

PÊCHES ET OCÉANS CANADA
BASE DE SOREL – DIVERSES AMÉLIORATIONS AUX BÂTIMENTS

CAHIER DES CHARGES PARTICULIÈRES
ARCHITECTURE / CIVIL / STRUCTURE / MÉCANIQUE / ÉLECTRICITÉ

ÉMISSION POUR SOUMISSIONS
ÉMIS LE 25 MAI 2018

MPO No. R.3380-9L275
PRAA No. 170362
STANTEC No.



PÊCHES ET OCÉANS CANADA
BASE DE SOREL – DIVERSES AMÉLIORATIONS AUX BÂTIMENTS

CAHIER DES CHARGES PARTICULIÈRES
ARCHITECTURE / CIVIL / STRUCTURE / MÉCANIQUE / ÉLECTRICITÉ

Alain Compéra, architecte
Chargé de projet Architecture

ÉMISSION POUR SOUMISSIONS
ÉMIS LE 25 MAI 2018

MPO No. R.3380-9L275
PRAA No. 170362
STANTEC No.

PÊCHES ET OCÉANS CANADA

Base de Sorel - Diverses améliorations aux bâtiments

Projet : R.3380-9L275

DEVIS TECHNIQUE

Structure / Mécanique / Électricité

REGISTRE D'APPROBATION

Ce document d'ingénierie est la propriété de Stantec Experts-conseils Itée et est protégé par la loi. Il est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute reproduction ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite de Stantec Experts-conseils Itée et de son Client.

Préparé par :



Patrick Bourgeois, ing.
Structure

Préparé par :



Simon Pelletier, ing.
Mécanique et régulation automatique

Préparé par :



Alexandre Manseau-Nguyen, ing.
Électricité

Préparé par :

Alain Higgins, ing.
Régulation automatique

Approuvé par :

Mohamed Balarh, ing., MBA
Directeur de projet

REGISTRE DES RÉVISIONS ET ÉMISSIONS

N° de révision	Date	Description de la modification et/ou de l'émission
00	2018-05-25	Émission pour appel d'offres « Ce document ne doit pas être utilisé à des fins de construction »
0A	2018-03-16	Émission pour avancement 99 % « Ce document ne doit pas être utilisé à des fins de soumission ou de construction »

DIVISION 0	EXIGENCES RELATIVES AUX APPROVISIONNEMENTS ET AUX CONTRATS	
Section 00 01 07	Pages des sceaux et des signatures	2
Section 00 01 10	Table des matières	5
DIVISION 1	EXIGENCES GÉNÉRALES	
Section 01 11 01	Informations générales sur les travaux	5
Section 01 14 00	Restrictions visant les travaux	3
Section 01 31 19	Réunions de projet	2
Section 01 32 16.07	Ordonnancement des travaux – Diagramme à barres (GANTT)	3
Section 01 33 00	Documents et échantillons à soumettre	6
Section 01 35 29.06	Santé et sécurité	20
Section 01 35 43	Protection de l'environnement	3
Section 01 41 00	Exigences réglementaires	2
Section 01 45 00	Contrôle de la qualité	3
Section 01 51 00	Services d'utilités temporaires	3
Section 01 52 00	Installations de chantier	4
Section 01 56 00	Ouvrages d'accès et de protection temporaires	3
Section 01 61 00	Exigences générales concernant les produits	5
Section 01 73 00	Exigences concernant l'exécution des travaux	3
Section 01 74 11	Nettoyage	3
Section 01 74 21	Gestion et élimination des déchets de CRD	7
Annexe A	Plan de réduction des déchets	1
Annexe B	Suivi des déchets qui sortent du chantier	1
Annexe C	Feuille de route des déchets sortant du site	1
Section 01 77 00	Achèvement des travaux	2
Section 01 78 00	Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux	9
DIVISION 2	CONDITIONS EXISTANTES	
Section 02 41 15	Travaux de démolition des parties structurales	7
Section 02 41 16	Démolition de construction	6
DIVISION 3	BÉTON	
Section 03 10 00	Coffrages pour béton, ouvrages d'étalement	11
Section 03 20 00	Armatures pour béton	9
Section 03 25 00	Accessoires pour béton	6
Section 03 30 00	Béton coulé en place	14

DIVISION 4	MAÇONNERIE	
Section 04 03 07	Réparation et rejointoiement de la maçonnerie	9
Section 04 05 00	Maçonnerie – exigences générales concernant les résultats des travaux	6
DIVISION 5	METALS	
Section 05 12 23	Acier de construction pour bâtiments	13
DIVISION 6	BOIS, PLASTIQUES ET COMPOSITES	
Section 06 10 11	Charpenterie	6
DIVISION 7	ISOLATION THERMIQUE ET ÉTANCHÉITÉ	
Section 07 46 10	Revêtements extérieurs en métal	9
Section 07 52 00	Couvertures à membranes de bitume modifié	16
Section 07 62 00	Solins et accessoires en tôle	7
Section 07 92 10	Étanchéité des joints	8
DIVISION 8	OUVERTURES ET FERMETURES	
Section 08 11 14	Portes et bâtis en métal	11
Section 08 44 13	Murs-rideaux vitrés et lanterneaux, à ossature d'aluminium	13
Section 08 51 13	Fenêtres en aluminium	6
Section 08 71 00	Quincaillerie pour portes	8
Section 08 80 50	Vitrages	8
DIVISION 9	REVÊTEMENTS DE FINITION	
Section 09 91 23	Peinture	16
DIVISION 10	OUVRAGES SPÉCIAUX	
Section 10 81 00	Système de contrôle des oiseaux	5
DIVISION 11	MATÉRIEL ET ÉQUIPEMENT	
Section 11 13 13	Butoirs de quai	4
Section 11 13 16	Coussins de quai	4

DIVISION 21	LUTTE CONTRE LES INCENDIES	
Section 21 05 01	Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux	6
Section 21 05 05	Lutte contre les incendies - Exigences générales concernant les résultats de travaux	2
DIVISION 22	PLOMBERIE	
Section 22 11 16	Tuyauterie d'eau domestique	8
Section 22 13 17	Tuyauterie d'évacuation et de ventilation - Fonte et cuivre	4
Section 22 42 01	Plomberie - Appareils spéciaux	6
DIVISION 23	CHAUFFAGE, VENTILATION ET CONDITIONNEMENT D'AIR (CVCA)	
Section 23 05 00	CVCA - Exigences générales concernant les résultats des travaux	7
Section 23 05 05	Installation de la tuyauterie	3
Section 23 05 13	Exigences générales concernant les moteurs d'appareils de CVCA	4
Section 23 05 29	Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA	7
Section 23 05 48	Systèmes et dispositifs antivibratoires et parasismiques pour tuyauterie et appareils de CVCA	11
Section 23 05 49.01	Systèmes de protection parasismique	11
Section 23 05 53.01	Identification des réseaux et des appareils mécaniques	10
Section 23 05 93	Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA	8
Section 23 07 15	Calorifuges pour tuyauteries	8
Section 23 37 13	Diffuseurs, registres et grilles	3
Section 23 74 00	Groupe de conditionnement d'air pour montage à l'extérieur	7
DIVISION 25	AUTOMATISATION INTÉGRÉ	
Section 25 01 01	SGE - Prescriptions spécifiques	8
Section 25 05 60	SGE - Installation électrique	10
Section 25 30 02	SGE - Instrumentation locale	6
Section 25 90 01	SGE - Exigences particulières au site et séquence de fonctionnement des systèmes	2
DIVISION 26	ÉLECTRICITÉ	
Section 26 05 00	Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux	10
Section 26 05 20	Connecteurs pour câbles et boîtes (0 - 1 000 V)	4
Section 26 05 21	Fils et câbles (0 - 1 000 V)	6
Section 26 05 29	Supports et suspensions pour installations électriques	3
Section 26 05 31	Armoires et boîtes de jonction, de tirage et de répartition	3
Section 26 05 32	Boîtes de sortie et de dérivation et accessoires	4
Section 26 05 34	Conduits, fixations et raccords de conduits	7

Section 26 05 43.01	Pose des câbles en tranchée et en conduits	4
Section 26 27 26	Dispositifs de câblage	7
Section 26 50 00	Éclairage	6
Section 26 52 00	Éclairage de sécurité	6
Section 26 53 00	Indicateurs lumineux de sortie	3

LISTE DES DESSINS / DRAWINGS LIST

ARCHITECTURE – 12 DESSINS

N° plan	Titre
A01	PAGE TITRE ET LISTE DES DESSINS <i>TITLE PAGE AND DRAWINGS LIST</i>
A02	LÉGENDES, NOTES ET COMPOSITIONS TYPES <i>LEGENDS, NOTES AND TYPICAL PARTITIONS</i>
A03	PLAN DU REZ-DE-CHAUSSÉE <i>GROUND FLOOR PLAN</i>
A04	PLAN DU 1er ÉTAGE <i>FIRST FLOOR PLAN</i>
A05	PLAN DU TOIT <i>ROOF PLAN</i>
A06	ÉLÉVATION NORD ET EST (ATELIERS) - DÉMOLITION ET CONSTRUCTION <i>NORTH AND EAST ELEVATION (WORKSHOPS)- DEMOLITION AND CONSTRUCTION</i>
A07	ÉLÉVATION SUD ET OUEST (ATELIERS) - DÉMOLITION ET CONSTRUCTION <i>SOUTH AND WEST ELEVATION (WORKSHOPS)- DEMOLITION AND CONSTRUCTION</i>
A08	ÉLÉVATIONS GUÉRITE DE SÉCURITÉ - DÉMOLITION ET CONSTRUCTION <i>ELEVATIONS SECURITY BOOTH - DEMOLITION AND CONSTRUCTION</i>
A09	DÉTAILS TOITURES MÉTALLIQUES - DÉMOLITION ET CONSTRUCTION <i>ELEVATIONS (SECURITY BOOTH) - DEMOLITION AND CONSTRUCTION</i>
A10	DÉTAILS DIVERS - DÉMOLITION ET CONSTRUCTION <i>DETAILS DIVERSE - DEMOLITION AND CONSTRUCTION</i>
A11	DÉTAILS MUR RIDEAUX ET LANTERNEAUX - DÉMOLITION ET CONSTRUCTION <i>CURTAIN WALL AND SKYLIGHT DETAILS - DEMOLITION AND CONSTRUCTION</i>
A12	BORDEREAU DES PORTES ET CADRES <i>DOORS AND FRAMES SCHEDULE</i>

STRUCTURE (1 DESSIN / DRAWING)

N° plan	Titre	Rév.
S01	Détails - Rez-de-chaussée - Démolition / Réaménagement	00

MECHANICAL (5 DESSINS / DRAWINGS)

N° plan	Titre	Rév.
M01	Légende et liste des plans	00
M02	Plomberie / Protection incendie - Rez-de-chaussée - Démolition	00
M03	Plomberie / Protection incendie - Rez-de-chaussée - Réaménagement	00
M04	Ventilation - Rez-de-chaussée - Démolition / Réaménagement	00
M05	Ventilation - Toiture - Démolition / Réaménagement	00

ELECTRICITY (7 DESSINS / DRAWINGS)

N° plan	Titre	Rév.
E01	Légende et liste des plans	00
E02	Services et éclairage - Implantation et guérite - Réaménagement	00
E03	Éclairage - Rez-de-chaussée - Réaménagement	00
E04	Éclairage - 1er étage - Réaménagement	00
E05	Services - Rez-de-chaussée et toiture - Réaménagement	00
E06	Éclairage - Rez-de-chaussée - Démolition	00
E07	Éclairage - 1er étage - Démolition	00

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- 1.0 Travaux visés par les documents contractuels**
- .1 Les travaux faisant l'objet du présent contrat comprennent, sans s'y limiter, les ouvrages divers d'amélioration et de rénovation aux bâtiments existants de la base de la Garde côtière canadienne (GCC), 15 rue Prince, Sorel, Québec, incluant :
 - .1 L'optimisation de l'enveloppe des bâtiments.
 - .2 La modernisation de la plomberie, des conduits de ventilation et de chauffage.
 - .3 La modernisation de l'éclairage (intérieur et extérieur) de la base de la Garde côtière canadienne (GCC) à Sorel-Tracy.
 - .4 La maintenance et l'optimisation des deux murs rideaux et deux puits de lumière.
 - .5 L'optimisation de la fenestration et de la maçonnerie sur l'ensemble des bâtiments (Administration, ateliers et guérite).
 - .6 Le remplacement des portes et cadres extérieures.
 - .7 La peinture des éléments métalliques existants.
 - .8 Le remplacement des revêtements des deux marquises extérieures.
 - .9 Le remplacement des butoirs et coussins des deux quais de livraison.
 - .10 La correction de la dalle secteur guérite.
 - .11 Le ragréage des crépis de fondation.
 - .12 Les travaux de ragréage des toitures lors du remplacement de l'unité de ventilation au toit.
 - .13 Tout travail indiqué dans les plans, non énuméré ci-haut.
 - .2 Tous les travaux connexes et la remise en état des lieux sont également compris au mandat.
- 1.1 Travaux exécutés par des tiers**
- .1 Travailler en collaboration avec les autres entrepreneurs et exécuter les instructions du Représentant du Ministère.
 - .2 Coordonner les travaux avec ceux des autres entrepreneurs. Si l'exécution ou le résultat d'une partie quelconque des travaux faisant l'objet du présent contrat dépendent des travaux d'un autre entrepreneur, signaler sans délai, par écrit au Représentant du Ministère toute anomalie ou tout défaut susceptible de nuire à la bonne exécution des travaux.
- 1.2 Travaux à venir**
- .1 S'assurer que les ouvrages n'empiètent pas sur les zones visées par les travaux à venir.
- 1.3 Ordre d'exécutions 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.
 - .2 Coordonner le calendrier d'avancement des travaux en fonction de l'occupation des lieux.
 - .3 Éléments à respecter :
 - .1 Les travaux de rénovation s'appliquent à l'enveloppe des bâtiments indiqués.

- .2 Les activités et opérations seront maintenues en tout temps à l'intérieur des bâtiments et des bâtiments adjacents au site des travaux.
- .3 Les travaux devront respecter l'échéancier et les jalons du projet indiqués à la section 01 32 16.07 Ordonnancement des travaux – Diagramme à barres (GANTT).
- .4 Permettre la navigation sécuritaire et le libre passage aux navires en dehors de la zone d'intervention indiquée aux plans de même que la circulation aux véhicules sur les rues du Fort et du Prince;

.4 Voir les séquences de planification des travaux à la section 01 14 00.

.5 Maintenir l'accès aux fins de la lutte contre l'incendie; prévoir également les moyens de lutte contre l'incendie.

1.4 Utilisation des lieux par l'entrepreneur

- .1 Le chantier peut être utilisé sans restriction jusqu'à l'achèvement substantiel des travaux.
- .2 La zone réservée à l'Entrepreneur durant la période des travaux est délimitée aux plans.
- .3 Coordonner l'utilisation des lieux selon les directives du Représentant du Ministère.
- .4 Si l'Entrepreneur désire utiliser d'autres terrains adjacents au site, il devra prendre entente avec les propriétaires concernés et en assumer les coûts.
- .5 Réparer ou remplacer selon les directives du Représentant du Ministère, aux fins de raccordement à l'ouvrage existant ou à un ouvrage adjacent, ou aux fins d'harmonisation avec ceux-ci, les parties de l'ouvrage existant qui ont été modifiées durant les travaux de construction.
- .6 Une fois les travaux achevés, l'ouvrage existant doit être dans un état équivalent ou supérieur à l'état qu'il présentait avant le début des travaux.

1.5 Occupation des lieux par le Représentant du Ministère

- .1 Le Représentant du Ministère occupera le site des travaux pendant toute la durée des travaux de construction et poursuivra ses activités normales durant cette période.
- .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.

1.6 Services d'utilités existants

- .1 L'Entrepreneur assurera le maintien des services électriques et d'eau aux propriétaires avoisinant la zone des travaux.
- .2 Avant d'interrompre, si requis, des services d'utilités, en informer par écrit le Représentant du Ministère au minimum deux (2) jours ouvrables à l'avance, ainsi que les entreprises d'utilités concernées, et obtenir les autorisations nécessaires.

- .3 S'il faut exécuter des piquages sur les canalisations d'utilités existantes ou des raccordements à ces canalisations, donner au Représentant du Ministère un avis préalable de 48 heures avant le moment prévu d'interruption des services électriques ou mécaniques correspondants. Veiller à ce que la durée des interruptions soit aussi courte que possible. Exécuter les travaux aux heures fixées par les autorités locales compétentes, en gênant le moins possible à la circulation des piétons, la circulation des véhicules et les activités.
- .4 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.
- .5 Soumettre à l'approbation du Représentant du Ministère un calendrier relatif à l'arrêt ou à la fermeture d'installations ou d'ouvrages actifs, y compris l'interruption de services de communications ou de l'alimentation électrique. Respecter le calendrier approuvé et informer les parties touchées par ces inconvénients.
- .6 Fournir des services d'utilités temporaires selon les directives du Représentant du Ministère afin que soient maintenus tous les systèmes en place.
- .7 Lorsque des canalisations d'utilités non répertoriées sont découvertes, en informer immédiatement le Représentant du Ministère et les consigner par écrit.
- .8 Protéger, déplacer ou maintenir en service les canalisations d'utilités qui sont fonctionnelles. Si des canalisations non fonctionnelles sont découvertes durant les travaux, les obturer d'une manière autorisée par les autorités compétentes.
- .9 Consigner l'emplacement des canalisations d'utilités qui sont maintenues, déplacées ou abandonnées.
- .10 Construire des barrières autour des emplacements des travaux conformément à la section 01 56 00 - Ouvrages d'accès et de protection temporaires.

1.7 Période de travaux

- .1 Les travaux devront débuter à l'octroi du contrat.
 - .1 Les travaux extérieurs devront être faits le plus rapidement possible.
 - .2 L'Entrepreneur est autorisé à réaliser les travaux intérieurs entre 16h00 et 6h00 le lendemain. Les lieux devront être propres et accessible, le lendemain, par les occupants.
 - .3 Les travaux extérieurs pourront être réalisés en tout temps.
 - .4 L'Entrepreneur devra faire approuver les zones de travail, 5 jours ouvrables avant le début des travaux, par le Représentant du Ministère.

1.8 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 Directives de chantier.
 - .10 Exemplaire du calendrier d'exécution approuvé.
 - .11 Plan de santé et de sécurité et autres documents relatifs à la sécurité.
 - .12 Autres documents indiqués.
 - .13 Autorisations officielles provenant des autorités réglementaires telles que CPN, PPP, etc.
 - .14 Plan de protection de l'environnement.

1.9 Interprétation des documents

- .1 Dimensions et cotes :
 - .1 Avant de commencer tout travail, l'Entrepreneur devra vérifier les cotes et dimensions sur le chantier et prévenir les professionnels de toute différence qu'il pourrait y avoir entre les dessins et l'existant ou de tout changement qui devrait être apporté aux dessins pour l'adaptation à l'existant.
 - .2 Échelle: aucune mesure prise à l'échelle sur les dessins ne devra servir à l'interprétation des dimensions à la construction.
- .2 Complémentarité des documents et travaux implicites :
 - .1 La division des travaux de mécanique entre les différents Entrepreneurs spécialisés n'a pour objectif que d'aider ces entrepreneurs à connaître l'étendue de leurs travaux afin de préparer leur soumission. Donc, toute réclamation de supplément basée sur la division des travaux sera rejetée par le Représentant du Ministère et elle devra être adressée à l'Entrepreneur général qui est responsable de la totalité des travaux
 - .2 L'intention des documents contractuels est de comprendre toute la main-d'œuvre, tous les produits et tous les services nécessaires à l'exécution de l'ouvrage par l'Entrepreneur conformément à ces documents.
 - .1 Le devis et les dessins sont complémentaires de sorte que ce qui est exigé dans l'un l'est également dans l'autre.
 - .2 Les travaux non décrits mais nécessaires à l'exécution de l'ouvrage sont implicitement inclus.
 - .3 L'Entrepreneur ne doit pas tirer profit au détriment du Représentant du Ministère ni des professionnels de toute erreur ou omission manifestes qu'il aurait constatée au moment de l'appel d'offres.

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 32 16.07 – Ordonnancement des travaux – Diagramme à barres (GANTT)
 - .2 Section 01 52 00 – Installation de chantier.
 - .3 Section 01 56 00 – Ouvrages d'accès et de protection temporaire.
- 1.2 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.
 - .2 Maintenir en fonction les services d'utilités existants et assurer l'accès au chantier au personnel et aux véhicules.
 - .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 aux quais no 9 et no 8 de la Garde côtière canadienne durant les travaux, à l'extérieur de la limite identifiée des travaux.
- 1.3 Contrainte de construction**
- .1 La réalisation du projet doit tenir compte de plusieurs contraintes qui affecteront sa réalisation. La réalisation des travaux doit être établie en tenant compte des contraintes principales suivantes :
 - .1 De la disponibilité des accès selon les conditions météorologiques.
 - .2 De la disponibilité de sites pour les installations de chantier.
 - .3 Des ouvrages avoisinants et de l'horaire variable de leur opération.
 - .1 Terminal à grains de Richardson International. De nombreux camions-remorques circulent sur la rue du Fort et sont en attente pour leur déchargement. L'Entrepreneur doit s'assurer que ses travaux n'aient pas d'impact sur les opérations des camionneurs et de l'usine Richardson International. L'accès au chantier doit être balisé et identifié en conséquence.
 - .2 Quai et rampe du traversier de la Société des Transports de Québec.
 - .3 Base de la Garde côtière canadienne : les entrées doivent être libres en tout temps. Le stationnement des employés, situé le long de la clôture du quai no 10, doit être libre en tout temps.
 - .6 L'Entrepreneur doit également tenir compte que la société de Transports du Québec prévoit procéder à des travaux majeurs à l'aire d'attente du traversier ainsi qu'à son bâtiment d'accueil, ce qui peut occasionner des perturbation dans le secteur pendant la durée des travaux.
 - .3 Maintenir en fonction les services d'utilités existants et assurer l'accès au chantier au personnel et aux véhicules.
 - .4 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.

