L'Entrepreneur devra aussi donner une formation au personnel du Ministère spécialisé en électricité et contrôles.

### **3.8 Manuel d'opération et d'entretien**

- .1 L'Entrepreneur devra respecter les exigences de la section 01 78 00 – Documents /Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Deux semaines au plus tard après la mise en service de la passerelle d'embarquement, l'entrepreneur devra soumettre, pour révision et approbation, cinq copies du manuel d'opération et d'entretien, des dessins d'atelier « tel que construit » et du catalogue de pièces de rechange.

Chaque manuel d'opération et d'entretien devra être divisé en deux sections, soit : la section « Opération » et la section « Entretien ».

- .1 La section « Opération » devra contenir une description complète des procédures d'opération, des étapes à suivre, des précautions à prendre, des mesures de sécurité à respecter.
- .2 La section « Entretien » devra contenir toutes les fiches techniques détaillées, approuvées, des composantes utilisées. Sur chacune de ces fiches, le numéro de modèle de la composante correspondante devra être surligné en jaune fluorescent. Le numéro que porte chacune des composantes sur le plan de l'Entrepreneur devra être reproduit dans le coin supérieur droit de sa fiche technique.

Cette même section devra de plus comporter un programme d'entretien et un guide de dépannage, tous deux tenant compte des particularités de l'équipement et de son utilisation.

Note : Pour l'entretien du treuil, la rotation de la fiche de la potence et le déplacement du treuil sur son chariot seront faits manuellement pour ramener ce dernier au-dessus du quai.

- .3 L'Entrepreneur devra prévoir deux semaines pour la révision et l'approbation des manuels d'« Opération » et d'« Entretien ».

### **3.9 Mise en service**

- .1 Une fois les travaux terminés et que tous les rapports d'essais, les manuels d'opérations, etc. auront été reçus, une mise en service sera réalisée en conformité avec la section 01 91 13 Mise en service – Exigences générales.

### **3.10 Réception des travaux**

- .1 La procédure de réception des travaux par le Ministère sera réalisée suivant les prescriptions du devis 01 77 00 « Achèvement des travaux ».

**FIN DE LA SECTION**



## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 Objectifs**

- .1 Fournir, installer et faire la mise en marche d'un nouveau système de levage électrique qui servira aux opérations du bassin de la Garde côtière localisé dans le quai 98 adjacent au quai 97 sur le quai de la Reine dans le Port de Québec.
- .2 La base autoportante du système de levage sera installée sur le quai 98 à l'endroit montré sur les plans.

### **1.2 Portée des travaux**

- .1 Les travaux reliés à ce projet comprennent la fourniture de tous les matériaux, main-d'œuvre, outillage, équipements, protections, transport et services nécessaires pour effectuer de façon satisfaisante, les travaux demandés, le tout conformément aux exigences spécifiées sur les plans et au présent devis.
- .2 La présente liste des travaux n'est pas nécessairement complète et ne dégage pas l'entrepreneur de sa responsabilité d'effectuer tout travail et de fournir toute la main-d'œuvre, les services et les matériaux requis pour réaliser l'ouvrage décrit aux plans et devis ainsi que les changements ou modifications nécessaires propres à compléter les travaux de façon satisfaisante.
- .3 La coordination et la répartition des travaux au niveau des sous-traitants sont de la responsabilité entière de l'entrepreneur général.

### **1.3 Exigences connexes**

- .1 Achèvement des travaux - Section 01 77 00
- .2 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux - Section 01 78 00
- .3 Mise en service - Section 01 91 13

### **1.4 Normes**

- .1 Csa, astm, sspc, pc 3 (1995) Power Tool Cleaning
- .2 CNRC Code national du bâtiment
- .3 Régie du bâtiment du Québec
- .4 CAN/CSA-S16 Ouvrages en acier et soudage
- .5 CSA S826-01 Embarcadère pour traversier
- .6 CAN/CGSB 1.171-98 Enduit au zinc minéral

- .7 Tout autre code ou norme en vigueur au Québec pour ce type de travaux.

## **1.5 Description du système de levage**

- .1 Le système de levage sera réalisé en utilisant une structure autoportante de type potence sur laquelle sera installé un treuil électrique qui servira aux déplacements verticaux de charges à descendre ou monter à partir du bassin qu'il desservira.
- .2 Un treuil, du type préfabriqué en usine, comprend un tambour, un engrenage et un moteur électrique qui enroulent et entraînent, à travers un jeu de poulies installé dans un boîtier approprié, un câble ou une chaîne qui sera munie d'un crochet qui descendront ou monteront les charges à manipuler. Le treuil sera pourvu d'un chariot de transport qui pourra le déplacer pour travaux, remisage, entretien et réparation.
- .3 Des contrôles appropriés le mettent en mouvement et contrôlent son opération dans des limites déterminées.