- .5 Prendre note que des bateaux peuvent s'amarrer aux quais no 9 et no 8 de la Garde côtière canadienne durant les travaux, à l'extérieur de la limite identifiée des travaux

1.4 Exigences particulières

- .1 Les travaux bruyants doivent être exécutés du lundi au vendredi, entre 7h et 18h.
- .2 Les travaux sur les valves de chauffage doivent être exécutés entre 18h et 7h le lendemain.
- .3 Les travaux sur les portes d'issue (47, 51, 57 et 71) doivent obligatoirement être réalisés entre 18h00 et 7h00 le lendemain.
- .4 Soumettre l'horaire des travaux conformément à la section 01 32 16.07 – Ordonnancement des travaux - Diagrammes à barres (GANTT).
- .5 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.
- .6 Demeurer dans les limites des travaux et des voies d'accès.
- .7 L'accès au chantier des véhicules de l'Entrepreneur est limité à l'accès ainsi que la zone indiquée aux plans.
- .8 Effectuer un relevé topographique et photographique des infrastructures préalablement aux travaux.
- .9 Si l'Entrepreneur cause des dommages aux routes et aux installations avoisinantes, l'Entrepreneur a l'entière responsabilité de les réparer ou de les remplacer à ses frais et à l'entière satisfaction du Représentant du Ministère.

1.5 Nettoyage, tenu des lieux et protection de l'environnement

- .1 L'Entrepreneur doit, en tout temps, tenir les lieux libres de toutes accumulations de matériaux, de rebuts, de déchets et de débris, et il devra faire un nettoyage complet et final, à la satisfaction du Représentant du Ministère, pendant et à la fin de ses travaux.
- .2 L'Entrepreneur est responsable d'acheminer ses rebuts, déchets et débris aux endroits appropriés.

1.6 Conditions hivernales

- .1 Le déneigement de la zone de construction est à la charge de l'Entrepreneur. L'Entrepreneur est également responsable du déneigement de tous ses accès en dehors des routes existantes.

1.7 Travaux de fin de semaine

- .1 Si l'Entrepreneur prévoit des travaux durant les dimanches, les congés fériés ou les nuits, il donne un avis écrit au Représentant du Ministère au moins cinq (5) jours ouvrables avant les travaux. Le Représentant du Ministère se garde le droit d'approuver ou non la demande ou d'imposer certaines conditions.

1.8 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 Escorte de sécurité.
 - .1 Les membres du personnel affectés aux présents travaux doivent être accompagnés d'un agent de sécurité lorsqu'ils exécutent des tâches dans des secteurs non publics pendant les heures normales de travail. Ils doivent l'être partout, en tout temps, après les heures normales de travail (à l'exception des travaux extérieurs).
 - .2 Soumettre toute demande d'escorte au Représentant du Ministère au moins 3 jours d'avance. Dans le cas des demandes soumises dans les délais prescrits, le coût de l'escorte sera payé par le Représentant du Ministère. Dans le cas des demandes tardives, le coût sera imputé à l'Entrepreneur.
 - .3 Toute demande d'escorte peut être annulée sans frais si l'avis est donné au moins douze (12) heures avant le moment prévu. Si l'avis d'annulation est reçu trop tard, le coût de l'escorte sera imputé à l'Entrepreneur.
 - .4 Le coût sera calculé selon le taux horaire moyen d'un agent de sécurité, pour une période d'au moins huit (8) heures dans le cas d'une demande tardive, et d'au moins quatre (4) heures dans le cas d'un avis d'annulation donné trop tard.

1.9 Contraintes environnementales

- .1 Les contraintes environnementales sont présentées à la section 01 35 43 – Protection de l'environnement.

1.10 Environnement sans fumée

- .1 Respecter les consignes d'interdiction de fumer. Il est interdit de fumer.

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 Sans objet |
| 1.2 Modalités administratives | <ul style="list-style-type: none">.1 Prévoir la tenue de réunions de chantier tout au long du déroulement des travaux, à la demande du Représentant du Ministère..2 Les réunions de chantier seront tenues par le Représentant du Ministère..3 L'horaire de ces réunions statutaires sera établie par le Représentant du Ministère..4 Les procès-verbaux des réunions de chantier seront rédigés par le Représentant du Ministère. Ce dernier fera les copies du procès-verbal et les distributions aux participants et aux parties concernées absentes de la réunion dans les trois (3) jours suivant la tenue de la réunion de chantier..5 Prévoir un local ou autre espace pour la tenue des réunions et prendre les arrangements nécessaires..6 Les Représentants de l'Entrepreneur, des sous-traitants et des fournisseurs qui assistent aux réunions de projet sont habilités et autorisés à intervenir au nom des parties qu'ils représentent. |
| 1.3 Réunion préalable aux travaux | <ul style="list-style-type: none">.1 Doivent être présents à cette réunion le Représentant du Ministère ou leurs représentants principaux, l'Entrepreneur, les sous-traitants principaux, les inspecteurs de chantier..2 Les réunions de chantier devront, sans s'y limiter, traiter des items suivants :<ul style="list-style-type: none">.1 Désignation des représentants officiels des participants aux travaux..2 Calendrier de soumission des dessins d'atelier, des échantillons de produits et des échantillons de couleurs, selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre..3 Exigences concernant les installations temporaires, la signalisation de chantier, les bureaux, les remises et installations d'entreposage, les services d'utilités et les clôtures, selon la section 01 52 00 - Installations de chantier..4 Calendrier de livraison des matériaux et des matériels prescrits..5 Sécurité sur le chantier, selon la section 01 35 29.06 – Santé et Sécurité..6 Modifications proposées, ordres de modification, procédures, approbations requises, pourcentages de marge permis, prolongations de délais, heures supplémentaires et autres modalités administratives..7 Produits fournis par le Représentant du Ministère..8 Dessins à verser au dossier du projet, selon la section 01 33 00..9 Manuels d'entretien, selon la section 01 78 00 - Documents et éléments à remettre à l'achèvement de travaux..10 Procédures de remise et de réception des travaux, et garanties, selon la section 01 78 00..11 Demandes d'acomptes mensuels, procédures administratives, retenues..12 Désignation des organismes et des firmes d'inspection et d'essai..13 Assurances, relevés des polices. |

**1.4 Réunions sur
l'avancement des
travaux**

- .1 Une réunion de chantier sera tenue à toutes les semaines ou à la demande du Représentant du Ministère.
- .2 Doivent être présents à ces réunions les principaux sous-traitants participant aux travaux ainsi que le Représentant du Ministère.
- .3 Points devant figurer à l'ordre du jour
 - .1 Lecture et approbation du procès-verbal de la réunion précédente.
 - .2 Santé et Sécurité
 - .3 Examen de l'avancement des travaux depuis la réunion précédente.
 - .4 Observations sur place; problèmes et conflits.
 - .5 Problèmes ayant des répercussions sur le calendrier des travaux.
 - .6 Examen des calendriers de livraison des produits fabriqués hors chantier.
 - .7 Procédures et mesures correctives visant à rattraper les retards pour permettre le respect du calendrier établi.
 - .8 Révision du calendrier des travaux.
 - .9 Examen du calendrier d'avancement, aux cours des étapes successives des travaux.
 - .10 Révision du calendrier de soumission des documents et des échantillons requis; accélération du processus au besoin.
 - .11 Maintien des normes de qualité.
 - .12 Examen des modifications proposées et de leurs possibles répercussions sur le calendrier des travaux et sur la date d'achèvement de ceux-ci.
 - .13 Divers.

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 (5) jours, du lundi au vendredi, 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. Tous les jours indiqués à la présente section sont des **jours ouvrables**.
- .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 calendrier d'exécution sont exploitable et qu'il respecte la durée prescrite du contrat.
- .2 Le Calendrier d'exécution doit prévoir la réalisation des travaux selon les étapes prescrites, dans le délai convenu.

- .3 Limiter la durée des activités à dix (10) jours ouvrables, environ, afin de permettre l'établissement de rapports d'avancement.

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 au Représentant ministériel, au plus tard dix (10) jours ouvrables après l'attribution 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 au Représentant ministériel au plus tard cinq (5) jours ouvrables après l'acceptation du plan d'ensemble.

1.4 Jalons du projet

- .1 Les jalons du projet sont les objectifs intermédiaires énoncés dans le calendrier d'exécution. L'Entrepreneur devra inclure, sans toutefois s'y limiter, les jalons suivants :
 - .1 Transmissions des documents administratifs (enquêtes sécuritaires, SST, etc.)
 - .2 Mobilisation et organisation du chantier.
 - .3 Acceptation des dessins d'atelier.
 - .4 Les travaux de démolition, selon le phasage des travaux.
 - .5 Démolition des systèmes existants.
 - .6 Les travaux électriques devant être réalisés dans la zone d'intervention temporaire (stationnement employés Garde côtière canadienne) doivent être complétés dans un délai maximal de dix (10) jours ouvrables consécutifs.
 - .7 Les travaux de finition et d'aménagement extérieurs, de même que les installations électriques et mécaniques.
 - .8 Les travaux d'enveloppe.
 - .9 Mise en services des équipements;
- .2 Les jalons du projet devront refléter les séquences des travaux devant être réalisés à chacun des bâtiments selon le phasage énoncées dans les documents.

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 cinq (5) jours ouvrables qui suivront.
- .3 Si le calendrier est jugé inexploitable, le réviser puis le soumettre de nouveau au plus tard cinq (5) 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, qui peuvent être sous-divisées en tâches.
 - .1 Attribution du contrat;
 - .2 Permis, enquêtes sécuritaires;
 - .3 Programme de Santé et Sécurité;
 - .4 Mobilisation et organisation du chantier;
 - .5 Dessins d'atelier, échantillons;
 - .6 Démolition;
 - .7 Structure;
 - .8 Enveloppe du bâtiment;
 - .9 Mécanique / Ventilation;
 - .10 Mécanique / Plomberie;
 - .11 Protection incendie;
 - .12 Électricité;
 - .13 Systèmes de sécurité;
 - .14 Mise en service;
 - .15 Achèvement substantiel des travaux.
- 1.7 Rapport de l'état d'avancement des travaux**
- .1 Mettre le calendrier d'exécution à jour une (1) fois par semaine, de manière qu'il reflète les modifications aux 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 prévoir des 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 Sans objet. |
| 1.2 Références | .1 Sans objet. |
| 1.3 Considérations de nature administrative | <ul style="list-style-type: none">.1 Dans les plus brefs délais et selon un ordre prédéterminé afin de pas retarder l'exécution des travaux, soumettre les documents et les échantillons requis par le Représentant du Ministère, aux fins d'approbation. 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 Ne pas entreprendre de travaux pour lesquels on exige le dépôt de documents et d'échantillons 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 (SI)..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..9 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 conformes aux exigences des documents contractuels..10 Conserver sur le chantier un exemplaire vérifié de chaque document soumis. |

**1.4 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 Soumettre les dessins d'atelier portant le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu au Canada, dans la province de Québec.
- .3 Tous les dessins d'atelier et fiches techniques d'une même section de devis doivent être fournis au Représentant du Ministère **en un seul lot complet** incluant tous les matériaux demandés à la section de devis. Si un item est manquant, les dessins et fiches techniques ne seront pas examinés et seront considérés comme non fournis.
- .4 L'Entrepreneur doit soumettre la fiche de renseignement sur les matériaux (**annexe A**) dûment remplie en caractère d'imprimerie pour tous les produits décrits à chacune des sections du présent devis et ce en même temps que les fiches techniques et dessins d'atelier. Aucune fiche technique ou dessin d'atelier ne sera examiné si la fiche de renseignement sur les matériaux n'est pas incluse et dûment complétée. Les fiches techniques et dessins d'atelier seront automatiquement refusés.
- .5 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 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 dessins d'avant-projet.
- .6 Laisser dix (10) jours ouvrables au Représentant du Ministère pour examiner chaque lot de documents soumis.
- .7 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.
- .8 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.
- .9 Les documents soumis doivent être accompagnés d'une lettre d'envoi contenant les renseignements suivants :
 - .1 la date;
 - .2 la désignation et le numéro du projet;
 - .3 le nom et l'adresse de l'Entrepreneur;
 - .4 la désignation de chaque dessin, fiche technique et échantillon ainsi que le nombre soumis;
 - .5 toute autre donnée pertinente.

- .10 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 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;
 - .5 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 telles 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
- .11 Distribuer des exemplaires des dessins d'atelier et des fiches techniques une fois que le Représentant du Ministère en a terminé la vérification.
- .12 Soumettre soit une (1) copie électronique des dessins d'atelier prescrits dans les sections techniques du devis et selon les exigences raisonnables du Représentant du Ministère, soit des copies imprimées : 2 copies pour le Représentant du Ministère en plus du nombre de copies nécessaire à l'Entrepreneur.
- .13 Si aucun dessin d'atelier n'est exigé en raison de l'utilisation d'un produit de fabrication standard, soumettre une (1) copie électronique des fiches techniques ou de la documentation du fabricant prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant du Ministère.
- .14 Soumettre une (1) copie électronique des rapports des essais prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant du Ministère.
 - .1 Le rapport signé par le représentant officiel du laboratoire d'essai doit attester que des matériaux, produits ou systèmes identiques à ceux proposés dans le cadre des travaux ont été éprouvés conformément aux exigences prescrites.
 - .2 Les essais doivent avoir été effectués dans les trois (3) années précédant la date d'attribution du contrat.
- .15 Soumettre une (1) copie électronique des certificats prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant du Ministère.
 - .1 Les documents, imprimés sur du papier de correspondance officielle du fabricant et signés par un représentant de ce dernier, doivent attester que les produits, matériaux, matériels et systèmes fournis sont conformes aux prescriptions du devis.
 - .2 Les certificats doivent porter une date postérieure à l'attribution du contrat et indiquer la désignation du projet.

- .16 Soumettre une (1) copie électronique des instructions du fabricant prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant du Ministère.
 - .1 Documents préimprimés décrivant la méthode d'installation des produits, matériels et systèmes, y compris des notices particulières et des fiches signalétiques indiquant les impédances, les risques ainsi que les mesures de sécurité à mettre en place.
- .17 Soumettre une (1) copie électronique des rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant, prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant du Ministère.
 - .1 Rapports des essais et des vérifications ayant été effectués par le représentant du fabricant dans le but de confirmer la conformité des produits, matériaux, matériels ou systèmes installés aux instructions du fabricant.
- .18 Soumettre une (1) copie électronique des fiches d'exploitation et d'entretien prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant du Ministère.
- .19 Supprimer les renseignements qui ne s'appliquent pas aux travaux.
- .20 En sus des renseignements courants, fournir tous les détails supplémentaires qui s'appliquent aux travaux.
- .21 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, les imprimés sont retournés 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.
- .22 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.
 - .1 Cet examen ne signifie pas que le Ministère approuve l'avant-projet détaillé présenté dans 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'atelier complets et exacts, et de se conformer à toutes les exigences des travaux et des documents contractuels.
 - .2 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 des métiers.

- 1.5 Échantillons de produits**
- .1 Soumettre deux (2) échantillons de produits aux fins d'examen, 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 d'affaires 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.

1.6 Échantillons de l'ouvrage

- .1 Réaliser les échantillons de l'ouvrage requis conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.

1.7 Certificats et procès-verbaux

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

(voir annexe A - Fiches d'identification et de renseignement sur les matériaux - 1 page jointe)

ANNEXE A - Fiches d'identification et de renseignement sur les matériaux

		DATE AAAA-MM-JJ	No :	DA-00 00 00.00	R00
MAÎTRE DE L'OUVRAGE Nom du maître de l'ouvrage Chargé de projet Adresse		OUVRAGE Premier titre Second titre Si requis			
SOUS-TRAITANT Nom du sous-traitant	CONTACT Personne-ressource	COORDONNÉES Téléphone et courriel de la personne-ressource			
SECTION DE DEVIS 00 00 00.00	ARTICLE DU DEVIS 0.0.0.0.0	NOM ET DESCRIPTION Préciser et décrire brièvement le produit ou dessin fourni Nom, No de modèle, description, etc.			
MANUFACTURIER Nom du manufacturier	CONTACT Personne-ressource	COORDONNÉES Téléphone et courriel de la personne-ressource			
FOURNISSEUR Nom du fournisseur	CONTACT Personne-ressource	COORDONNÉES Téléphone et courriel de la personne-ressource Si requis			
PRODUIT SOUMIS <input type="checkbox"/> Tel que devis <input type="checkbox"/> Équivalent <input type="checkbox"/> Substitution		EXAMEN (espace réservé)			
REMARQUES Si requis					
SIGNATAIRE Nom du signataire (entrepreneur général)					
SIGNATURE Requis Déclare que les documents sont conformes aux plans et devis					
		NOMBRE DE PAGES INCLUANT CELLE-CI 0			

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 Sections connexes

- .1 Section 01 14 00 – Restrictions visant les travaux.
- .2 Section 01 33 00 – Documents/Échantillons à soumettre.
- .3 Section 01 35 43 – Protection de l'environnement.

1.2 Références

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

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 Transmettre au Représentant du Ministère, à la CNESST et à l'Association paritaire en santé et sécurité du secteur de la construction (ASP Construction), le **programme de prévention** spécifique au chantier de construction, tel que décrit à l'article 1.8.2, au moins dix (10) 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 du Ministère 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 du Ministère la grille d'inspection du chantier dûment complétée à la fréquence indiquée à l'article 1.13.1.
- .4 Transmettre au Représentant du Ministère, dans les vingt-quatre (24) heures, une (1) copie de tout rapport d'inspection, avis de correction, ou recommandations émis par les inspecteurs fédéraux ou provinciaux.
- .5 Transmettre au Représentant du Ministère, dans les vingt-quatre (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 du Ministère toutes les fiches signalétiques des produits contrôlés utilisés au chantier, et ce, au moins trois (3) jours avant leur utilisation sur le chantier.

- .7 Transmettre au Représentant du Ministère 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 susceptibles d'émettre des poussières d'amiante.
 - .5 Travaux en espaces clos.
 - .6 Procédure de cadenassage.
 - .7 Procédure de travail en hauteur.
 - .8 Procédure de travail à chaud.
 - .9 Port et ajustement des équipements de protection individuelle.
 - .10 Conduite de chariots élévateurs.
 - .11 Plates-formes de travail élévatrices.
 - .12 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 au Représentant du Ministère les attestations d'examens médicaux de son personnel de surveillance et de tous ses employés visés par le premier paragraphe du présent article, qui seront 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 Procédure d'urgence : Le plan d'urgence, tel que décrit à l'article 1.8.3, doit être transmis au Représentant du Ministère en même temps que le programme de prévention.
 - .1 L'Entrepreneur devra fournir le nom et numéro de cellulaire de la personne à contacter en cas d'urgence. Cette personne devra être joignable **en tout temps**.
- .10 Avis d'ouverture de chantier : l'avis d'ouverture de chantier doit être transmis à la Commission de la santé et de la sécurité du travail avant le début des travaux, avec copie au Représentant du Ministère. Une copie de cet avis doit aussi être affichée bien en vue au chantier. Lors de la démobilisation, l'avis de fermeture doit être transmis à la CNESST, avec copie au Représentant du Ministère.
- .11 Plans et attestations de conformité d'ingénieur : L'Entrepreneur doit transmettre à la CNESST et au Représentant du Ministère 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.

- .12 Attestation de conformité délivrée par la CNESST : l'Attestation de conformité est un document délivré par la CNESST confirmant que l'Entrepreneur est en règle avec la CNESST, 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 du Ministère à la fin des travaux.

1.4 Évaluation des risques

- .1 L'Entrepreneur doit procéder à une identification des dangers relatifs à chacune des tâches effectuées sur le chantier.
- .2 L'Entrepreneur doit 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 devront 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, l'Entrepreneur doit transmettre au Représentant du Ministère une attestation de conformité signée par un mécanicien compétent. Le Représentant du Ministère 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.
- .5 Pour toute utilisation d'équipement de levage de personnes ou de matériaux, s'assurer que les inspections exigées par les normes en vigueur sont réalisées et être en mesure de remettre une copie des certificats d'inspection sur demande du Représentant du Ministère.
- .6 Toute utilisation d'équipement muni d'un moteur à combustion interne doit être soumise à l'approbation du Représentant du Ministère. En cas d'acceptation du Représentant du Ministère, l'Entrepreneur devra s'assurer que le catalyseur de l'équipement est fonctionnel, il devra prévoir une ventilation mécanique des lieux et munir chaque équipement d'un détecteur de gaz pouvant mesurer les concentrations de monoxyde de carbone (CO) et d'oxydes d'azote (NOx).

1.5 Réunions

- .1 Un représentant décisionnel de l'Entrepreneur doit assister à toutes et les réunions où il est question de la santé et de la sécurité sur le chantier.
- .2 L'Entrepreneur doit mettre sur pied un comité de chantier et tenir les réunions tel que requis par le Code de sécurité pour les travaux de construction.

- 1.6 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.
- 1.7 Exigences de conformité**
- .1 Se conformer à la Loi sur la santé et la sécurité du travail (L.R.Q., c. S-2.1) et au Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r. 4.) en plus de respecter toutes les exigences du présent devis.
- 1.8 Responsabilités**
- .1 L'Entrepreneur doit 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 du travail (L.R.Q., chapitre S-2.1) et du Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r.6).
 - .2 L'Entrepreneur doit 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 démobilisation. Le programme de prévention doit tenir compte des informations qui apparaissent à l'article 1.7. Il doit être transmis à toutes les personnes concernées, conformément aux dispositions de l'article 1.3. 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 1.3. Le plan d'urgence doit notamment contenir :
 - .1 La procédure d'évacuation;
 - .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 serait nécessaire, compte tenu des caractéristiques du chantier.

1.9 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 pourrait être affecté 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.

1.10 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 par le biais d'une session d'accueil donnée par l'Entrepreneur. Celui-ci doit insister sur le droit des travailleurs de refuser d'exécuter un travail s'ils croient que ce travail peut compromettre leur santé ou leur sécurité ou celles des autres personnes présentes sur le chantier. Il doit 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 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 Santé et Sécurité (SST);
 - .4 Programmes de prévention;
 - .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 au comité de chantier;
 - .9 Nom des secouristes;
 - .10 Rapports d'intervention et de correction émis par la CNESST.

1.11 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, l'Entrepreneur doit arrêter immédiatement les travaux, mettre en place des mesures de protection temporaires pour les travailleurs et le public et prévenir le Représentant du Ministère verbalement et par écrit. L'Entrepreneur doit par la suite faire les modifications nécessaires au programme de prévention pour que les travaux puissent reprendre en toute sécurité.

1.12 Spécialiste en Santé, Sécurité, Hygiène et Environnement

- .1 Embaucher, dès le début des travaux, un agent de sécurité conformément aux dispositions des articles 2.5.3 et 2.5.4 du Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r.4) et ce, peu importe si les conditions prévues aux sous-paragraphes a et b du paragraphe 1 de l'article 2.5.3 s'appliquent ou non au chantier visé par le présent document.
- .2 Accorder à l'agent de sécurité l'autorité et les ressources nécessaires à l'exercice de ses fonctions. Cette personne devra s'assurer du respect et de l'application de toutes les lois, règlements et normes ainsi que des exigences contractuelles en matière de santé et sécurité au travail.
- .3 La personne choisie devra rencontrer les exigences suivantes :
 - .1 Détenir une attestation permanente d'agent de sécurité délivrée par la CNESST. L'Entrepreneur devra transmettre une copie de cette attestation au Représentant du Ministère;
 - .2 Avoir un minimum de deux (2) ans d'expérience à titre d'agent de sécurité pour les chantiers de construction.
- .4 La personne choisie devra notamment :
 - .1 Avoir une connaissance approfondie des lois et règlements applicables au chantier en matière de santé et sécurité au travail.
 - .2 Élaborer et diffuser un programme de sensibilisation pour tous les employés du chantier.
 - .3 S'assurer qu'aucun travailleur ne soit admis sur le chantier sans avoir suivi le programme de sensibilisation et satisfait aux exigences en matière de formation, conformément à la législation applicable et au programme de prévention spécifique au chantier.
 - .4 Inspecter les travaux et s'assurer du respect de toutes les exigences réglementaires et de celles qui sont indiquées dans les documents contractuels ou le programme de prévention.
 - .5 Tenir un registre quotidien de ses interventions et en transmettre une copie au Représentant du Ministère une fois par semaine

1.13 Inspection des lieux de travail et corrections des situations dangereuses

- .1 Inspecter les lieux de travail et compléter la grille d'inspection du chantier au moins une fois par semaine et transmettre au Représentant du Ministère un rapport de ces inspections.
- .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 du Ministère ou ses mandataires, par le spécialiste en santé et sécurité, ou lors des inspections périodiques.

- .3 Transmettre au Représentant du Ministère 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. Elle devra 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 liées au coût et au calendrier des travaux.
- .5 Sans limiter la portée des articles 1.8 et 1.9, le Représentant du Ministère 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 Prévention de la violence

- .1 La gestion santé et la sécurité sur les chantiers de Travaux publics et services gouvernementaux Canada inclut la mise en place de mesures visant à protéger la santé psychologique de toutes les personnes qui accèdent sur le site où ont lieu les travaux. Ainsi, en plus de la violence physique, les abus verbaux, l'intimidation et le harcèlement ne sont pas tolérés sur le site. Toute personne qui démontre de tels gestes ou comportements recevra un avertissement et/ou pourrait être expulsée du chantier de façon définitive par le Représentant du Ministère.

1.15 Pistolets de scellement et dispositifs à cartouches

- .1 L'utilisation de pistolets de scellement ou d'autres dispositifs à cartouches doit être autorisée par le Représentant du Ministère.
- .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 Utilisation de la voie publique

- .1 Lorsqu'il est nécessaire d'empiéter sur la voie publique pour des raisons opérationnelles ou pour assurer la sécurité des travailleurs, des occupants ou du public (ex : utilisation d'échafaudages, grues, travaux de creusement, etc.), l'Entrepreneur doit obtenir à ses frais toutes les autorisations et tous les permis requis par l'autorité compétente.
- .2 L'Entrepreneur doit installer à ses frais toute la signalisation, les barricades et les autres dispositifs exigés par la réglementation pour assurer la sécurité du public et de ses propres installations.

1.17 Cadenassage

- .1 Pour tout travail sur de l'équipement alimenté en électricité ou susceptible d'être mis en marche de façon accidentelle, l'Entrepreneur doit transmettre une procédure générale de cadenassage au Représentant du Ministère et la mettre en application.
- .2 Le personnel de supervision et tous les travailleurs concernés par les travaux nécessitant du cadenassage doivent avoir suivi une formation sur le cadenassage donnée par un organisme reconnu; l'Entrepreneur doit transmettre les attestations de formation au Représentant du Ministère.
- .3 Avant d'entreprendre le cadenassage d'un équipement dans un site occupé, l'Entrepreneur doit coordonner ses travaux avec le représentant du site si la coupure des sources d'énergie peut avoir une incidence sur les opérations du site ou sur les occupants.
- .4 L'Entrepreneur doit identifier une personne qualifiée comme étant responsable du cadenassage et doit s'assurer que cette personne rédige une fiche de cadenassage pour chaque équipement qui doit être cadenassé. La fiche de cadenassage doit être transmise au Représentant du Ministère au minimum 48 heures avant le début des travaux; ce dernier la fera vérifier par un représentant du site si les travaux ont lieu dans un immeuble existant.
 - .1 La fiche de cadenassage doit comprendre au minimum les informations suivantes :
 - .1 Description des travaux à exécuter.
 - .2 Identification, description et emplacement du circuit et/ou de l'équipement à cadenasser.
 - .3 Identification des sources d'énergie qui alimentent l'équipement.
 - .4 Identification de chacun des points de coupure.
 - .5 Séquence du cadenassage et du dégagement de l'énergie résiduelle ainsi que séquence du décadenassage.
 - .6 Liste du matériel de cadenassage nécessaire.
 - .7 Méthode de vérification de la mise à énergie zéro.
 - .8 Nom et signature de la personne qui a rédigé la fiche.
 - .2 Sur demande du Représentant du Ministère, l'Entrepreneur devra consigner toutes ces informations sur le formulaire du représentant du site.
- .5 Au moment du cadenassage, la personne responsable devra dater la fiche et s'assurer que chaque travailleur impliqué dans les travaux sur le circuit/l'équipement cadenassé appose son nom sur la fiche et la signe.

1.18 Exigences particulières - Échafaudages

- .1 **Assises :**
 - .1 Les échafaudages doivent être installés sur des assises solides de façon à ne pouvoir ni glisser, ni basculer.
 - .2 L'Entrepreneur qui désire installer un échafaudage sur une toiture, une avancée de toit, une marquise ou une mansarde doit soumettre au Représentant du Ministère ses calculs et charges et obtenir son autorisation avant de débuter l'installation.

.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), l'Entrepreneur doit 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 seront appliquées.
- .3 Pour toute structure d'échafaudage dont la portée entre deux appuis est supérieure à 3m, l'Entrepreneur doit fournir un plan d'assemblage signé et scellé par un ingénieur.

.3 Protection contre les chutes durant l'assemblage :

- .1 En tout temps, lors de l'assemblage, tous les travailleurs en hauteur doivent être protégés contre les chutes.
- .2 Avant le début des travaux, l'Entrepreneur doit soumettre au Représentant du Ministère une procédure précisant les moyens de protection utilisés et, le cas échéant, les points d'ancrage pour les câbles de secours ou les liens de retenue. Cette procédure doit être conforme aux dispositions des articles 3.9.4.5, 2.9.1 et 2.10.12 du *Code de sécurité pour les travaux de construction* (modifié le 2 août 2001).

.4 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 1^{er} janvier 2002).
- .3 Les planchers doivent couvrir toute la surface protégée par les garde-corps.
- .4 Nonobstant ce qui précède, les échafaudages de 4 sections et plus (ou 6m) de hauteur doivent avoir un plancher plein couvrant toute la surface des bousins à tous les 3m ou fraction de 3m. et les éléments de ces planchers ne doivent en aucun temps être déplacés pour créer des paliers intermédiaires.

.5 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 4 sections (ou 6m) 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.

.6 Moyens d'accès :

- .1 L'Entrepreneur doit 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*, on doit installer des escaliers sur tous les échafaudages comportant 6 rangées et plus de montants et 6 sections et plus (ou 9m) de hauteur.

.7 Protection du public et des occupants :

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

.8 Utilisation de la voie publique :

- .1 Lorsqu'il est nécessaire d'empiéter sur la voie publique, l'Entrepreneur doit obtenir à ses frais toutes les autorisations et tous les permis requis par l'autorité compétente.
- .2 L'Entrepreneur doit 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.

1.19 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 L'Entrepreneur doit compléter un permis de travail à chaud fourni par le Représentant du Ministère avant d'entreprendre tout 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. On peut retrouver cette norme sur le site Internet à l'adresse suivante :
http://www.rhdcc.gc.ca/fra/travail/protection_incendies/politiques_normes/commissaire/301/page00.shtml
- .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 On doit 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 du Ministère.
 - .1 Soudage et découpage
 - .2 Note : Pour les activités de soudage et découpage, il faut s'assurer de remplir les conditions suivantes en plus de celles mentionnées ci-haut.
- .9 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.
- .10 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, juin 1982. On peut retrouver cette norme sur le site Internet à l'adresse suivante :
http://www.rhdcc.gc.ca/fra/travail/protection_incendies/politiques_normes/commissaire/302/page00.shtml
- .11 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 les métaux 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 L'on ait prélevé des échantillons d'air indiquant que le travail peut être fait sans danger; ou
 - .2 L'on ait pris les dispositions pour assurer la sécurité des travailleurs.

1.20 Travaux en hauteur

- .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 devront 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.

1.21 Exposition à l'amiante

- .1 Il n'est pas prévu que les travaux visés par le présent devis impliquent la manipulation de matériaux contenant de l'amiante; toutefois, si l'Entrepreneur ou si le Représentant du Ministère ou son mandataire découvrent des matériaux qui sont susceptibles de contenir de l'amiante, l'Entrepreneur doit interrompre immédiatement les travaux et aviser le Représentant du Ministère. S'il est par la suite démontré que ces matériaux contiennent de l'amiante, l'Entrepreneur devra respecter les exigences suivantes.
- .2 Avant le début des travaux susceptibles d'émettre des poussières d'amiante, l'entrepreneur doit, sans s'y limiter :
 - .1 Fournir une procédure écrite tenant compte de tous les items mentionnés à la section 3.23 du Code de sécurité pour les travaux de construction S-2.1, r-6.

- .2 Démontrer que tous les travailleurs concernés ont reçu une formation sur les risques reliés à l'amiante et sur la procédure ci-haut décrite (ASP Construction) (art. 3.23.7).
- .3 Démontrer qu'il a sous la main tout le matériel et les équipements nécessaires au respect de la procédure et à l'exécution sécuritaire des travaux.

1.22 Exposition à Silice

- .1 Pour tout travail intérieur ou extérieur générant de la poussière de silice, l'Entrepreneur doit respecter les exigences ci-dessous, en plus de respecter celles du Code de sécurité pour les travaux de construction S-2.1, r.4.
 - .1 Méthodes de contrôle à la source
 - .1 Travailler en milieu humide ou utiliser des outils avec apport d'eau afin de réduire l'empoussièrement, sinon capter les poussières à la source et les retenir dans un filtre à haute efficacité pour ne pas les propager dans l'environnement.
 - .2 Nettoyer les surfaces et les outils avec de l'eau, jamais avec de l'air comprimé.
 - .3 Sabler et décaper les surfaces en utilisant un abrasif contenant moins de 1 % de silice (aussi appelé silice amorphe).
 - .4 Au besoin, installer des écrans ou des cloisons pour éviter la migration des poussières en dehors de la zone de travail et ainsi protéger les autres travailleurs et le public.
 - .2 Équipements de protection individuelle
 - .1 Porter les équipements de protection respiratoire (masque) durant toutes les opérations susceptibles de produire des poussières de silice. Sélectionner la protection respiratoire conformément au « Guide des appareils de protection respiratoire utilisés au Québec ».
http://www.prot.resp.CNESST.qc.ca/Guid_APR.pdf
 - .2 Porter une protection oculaire (lunettes ou visières).
 - .3 Porter une combinaison de protection pour empêcher la contamination à l'extérieur du site.
 - .3 Hygiène personnelle
 - .1 Ne pas manger, ni boire, ni fumer dans une aire empoussiérée.
 - .2 Se laver les mains et le visage avant de boire, de manger ou de fumer.

1.23 Conditions particulières aux travaux de toitures

- .1 Protections contre les chutes de hauteur :
 - .1 Garde-corps :
 - .1 L'installation de garde-corps est obligatoire. Le Représentant du Ministère peut indiquer certaines restrictions concernant l'ancrage, auquel cas l'Entrepreneur doit s'assurer que les garde-corps respectent quand même toutes les exigences de la section 3.8 du *Code de sécurité pour les travaux de construction (L.R.Q., S-2.1, r. 6)*
 - .2 L'Entrepreneur accepte que les garde-corps demeurent en place jusqu'à la toute fin du projet. Le Représentant du Ministère autorisera leur démantèlement lorsqu'il pourra confirmer que tous les travaux, toutes les inspections et les corrections requises ont été effectuées.

- .2 Harnais :
 - .1 Le port du harnais de sécurité est obligatoire pour l'installation des garde-corps.
 - .2 Le port du harnais de sécurité est obligatoire pour l'installation et modification des parapets ou solins, s'il est nécessaire de déplacer temporairement les garde-corps.
 - .3 Le port du harnais de sécurité est obligatoire pour la réception de matériel et les signaux à la grue en bordure du vide.
 - .4 Le port du harnais de sécurité est obligatoire pour tout travail en bordure du vide où la protection collective n'offre pas une sécurité adéquate.
 - .5 L'Entrepreneur doit soumettre méthode d'attache et système de câbles de secours conforme à la section 2.10.12 du *Code de sécurité pour les travaux de construction (L.R.Q., S-2.1, r. 6)* pour chaque secteur ou lieu de travail différent.
- .3 Échelles :
 - .1 Toutes les échelles doivent être de longueur suffisante pour dépasser le palier d'accès d'au moins trois échelons.
 - .2 Toutes les échelles doivent être attachées à leur sommet de façon à ne pouvoir glisser latéralement. L'Entrepreneur doit mettre en place un système permettant de respecter cette règle lors des travaux de finition (solins, etc.).
- .4 Échafaudages :
 - .1 Tous les échafaudages doivent être inspectés et assemblés conformément aux dispositions du *Code de sécurité pour les travaux de construction (L.R.Q., S-2.1, r. 6)*
 - .2 Lorsque requis, les plans et attestations de conformité doivent être transmis au Représentant du Ministère avant le début des travaux.
 - .3 Lors de l'assemblage des échafaudages, l'Entrepreneur doit s'assurer que tous les travailleurs sont constamment protégés contre les chutes conformément à l'article 3.9.4.5 du *Code de sécurité pour les travaux de construction (L.R.Q., S-2.1, r. 6)*.
- .2 Protections contre les brûlures :
 - .1 Les personnes affectées aux bouillottes doivent porter manches longues et lunettes de sécurité et un écran facial pour le chargement de la bouillotte.
 - .2 Les personnes affectées travaux de bitume ou autres liquides chauds doivent porter gants, manches longues et lunettes de sécurité.
- .3 Protections contre les incendies :
 - .1 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. On peut retrouver cette norme sur le site internet à l'adresse suivante:
http://www.rhdcc.gc.ca/fra/travail/protection_incendies/politiques_normes/commissaire/301/page00.shtml
 - .2 Au début de chaque quart de travail et pour chaque secteur, l'Entrepreneur doit obtenir un "Permis de travail à chaud" émis par le responsable du lieu de travail.
 - .3 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.

- .4 On doit 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.
- .5 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.
- .6 Les réservoirs ou contenants de gaz combustible ou de carburant doivent être entreposés à au moins 10m de tout bâtiment.
- .7 La quantité de bouteilles de propane sur le toit ne doit pas dépasser celle nécessaire pour une journée de travail et les bouteilles doivent en tout temps être attachées debout ou retenues à la verticale dans un chariot conçu à cet effet.
- .8 Toutes les bouteilles utilisées ou entreposées sur les chantiers doivent être munies d'un collet conçu pour protéger le robinet.
- .9 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 du Ministère.
- .4 Gestions des matériaux et déchets :
 - .1 Sur la toiture, les matériaux légers et les matériaux en feuilles doivent être gardés dans des conteneurs ou solidement attachés. En cas de dérogation, si mineure soit-elle, le Représentant du Ministère peut interdire l'entreposage de matériaux sur la toiture.
 - .2 Le paragraphe précédent s'applique aussi aux déchets.
 - .3 Les déchets doivent être évacués au fur et à mesure par une chute à déchets ou des conteneurs appropriés.
 - .4 Tous les déchets doivent être évacués de la toiture à la fin du quart de travail.
 - .5 À moins d'une autorisation spéciale du Représentant du Ministère, toute benne à déchet doit être placée à au moins 3m de toute structure ou bâtiment.
- .5 Protection générale et organisation de chantier :
 - .1 Peu importe les circonstances et la nature des travaux, les personnes ayant accès au chantier doivent porter des chaussures et un chapeau de sécurité. L'Entrepreneur doit fournir aux travailleurs qui devront s'accroupir ou se pencher des mentonnières ou des suspensions de casque à rochet.
 - .1 Des passages couverts doivent être aménagés pour protéger tous les accès et sorties.
 - .2 Un périmètre de sécurité au sol doit être aménagé sous la zone des travaux afin de protéger le public et les occupants.
 - .3 La zone des travaux au sol, la zone de manutention des matériaux ainsi que la zone où est installée la bouillotte doit être clairement barricadée, de sorte que les occupants et le public ne puissent y avoir accès.

- .4 Avant d'installer tout appareil susceptible d'émettre des gaz ou des vapeurs, l'Entrepreneur doit obtenir l'autorisation du responsable du lieu de travail. Ce dernier s'assurera qu'il n'y a pas de risque d'infiltration dans les systèmes de ventilation du bâtiment.
- .2 L'Entrepreneur doit s'assurer que le chantier est gardé propre et bien rangé tout au long des travaux.
- .3 Des copies des fiches signalétiques de tous les produits contrôlés doivent être transmises au Représentant du Ministère et au responsable du lieu de travail avant le début des travaux.
- .6 L'Entrepreneur doit fournir des installations sanitaires et des aires de repos conformes aux exigences du *Code de sécurité pour les travaux de construction*.

1.24 Levage de matériaux

- .1 Les appareils de levage doivent être positionnés de sorte que les charges ne soient pas transportées au-dessus de la tête des travailleurs, des occupants et du public.
- .2 Pour les opérations de levage faites à l'aide d'une grue, l'Entrepreneur doit transmettre au Représentant du Ministère un plan de levage, lequel doit inclure entre autres les informations suivantes : la capacité de la grue, le poids des charges, la position de la grue, un croquis de la trajectoire des charges transportées, la longueur du mât, etc. Le Représentant du Ministère peut, s'il le juge nécessaire, exiger que le plan de levage soit signé et scellé par un ingénieur et imposer des travaux de soir et de fin de semaine.
- .3 Toutes les grues mobiles fabriquées après le 1^{er} janvier 1980 doivent être équipées d'un dispositif de protection contre la surcharge.
- .4 Toutes les grues mobiles à câbles fabriquées après le 1^{er} janvier 1970, 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. En ce qui concerne les grues mobiles à câbles fabriquées avant le 1^{er} janvier 1970, elles devront être équipées du dispositif au plus tard le 31 décembre 2006.
- .5 Pour tous les appareils de levage, l'Entrepreneur doit transmettre au Représentant du Ministère un certificat d'inspection mécanique effectué juste avant la livraison de l'équipement sur le chantier.
- .6 Pour toute installation de treuil, l'entrepreneur doit transmettre au Représentant du Ministère 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 L'Entrepreneur doit 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 L'Entrepreneur doit 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.