## **1.6 Mode d'opération**

- .1 Lien physique

Le système de levage servira à descendre ou monter des équipements ou des marchandises entre le dessus du quai et le niveau de l'eau au moment des opérations.

- .2 Mode d'opération

En mode de repos, le treuil est ramené près du poteau central de support.

En mode opération, la flèche du système de levage est ramenée au-dessus du quai, le treuil est ramené au-dessus de la charge à transporter et avant d'effectuer la descente dans le bassin, la flèche est ramenée au-dessus de l'eau et alors la descente peut être effectuée.

La flèche, le chariot du treuil et le treuil sont mis alternativement en opération au moyen d'une station à bouton poussoir relié aux panneaux de commande installés sur la colonne de support du système de levage.

## **1.7 Opération en diverses saisons et en intempéries**

- .1 Le treuil et ses composantes seront installés sous un abri qui pourra se déplacer avec celui-ci lors des mouvements de translation qui auront lieu lors de ses opérations ; ce qui empêchera les mécanismes d'être exposés à l'eau et à l'accumulation de glace durant les périodes de tempête et/ou de froid. Deux éléments électriques chauffants protégeront séparément l'abri et le moteur du treuil. Les contrôles à bouton poussoir, ou autres équipements d'urgence exposés, seront aussi installés dans un boîtier étanche qui les protégera et assurera le fonctionnement. Le boîtier sera aussi chauffé électriquement. Un boîtier séparé étanche sera aussi fourni et installé sur la colonne centrale pour remiser la station à boutons poussoirs.

## **1.8 Conception et performance**

### **.1 Conception**

- .1 Le système (structure, treuils, chaînes et attaches, etc.) devra être conçu pour transporter des charges dont le poids maximum sera de 700 kg ou 1 500 livres (voir item 2.2 pour éléments structuraux).
- .2 Les facteurs de sécurité prévus aux codes devront être respectés.
- .3 Le système sera composé d'une structure autoportante, boulonnée à une dalle de béton, dans le béton de surface du quai qui sera muni d'une flèche pivotante et d'un treuil installé sur un chariot qui en assurera les déplacements horizontaux.
- .4 La flèche pourra pivoter de 360° sur son axe et être motorisée.
- .5 Le treuil sera pourvu d'un chariot motorisé qui pourra circuler sur une poutre en « i ». Le treuil sera du type à chariot et crochet capable de transporter, en tout temps, des charges d'au moins 700 kg ou 1 500 livres.
- .6 Les composantes seront choisies et/ou traitées de façon à ne pas se détériorer en milieu marin et salin.

## **1.9 Contrôle d'opération**

- .1 L'opération du système de levage se fera à l'aide d'une station à bouton poussoir qui pourra opérer séparément la rotation de la flèche, le chariot du treuil et les montées et descentes du treuil.

Voir item 2.6 pour détails.

## **1.10 Dessins de conception**

- .1 L'entrepreneur devra avoir recours à un ingénieur certifié de l'OIQ et dans chacune des provinces où les travaux seront exécutés pour développer les dessins de conception, de détails, de fabrication et d'atelier basé sur les arrangements illustrés dans les documents contractuels et au présent devis.
- .2 L'entrepreneur devra faire parvenir trois (3) exemplaires des dessins de conception et dossiers de calculs au Représentant du Ministère. Chacune des copies des dessins soumis devra porter le sceau et la signature de l'ingénieur engagé par l'Entrepreneur pour faire la conception.
- .3 L'Entrepreneur devra prévoir trois semaines pour recevoir les commentaires du Représentant du Ministère sur son dossier de calculs.

## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 Composants requis**

- .1 Le présent entrepreneur devra fournir tous les équipements requis pour réaliser un système de levage complet et opérationnel en respectant le devis à la complète satisfaction du Représentant du Ministère.

Plus en détail, il doit fournir :

- .1 La structure autoportante de la potence
- .2 Le treuil et son abri.
- .3 Le système de contrôle au complet.
- .4 Tous les équipements électriques et leurs raccordements.

Note 1 : Les raccordements électriques seront réalisés suivant les plans et devis électriques réalisés pour ces travaux sous sa responsabilité.

Note 2 : Le système de levage devra être fourni complet et prêt à opérer selon la demande du client.

### **2.2 Éléments structuraux**

- .1 La structure supportant le système de levage (potence) sera du type autoportant boulonnée sur la base de béton prévue à cet effet. Elle sera conçue, réalisée et fournie par l'entrepreneur.

### **2.3 Potence**

- .1 Généralités

La potence sera autoportante à support inférieur et pourvue d'une flèche type poutre en « i » de dimensions propres à recevoir un treuil muni d'un chariot de translation. Il sera réalisé en acier et capable de supporter le treuil et les charges prévues. Il sera galvanisé.