1.25 Conditions particulières aux ESPACES CLOS

- .1 Outre les exigences de la clause santé et sécurité générale, les mesures qui suivent doivent être rigoureusement appliquées pour tout travail dans un espace clos.
- .2 En cas de différence entre les exigences de la réglementation provinciale et les exigences ci-dessous, la plus sévère des exigences s'applique.
- .3 Le programme de prévention de l'Entrepreneur doit contenir une procédure écrite qui démontre qu'il est en mesure de respecter les exigences énoncées aux paragraphes suivants et qui identifie notamment :
 - .1 L'outillage nécessaire pour exécuter le travail;
 - .2 L'appareillage installé ou à être installé dans l'espace clos et les mesures à prendre pour son installation, son utilisation, son entretien, sa protection ou son déplacement;
 - .3 Les tuyaux et conduites qui pénètrent dans l'espace clos;
 - .4 Les risques et les mesures de sécurité à prendre selon le travail à effectuer;
 - .5 Les contaminants qu'il est possible de retrouver dans l'espace clos ;
 - .6 Les moyens et équipements de sauvetage appropriés ainsi que les mesures à prendre en cas d'urgence.
- .4 Chaque fois qu'une personne doit entrer dans un espace clos, l'Entrepreneur doit compléter un permis d'accès fourni par le Représentant du Ministère et respecter toutes les exigences de ce permis. Pour tout travail nécessitant l'utilisation de produits chimiques ou tout travail susceptible de générer des gaz, vapeurs ou poussières, le contenu du permis doit être ajusté en fonction des risques reliés à la nature des travaux. Le permis est valide pour la durée d'un quart de travail et doit tenir compte des informations contenues dans le rapport d'évaluation et des conditions particulières relatives aux travaux à exécuter. Un nouveau permis de travail doit être rempli à chaque quart de travail (8hres).
- .5 En plus du permis d'entrée en espace clos, l'Entrepreneur doit remplir un Permis de travail à chaud fourni par le Représentant du Ministère lorsque les travaux à effectuer comportent des opérations de soudage, de coupage ou toute autre activité produisant une flamme ou des étincelles. Un nouveau permis de travail doit être rempli à chaque quart de travail (8hres).

- .6 Toutes les personnes ayant accès à l'espace clos devront détenir et fournir les certificats de formation suivants décernés par un organisme reconnu :
 - .1 Sécurité pour les travaux en espace clos, laquelle formation devra inclure notamment les éléments suivants :
 - .1 Risques et mesures de prévention reliés aux espaces clos;
 - .2 Procédures d'entrée;
 - .3 Utilisation des appareils de ventilation;
 - .4 Utilisation du harnais de sécurité;
 - .5 Utilisation et entretien des appareils de protection respiratoire;
 - .6 Utilisation des appareils détecteurs de gaz.
 - .2 Secourisme en milieu de travail et RCR (Organisme reconnu par la CNESST).
 - .3 Lorsque l'utilisation d'appareils à adduction d'air ou de respirateurs autonomes est prévue, une formation complète sur la préparation, l'entretien et l'usage de ces appareils (fabricant, fournisseur ou organisme reconnu).
 - .4 Dans les régions éloignées où il n'y a aucune unité locale de secours et d'intervention d'urgence disponible L'Entrepreneur doit désigner des personnes aptes à effectuer des opérations de sauvetage dans les espaces clos. Les secouristes désignés par l'Entrepreneur doivent suivre une formation pertinente sur l'utilisation de l'équipement de sauvetage.
- .7 Les travailleurs qui doivent travailler dans des systèmes de collecte d'égouts ou autres systèmes similaires doivent être immunisés contre les maladies infectieuses, conformément au programme d'immunisation prescrit par Santé Canada, c'est-à-dire, contre la diphtérie et le tétanos et, contre l'hépatite « B ».
- .8 Toutes les personnes qui devront porter un appareil de protection respiratoire à adduction d'air ou un respirateur autonome pour avoir accès à des espaces clos devront présenter un certificat médical datant de moins de 2 ans et confirmant leur aptitude à utiliser ce genre d'appareil.
- .9 La vaccination antidiphtérique-tétanique est fortement recommandée pour tous les travaux en espace clos.
- .10 Avant les travaux en espace clos, l'Entrepreneur doit aviser l'équipe d'intervention d'urgence de la municipalité de l'endroit où auront lieu les travaux en espace clos, de même que de la nature et de la durée prévue pour les travaux.
- .11 L'Entrepreneur doit, avant l'entrée dans l'espace clos et, par la suite, à toutes les 15 minutes, effectuer des relevés de concentration et s'assurer que les concentrations mesurées sont conformes aux valeurs limites réglementaires pour les gaz suivants: oxygène, gaz inflammables et tous les gaz toxiques susceptibles d'être présents, notamment, le monoxyde de carbone et le sulfure d'hydrogène. Les relevés doivent être consignés dans un registre, à moins que les appareils de détection ne soient munis d'une alarme et fonctionnent en continu. Les appareils de détection utilisés doivent être calibrés et ajustés par une personne compétente et selon les prescriptions du fabricant. NOTE : pour les travaux de soudage et de coupage, les relevés de concentration doivent être faits de façon continue.

- .12 L'Entrepreneur doit fournir ses appareils de détection des gaz et les maintenir en bon état. En tout temps, le Représentant du Ministère peut faire vérifier l'exactitude des appareils de l'Entrepreneur par une personne qualifiée. En cas de défaillance d'un appareil de détection, les travaux doivent immédiatement être suspendus et tous les travailleurs doivent quitter l'espace clos. Dans ces circonstances, aucune réclamation pour perte de temps ne sera acceptée.
- .13 Si l'alarme d'un appareil de détection est déclenchée, tous les travailleurs doivent sortir de l'espace clos. L'Entrepreneur doit alors trouver la source de contamination, la neutraliser, ventiler l'espace clos pour éliminer les résidus de contaminants et n'autoriser l'accès à l'espace clos que lorsque les concentrations d'oxygène et de gaz sont revenues à la normale.
- .14 On ne doit pas apporter de bouteilles de gaz comprimé ou de machines à souder dans les espaces clos : ces équipements doivent rester à l'extérieur et ne doivent pas bloquer l'accès ou la sortie; toutes les bouteilles doivent être sécurisées correctement.
- .15 Les outils et appareils électriques utilisés pour avoir accès à des espaces clos doivent être mis à la terre et, dans les cas nécessaires, être conçus pour être antidéflagrants. Tout l'équipement doit être branché sur un interrupteur de circuit en cas de fuite à la terre ou sur un transformateur abaisseur. L'Entrepreneur doit, à ses frais, faire modifier par un électricien qualifié les prises d'alimentation et/ou les disjoncteurs qu'il entend utiliser et qui ne correspondent pas à ces critères.
- .16 L'Entrepreneur doit prévoir un système de ventilation pour maintenir les concentrations de contaminants en dessous des limites permises.
- .17 L'Entrepreneur doit installer des affiches pour empêcher toute personne non autorisée de pénétrer dans l'espace clos.
- .18 Lorsqu'il est impossible de maintenir le niveau de bruit en deçà de 85 dB, l'Entrepreneur doit fournir à tous les travailleurs des protecteurs auriculaires adaptés au niveau d'atténuation souhaité et aux travaux à effectuer.
- .19 L'Entrepreneur doit s'assurer que tous les travailleurs portent les équipements de protection individuelle qui sont requis.
- .20 L'Entrepreneur doit assigner une personne compétente pour assumer les fonctions de gardien. Le gardien doit :
 - .1 Bien connaître la procédure de travail en espace clos.
 - .2 Assurer une communication constante avec tous les travailleurs présents dans l'espace clos. Les consignes appliquées doivent être adaptées aux espaces clos. L'Entrepreneur doit choisir les moyens de communication en tenant compte des risques identifiés et des autres facteurs pertinents, c'est-à-dire l'équipement de protection que les travailleurs doivent porter, les niveaux de bruit dans les espaces clos et les alentours, l'éloignement, les conditions de l'éclairage, etc..
 - .3 Bien connaître les appareils de détection des gaz et en assurer le bon fonctionnement pour toute la durée des travaux.

- .4 Bien connaître les systèmes de ventilation d'appoint et en assurer le bon fonctionnement pour toute la durée des travaux.
- .5 Bien connaître les procédures en cas d'urgence.
- .6 S'assurer que :
 - .1 Tous les travailleurs qui pénètrent dans l'espace clos respectent la procédure de travail de l'entrepreneur.
 - .2 Les conditions et l'environnement de travail à l'intérieur de l'espace clos ne portent pas atteinte à la santé et à la sécurité des travailleurs.
- .21 Le gardien doit se tenir et demeurer constamment à l'entrée de l'espace clos et ne jamais quitter son poste, tant qu'il reste un travailleur dans l'espace clos.
- .22 L'Entrepreneur doit désigner une personne responsable de la sécurité des espaces clos. Cette personne doit être présente en tout temps au chantier.
- .23 La même personne peut assumer les fonctions de gardien et de responsable de la sécurité des espaces clos, à condition de pouvoir satisfaire à toutes les exigences de ces deux fonctions.

1.26 Autres conditions particulières

- .1 L'Entrepreneur doit prendre compte dans la projection de ses travaux que la base reste opérationnelle durant toute la période des travaux, cela implique une circulation de machinerie et une manutention des objets lourds tel que bouées et autres objets maritimes près de la zone des 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 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.
- .3 Références :
 - .1 Conseil Canadien des Ministres de l'Environnement (CCME).
 - .2 Loi canadienne sur la Protection de l'Environnement (LCPE).
 - .3 Loi sur la Qualité de l'Environnement (L.R.Q., Chapitre Q-2) et ses règlements d'application.

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 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.
- .3 S'assurer que le plan présente un aperçu complet des problèmes environnementaux connus ou potentiels à résoudre durant la construction.
- .4 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.
- .5 Le plan de protection de l'environnement doit comprendre :
 - .1 Le nom des personnes devant veiller au respect du Plan de protection de l'environnement.
 - .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 plans de régulation de la circulation, y compris les mesures pour réduire l'érosion des plates-formes routières temporaires par la circulation des véhicules de construction, particulièrement par temps de pluie; ces plans doivent prévoir des mesures de réduction du transport de boues sur les voies publiques par les véhicules ou par les eaux de ruissellement.

- .6 Un plan de la zone des travaux, montrant les activités prévues dans chaque partie de la zone des travaux et indiquant les aires à utilisation restreinte ainsi que les aires interdites d'utilisation; ce plan doit indiquer des mesures pour marquer les limites des aires utilisables et des méthodes de protection des éléments se trouvant à l'intérieur des zones de travail autorisées et devant être préservées.
- .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 de gestion des eaux usées, indiquant les méthodes et les procédures à mettre en œuvre pour la gestion ou l'évacuation des eaux usées provenant directement des activités de construction, par exemple les eaux employées pour la cure du béton, les eaux de lavage/nettoyage, de rabattement de la nappe, de désinfection, des essais hydrostatiques et de rinçage des canalisations.

1.3 Feux

- .1 Les feux et le brûlage des déchets sur le chantier sont interdits.

1.4 Élimination des déchets

- .1 Sauf autorisation expresse du Représentant du Ministère, il est interdit d'enfouir des déchets et des matériaux de rebut sur le chantier.
- .2 Il est interdit d'éliminer des matériaux de rebut ou des matériaux volatils comme les essences minérales, les huiles ou les diluants à peinture en les déversant dans un cours d'eau, un égout pluvial ou un égout sanitaire.

1.5 Drainage

- .1 Assurer le drainage et le pompage temporaires, nécessaires pour garder les excavations et le chantier à sec.
- .2 Il est interdit de pomper de l'eau contenant des matières en suspension vers un cours d'eau, un réseau d'égout ou un système d'évacuation ou de drainage.
- .3 Assurer l'évacuation ou l'élimination des eaux contenant des matières en suspension ou des substances nocives conformément aux exigences des autorités locales.

1.6 Prévention de la pollution

- .1 Assurer le contrôle des émissions produites par l'équipement et l'outillage, conformément aux exigences des autorités locales.
- .2 Empêcher les matériaux de sablage et les autres matières étrangères de contaminer l'air et les voies d'eau au-delà de la zone d'application.
 - .1 Prévoir des abris temporaires selon les directives du Représentant du Ministère.
- .3 Arroser les matériaux secs et recouvrir les déchets afin d'éviter que le vent soulève la poussière ou entraîne les débris. Supprimer la poussière sur les chemins temporaires.

1.7 Avis de non-conformité

- .1 Un avis de non-conformité écrit sera émis à l'Entrepreneur par le Représentant du Ministère chaque fois que sera observée une non-conformité à une loi, un règlement ou un permis fédéral, provincial ou municipal, ou à tout autre élément du plan de protection de l'environnement mis en œuvre par l'Entrepreneur.
- .2 Après réception d'un avis de non-conformité, l'Entrepreneur doit proposer des mesures correctives au Représentant du Ministère, et les mettre en œuvre avec l'approbation du Représentant du Ministère.
 - .1 L'Entrepreneur doit attendre l'approbation écrite du Représentant du Ministère avant de procéder à la mise en place des mesures proposées.
- .3 Le Représentant du Ministère ordonnera l'arrêt des travaux jusqu'à ce que des mesures correctives satisfaisantes soient prises.
- .4 Aucun délai supplémentaire ni aucun ajustement ne seront accordés pour l'arrêt des travaux.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 Sans objet

- .1 Sans objet.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 Nettoyage

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Gestion des déchets : 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.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- | | |
|---|--|
| 1.1 Sections connexes | <ul style="list-style-type: none">.1 Section 01 35 29.06 – Santé et sécurité..2 Section 01 35 43 – Protection de l'environnement. |
| 1.2 Codes, normes et autres documents de référence | <ul style="list-style-type: none">.1 Les travaux doivent être conformes aux exigences applicables des normes (édition la plus récente) de l'Office des normes du Gouvernement canadien (ONGC), de l'Association canadienne de normalisation (CAN/CSA), du Code national du bâtiment du Canada (CNBC), de l'American society for Testing Materials (ASTM), du Cahier des charges et devis généraux (CCDG) du ministère des Transports du Québec et des autres codes indiquées aux présentes..2 Durant les travaux, lorsqu'il y a conflit entre les différents règlements, les normes les plus strictes seront observées..3 Les travaux doivent satisfaire aux exigences des documents mentionnés ci-après, ou les dépasser.<ul style="list-style-type: none">.1 Les documents contractuels..2 Les normes, les codes et les autres documents de référence prescrits. |
| 1.3 Lois, règlements et décrets | <ul style="list-style-type: none">.1 L'Entrepreneur doit respecter les droits et privilèges d'autrui et se conformer à toutes les lois, tous les règlements et décrets fédéraux, provinciaux et municipaux. Il doit 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 doivent être obtenus par l'Entrepreneur avant le début des travaux. |
| 1.4 Découverte de matières dangereuses | <ul style="list-style-type: none">.1 La démolition d'ouvrages faits ou recouverts de matériaux contenant de l'amiante appliqué par projection ou à la truelle présente des dangers pour la santé. Aussi, la démolition d'ouvrages faits ou recouverts de matériaux dont l'exposition, le traitement ou l'enlèvement sont considérés dangereux. Si des matériaux autres que ceux identifiés aux documents présentant cet aspect sont découverts au cours de travaux de démolition, interrompre immédiatement ces derniers et aviser le Représentant du Ministère.
Se reporter aux sections connexes indiquées ci-dessus..2 Si des matériaux additionnels présentant ces aspects sont découverts au cours de travaux de démolition, interrompre immédiatement ces derniers et aviser le Représentant..3 PCB (polychlorobiphényles) : Si des polychlorobiphényles, autres que ceux identifiés aux documents, sont découverts au cours de travaux de démolition, interrompre immédiatement ces derniers et aviser le Représentant du Ministère..4 Moisissures : Si des moisissures sont découvertes au cours de travaux de démolition, interrompre immédiatement ces derniers et aviser le Représentant du Ministère. |

1.5 Environnement sans fumée

- .1 Les restrictions concernant les fumeurs de même que les règlements municipaux doivent être respectés.
- .2 Interdiction de fumer dans tout bâtiment fédéral ainsi que sur le terrain.

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 Sans objet. |
| 1.2 Références | .1 Sans objet. |
| 1.3 Inspection | <ul style="list-style-type: none">.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, en faire la demande dans un délai raisonnable..3 Si l'Entrepreneur a couvert ou a permis de couvrir un ouvrage avant qu'il 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. |
| 1.4 Organismes d'essai et d'inspection indépendants | <ul style="list-style-type: none">.1 Le Représentant du Ministère se chargera de retenir les services d'organismes d'essai et d'inspection indépendants. Le coût de ces services sera assumé par le Représentant du Ministère..2 Fournir les matériels requis par les organismes désignés pour la réalisation des essais et des inspections..3 Le recours à des organismes d'essai et d'inspection 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. |

- 1.5 Accès au chantier**
- .1 Permettre aux organismes d'essai et d'inspection 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.
- 1.6 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 les matériaux/matériels 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'oeuvre et les installations nécessaires pour prélever et manipuler les échantillons et les matériaux/matériels sur le chantier. Prévoir également l'espace requis pour l'entreposage et la cure des échantillons.
- 1.7 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 Le cas échéant, réparer sans délai les ouvrages des autres entrepreneurs qui ont 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 déduira 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.
- 1.8 Rapports**
- .1 Fournir au Représentant du Ministère quatre (4) exemplaires des rapports des essais et des inspections prescrits dans les différentes sections du devis.
 - .2 Fournir des exemplaires de ces rapports aux sous-traitants responsables des ouvrages inspectés ou mis à l'essai et au fabricant ou au façonneur des matériels inspectés ou mis à l'essai.
- 1.9 Essais et formules de dosage**
- .1 Fournir les rapports des essais et les formules de dosage exigés.

- 1.10 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 désignés dans la section visée.
 - .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 est précisé, dans chaque section du devis 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.
- 1.11 Essais en usine**
- .1 Soumettre les certificats des essais effectués en usine qui sont prescrits dans les différentes sections du devis.
- 1.12 Matériels, appareils et systèmes**
- .1 Soumettre les rapports de réglage et d'équilibrage des systèmes mécaniques et électriques et des autres systèmes de bâtiment.

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 | <ul style="list-style-type: none">.1 Section 01 52 00 - Installation de chantier..2 Section 01 56 00 - Ouvrages d'accès et de protection temporaires. |
| 1.2 Références | <ul style="list-style-type: none">.1 U.S. Environmental Protection Agency (EPA) / Office of Water<ul style="list-style-type: none">.1 EPA 832R92005, Storm Water Management for Construction Activities: Developing Pollution Prevention Plans and Best Management Practices. |
| 1.3 Documents et échantillons à soumettre | <ul style="list-style-type: none">.1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. |
| 1.4 Mise en place et enlèvement du matériel | <ul style="list-style-type: none">.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. |
| 1.5 Assèchement du terrain | <ul style="list-style-type: none">.1 Prévoir les installations temporaires de pompage et de drainage nécessaires pour maintenir les excavations et le terrain exempts d'eau stagnante. |
| 1.6 Alimentation en eau | <ul style="list-style-type: none">.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 à celui de l'entreprise d'utilité concernée, et assumer tous les frais d'installation, d'entretien et de débranchement. |
| 1.7 Chauffage et ventilation | <ul style="list-style-type: none">.1 Prévoir les appareils de chauffage temporaires requis pour les périodes des travaux intérieurs et extérieurs, en assurer l'exploitation et l'entretien et fournir le combustible nécessaire..2 Les appareils de chauffage utilisés à l'intérieur du bâtiment doivent comporter une évacuation vers l'extérieur ou doivent fonctionner sans flamme nue. Il est interdit d'employer des poêles de chantier à combustible solide..3 Assurer une régulation d'ambiance (chauffage et ventilation) appropriée dans les espaces fermés aux fins suivantes :<ul style="list-style-type: none">.1 Favoriser l'avancement des travaux;.2 Protéger les ouvrages et les produits contre l'humidité et le froid;.3 Prévenir la formation de condensation sur les surfaces;.4 Assurer les températures ambiantes et les degrés d'humidité appropriés pour le stockage, l'installation et le durcissement ou la cure des matériaux;.5 Satisfaire aux exigences des règlements sur les mesures de sécurité au travail. |

- .4 Là où des travaux sont en cours, maintenir la température à au moins 10 degrés Celsius.
- .5 Ventilation
 - .1 Prévenir l'accumulation de poussière, de vapeurs et de gaz ainsi que la formation de buée dans les secteurs qui demeurent occupés pendant les travaux de construction.
 - .2 Prévoir un système local d'évacuation des gaz de combustion afin de prévenir l'accumulation, dans l'ambiance, de substances susceptibles de présenter des dangers pour la santé des occupants.
 - .3 Veiller à ce que les gaz de combustion soient évacués d'une manière sûre et à un endroit où ils ne présenteront aucun danger pour la santé des personnes.
 - .4 Assurer la ventilation des espaces de stockage des matières dangereuses ou volatiles.
 - .5 Assurer la ventilation des installations sanitaires temporaires.
 - .6 Faire fonctionner les appareils de ventilation et d'évacuation pendant un certain temps après l'achèvement des travaux afin de complètement éliminer de l'ambiance les contaminants qui auraient pu être générés au cours des différentes activités de construction.
- .6 Il est permis d'utiliser le système de chauffage permanent du bâtiment lorsque celui-ci est prêt à être mis en service. Le cas échéant, assumer l'entière responsabilité des dommages qui pourraient y être causés.
- .7 Une fois terminés les travaux exigeant la mise en service du système de chauffage permanent, remplacer les filtres du système de ventilation.
- .8 Assumer les frais de chauffage temporaire.
- .9 Assurer en tout temps une surveillance rigoureuse du fonctionnement des appareils de chauffage et de ventilation, en veillant à ce que les exigences suivantes soient respectées.
 - .1 Se conformer aux codes et aux normes en vigueur.
 - .2 Mettre en pratique des méthodes sûres.
 - .3 Prévenir tout gaspillage.
 - .4 Prévenir tout dommage aux revêtements de finition.
 - .5 Évacuer à l'extérieur les gaz de combustion des appareils à chauffe directe.
- .10 Assumer l'entière responsabilité des dommages causés aux ouvrages en raison de conditions inappropriées de chauffage ou de protection maintenues durant les travaux.

1.8 Alimentation en électricité et éclairage

- .1 Fournir le service et assumer les frais associés à l'alimentation temporaire en courant électrique nécessaire à l'éclairage et au fonctionnement des outils mécaniques en cours de travaux.
- .2 Prendre les dispositions nécessaires pour raccorder le réseau temporaire du chantier au réseau électrique sur le site des travaux. L'installation de branchement sera conforme aux exigences du Représentant du Ministère et comprendra notamment un compteur acceptable à celui-ci. Les frais de consommation seront chargés à l'Entrepreneur. Les coûts d'installation,

d'entretien et de débranchement au réseau seront également à la charge de l'Entrepreneur, incluant l'installation de transformateur, si requis.

- .3 Assurer l'éclairage temporaire des lieux pendant toute la durée des travaux et veiller à l'entretien du réseau. Les appareils doivent assurer un niveau d'éclairement d'au moins 162 lux aux planchers et aux escaliers.

1.9 Télécommunications

- .1 L'Entrepreneur doit fournir les installations temporaires de télécommunications, notamment les téléphones, les télécopieurs, les systèmes de traitement des données, y compris les lignes, et le matériel nécessaires, destinés 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.

1.10 Protection incendie

- .1 Fournir le matériel de protection incendie exigé par les compagnies d'assurance compétentes et par les codes et les règlements en vigueur, et en assurer l'entretien.
- .2 Il est interdit de brûler des matériaux de rebut et des déchets de construction sur le chantier.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 Sans objet

- .1 Sans objet.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 Moyens temporaires de contrôle de l'érosion et des sédiments

- .1 Se référer à la section 01 52 00 Installations de chantier.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- | | |
|---|--|
| 1.1 Sections connexes | .1 Sans objet. |
| 1.2 Références | <ul style="list-style-type: none">.1 Les travaux régis par la présente section doivent être conformes aux sections applicables, de la version ou de la révision la plus récente, des normes, codes et règlements indiqués ci-dessous, ou cités dans la présente section..2 Office des normes générales du Canada (CGSB)<ul style="list-style-type: none">.1 CAN/CGSB 1.189, Peinture d'impression, d'extérieur, aux résines alkydes, pour le bois..2 CGSB 1.59, Peinture-émail d'extérieur, brillante, aux résines alkydes..4 Association canadienne de normalisation (CSA International)<ul style="list-style-type: none">.1 CSA-A23.1/A23.2, Béton - Constituants et exécution des travaux/Essais et pratiques normalisées pour le béton..2 CSA-0121, Contre-plaqué en sapin de Douglas..3 CAN/CSA-S269.2, Échafaudages..4 CAN/CSA-Z321, Signaux et symboles en milieu de travail..5 U.S. Environmental Protection Agency (EPA) / Office of Water<ul style="list-style-type: none">.1 EPA 832, Storm Water Management for Construction Activities: Developing Pollution Prevention Plans and Best Management Practices. |
| 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. |
| 1.4 Installation et enlèvement du matériel | <ul style="list-style-type: none">.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..2 Fournir, mettre en place ou aménager les installations de chantier nécessaires pour permettre l'exécution des travaux dans les plus brefs délais..3 Démonter le matériel et l'évacuer du chantier lorsqu'on n'en a plus besoin. |
| 1.5 Travaux en hauteur | <ul style="list-style-type: none">.1 Pour tous les travaux extérieurs en hauteur, les équipements utilisés doivent minimiser le déplacement des équipements existants actuellement entreposés près des murs extérieurs..2 L'entrepreneur <u>doit utiliser</u> pour réaliser les travaux en hauteur les nacelles avec bras articulés ou télescopiques. |

- 1.6 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 manoeuvre.
 - .2 Les limites de capacité portante des sols et surfaces existantes doivent être et respectées, en tout temps. L'entrepreneur est responsable de valider les capacités maximales auprès de son ingénieur en structure.
 - .3 La manoeuvre de cette machinerie doit être confiée à des ouvriers qualifiés
- 1.7 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 des matériaux et des matériels.
 - .2 Ne pas surcharger ni permettre de surcharger aucune partie de l'ouvrage afin de ne pas en compromettre l'intégrité.
 - .3 Soumettre les plans, procédures et notes de calculs démontrant que la capacité des ouvrages n'est pas compromise.
- 1.8 Roulotte de chantier et Stationnement**
- .1 Les roulottes de chantier et le stationnement des véhicules de service, dûment identifiés, seront permis de stationner dans les zones de chantier approuvés par le Représentant du Ministère, à condition que cela n'entrave pas l'exécution des travaux.
 - .2 Aucune zone de stationnement sera réservés par l'entrepreneur sur le long de la rue du Fort.
 - .3 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.
 - .4 Nettoyer et déneiger les voies de circulation et les voies d'issues.
 - .5 Le stationnement sur la base n'est pas permis en dehors de la zone réservée à l'Entrepreneur.
- 1.9 Mesures de sécurité**
- .1 Durant toute la durée des travaux, prévoir engager du personnel de sécurité fiable pour assurer, pendant les jours de congé et les périodes de vacances, une surveillance quotidienne des roulottes, installations du chantier et des matériaux/matériels qui s'y trouvent, et en assumer les frais.
- 1.10 Bureaux de chantier**
- .1 Aménager un bureau ventilé, chauffé à une température de 22° degrés Celsius, 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, et y prévoir une table pour l'étalement des dessins.
 - .2 Fournir une trousse de premiers soins complète et identifiée, et la ranger à un endroit facile d'accès.

- .3 Au besoin, les sous-traitants doivent aménager leur propre bureau. Leur indiquer l'endroit où ils peuvent s'installer.
- 1.11 Entreposage des matériaux, des matériels et des outils**
 - .1 Prévoir des remises verrouillables, à l'épreuve des intempéries, destinées à l'entreposage des matériaux, des matériels et des outils, et garder ces dernières propres et en bon ordre.
 - .2 Laisser sur le chantier les matériaux et les matériels 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.
- 1.12 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 propre.
- 1.13 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, 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 et les occupants 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, notamment aux camions desservant le terminal à grains de Richardson International.
 - .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.

- 1.14 Entretien et 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 35 29.06 – Santé et sécurité.
 - .2 Section 01 52 00 – Installation de chantier.
 - .3 Section 02 41 16 – Démolition de construction.
- 1.2 Références**
- .1 Les travaux régis par la présente section doivent être conformes aux sections applicables, de la version ou de la révision la plus récente, des normes, codes et règlements indiqués ci-dessous.
 - .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-1.181, Enduit riche en zinc, organique et préparé.
 - .2 CAN/CGSB 1.189, Peinture d'impression, d'extérieur, aux résines alkydes, pour le bois.
 - .3 CAN/CGSB-138.1, Grillage métallique pour clôture.
 - .4 CAN/CGSB-138.2, Monture en acier galvanisé pour clôture grillagée.
 - .5 CAN/CGSB-138.3, Installation des clôtures grillagées.
 - .3 Association canadienne de normalisation (CSA International)
 - .1 CAN/CSA-G40.20/G40.21, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Aciers de construction.
 - .2 CSA-O121, Contre-plaqué en sapin de Douglas.
- 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 Garde-corps et barrières**
- .1 Fournir des garde-corps et des barrières rigides et sécuritaires et en installer autour des excavations profondes, des gaines techniques et des cages d'escaliers non fermées et le long de la bordure des planchers, des toits et autres secteurs pouvant présenter des risques de chutes.
 - .2 Fournir et installer ces éléments conformément aux exigences des autorités compétentes et en se coordonnant avec le Représentant du Ministère.
- 1.5 Abris, enceintes et fermetures contre les intempéries**
- .1 Durant les travaux de toiture, installer toutes les protections requises pour assurer en tout temps l'étanchéité complète des toitures et protéger adéquatement les bâtiments de toute infiltration d'eau durant les travaux.
 - .2 Les enceintes doivent pouvoir supporter les pressions dues au vent et les surcharges dues à la neige, qui ont été calculées.

- 1.6 Mesures de protection et cloisons temporaires**
- .1 Avant de débiter les travaux, l'Entrepreneur doit rencontrer le Représentant du Ministère pour discuter les mesures de protection nécessaires.
 - .2 Chacune des zones de chantier doit avoir les installations permettant d'empêcher les poussières et les saletés de se propager à l'extérieur du chantier pendant les travaux de démolition et de construction.
 - .3 Garder ces écrans et les déplacer au besoin jusqu'à ce que ces activités soient terminées.
- 1.7 Voies d'accès au chantier**
- .1 Aménager les voies, les chemins, les rampes et les traverses piétonnes nécessaires 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.
- 1.8 Protection des constructions et installations avoisinantes**
- .1 Protéger les constructions et les installations avoisinantes contre tout dommage pouvant résulter de l'exécution des travaux.
 - .2 Le cas échéant, assumer l'entière responsabilité des dommages causés.
- 1.9 Protection des surfaces finies du bâtiment**
- .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.
- 1.10 Gestion et élimination des déchets**
- .1 Les travaux sont régis par un **plan de gestion des déchets** conforme à la Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition. Les travaux de la présente section doivent s'effectuer en respectant les exigences de ce plan.

PARTIE 2 - PRODUITS

- 2.1 Matériaux et matériel**
- .1 Bois de construction : bois de résineux, au fini S4S (blanchi sur 4 côtés), ayant un degré d'humidité ne dépassant pas 19 %, et conforme aux normes et règles suivantes :
 - .1 CAN/CSA-O141.
 - .2 NLGA, Règles de classification pour le bois d'oeuvre canadien.
 - .2 Contreplaqué : Bois de résineux, catégorie extérieure, conforme aux normes CSA O121 et CAN/CSA-O325.0, classification construction, qualité standard, de 20mm d'épaisseur, teneur en humidité 8% au moment de la fabrication, classe G1S ;
 - .3 Profilés et plaques d'acier : de nuance 300W ou 350W, selon la norme CAN/CSA-G40.20/G40.21.
 - .4 Tôle forte en acier : selon la norme CAN/CSA-G40.20/G40.21, de nuance 260W.
 - .5 Matériaux de soudage : conformes à la norme CSA W59.
 - .6 Électrodes de soudage : conformes aux normes de la série CSA W48.
 - .7 Équipements de sécurité :
 - .1 Cônes de sécurité.
 - .2 Ruban jaune plastifié.
 - .8 Poteaux et traverses tubulaires, en conformité avec la norme CAN/CGSB-138.2 :
 - .9 Boulons et boulons d'ancrage : conformes à la norme ASTM A307 ou A325.
- 2.2 Clôtures de chantier**
- .1 Prévoir des clôtures de chantier au pourtour de toutes les zones extérieures de travaux selon les regroupements, le phasage et les séquences indiquées aux dessins.
- 2.3 Cloisons temporaires / Cloisons de chantier**
- .1 Fournir des cloisons de chantier, des écrans pare-poussière pour fermer les espaces où sont exécutés des activités génératrices de poussière, afin de protéger les ouvriers et les zones où les travaux sont complétés.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

- 3.1 Sans objet**
- .1 Sans objet.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 Sections connexes

- .1 Sans objet.

1.2 Références

- .1 Des références à des normes pertinentes peuvent être faites dans chaque section du devis.
- .2 Se conformer aux normes indiquées ci-dessus, en tout ou en partie, selon les prescriptions du devis.
- .3 Dans les cas où il subsiste un doute quant à la conformité de certains produits ou systèmes aux normes pertinentes, le Représentant du Ministère se réserve le droit de la vérifier par des essais.
- .4 Si les produits ou les systèmes sont conformes aux documents contractuels, les frais occasionnés par ces essais seront assumés par le Représentant du Ministère, sinon ils devront être assumés par l'Entrepreneur.
- .5 Se conformer à la dernière version en date des références standards, en vigueur au moment du dépôt des soumissions.

1.3 Qualité

- .1 Les produits, les matériaux, les matériels, les appareils et les pièces utilisés pour l'exécution des travaux doivent être neufs, en parfait état et de la meilleure qualité pour les fins auxquelles ils sont destinés. Au besoin, fournir une preuve établissant la nature, l'origine et la qualité des produits fournis.
- .2 La politique d'achat vise à acquérir, à un coût minimal, des articles contenant le plus grand pourcentage possible de matières recyclées et récupérées, tout en maintenant des niveaux satisfaisants de compétitivité. Faire des efforts raisonnables pour utiliser des matériaux/matériels recyclés aux fins à la fois de réalisation des ouvrages et d'exécution des travaux.
- .3 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.
- .4 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.
- .5 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.
- .6 Les étiquettes, les marques de commerce et les plaques signalétiques permanentes posées en évidence sur les produits mis en oeuvre ne sont pas acceptables, sauf si elles donnent une instruction de fonctionnement ou si elles sont posées sur du matériel installé dans des locaux d'installations mécaniques ou électriques.

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.
- .3 Dix (10) jours ou moins, suivant la demande écrite du Représentant du Ministère, soumettre les informations suivantes relatives aux matériaux/matériel et équipements proposés, à fournir :
 - .1 Le nom et l'adresse du fabricant;
 - .2 La marque, le modèle et le numéro de catalogue;
 - .3 Les données de performance, de descriptions et de tests d'essai;
 - .4 Les instructions d'application ou d'installation du fabricant;
 - .5 Les preuves d'une entente sur livraison.

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 et 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 et 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 Assurer le déchargement, la manutention et l'entreposage de ces produits.

1.7 Instructions 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 oeuvre 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 leurs sont confiés. Le Représentant du Ministère se réserve le droit d'interdire l'accès au chantier de toute personne jugée incompétente ou négligente.
- .3 Seul le Représentant du Ministère peut régler les litiges concernant la qualité d'exécution des travaux et les compétences de la main-d'oeuvre, 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 et à la mise en place des percements, des ouvertures, des manchons et des accessoires.

- 1.10 Éléments à dissimuler**
- .1 Sauf indication contraire, dissimuler les canalisations, les conduits et les câbles électriques dans les planchers, dans les murs et dans les plafonds des pièces et des aires finies.
 - .2 Avant de dissimuler des éléments, informer le Représentant du Ministère de toute situation anormale. Faire l'installation selon les directives du Représentant du Ministère.
- 1.11 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.
- 1.12 Emplacement des appareils**
- .1 L'emplacement indiqué pour les appareils, les prises de courant et les autres matériels électriques ou mécaniques doit être considéré comme approximatif.
 - .2 Informer le Représentant du Ministère de tout problème pouvant être causé par le choix de l'emplacement d'un appareil et procéder à l'installation suivant ses directives.
- 1.13 Fixations - généralités**
- .1 Sauf indication contraire, fournir des accessoires et des pièces de fixation métalliques ayant les mêmes texture, couleur et fini que l'élément à assujettir.
 - .2 Éviter toute action électrolytique entre des métaux ou des matériaux de nature différente.
 - .3 Sauf si des pièces de fixation en acier inoxydable ou en un autre matériau sont prescrites dans la section pertinente du devis, utiliser, pour assujettir les ouvrages extérieurs, des attaches et des ancrages à l'épreuve de la corrosion, en acier galvanisé par immersion à chaud.
 - .4 Il importe de déterminer l'espacement des ancrages en tenant compte des charges limites et de la résistance au cisaillement afin d'assurer un ancrage franc permanent. Les chevilles en bois ou en toute autre matière organique ne sont pas acceptées.
 - .5 Utiliser le moins possible de fixations apparentes; les espacer de façon uniforme et les poser avec soin.
 - .6 Les pièces de fixation qui pourraient causer l'effritement ou la fissuration de l'élément dans lequel elles sont ancrées seront refusées.

1.14 Fixations - matériels

- .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 Sauf indication contraire, utiliser des pièces de fixation robustes, de qualité demi-fine, à tête hexagonale. Utiliser des pièces en acier inoxydable de nuance 304 dans le cas des installations extérieures.
- .3 Les tiges des boulons ne doivent pas dépasser le dessus des écrous d'une longueur supérieure à leur diamètre.
- .4 Utiliser des rondelles ordinaires sur les appareils et les matériels et des rondelles de blocage en tôle avec garniture souple aux endroits où il y a des vibrations. Pour assujettir des appareils et des matériels sur des éléments en acier inoxydable, utiliser des rondelles résilientes.

1.15 Protection des ouvrages en cours d'exécution

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

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 02 41 16 – Démolition de construction.
 - .2 Section 07 52 00 – Couverture à membrane de bitume modifiée.
 - .3 Section 07 92 10 – Étanchéité des joints.
- 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 Soumettre une demande écrite avant de procéder à des travaux de découpage et de ragréage susceptibles d'avoir des répercussions sur ce qui suit :
 - .1 L'intégrité structurale de tout élément de l'ouvrage;
 - .2 L'intégrité des éléments exposés aux intempéries ou des éléments hydrofuges;
 - .3 L'efficacité, l'entretien ou la sécurité des éléments fonctionnels;
 - .4 Les qualités esthétiques des éléments apparents;
 - .5 Les travaux du Représentant du Ministère ou d'un autre entrepreneur.
 - .3 La demande doit préciser ou inclure ce qui suit :
 - .1 La désignation du projet;
 - .2 L'emplacement et la description des éléments touchés;
 - .3 Un énoncé expliquant pourquoi il est nécessaire d'effectuer les travaux de découpage et de ragréage demandés;
 - .4 Une description des travaux proposés et des produits qui seront utilisés;
 - .5 Des solutions de rechange aux travaux de découpage et de ragréage;
 - .6 Les répercussions des travaux de découpage et de ragréage sur ceux effectués par le Représentant du Ministère ou par un autre entrepreneur;
 - .7 La permission écrite de l'entrepreneur concerné;
 - .8 La date et l'heure où les travaux seront exécutés.
- 1.3 Matériaux/matériels**
- .1 Matériaux/matériels permettant de réaliser une installation à l'identique.
 - .2 Toute modification concernant les matériaux/matériels doit faire l'objet d'une demande de substitution conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- 1.4 Travaux préparatoires**
- .1 Inspecter le chantier afin d'examiner les conditions existantes et de repérer les éléments susceptibles d'être endommagés ou déplacés au cours des travaux de découpage et de ragréage.
 - .2 Après avoir mis les éléments à découvert, les inspecter afin de relever toute condition susceptible d'influer sur l'exécution des travaux.
 - .3 Le fait de commencer les travaux de découpage et de ragréage signifie que les conditions existantes ont été acceptées.

- .4 Fournir et installer des supports en vue d'assurer l'intégrité structurale des éléments adjacents. Prévoir des dispositifs et envisager des méthodes destinées à protéger les autres éléments de l'ouvrage contre tout dommage.
- .5 Prévoir une protection pour les surfaces qui pourraient se trouver exposées aux intempéries par suite de la mise à découvert de l'ouvrage; garder les excavations exemptes d'eau.

1.5 Exécution des travaux

- .1 Exécuter les travaux de découpage, d'ajustement et de ragréage, y compris les travaux de creusage et de remblayage, nécessaires à la réalisation de l'ouvrage.
- .2 Ajuster les différents éléments entre eux de manière qu'ils s'intègrent bien au reste de l'ouvrage.
- .3 Mettre l'ouvrage à découvert de manière à permettre l'exécution des travaux qui, pour une raison ou pour une autre, auraient dû être effectués à un autre moment.
- .4 Enlever ou remplacer les éléments défectueux ou non conformes.
- .5 Ménager des ouvertures dans les éléments non porteurs de l'ouvrage pour les traversées des installations mécaniques et électriques.
- .6 Recourir à des méthodes qui n'endommageront pas les autres éléments de l'ouvrage et qui permettront d'obtenir des surfaces se prêtant aux travaux de ragréage et de finition.
- .7 Retenir les services de l'installateur initial pour le découpage et le ragréage des éléments hydrofuges, des éléments exposés aux intempéries ainsi que des surfaces apparentes.
- .8 Découper les matériaux rigides au moyen d'une scie à maçonnerie ou d'un foret-aléseeur. Sans autorisation préalable, il est interdit d'utiliser des outils pneumatiques ou à percussion sur des ouvrages en maçonnerie.
- .9 Remettre l'ouvrage en état avec des produits neufs, conformément aux exigences des documents contractuels.
- .10 Ajuster l'ouvrage de manière étanche autour des canalisations, des manchons, des conduits d'air et conduits électriques ainsi que des autres éléments traversants.
- .11 Finir les surfaces de manière à assurer une uniformité avec les revêtements de finition adjacents. Dans le cas de surfaces continues, réaliser la finition jusqu'à la plus proche intersection entre deux éléments; dans le cas d'un assemblage d'éléments, refaire la finition au complet.
- .12 Sauf indication contraire, dissimuler les canalisations, les conduits d'air et le câblage dans les murs, les plafonds et les planchers des pièces et des aires finies.

- 1.6 Travaux de ragréage**
- .1 Boucher toutes les ouvertures existantes laissées par les travaux de démolition des éléments électromécaniques et l'enlèvement des équipements, mobiliers, accessoires et autres éléments fixes.
 - .2 Ouvertures dans les dalles, se référer aux documents et indications en structure.
- 1.7 Gestion et élimination des déchets**
- .1 Les travaux sont régis par un **plan de gestion des déchets** conforme à la Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition. Les travaux de la présente section doivent s'effectuer en respectant les exigences de ce plan.

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 77 00 – Achèvement des travaux.