- La flèche devra pouvoir tourner 360° sur son axe central et sera motorisée.
- Le chariot pourra entraîner le treuil sur toute la flèche et sera motorisé.
- Le treuil pourra descendre la charge jusqu'au niveau de l'eau et la ramener au niveau du quai en temps voulu.
- Ainsi équipé, le treuil pourra faire toutes les opérations de déplacement des charges prévues et être facilement entretenu et/ou réparé selon le cas.

## .2 Caractéristiques de la potence

- Capacité : 1 000 kg de charge plus treuils et facteur de sécurité.
- Portée de la flèche : 4,0 mètres
- Hauteur libre sous le crochet : 4,0 mètres
- Rotation non motorisée : 360°
- Vitesse de rotation : 10°/seconde

Elle sera montée sur une base en acier qui pourra être boulonnée à la base en béton à l'endroit indiqué aux plans.

## .3 Fournisseurs

- La potence sera équivalente aux modèles : BR0104.504 de Capital  
Major de O'Brien  
FS300 de ECL Services

## 2.4 Treuil

### .1 Généralités

Il sera du type standard et industriel pour travail robuste « heavy duty » pour opération extérieure dans un environnement marin salin. Il sera du type à chaîne pourvu d'un chariot motorisé. Il sera fourni avec un abri chauffé qui suivra le treuil dans ses déplacements. Le moteur sera aussi pourvu d'un élément chauffant (strip heater) qui le gardera, en tout temps, prêt à entrer en action. Il sera fourni avec des interrupteurs de fin de course et un interrupteur de surcharge. Les composants d'entraînement seront en acier au nickel.

### .2 Caractéristiques

- Capacité : 1 000 kg
- Vitesse de levage :  $\pm 28$  PPM
- Vitesse chariot motorisé : 40 PPM
- Hauteur de levage : 10,40 mètres
- Chaîne : MTL : acier alliage nickel  
Facteur : 5 à 1  
Avec panier



.3 Fournisseurs

- Les treuils seront équivalents aux modèles :
  - Kito ER0305 de Capital
  - O'Brien – Budgit
  - Kito ER2 de ECL Services

## 2.5 Électricité

Les raccordements électriques seront réalisés suivant les instructions du fournisseur et les plans et devis réalisés pour cette installation du système levage du palan.

Raccordement du treuil : 208/3/60.

Contrôle par station à bouton poussoir : 120/1/60.

Voir plans et devis électriques pour détails.

## 2.6 Contrôles

.1 Système de contrôle type

- .1 L'opération du système de levage se fera à l'aide d'une station à bouton poussoir.
- .2 Les boutons poussoir pourront opérer séparément la rotation de la flèche, le chariot motorisé du treuil et les montées et descentes du treuil.
- .3 Le raccordement électrique possible est de 208/3/60.
- .4 Le raccordement de la station sera raccordé à un boîtier étanche approprié en acier inoxydable et assez long pour suivre toutes les opérations de transbordement principalement lors des opérations de descentes et montées au-dessus de l'eau du bassin inférieur.
- .5 La station à bouton poussoir sera munie d'un jeu de bouton ON-OFF, de trois boutons à ressorts à trois positions pour la rotation (rotation gauche, rotation droite, arrêt au centre) pour la translation (chariot vers la gauche, chariot vers la droite, arrêt au centre) et pour le treuil (montée, descente, arrêt au centre) et d'un bouton rouge d'arrêt d'urgence (panique).
- .6 Le raccordement de la potence à l'îlot électrique sera du type souterrain.
- .7 Les moteurs seront raccordés au panneau de contrôle qui sera chauffé à l'aide d'un élément électrique.
- .8 Un seul panneau de contrôle sera fourni et installé par le présent entrepreneur où seront regroupées toutes les composantes mécaniques et électriques; il sera installé sur la colonne centrale du système de levage. Si nécessaire, un panneau séparé pourra être fourni pour la rotation.

- .9 Des interrupteurs de fin de course seront installés sur le treuil pour arrêter ce dernier entre ses limites d'opération.
- .10 Voir le devis et les plans électriques pour réaliser tous les travaux reliés à cette discipline.
- .2 Opération et limites
  - .1 Des interrupteurs de fin de course installés au bout du tambour arrêtent le treuil afin de garder la passerelle entre ses limites d'opération.

## **PARTIE 3 – EXÉCUTION**

### **3.1 Généralités**

- .1 L'entrepreneur, après avoir fourni tous les matériaux requis précédemment, devra fournir toute la main-d'œuvre nécessaire à réaliser un système de levage complet répondant aux croquis et devis du présent document et opérant à la satisfaction du Représentant du Ministère et du Ministère.
  - .1 Il devra posséder les licences et permis requis au Québec pour ce genre de construction.
  - .2 Il fournira tous les outils et équipements nécessaires pour réaliser ses travaux.