1.2 Propreté du chantier

- .1 Garder le chantier propre et exempt de toute accumulation de débris et de matériaux de rebut.
- .2 Évacuer les débris et les matériaux de rebut hors du chantier quotidiennement, à des heures prédéterminées, 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 bâtiment exemptes de glace et de neige. Entasser/empiler la neige aux endroits désignés seulement.
- .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 Prévoir, sur le chantier, des conteneurs pour l'évacuation des débris et des matériaux de rebut. Ces conteneurs seront maintenus cadenassés en tout temps.
- .6 Fournir et utiliser, pour le recyclage, des conteneurs séparés et identifiés. Se reporter à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction / démolition.
- .7 Éliminer les débris et les matériaux de rebut hors du chantier.
- .8 Nettoyer les surfaces intérieures avant le début des travaux de finition et garder ces zones exemptes de poussière et d'autres impuretés durant les travaux en question.
- .9 Stocker les déchets volatils dans des contenants métalliques fermés et les évacuer hors du chantier à la fin de chaque période de travail.
- .10 Assurer une bonne ventilation des locaux pendant l'emploi de substances volatiles ou toxiques. Il est toutefois interdit d'utiliser le système de ventilation du bâtiment à cet effet.
- .11 Utiliser uniquement les produits de nettoyage recommandés par le fabricant de la surface à nettoyer, et les employer selon les recommandations du fabricant des produits en question.
- .12 Établir l'horaire de nettoyage de sorte que la poussière, les débris et les autres saletés soulevées ne retombent pas sur des surfaces humides fraîchement peintes et ne contaminent pas les systèmes du bâtiment.

1.3 Nettoyage final.

- .1 A l'achèvement substantiel des travaux, enlever les matériaux en surplus, les outils ainsi que l'équipement et les matériels de construction qui ne sont plus nécessaires à l'exécution du reste des travaux.
- .2 Enlever les débris et les matériaux de rebut, à l'exception de ceux générés par les autres entrepreneurs, et laisser les lieux propres et prêts à occuper.
- .3 Avant l'inspection finale, enlever les matériaux en surplus, les outils, l'équipement et les matériels de construction.
- .4 Enlever les débris et les matériaux de rebut.
- .5 Évacuer les matériaux de rebut hors du chantier à des heures prédéterminées ou les éliminer selon les directives du Représentant du Ministère. Les matériaux de rebut ne doivent pas être brûlés sur le chantier, à moins que ce mode d'élimination ne soit autorisé par le Représentant du Ministère.
- .6 Prendre les dispositions nécessaires et obtenir les permis des autorités compétentes en vue de l'élimination des débris et des matériaux de rebut.
- .7 Examiner les finis, les accessoires et les matériels afin de s'assurer qu'ils répondent aux exigences prescrites quant au fonctionnement et à la qualité d'exécution.
- .8 Balayer et nettoyer les trottoirs, les marches et les autres surfaces extérieures; balayer ou ratisser le reste du terrain.
- .9 Enlever les saletés et autres éléments qui déparent les surfaces extérieures.
- .10 Balayer et nettoyer les surfaces revêtues en dur.
- .11 Nettoyer soigneusement les matériels et les appareils, et nettoyer ou remplacer les filtres des systèmes mécaniques.
- .12 Nettoyer les toitures ainsi que les drains, les avaloirs et les évacuations.
- .13 Enlever la neige et la glace des voies d'accès au bâtiment.

1.4 Gestion et élimination des déchets

- .1 Les travaux sont régis par un **plan de gestion des déchets** conforme à la Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition. Les travaux de la présente section doivent s'effectuer en respectant les exigences de ce plan.

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 Objectifs en matière de gestion des déchets**
- .1 Avant le début des travaux, rencontrer le représentant du Ministère afin de passer en revue le plan et les objectifs en matière de gestion des déchets.
 - .2 L'objectif en matière de gestion des déchets est de réduire de 75 pourcent (%) la quantité totale de déchets de construction / démolition qui se retrouvent dans les sites d'enfouissement. Fournir au représentant du Ministère les documents certifiant que des mesures et des procédures exhaustives de gestion des déchets, de recyclage, de réutilisation/ réemploi de matériaux recyclables et réutilisables ont été mises en application.
 - .3 Réduire au minimum la quantité de déchets solides non dangereux générés par les travaux; augmenter au maximum la réduction à la source, la réutilisation/le réemploi et le recyclage de déchets solides produits par les activités de CRD.
 - .4 Protéger l'environnement et prévenir la pollution et les impacts environnementaux.
- 1.2 Sections connexes**
- .1 Toutes les sections du devis qui réfèrent à cette section.
- 1.3 Références**
- .1 RECYC-QUÉBEC
 - .1 Centre de documentation sur la Construction/Rénovation/Déconstruction.
 - .2 Fiche d'information – Résidus de construction, rénovation et démolition.
 - .2 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999).
 - .3 Loi sur la qualité de l'environnement du Québec et ses règlements.
 - .4 Politique québécoise de gestion des matières résiduelles (2011-2015).
 - .5 Guide pour une construction et une rénovation respectueuses de l'environnement de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
- 1.4 Définitions**
- .1 Matières non dangereuses de classe III : Déchets de construction, de rénovation et de démolition.
 - .2 Décharge - déchets inertes : matériaux bitumineux et béton exclusivement.
 - .3 Recyclabilité : Caractère d'un produit ou d'un matériau pouvant être récupéré à la fin de son cycle de vie et transformé en un nouveau produit en vue de sa réutilisation ou de son réemploi.
 - .4 Recycler : Processus de collecte ou de transformation de déchets et de matériaux usagés, destiné à permettre leur réintroduction dans un cycle de consommation en qualité de produits neufs.

- .5 Recyclage : Opérations englobant le tri, le nettoyage, le traitement et la reconstitution de déchets solides et autres matières ou matériaux mis au rebut, destinés à favoriser l'utilisation de ceux-ci sous une forme différente de leur état d'origine. Le recyclage ne comprend pas la combustion, l'incinération ou la destruction thermique des déchets.
- .6 Réutilisation/réemploi : Utilisation répétée d'un produit ou d'un matériau dans sa forme originale, en vue d'un usage différent dans le cas d'une réutilisation et d'un usage similaire dans le cas du réemploi. La réutilisation/le réemploi comprend ce qui suit :
 - .1 La récupération des produits et des matériaux pouvant être réutilisés/réemployés, générés par des travaux de modernisation d'une structure ou d'un ouvrage, avant leur démolition, aux fins de leur revente, leur réutilisation, leur réemploi au sein du même projet ou encore leur entreposage en vue d'une utilisation ultérieure.
 - .2 Le retour aux fournisseurs de produits et de matériaux pouvant être réutilisés/réemployés, les palettes et les produits inutilisés par exemple.
- .7 Récupération : Enlèvement des composants et des matériaux de construction porteurs et non porteurs au cours de travaux de déconstruction ou de démontage de structures industrielles, commerciales ou institutionnelles, en vue de leur réutilisation/réemploi ou de leur recyclage.
- .8 Déchets triés : Déchets déjà classés par type.
- .9 Tri à la source : Séparation des différents types de produits et de matériaux de rebut dès le moment où ils deviennent des déchets.
- .10 Plan de réduction des déchets (PRD) : Document écrit dans lequel sont étudiées les opportunités de réduction, de réutilisation ou de recyclage des déchets (incluant l'annexe A). C'est une estimation des déchets qui seront générés par la construction, la rénovation, la déconstruction ou la démolition et une planification de la gestion et du tri des déchets sur le chantier.
- .11 Coordonnateur à la gestion des déchets (CGD) : Représentant de l'Entrepreneur chargé de la supervision des activités liées à la gestion des déchets et de la coordination des exigences concernant les rapports, les documents et les échantillons à soumettre.

1.5 Documents

- .1 Conserver, sur le chantier, un exemplaire de chacun des documents ci-après :
 - .1 Plan de réduction des déchets (PRD, incluant l'annexe A);
 - .2 Suivi des déchets (annexe B);
 - .3 Feuilles de route (annexe C).

1.6 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information

- .1 Préparer et soumettre ce qui suit avant le début des travaux.
 - .1 Deux (2) exemplaires du plan de réduction des déchets (PRD, incluant l'annexe A).
- .2 À la fin des travaux, transmettre une copie des feuilles de suivi des déchets (annexe B) au représentant du Ministère.

- .3 Soumettre, avant le paiement final, les feuilles de suivi des déchets (annexe B) et les feuilles de route (annexe C).
 - .1 La non-soumission des feuilles de suivi et des feuilles de route pourrait entraîner la retenue du paiement final.
 - .2 Fournir les reçus, les billets de pesée, les lettres de voiture ainsi que les quantités (kg) et les types de matériaux de rebut réutilisés/réemployés sur le site, vendus, recyclés ou triés hors du chantier ou éliminés.
 - .3 Pour chaque matériau de rebut généré par le projet et réutilisé/réemployé, vendu, recyclé ou trié hors du chantier, indiquer la quantité (kg), le type ainsi que la destination finale.
 - .4 Pour chaque matériau de rebut généré par le projet et mis en décharge ou incinéré, indiquer la quantité (kg), le type ainsi que le nom de la décharge, de l'incinérateur ou de la station de transfert.

1.7 Plan de réduction des déchets (PRD)

- .1 L'Entrepreneur général à la responsabilité d'exécuter, de coordonner et d'encadrer le Plan de gestion des déchets PRD.
- .2 L'Entrepreneur général est responsable de la signalisation de chantier relative à la mise en œuvre du plan de gestion des résidus de construction.
- .3 L'Entrepreneur général doit désigner un **coordonnateur à la gestion des déchets**. Cette personne doit être identifiée avant le début des travaux. Le coordonnateur à la gestion des déchets exercera ses fonctions à temps plein sur le chantier.
- .4 Le PRD doit comprendre ce qui suit, sans toutefois s'y limiter.
 - .1 La destination des matériaux de rebut indiqués.
 - .2 Les techniques et la séquence de déconstruction/démontage.
 - .3 Le calendrier des travaux de déconstruction/démontage.
 - .4 L'emplacement des lieux de gestion et tri des déchets.
 - .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 estimées de matériaux de rebut qui seront récupérés en vue de leur réutilisation/réemploi et qui seront mis en décharge (annexe A)
- .5 Organiser le plan de réduction des déchets de manière que les différentes actions soient assorties de priorités qui respectent la hiérarchie des 3R, c'est-à-dire, dans l'ordre décroissant d'importance, réduction, réutilisation/réemploi et recyclage.
- .6 Y décrire la méthode de gestion des déchets.
- .7 Faire un suivi de la réduction des déchets.
- .8 Les matériaux de rebut doivent être collectés, manutentionnés et stockés sur le chantier puis évacués à l'état trié.
 - .1 Les matériaux de rebut récupérés doivent être transportés vers l'installation approuvée et autorisée de recyclage.
 - .2 Les déchets qui ne peuvent être récupérés ou recyclés doivent être envoyés dans un site d'élimination approprié.

- 1.8 Site d'élimination des déchets**
- .1 L'Entrepreneur est responsable de la sélection des sites de traitements de déchets de manière à se conformer aux exigences de la présente section.
- 1.9 Coordonnateur à la gestion des déchets**
- .1 Le coordonnateur à la gestion des déchets doit :
- .1 Planifier et préparer le programme de tri des déchets avant le début des travaux tel que décrit dans le Plan de réduction des déchets.
 - .2 Superviser, la mise en œuvre du Plan de réduction des déchets de construction/ démolition et en assurer son suivi et sa supervision.
 - .3 Être présent en permanence sur le chantier afin de superviser les intervenants de chantier et assurer le suivi des camions de déchets de construction / démolition ainsi que la collecte des informations nécessaires à la rédaction du sommaire final.
 - .4 Prendre toutes les mesures pertinentes pour éviter toute contamination des déchets. (Les filières de recyclage et de récupération refusent les déchets contaminés avec d'autres déchets que ceux spécifiés ou des frais supplémentaires sont exigés).
 - .5 Encourager régulièrement les sous-traitants et les travailleurs qui travaillent sur le chantier à l'atteinte des objectifs et assurer le respect des conditions de la gestion des déchets de construction.
 - .6 Rappeler régulièrement, aux sous-traitants et les travailleurs, l'importance de prévenir la contamination des lieux par les carburants, les huiles ou autres produits chimiques dangereux.
 - .7 S'assurer que les déchets de construction/ démolition seront collectés, manutentionnés et entreposés sur le chantier puis évacués à l'état trié.
 - .8 Utiliser et remplir correctement les documents de réduction des déchets (annexes) afin d'assurer le suivi et la collecte d'informations relatives à la rédaction du rapport de la gestion des déchets.
- 1.10 Suivi des déchets**
- .1 Le Suivi des déchets (annexe B) est une forme de journal de bord –« log book » - des déchets. Avant le début des travaux, le coordonnateur de la gestion des déchets doit retranscrire le tableau Suivi des déchets sur un format de type légal afin de pouvoir inscrire toutes les informations exigées.
- .2 Sur le chantier, le coordonnateur de la gestion des déchets doit :
- .1 Assurer un suivi du transport des déchets pour vérifier l'acheminement des déchets CRD vers les installations appropriées.
 - .2 S'assurer que les camions de déchets acheminent leur chargement vers les filières d'élimination appropriées.
 - .3 Compiler toutes les d'informations exigées dans le Suivi des déchets (annexe B) avant que chacun des camions de déchets ne quitte le chantier.
 - .4 À la fin du projet des copies des feuilles de suivi des déchets, complétées, doivent être envoyées au représentant du Ministère.
- 1.11 Feuille de route**
- .1 Afin de confirmer et documenter la prise en charge des déchets par les filières d'élimination appropriées, le coordonnateur de la gestion des déchets doit :
- .1 Faire **signer** une feuille de route (annexe C) à chaque camionneur qui quittera le chantier avec un chargement de déchets. La feuille de route doit être signée sur le chantier par chaque camionneur **avant** de quitter le chantier.

- .2 Remettre une copie de la feuille de route aux camionneurs afin que ceux-ci demandent une confirmation de réception lors du déchargement des déchets. La filière réceptrice du chargement **devra confirmer** la réception, et la prise en charge des déchets et transmettre au coordonnateur de la gestion des déchets une copie signée de la feuille de route. La transmission entre la filière de traitement et le coordonnateur de la gestion des déchets de la feuille de route doit se faire par télécopie.
- .3 Indiquer les coordonnées du chantier au bas du document afin que les filières réceptrices puissent retourner la feuille de route.
- .4 Constituer un carnet de feuilles de route avec **un système de copies instantanées** (papier carbone ou autre) afin de rendre efficace la circulation des feuilles de route.
- .5 Conserver sur le chantier les copies originales des feuilles de route.
- .6 Si la filière d'élimination des déchets est une entreprise qui récupère tous les déchets de construction/ démolition du chantier pour en faire le tri, elle devra obligatoirement transmettre au coordonnateur à la gestion des déchets un suivi des déchets du projet. C'est-à-dire qu'elle devra indiquer clairement le poids (kg) de chaque type de déchet ainsi que les adresses et contacts des entreprises qui ont pris en charge chacun des déchets du chantier ainsi qu'une indication si le déchet a été réutilisé, récupéré, recyclé, incinéré, composté, envoyé au site d'enfouissement ou autre. Dans un tel cas, le contrat avec la filière d'élimination devrait inclure cette tâche, l'obligation de faire le suivi devrait y figurer clairement.

1.12 Stockage, manutention et protection des matériaux

- .1 Stocker aux endroits indiqués par le Représentant ministériel les matériaux de rebut récupérés en vue de leur réutilisation/réemploi ou de leur recyclage.
- .2 Sauf indication contraire, les matériaux de rebut qui doivent être évacués deviennent la propriété de l'Entrepreneur.
- .3 Protéger, mettre en tas, stocker et cataloguer les éléments récupérés.
- .4 Séparer les éléments non récupérables des éléments récupérables. Transporter et livrer les éléments non récupérables à l'installation d'élimination autorisée.
- .5 Protéger les ouvrages d'évacuation des eaux superficielles pour éviter qu'ils soient endommagés ou obstrués; protéger les installations électriques et mécaniques.
- .6 Trier et stocker les matériaux de rebut générés par le démontage des structures.
- .7 Empêcher la contamination des matériaux de rebut destinés à être récupérés et recyclés, conformément aux conditions d'acceptation des installations désignées.
 - .1 Il est recommandé de trier les matériaux de rebut à la source.
 - .2 Évacuer les matériaux de rebut recueillis pêle-mêle vers une installation de traitement à l'extérieur du chantier afin qu'ils y soient triés.
 - .3 Fournir des feuilles de route des matériaux de rebut triés et transportés hors site.

- 1.13 Élimination des déchets**
- .1 Il est interdit d'enfouir les rebuts ou les déchets.
 - .2 Il est interdit de jeter des déchets, des matières volatiles, des essences minérales, des hydrocarbures, du diluant à peinture ou tout autre déchet dans un égout pluvial ou sanitaire ou dans un cours d'eau. Ceux-ci doivent être éliminés conformément à la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* et à la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles (2011-2015)*.
 - .3 Faire un suivi serré des déchets de construction/ démolition afin de contrôler la destination et les quantités de chaque type de matériau qui sortent du chantier (annexes A, B et C).
- 1.14 Utilisation des lieux et des installations**
- .1 Exécuter les travaux en nuisant le moins possible à l'utilisation normale des lieux.
 - .2 Mettre en œuvre les mesures de sécurité provisoires approuvées par le représentant du Ministère.

PARTIE 2 - PRODUITS

- 2.1 Sans objet**
- .1 Sans objet.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

- 3.1 Généralités**
- .1 Effectuer les travaux conformément au PRD.
 - .2 Manutentionner conformément aux codes et aux règlements pertinents les déchets qui ne sont ni réutilisés/réemployés, ni recyclés, ni récupérés.
- 3.2 Nettoyage**
- .1 Une fois les travaux terminés, enlever les outils puis évacuer les déchets. Laisser les lieux propres et en ordre.
 - .2 Nettoyer la zone des travaux au fur et à mesure.
 - .3 Trier à la source les matériaux de rebut qui doivent être réutilisés/réemployés ou recyclés et les placer aux endroits indiqués.

- 3.3 Valorisation des déchets**
- .1 En se fondant sur la liste ci-après, trier les matériaux de rebut du flux général de déchets et les mettre en tas séparés ou dans des contenants distincts, avec l'autorisation du représentant du Ministère et conformément aux règlements pertinents en matière de sécurité incendie.
- .1 Fournir les instructions concernant les pratiques d'élimination.
- .2 La vente sur place de matériaux de rebut récupérés aux fins de recyclage est interdite.

.3 Déchets de démolition

Type de matériaux de rebut	Pourcentage recommandé de valorisation	Pourcentage réel de valorisation
Éléments métalliques	100	_____
Bois (non contaminé)	100	_____
Gravats	100	_____
Autres		_____

.4 Déchets de construction

Type de matériaux de Rebut	Pourcentage recommandé de valorisation	Pourcentage réel de valorisation
Carton	100	_____
Emballages en plastique	100	_____
Asphalte	100	_____
Éléments en acier	100	_____
Éléments en bois (non contaminés)	100	_____
Gypse (non contaminé)	100	_____
Bouteilles et canettes	100	_____
Autres		_____

FIN DE SECTION

Catégorie de matériaux (ou produits)	Quantité de matériaux (kg)	% estimé de déchets générés	Quantité totale de déchets (kg)	% estimé de déchets à réutiliser	% estimé de déchets à recycler	% estimé de déchets à enfouir
Gravats						
Béton						
Asphalte						
Palettes de bois						
Emballages: plastique						
Métaux						
Total		N/A		N/A	N/A	N/A

Identification des filières de traitement				
Matériau	Compagnie	Nom du contact	Téléphone	Adresse
Bois				
Métaux				
Cartons				
Plastiques				
Etc.				

Instructions:	
Catégorie de matériaux (ou produits)	Identifier tous les matériaux et produits qui seront utilisés sur le chantier pendant les travaux. Indiquer la catégorie et la nature des matériaux ou des produits.
Quantité de matériaux	Estimer la quantité (en kg) du matériau ou de produits utilisés sur le chantier pendant les travaux.
Pourcentage estimé de déchets à gérer	Estimer le pourcentage de déchets qui seront générés à partir du matériau ou produit identifié.
Quantité totale de déchets	Déterminer la quantité de déchets qui devraient être générés (en kg).
Pourcentage estimé de déchets à réutiliser	Estimer le pourcentage de déchets générés qui seront réutilisés sur le chantier pendant les travaux.
Pourcentage estimé de déchets à recycler	Estimer le pourcentage de déchets générés qui seront acheminés vers les filières de traitement autre que les sites d'enfouissement ou les incinérateurs (recyclage, composte, etc.).
Pourcentage estimé de déchets à enfouir	Estimer le pourcentage de déchets générés qui seront acheminés vers les sites d'enfouissement (ou les incinérateurs).
Total	Calculer le total de chaque colonne.

IDENTIFICATION DES FILIÈRES DE TRAITEMENT
Identifier les opportunités de détournement des sites d'enfouissement pour chaque type de déchets à gérer (bois, métaux, papier, verre, etc.) Identifier au moins 2 filières de traitement autre que les sites d'enfouissement pour chaque type de déchets.

Feuille de route des déchets qui sortent du chantier

Numéro du chargement	
Compagnie de transport des matériaux	
Nom du camionneur	
Date et heure du départ du chantier	
Description du chargement (catégorie de matériaux)	
Poids du chargement (kg)	
Destination	

Je certifie que les informations décrites ci-dessus sont exactes. J'accepte de transmettre cette feuille de route, dûment remplie, par télécopie ou en personne à l'adresse ci-dessous.

SIGNATURE DU CAMIONNEUR**

** En signant ce formulaire, vous certifiez que le chargement de matériaux décrit ci-dessus sera déchargé au site de traitement mentionné ci-dessus et sera reçu par un représentant de la filière de traitement.

SIGNATURE DU REPRÉSENTANT DE LA FILIÈRE DE TRAITEMENT***

*** En signant ce formulaire, vous certifiez que le chargement de matériaux décrit ci-dessus a été expédié à la filière de traitement dont vous êtes un représentant. Vous vous engagez également à transmettre par télécopie ou en personne le présent document signé.

Retourner ce reçu à :

Indiquer le nom et l'adresse

PARTIE 1 - GENERALITES

1.1 Sections connexes

.1 Sans objet

1.2 Modalités Administratives

- .1 Procédure de réception des travaux :
 - .1 Inspection à effectuer par l'Entrepreneur : L'Entrepreneur doit inspecter les travaux, repérer les défauts et les défaillances, en 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 en français 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 une période d'essais pendant laquelle aucune anomalie n'est survenue pendant trente (30) jours consécutifs; ils ont été réglés et équilibrés, et ils sont entièrement opérationnels;
 - .4 Le personnel du Représentant du Ministère a reçu la formation nécessaire, avec les manuels d'exploitation approuvés par le Représentant du Ministère, quant au fonctionnement des appareils, des matériels et des systèmes.
 - .5 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 Représentant du Ministère, terminer les éléments qui n'ont pas été exécutés et présenter une nouvelle demande d'inspection.
 - .5 L'Entrepreneur sera tenu de défrayer tous les frais d'inspection subséquents à une deuxième inspection générale si cette dernière s'avère insuffisante pour que le Représentant du Ministère puisse émettre le document "Approbation finale des travaux".

1.3 Nettoyage final

- .1 Effectuer les travaux 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 Débarrasser les lieux des déchets, des matériaux de rebut, des matériaux et matériels en surplus et des installations de chantier 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 Sections connexes | <ul style="list-style-type: none">.1 Section 01 45 00 – Contrôle de la qualité..2 Section 01 77 00 – Achèvement des travaux. |
| 1.2 Modalités administratives | <ul style="list-style-type: none">.1 Rencontrer le Représentant du Ministère afin d'examiner et de bien comprendre les exigences de la présente section. Tenir cette réunion avant l'achèvement des travaux prévus au contrat, à un moment déterminé par le Représentant du Ministère..2 Le Représentant du Ministère établira la procédure de communication à suivre dans les cas indiqués ci-après.<ul style="list-style-type: none">.1 Avis de défaut pour des éléments, matériels ou systèmes couverts par une garantie..2 Détermination des priorités relativement aux types de défauts..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 la personne-ressource sont situés dans la zone de service local de l'élément/l'ouvrage garanti, qu'elle est disponible en tout temps et qu'elle est 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 | <ul style="list-style-type: none">.1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre..2 Les instructions doivent être préparées par des personnes compétentes, possédant les connaissances requises quant au fonctionnement et à l'entretien des produits décrits..3 Les exemplaires soumis seront retournés après l'inspection finale des travaux, accompagnés des commentaires du Représentant du Ministère..4 Au besoin, revoir le contenu des documents avant de les resoumettre..5 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, en français et en anglais.<ul style="list-style-type: none">.1 Le Représentant du Ministère n'émettra pas le Certificat provisoire d'achèvement tant que les copies des manuels n'auront pas été soumises, revues et acceptées par le Représentant du Ministère. Le Représentant du Ministère retiendra une somme en guise de garantie contre la soumission complète des documents..6 Les matériaux et les matériels de remplacement, les outils spéciaux et les pièces de rechange fournis doivent être neufs, sans défaut et de la même qualité de fabrication que les produits utilisés pour l'exécution des travaux. |

- .7 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'instructions.
- .2 Utiliser des reliures rigides, en vinyle, à trois 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. Bien indiquer le contenu des reliures sur le dos de chacune.
- .4 Sur la page couverture de chaque reliure doivent être indiqués 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 système, 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. 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 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 du Représentant du Ministère et 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 En plus des documents mentionnés dans les Conditions générales, 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 dossier de projet.
 - .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 et dans un exemplaire du dossier de projet.
- .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 La profondeur mesurée des éléments de fondation par rapport au niveau du premier plancher fini.
 - .2 L'emplacement, mesuré dans les plans horizontal et vertical, des canalisations d'utilités et des accessoires souterrains par rapport aux aménagements permanents en surface.
 - .3 L'emplacement des canalisations d'utilités et des accessoires intérieurs, mesuré par rapport aux éléments de construction visibles et accessibles.

- .4 Les modifications apportées sur place quant aux dimensions et aux détails des ouvrages.
- .5 Les changements apportés suite à des ordres de modification.
- .6 Les détails qui ne figurent pas sur les documents contractuels originaux.
- .7 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, notamment les éléments facultatifs et les éléments de remplacement.
 - .2 Les changements faisant l'objet d'addenda ou d'ordres de modification.
- .6 Autres documents : garder les certificats des fabricants, les certificats d'inspection 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 Matériels et systèmes

- .1 Pour chaque pièce de matériel et pour chaque système donner une description de l'appareil ou du système 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 manoeuvre 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 la liste des numéros d'étiquetage de la robinetterie, avec indication de l'emplacement et de la fonction de chaque appareil, et référence aux schémas de commande et de principe.
- .13 Fournir une liste des pièces de rechange du fabricant d'origine avec indication des prix courants et des quantités recommandées à garder en stock.
- .14 Exigences supplémentaires : selon les prescriptions des diverses sections techniques du devis.

1.9 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.

1.10 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.

- .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 désigné par le Représentant du 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.
- .3 Outils spéciaux :
 - .1 Fournir des outils spéciaux selon les quantités prescrites dans les différentes sections techniques du devis.
 - .2 Les outils doivent porter une étiquette indiquant leur fonction et les matériels auxquels ils sont destinés.
 - .3 Livrer et entreposer les outils spéciaux au chantier à l'endroit désigné par le Représentant du 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.

**1.11 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 intacts 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 et les remplacer sans frais supplémentaires, à la satisfaction du Représentant du Ministère.

1.12 Garanties

- .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 les documents qui permettront de s'assurer que le Représentant du 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 obtenues 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 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 signées 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.
 - .5 Contresigner les documents à soumettre lorsque c'est nécessaire.
 - .6 Conserver les garanties jusqu'au moment prescrit pour les remettre.
- .7 Les garanties pour les travaux et matériaux de chaque phase débuteront à la date de la réception provisoire de cette phase.
- .8 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'applications, dont une garantie construction générale de 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 La procédure d'étiquetage des éléments, matériels et systèmes couverts par une garantie prolongée, et son état d'avancement.
- .5 L'expression de l'intention de l'Entrepreneur d'être présent aux inspections prévues après le parachèvement des travaux concernés.
- .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.
- .9 Donner rapidement suite à toute demande verbale ou écrite de dépannage/travaux de réparation requis en vertu d'une garantie.
- .10 Toutes instructions verbales seront suivies d'instructions écrites
 - .1 Le Représentant du Ministère pourra intenter une action contre l'Entrepreneur si ce dernier ne respecte pas ses obligations.

1.13 Étiquettes de garantie

- .1 Au moment de l'installation, étiqueter chaque élément, matériel ou système couvert par une garantie. Utiliser des étiquettes durables, résistantes à l'eau et à l'huile et approuvées par le Représentant du Ministère.
- .2 Fixer les étiquettes au moyen d'un fil de cuivre et vaporiser sur ce dernier un enduit de silicone imperméable.
- .3 Laisser la date de réception jusqu'à ce que l'ouvrage soit accepté aux fins d'occupation.
- .4 Les étiquettes doivent comporter les renseignements et les signatures indiquées ci-après :
 - .1 Type de produit/matériel.
 - .2 Numéro de modèle.
 - .3 Numéro de série.
 - .4 Numéro du contrat.
 - .5 Période de garantie.
 - .6 Signature de l'inspecteur.
 - .7 Signature de 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 DESCRIPTION

- .1 Les travaux visés par cette section incluent la fourniture de l'expertise, des matériaux, de la main-d'œuvre, de l'équipement et de tout ce qui est requis pour la démolition partielle et/ou complète et sécuritaire des parties de la structure identifiée aux dessins de charpente.
- .2 Les travaux comprennent l'enlèvement, le transport et la disposition hors du site de tous les débris.
- .3 Sauf indication contraire du Représentant du Ministère, les matériaux de démolition deviennent la propriété de l'Entrepreneur dès l'autorisation de débiter les travaux. Dans les présentes, le mot « enlever » signifie retirer des lieux les matériaux de démolition en respectant les lois pertinentes et ce, au frais de l'Entrepreneur.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'Entrepreneur spécialisé est responsable d'obtenir une copie de toutes les sections du présent devis même si elle lui semble non pertinente à sa spécialité, faute de quoi il sera reconnu qu'il accepte les clauses et les prescriptions de toutes les sections du présent devis. L'Entrepreneur spécialisé doit consulter la table des matières du devis pour connaître la liste complète des sections de devis.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA S350-M1980(R2003), Code of Practice for Safety in Demolition of Structures.

1.4 DOCUMENTS À SOUMETTRE

- .1 Si requis par le Représentant du Ministère, soumettre pour information, des dessins et schémas indiquant clairement et en détail l'ordre de démontage des ouvrages, ou les pièces d'étalement et les travaux de reprise en sous-œuvre. Tous les documents seront soumis en trois (3) copies. Une (1) seule copie annotée sera retournée à l'Entrepreneur. L'Entrepreneur sera responsable de faire les copies supplémentaires et de les distribuer.
- .2 Les dessins des éléments d'appui doivent porter la signature et le sceau d'un ingénieur qualifié et membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec.

1.5 MESURES DE PROTECTION

- .1 Prendre toutes les mesures nécessaires pour empêcher tout déplacement ou affaissement des parties de bâtiments et autres ouvrages à conserver et pour éviter qu'elles ne soient endommagées. Fournir et installer les pièces nécessaires au renforcement et à l'étalement et effectuer les travaux de reprise en sous-œuvre au besoin. Réparer les ouvrages endommagés et assumer la responsabilité des blessures qui pourraient résulter des travaux de démolition.
- .2 S'il apparaît durant les travaux de démolition un danger pour les parties de l'ouvrage à démolir ou pour les ouvrages et services adjacents, arrêter les travaux et en avvertir le Représentant du Ministère. Bien étayer les ouvrages et ne reprendre les travaux qu'après avoir obtenu l'autorisation du Représentant du Ministère.
- .3 Si le Représentant du Ministère juge la chose nécessaire, mettre en place des pièces de renforcement et d'étalement et exécuter les travaux de reprise en sous-œuvre qui s'imposent pour empêcher tout déplacement ou affaissement des ouvrages.
- .4 Toute partie de l'ouvrage en démolition doit être solidement étayée ou soutenue afin d'éviter tout danger d'écroulement.
- .5 Les branchements particuliers d'eau, de gaz, d'électricité et les autres canalisations doivent être coupés à l'endroit et de la façon déterminée par les autorités compétentes. Ces branchements doivent être réinstallés à l'abri de tout dommage et ne doivent pas être une source de danger pour les travailleurs et le public.
- .6 Il est interdit de travailler au sommet d'un mur, d'un pilier ou tout autre élément de charpente à moins qu'il existe un échafaudage tout autour et à une distance n'excédant pas 10 pieds (3,05 m) du niveau où s'effectue le travail.
- .7 Il est interdit de laisser sans avoir pris des mesures de protection, un mur ou tout autre élément de charpente pouvant s'écrouler sous l'effet des différentiels de pressions intérieures ou des vibrations.
- .8 L'Entrepreneur doit diriger les opérations en obstruant le moins possible les rues, les ruelles ou les passages mais en aucun temps les accès. Il doit se conformer aux directives reçues à ce sujet du Représentant du Ministère et de la Ville.
- .9 Installer conformément aux lois, codes, règlements et directives émises par le Représentant du Ministère les clôtures, les abris de sécurité, les garde-corps, les rails, l'éclairage, les écriteaux d'avertissement adéquats, etc. au cours de l'exécution des travaux afin de protéger complètement le public et le Représentant du Ministère contre des pertes ou dommages d'ordre matériel, des pertes de vie ou des blessures imputables à des négligences, à l'insouciance ou à l'incompétence de l'Entrepreneur ou de ses employés.

- .10 L'Entrepreneur doit prendre des mesures strictes afin qu'aucun matériaux, produits, débris ou autres objets ne causent de dommages à l'environnement et à autrui et tenir à cet égard la Ville indemne de toutes poursuites, réclamations pertes ou dommages inhérents et consécutifs à son défaut.
- .11 Veiller à ce que les travaux de démolition ne produisent aucun effet nuisible sur la faune, la nappe d'eau souterraine et les cours d'eau adjacents, et qu'ils ne génèrent pas des niveaux excessifs de pollution atmosphérique ou acoustique.
- .12 Ne pas déverser de déchets ou de matières volatiles, par exemple des essences minérales, des huiles, des lubrifiants à base de pétrole ou des solutions de nettoyage toxiques, dans des cours d'eau ou dans des égouts pluviaux ou sanitaires.
- .13 Veiller à faire respecter les méthodes appropriées d'élimination de ce type de déchets pendant toute la durée des travaux.
- .14 Ne pas déverser d'eau contenant des matières en suspension dans des cours d'eau, des égouts pluviaux ou sanitaires ou sur les terrains adjacents, ni par pompage ni autrement.
- .15 Assurer l'évacuation des eaux et le confinement des eaux de ruissellement contenant des matières en suspension ou d'autres substances nocives, conformément aux exigences des autorités compétentes.
- .16 Protéger la végétation (arbres, plantes, arbustes et leur feuillage) se trouvant sur le terrain et celle des propriétés adjacentes, selon les indications.
- .17 Durant l'exécution des travaux de démolition, ériger des enceintes de protection temporaires pour empêcher que des substances ou des matières étrangères contaminent l'air à l'extérieur du chantier.
- .18 Recouvrir les matières sèches et les déchets ou procéder à leur abattage par voie humide pour empêcher le soulèvement de la poussière et des débris. Appliquer un abat-poussière sur toutes les voies d'accès temporaires.
- .19 L'Entrepreneur est responsable d'assurer la sécurité du chantier en tout temps, y compris en dehors des heures de travail.
- .20 Les travaux de démolition seront effectués en prenant les précautions nécessaires pour ne pas endommager les parties de la structure à conserver.
- .21 Lorsque requis, l'Entrepreneur érige des panneaux de protection pour empêcher les éclats d'atteindre les installations ou équipements existants.
- .22 Si par manque de précaution l'armature à conserver est endommagée et ne peut être réutilisée, l'Entrepreneur devra la remplacer adéquatement et à ses frais.

1.6 ÉTAT DES OUVRAGES À DÉMOLIR

- .1 Entreprendre la démolition des ouvrages dans l'état où ils seront le jour de l'adjudication du marché et sans égard à l'état dans lequel ils étaient au moment de l'inspection du chantier avant la présentation de la soumission.

PARTIE 2 - PRODUITS

SANS OBJET

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 MÉTHODES DE DÉMOLITION

- .1 L'Entrepreneur demeure le seul maître des moyens et méthodes de démolition et en assume seul la responsabilité. Il doit cependant fournir au Représentant du Ministère et aux autorités compétentes des plans de démolition décrivant la méthode qu'il entend utiliser. Ces méthodes et moyens doivent avoir été préparés par un ingénieur, membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec et porter son sceau.
- .2 Si dans l'opinion du Représentant du Ministère ou des représentants des organismes de sécurité, les méthodes de démolition préconisées par l'Entrepreneur risquent de causer des dommages ou inconvénients aux personnes, à la propriété ou à l'environnement, ces premiers peuvent exiger qu'elles soient modifiées ou adaptées au seul frais de l'Entrepreneur.
- .3 L'intervention du Représentant du Ministère ne dégage pas l'Entrepreneur de ses responsabilités; inversement, sa non intervention ne constitue pas pour autant une approbation de ces moyens ou méthodes.
- .4 Les méthodes de démolition employées par l'Entrepreneur doivent être contrôlables. Les éléments et les ossatures d'acier doivent être enlevés et abaissés avec soin avec un équipement approprié et de capacité suffisante. Les éléments en béton armé doivent être démolis progressivement. L'Entrepreneur doit contrôler parfaitement toutes les phases et être en mesure de prévoir l'effet de ses actions sur l'élément en cours de démolition et sur les parties subsistantes. En particulier, l'Entrepreneur doit éviter de surcharger de débris des parties de l'ouvrage de façon à prévenir leur dommage.
- .5 Démolir les murs en maçonnerie et en béton de même que les dalles par petites parties. Enlever et descendre au sol, avec soin, les ouvrages de charpente et autres objets lourds ou de grandes dimensions.
- .6 Il est interdit de vendre ou de brûler des matériaux de démolition sur le chantier.

- .7 Rassembler les matériaux contaminés ou dangereux et en débarrasser le chantier en prenant toutes les mesures de sécurité nécessaires et en respectant les exigences des autorités compétentes.
- .8 Délimiter la zone à démolir dans les sections de béton par des traits de scie. Le trait de scie ne doit pas dépasser la couverture de béton lorsque l'armature doit être conservée.
- .9 Pour les zones de béton à démolir, si le trait de scie traverse plus que le tiers de la section entière de béton et si du béton ou du mortier de ragréage doit être coulé contre cette section, la surface doit être bouchardée ou passée au jet de sable fort avant d'enduire d'un agent liant ou de couler.
- .10 S'assurer que les démolitions n'obstruent pas le système d'évacuation des eaux de surface, les ascenseurs ainsi que les systèmes électriques et mécaniques qui doivent demeurer en fonction.
- .11 Ne pas interrompre les canalisations d'utilités qui sont en service ou sous tension et qui ne doivent pas être déplacées.

3.2 SÉQUENCE DES TRAVAUX DE DÉMOLITION

- .1 Dans le choix qu'il fera de l'ordre de démolition des différents éléments de l'ouvrage, l'Entrepreneur doit s'assurer que la séquence qu'il a choisie est telle que l'enlèvement d'un élément ne met pas en danger la stabilité d'une partie encore debout et ce, afin d'éviter une rupture en cascade dans le secteur d'intervention.
- .2 Il faut terminer la démolition et le déblaiement d'une partie de l'ouvrage avant que ses supports soient enlevés.
- .3 Aucune poutre, colonne ou autre élément de charpente ne peut être coupé ou détaché des autres sans avoir été libéré auparavant de tout ce qu'il supporte.

3.3 SURCHARGES ADMISSIBLES DES PLANCHERS

- .1 Ne pas excéder la surcharge d'utilisation suivante sur les planchers : 4.8 kPa (100 lb/pi²)
- .2 Placer des supports solides aux endroits où sont installés des chèvres, derricks et autres appareils de levage requis par les travaux de démolition.

3.4 DÉMOLITION

- .1 Démolir entièrement et partiellement les ouvrages selon les indications et précisions des dessins de structure.
- .2 À la fin de chaque journée de travail, s'assurer qu'aucun ouvrage ne puisse s'affaisser ni s'effondrer. Fermer les parties de l'ouvrage qui ne seront pas à démolir afin de les protéger contre tout dommage.

- .3 Démolir de manière à soulever le moins de poussière possible, et mouiller les matériaux poussiéreux.
- .4 Exécuter les travaux de démolition nécessaires pour permettre les travaux indiqués.
- .5 Enlever le matériel, les canalisations et les autres éléments qui gênent la remise en état ou la réparation des surfaces existantes, et les remettre en place au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

3.5 ÉTAYAGE

- .1 Étayer, si requis, pendant les travaux de démolition de la maçonnerie et du béton. L'intégrité structurale du bâtiment et la stabilité des murs de béton ou de maçonnerie pendant les travaux est sous l'entière responsabilité de l'Entrepreneur.
- .2 Si la démolition d'une partie de l'ouvrage entraîne l'obligation de placer des étais temporaires ou des contreventements provisoires dans une partie adjacente à être démolie ultérieurement, l'Entrepreneur est tenu d'installer ces étais ou ces contreventements à ses frais.
- .3 Fournir les contreventements, les échafaudages, les échelles, les chutes et les moyens de transport requis pour les travaux.
- .4 Construire et maintenir ces ouvrages conformément aux lois, codes, règlements et directives des autorités compétentes.

3.6 PERCEMENT D'OUVERTURE DANS LES ÉLÉMENTS STRUCTURAUX

- .1 En sciant pour délimiter l'ouverture à percer, l'Entrepreneur devra prendre toutes les précautions requises afin de ne pas scier l'armature en dehors de la limite de l'ouverture.
- .2 Les « Overcut » ne sont pas permis. Par conséquent, des forages de délimitation doivent être utilisés dans les coins de l'ouverture à percer afin d'assurer que les traits de scie n'excèdent pas les limites de l'ouverture.

3.7 NETTOYAGE DES LIEUX

- .1 L'Entrepreneur doit disposer des matériaux et des rebuts de démolition d'une façon ordonnée et sécuritaire tout en respectant les exigences des autorités compétentes. Nettoyer le site au fur et à mesure que les travaux progressent.
- .2 L'Entrepreneur doit enlever des lieux le matériel, les matériaux et les structures temporaires qui ne sont plus requis pour l'exécution du contrat, au fur et à mesure que ceux-ci ne sont plus requis.

- .3 Nettoyer les aires adjacentes pour les remettre dans l'état où elles étaient avant le début des travaux, à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .4 Les trottoirs, rues ou voies publiques doivent être débarrassés de toute obstruction temporaire placée pour la durée des travaux et doivent être remis en leur état original.
- .5 L'emplacement de la construction démolie doit être nettoyé et débarrassé de tout ce qui peut causer des accidents, des incendies ou nuire à la santé publique.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GENERALITES

1.1 Conditions

- .1 Toutes les Conditions générales, les instructions générales, les instructions particulières complémentaires et les addenda font partie intégrante de la présente section.
- .2 La présente section et les dessins relatifs doivent être lus et examinés conjointement avec les sections et dessins décrivant des ouvrages complémentaires, préalables ou connexes aux travaux décrits.
- .3 L'Entrepreneur/sous-traitant doit fournir tous les matériaux, équipements, main-d'œuvre et services requis pour l'exécution complète des travaux de démolition de manière à ce que les ouvrages remplissent parfaitement les fins auxquelles ils sont destinés.