### **3.2 Soudures**

- .1 La conception, l'exécution et l'inspection des soudures devront être conformes aux exigences de la norme ACNOR W59 et W48.1.

### **3.3 Supports des conduits électriques**

- .1 Les supports de tuyauterie et de conduits électriques devront être fixés à des assemblages à prise mécanique seulement. Aucune soudure ou percement des charpentes ne sera accepté.
- .2 Les conduits rigides devront être supportés par des supports anti-vibrations espacés selon le tableau suivant :

Diamètre extérieur mm (pouces)	Longueur entre les supports m (pieds)
6-12 (1/4-1/2)	0,9 (3)
16-22 (5/8-7/8)	1,22 (4)
25 (1)	1,5 (5)
32-38 (1 1/4-1 1/2)	2,13 (7)

Voir devis électrique pour toutes les installations électriques.

### **3.4 Protection des surfaces**

- .1 Le treuil, la structure et les pièces en acier au carbone devront être protégés, en atelier, d'un fini de résine époxyde.
- .2 À la fin des travaux, enlever le revêtement protecteur des surfaces usinées et nettoyer ces dernières.

### **3.5 Pièces de rechange**

- .1 À la fin des travaux, proposer une liste des pièces de rechange requises pour l'entretien normal du système de levage.

### **3.6 Essais et rapports**

- .1 L'essai d'opération du palan devra être exécuté en place en présence du responsable des opérations du port, du gestionnaire de projet et des équipages du bateau qui seront conviés à l'opération au moins une semaine avant son déroulement.
- .2 L'essai devra être réussi. Dans le cas de non-réussite, l'ouvrage devra être corrigé et un nouvel essai entrepris.
- .3 Fournir les instruments et les appareils nécessaires aux essais.
- .4 Fournir les certificats d'essais.
- .5 Les résultats détaillés des essais de performance devront être documentés et des copies doivent être remises au Représentant du Ministère.
- .6 L'ingénieur concepteur assistera aux essais et devra recevoir un avis d'au moins deux jours ouvrables de la tenue d'un essai.

### **3.7 Formation du personnel**

- .1 Sur le site des travaux, l'Entrepreneur devra dispenser une séance de formation aux membres du personnel d'opération, identifié par le Ministère.

Cette formation devra comprendre une visite de l'installation, une période d'exposé, une période de questions et une période pratique d'opération. Un minimum de deux heures doit être prévu pour cette formation.

- .2 L'Entrepreneur devra aussi donner une formation au personnel local spécialisé en électricité et contrôles. Cette séance de formation devra être beaucoup plus approfondie que celle donnée aux utilisateurs, au niveau technique. Un minimum de deux heures doit être prévu pour cette formation.

### **3.8 Manuel d'opération et d'entretien**

- .1 Deux semaines au plus tard après la mise en service du système de levage, l'entrepreneur devra soumettre, pour révision et approbation, cinq copies du manuel d'opération et d'entretien, des dessins d'atelier « tel que construit » et du catalogue de pièces de rechange.

Chaque manuel d'opération et d'entretien devra être divisé en deux sections, soit : la section « Opération » et la section « Entretien ».

- .1 La section « Opération » devra contenir une description complète des procédures d'opération, des étapes à suivre, des précautions à prendre, des mesures de sécurité à respecter.
- .2 La section « Entretien » devra contenir toutes les fiches techniques détaillées, approuvées, des composantes utilisées. Sur chacune de ces fiches, le numéro de modèle de la composante correspondante devra être surligné en jaune fluorescent. Le numéro que porte chacune des composantes sur le plan de l'Entrepreneur devra être reproduit dans le coin supérieur droit de sa fiche technique.

Cette même section devra de plus comporter un programme d'entretien et un guide de dépannage, tous deux tenant compte des particularités de l'équipement et de son utilisation.

- .2 L'Entrepreneur devra prévoir deux semaines pour la révision et l'approbation des manuels d'« Opération » et d'« Entretien ».

### **3.9 Mise en service**

- .1 Une fois les travaux terminés et que tous les rapports d'essais, les manuels d'opérations, etc. auront été reçus, une mise en service sera réalisée sous la responsabilité du propriétaire et en conformité avec la section 01 91 13 - Mise en service section.

### **3.10 Achèvement des travaux (réception des travaux)**

- .1 La procédure de réception des travaux par le propriétaire sera réalisée suivant les prescriptions de devis 01 77 00 - Achèvement des travaux.

**FIN DE LA SECTION**



[www.roche.ca](http://www.roche.ca)