1.2 Sections connexes

- .1 Division 1 – Exigences générales.
- .2 Documents du Professionnel en structure; prescriptions concernant les travaux de démolition de structure.
- .3 Documents du Professionnel en électricité; prescriptions concernant les travaux de démolition en électricité.
- .4 L'Entrepreneur spécialisé est responsable d'obtenir une copie de toutes les sections du présent devis de même si elle lui semble non pertinente à sa spécialité, faute de quoi il sera reconnu qu'il accepte les clauses et les prescriptions de toutes les sections du présent devis. L'Entrepreneur spécialisé doit consulter la table des matières du devis pour connaître la liste complète des sections de devis.

1.3 Références

- .1 Les travaux régis par la présente section doivent être conformes aux sections applicables, de la version ou de la révision la plus récente, des normes, codes et règlements indiqués ci-dessous.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)
 - .1 CSA S350, Code of Practice for Safety in Demolition of Structures
- .3 Se conformer aux exigences du Code national du bâtiment du Québec, Partie 8, Mesures de sécurité aux abords des chantiers, et à celles de la réglementation provinciale.
- .4 Ministère de la Justice Canada (JUS).
 - .1 Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEA), ch.37.
 - .2 Loi canadienne sur la protection environnementale (LCPE), ch.33.
 - .3 Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses (LTMD), ch.34.
- .5 Code de sécurité pour les travaux de la construction (S-2.1, r.6) dernière édition en vigueur.
- .6 Code national de prévention des incendies du Canada.

**1.4 Matières désignées
dangereuses**

- .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 minimiser les dangers pendant leur enlèvement et leur évacuation.

1.5 Dessins

- .1 Soumettre, aux fins d'approbation, des dessins, schémas ou détails indiquant l'ordre de démolition des ouvrages, et montrant les travaux de protections temporaires proposés.
- .2 Si les autorités compétentes l'exigent, soumettre, aux fins d'approbation, des dessins, des schémas ou des détails indiquant l'ordre des travaux de démolition, d'étalement et de reprise en sous-œuvre ainsi que les éléments utilisés pour ce faire.
- .3 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu au Québec.

1.6 Protection

- .1 Prendre les mesures nécessaires pour empêcher le déplacement, l'affaissement ou tout autre dommage des ouvrages adjacents, des canalisations, trottoirs, revêtements de chaussée, terrassement et parties de bâtiments à conserver.
- .2 Fournir et installer les pièces de contreventement et d'étalement pour l'exécution des travaux et l'exécution des travaux tel qu'indiqué par le Représentant du Ministère.
- .3 Bien étayer tous les ouvrages visés et, s'il semble que les travaux de démolition constituent un danger pour les ouvrages adjacents ou pour le public, arrêter les travaux et en aviser par écrit le Représentant du Ministère.
- .4 Exécuter les travaux de démolition de manière à soulever le moins de poussière possible. Garder les matériaux humides.
- .5 Fournir les protections temporaires nécessaires à la protection de manière à empêcher toute infiltration d'eau, de poussière ou de débris à l'intérieur du bâtiment existant.
- .6 Minimiser le bruit des travaux de démolition à l'aide de matelas absorbant.
 - .1 Coordonner les périodes de réalisation des « travaux bruyants » avec le Représentant du Ministère.
- .7 Évacuer et descendre les matériaux de démolition au sol à l'aide d'appareillage mécanique approuvé.
- .8 Protéger les appareils, les installations mécaniques et électriques des bâtiments ainsi que les ouvrages adjacents.

- .9 Ériger les écrans, les garde-corps, les éléments de support et les autres dispositifs de protection nécessaires, selon les exigences de la section 01 56 00 – Accès et protections temporaires. Voir à leur entretien, leur déplacement et leur évacuation à la fin des travaux.
- .10 Recouvrir les matières sèches et les déchets ou procéder à leur abattage par voie humide pour empêcher le soulèvement de la poussière et des débris. Appliquer un abat-poussière.
- .11 Retenir par des toiles renforcées avec ballast tous matériaux susceptibles d'être déplacés par le vent.

1.7 Gestion et élimination des déchets

- .1 Les travaux sont régis par un **plan de gestion des déchets** conforme à la Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition. Les travaux de la présente section doivent s'effectuer en respectant les exigences de ce plan.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 Sans objet

- 1 Sans objet

PARTIE 3 - EXECUTION

3.1 Travaux de démolition

- .1 Les travaux de démolition comprennent notamment pour chacun des bâtiments, sans s'y limiter, les travaux de démolition extérieurs selon les descriptions et indications aux dessins.
- .2 À la fin des travaux, l'enlèvement des cloisons temporaires et tout autre élément temporaire du chantier, à tous les étages affectés par les travaux des nouveaux aménagements, sauf indication contraire.
- .3 La coordination des travaux sur les différents éléments du bâtiment et équipement à conserver, à enlever, à entreposer et à ré-installer.
- .4 La coordination des travaux de démolition d'architecture avec ceux en électromécanique et structure selon les indications aux documents des ingénieurs.
- .5 La disposition des matériaux et déchets de démolition devra se faire en stricte conformité avec la section 01 74 21 – gestion et élimination des déchets de construction / démolition.

3.2 Travaux préparatoires

- .1 Inspecter le chantier et vérifier avec le Représentant du Ministère les ouvrages qui doivent être enlevés et évacués, récupérés ou relocalisés et ceux qui doivent demeurer en place.

- .2 S'assurer que toutes les protections temporaires requises sont en places.
- .3 Repérer et protéger les réseaux de services publics et du bâtiment. Si requis, protéger les réseaux qui traversent le chantier de façon à les garder en état de fonctionner.
- .4 Débrancher les canalisations d'électricité, de téléphone, de mécanique ou autres appareillages mécaniques ou électriques gênant à l'exécution des travaux selon les lois et règlements des autorités compétentes. Poser des plaques d'avertissement sur les équipements et canalisations électriques qui doivent demeurer sous tension au cours des travaux. Fournir les supports temporaires requis.
- .5 Lorsque des travaux peuvent affecter des usagers dans espaces connexes prendre toutes les mesures nécessaires avant de débiter les travaux pour s'assurer qu'ils ne seront pas affectés par les travaux.

3.3 Enlèvement des toitures

- .1 Prendre toutes les précautions requises lors de l'enlèvement des membranes et des éléments des toitures existantes pour ne pas endommager les revêtements existant conservées des façades.

3.4 Sécurité

- .1 Exécuter les travaux en conformité avec les exigences de la section 01 35 29.06 - Santé et Sécurité.
- .2 Observer et faire respecter les exigences en matière de sécurité énoncées à la partie 8 du Code national du bâtiment du Canada, édition en vigueur, ou prévues par le gouvernement provincial, l'organisme chargé de la réglementation sur les accidents du travail (CSST) ou les autorités municipales, relativement aux travaux de construction, les exigences les plus strictes devant prévaloir en cas de contradiction ou de divergence entre les exigences des codes et celles des organismes susmentionnés.
- .3 S'assurer qu'aucune partie de l'ouvrage n'est soumise à une charge susceptible de compromettre sa solidité ou de lui causer une déformation permanente.
- .4 Concevoir et construire les ouvrages provisoires conformément à la norme CSA S269.1.
- .5 Concevoir et construire les échafaudages conformément à la norme CSA S269.2.

3.5 Démolition et récupération

- .1 Démanteler les éléments des toitures des bâtiments existants dont l'enlèvement est nécessaire pour permettre la réalisation des nouveaux ouvrages.
- .2 Effectuer les travaux de démolition d'éléments structuraux après approbation du Représentant du Ministère.
- .3 Démolir de manière à soulever le moins de poussières possible, et mouiller les matériaux.

- .4 Démolir les murs en maçonnerie et les ouvrages de béton par petites parties. Avant de procéder à la démolition des murs, faire une coupe verticale à la scie sur la pleine hauteur et épaisseur du mur, à chaque extrémité de la section de mur à démolir. Enlever et descendre au sol, avec soin, les ouvrages de maçonnerie, de béton et autres objets lourds ou de grandes dimensions.
- .5 A la fin de chaque journée de travail, s'assurer qu'aucun ouvrage ne peut s'affaisser ni s'effondrer. Fermer temporairement si nécessaire, les ouvertures dans les murs extérieurs afin d'en protéger l'intérieur contre les intempéries en tout temps.
- .6 Lors de la démolition, L'Entrepreneur devra s'assurer qu'aucun débris ne peut tomber dans l'entreplafond des étages inférieurs. L'Entrepreneur devra vérifier de façon régulière et sera tenu responsable pour tous dommages causés à cet effet.
- .7 Enlever le matériel, les canalisations et les autres éléments qui gênent la remise en état ou la réparation des surfaces existantes, et les remettre en place au fur et à mesure de l'avancement des travaux.
- .8 Se reporter aux prescriptions et aux dessins de démolition pour savoir quels sont les matériaux à récupérer en vue de leur réutilisation. Voir aussi la Section 01 11 01 - Informations générales sur les travaux.
- .9 Enlever les éléments devant être réutilisés et les entreposer selon les directives du Représentant du Ministère.
- .10 Tous les éléments existants à déconstruire et/ou à démonter doivent être entreposés dans un endroit sec et à l'abri des dommages. Tous les éléments endommagés lors des travaux en raison des mauvaises conditions d'entreposage devront être remplacés aux frais de l'entrepreneur.
- .11 Retailler les rives des composants partiellement démolis du bâtiment en vue de faciliter la mise en place des nouveaux éléments.
- .12 Le cas échéant, réparer les ouvrages endommagés lors des travaux de démolition selon les directives du Représentant du Ministère.
- .13 Rassembler les matériaux contaminés ou dangereux tels que définis par les autorités compétentes en matière de protection de l'environnement, et en débarrasser le chantier en prenant toutes les mesures de sécurité nécessaires.
- .14 En tout temps, protéger des intempéries les surfaces de pontages et ouvertures des parapets existants exposées à l'air libre, jusqu'à la réalisation des travaux de réfection de l'étanchéité.
 - .1 Ne pas entreprendre de travaux de déconstruction/démontage d'une section de l'enveloppe si les travaux d'installation des nouvelles sections de revêtements ne peuvent être réalisées à cette section dans la même journée.

3.6 Particularités de démolition

- .1 L'Entrepreneur devra prendre connaissance des travaux de démolition partielle par les documents mis à sa disposition dans l'appel d'offres. De plus, l'Entrepreneur devra se rendre compte par lui-même de l'étendue des travaux et de ses particularités en visitant les lieux.
- .2 Effectuer les travaux de démolition par sciage et forage. La démolition par marteau-piqueur est interdite.
- .3 Prendre en considération que les travaux sont réalisés dans un établissement qui demeure en opération pendant la durée des travaux. Exécuter les travaux de façon à minimiser les inconvénients pour le personnel et les utilisateurs.

3.7 Remise en état

- .1 Remettre les surfaces et les ouvrages situés à l'extérieur des zones de démolition dans l'état où ils se trouvaient avant le début des travaux ou dans l'état où se trouvent les surfaces adjacentes non remaniées.

3.8 Nettoyage

- .1 Enlever le matériel, les canalisations et les autres éléments qui gênent la remise en état ou la réparation des surfaces existantes, et les remettre en place au fur et à mesure de l'avancement des travaux.
- .2 À la fin de chaque journée de travail, s'assurer que l'ouvrage est sûr et stable. Assurer en tout temps la protection des parties qui ne seront pas démolies contre les éléments extérieurs, l'eau et la poussière.
- .3 Maintenir les lieux propres et en ordre en tout temps. Voir Section 01 74 11 – Nettoyage.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 DESCRIPTION

- .1 Les travaux inclus dans la présente section comprennent la fourniture de tous les matériaux, matériels, approvisionnement et services, main-d'œuvre et transport nécessaires à l'exécution complète des travaux suivants :
 - .1 Conception, confection, fourniture, assemblage, démantèlement et entretien de tous les coffrages, échafaudages et ouvrages provisoires requis pour la construction de tous les ouvrages montrés aux plans ou spécifiés.
 - .2 Pose des manchons, des boulons d'ancrage, des éléments d'ancrage, des plaques d'appui, des pièces enfouies, des rainures, des emboîtures, des cornières, des pièces accessoires, des drains et de toutes les pièces encastrées dans le béton montrées aux plans de toutes les disciplines ou décrites au document d'appel d'offres.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'Entrepreneur spécialisé est responsable d'obtenir une copie de toutes les sections du présent devis même si elle lui semble non-pertinente à sa spécialité, faute de quoi il sera reconnu qu'il accepte les clauses et les prescriptions de toutes les sections du présent devis. L'Entrepreneur spécialisé doit consulter la table des matières du devis pour connaître la liste complète des sections de devis.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)
 - .1 CAN/CSA-A23.1-04/A23.2-04, Béton – Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratique normalisées pour le béton.
 - .2 CAN/CSA-O86-01 (supplément CAN/CSA-O86S1-05), Règles de calcul aux états limites des charpentes en bois.
 - .3 CSA O121-M1978, Contreplaqué en sapin de Douglas.
 - .4 CSA O151-04, Contreplaqué en bois de résineux canadiens.
 - .5 CSA O153-M1980, Poplar Plywood.
 - .6 CSA O437.0-93, Normes relatives aux panneaux de particules orientées et aux panneaux de grandes particules.
 - .7 CSA S269.1-1975, Falswork for Construction Purposes.

- .8 CAN/CSA-S269.3-M92, Coffrages.
- .9 CAN/CSA-S269.2-M87, Échafaudages.
- .2 Council of Forest Industries of British Columbia (COFI)
 - .1 COFI, Exterior Plywood for Concrete Formwork.
- .3 Éditeur officiel du Québec
 - .1 S-2.1, r.6; Code de sécurité pour les travaux de construction.

1.4 RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR

- .1 Assumer la responsabilité des travaux de coffrages et d'ouvrages d'étalement provisoires. L'examen des dessins de coffrages et d'ouvrages provisoires par Le Représentant du Ministère ne dégage pas l'Entrepreneur spécialisé de sa responsabilité quant à la fourniture d'ouvrages parfaitement conformes aux plans et devis.
- .2 S'assurer de connaître toutes les lois et règlements applicables à la conception et à la réalisation des coffrages et des ouvrages provisoires et s'assurer de s'y conformer. Respecter entre autres le Code du Québec S-2.1, r.6 relativement à l'étalement des coffrages à béton.
- .3 Avant l'utilisation des coffrages et des ouvrages provisoires, remettre au Représentant du Ministère une déclaration signée et scellée par un ingénieur membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec, attestant que les coffrages et les ouvrages provisoires sont conformes aux plans signés et scellés et qu'ils peuvent être utilisés pour les fins auxquelles ils sont destinés.

1.5 BETON ARCHITECTURAL

- .1 Le béton des éléments suivants doit être considéré comme du béton architectural.

ÉLÉMENTS	DESCRIPTION
<ul style="list-style-type: none">▪ Cage d'escaliers▪ Murs de cisaillement▪ Poutres / colonnes	Toutes les surfaces de ces éléments au-dessus du niveau du rez-de-chaussée

1.6 DESSINS D'ATELIER

- .1 Exécuter les dessins d'atelier de coffrages et d'ouvrages provisoires décrivant tous les éléments nécessaires pour exécuter l'ouvrage conformément aux plans et cahier des charges.

- .2 Faire signer et sceller ces dessins d'atelier par un ingénieur membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec.
- .3 Avant d'effectuer des travaux de coffrages ou d'ouvrages provisoires, soumettre ces dessins au Représentant du Ministère pour revue et commentaires. Tous les dessins seront soumis en trois (3) copies. Une (1) seule copie annotée sera retournée à l'Entrepreneur. L'Entrepreneur sera responsable de faire les copies supplémentaires et de les distribuer.
- .4 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, les caractéristiques architecturales particulières des finis des surfaces apparentes, la disposition des joints, des attaches, des tirants et des revêtements intérieurs, et l'emplacement des pièces temporaires encastrées. Se conformer à la norme CSA S269.1 relativement aux dessins des ouvrages d'étalement temporaires. Se conformer à la norme CAN/CSA-S269.3 relativement aux dessins des coffrages.
- .5 Les dessins d'atelier doivent indiquer, montrer ou comprendre les données de calcul des coffrages telles que la vitesse et la température admissibles de mise en place du béton dans les coffrages.
- .6 En plus des détails demandés en 1.6.4, indiquer sur les dessins d'atelier, à chaque endroit où les ouvrages provisoires s'accrochent ou s'appuient sur une structure existante ou à la structure en cours de réalisation déjà parachevée, l'intensité et la direction des efforts maximaux transmis à la structure qui porte les charges, et ce compte tenu des surcharges de chantier.
- .7 Préciser l'ordre de montage et le démontage des coffrages et des ouvrages d'étalement temporaires, selon les directives du Représentant du Ministère.

1.7 CONCEPTION DES COFFRAGES ET DES OUVRAGES PROVISOIRES

- .1 Concevoir les ouvrages provisoires en suivant les règles de l'Art et en veillant en particulier à ne pas reporter sur la structure en cours de réalisation des sollicitations qui dépassent celles qui y sont admissibles.
- .2 Tenir compte des séquences de construction lors de la conception des ouvrages provisoires. Décrire sur les plans d'atelier ou dans une note explicative l'ordre et le mode d'utilisation des coffrages, la position des joints de construction prévus et le principe de réutilisation des ouvrages provisoires et des coffrages. Soumettre au Représentant du Ministère, pour examen, la note explicative et les plans d'atelier pertinents.
- .3 Pour les éléments verticaux, prévoir un joint de construction vertical à tous les 18 m maximum. Soumettre au Représentant du Ministère la localisation des joints de construction.

- .4 Le calcul, l'agencement et la construction des coffrages sont l'entière responsabilité de l'Entrepreneur spécialisé.
- .5 Les coffrages sont calculés pour les charges et les pressions latérales décrites à la section 102 de la publication américaine « Recommended Practice for Concrete Form Work » (ACI 347). Les charges dues au vent sont celles recommandées par le Code national du bâtiment, dernière édition.
- .6 Les considérations de calcul et les efforts permis sont conformes à la section 103 de la publication américaine susmentionnée.
- .7 Se conformer en tout temps et en tout point de l'exécution aux différentes normes gouvernementales (tant municipales, provinciales que fédérales) régissant les devoirs de l'Entrepreneur spécialisé vis-à-vis la protection de l'ouvrier sur les chantiers de construction.

1.8 ATTESTATION DE CONFORMITÉ

- .1 Lorsque demandé par la CNESST, l'attestation de conformité des boulons d'ancrage doit être préparée par un ingénieur membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec engagé par l'entrepreneur spécialisé.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 MATERIAUX

- .1 Soumettre pour examen, par le Représentant du Ministère, tous les matériaux des coffrages en contact direct avec le béton frais.
- .2 Bois de construction :
 - .1 en contact avec le béton : contreplaqué de coffrage.
 - .2 autres : bois de charpente non gauchi et scié droit.
- .3 Matériaux de coffrage :
 - .1 Pour la mise en place de béton ne présentant pas de caractéristiques architecturales particulières, utiliser des coffrages en bois et en produits dérivés du bois conformes aux normes CSA O121 CAN/CSA-O86 CSA O437 CSA O153-M1980.
 - .2 Pour la mise en place de béton présentant des caractéristiques architecturales particulières, utiliser des matériaux de coffrages conformes à la norme CAN/CSA-A23.1-04/A23.2-04.

- .4 Dans le cas de surfaces coffrées exposées (béton architectural), utiliser des matériaux de coffrage neufs. Les coffrages doivent être en contreplaqué 1200 x 2400 x 20 d'épaisseur, sablés et enduits d'une couche d'huile de décoffrage de haute qualité. Pour doublure seulement, utiliser du contreplaqué trois plis et de 7 mm d'épaisseur. Les surfaces coffrées exposées sont celles indiquées à la section 1.5 du présent devis et celles montrées sur les plans d'architecture.
- .5 Revêtement intérieur pour coffrages
 - .1 Contreplaqué : [Douglas taxifolié conforme à la norme CSA O121-M1978.
 - .2 Panneaux de grandes particules : conformes à la norme CSA O437.0-93.
- .6 Agent de décoffrage : non toxique, biodégradable et à faible teneur en COV.
- .7 Huile de démoulage : huile minérale incolore, non toxique, biodégradable, et à faible teneur en COV, exempte de kérosène, dont la viscosité est de 15 à 24 mm²/s à une température de 40° C, et dont le point d'éclair en creuset ouvert est d'au moins 150° C.
- .8 Matériaux pour ouvrages provisoires : conformes à la norme CSA S269-1-1975, Tableau 1. Identifier les matériaux par un indice de qualité ou accompagnez-les de certificats, de données d'essai ou d'autres attestations de conformité.
- .9 Huile de décoffrage à propriétés chimiques, contenant des composés qui réagissent avec la chaux libre présente dans le béton pour former des savons insolubles dans l'eau et qui empêchent le béton d'adhérer au coffrage.
- .10 Les tirants pour coffrages peuvent être :
 - .1 des tirants métalliques noyés dans le béton, conçus pour être brisés au minimum à 25 mm à l'intérieur de la surface du béton durci après décoffrage;
 - .2 des tirants métalliques de longueur fixe ou variable dont les extrémités sont des boulons amovibles et dont la partie noyée dans le béton se situe au minimum à 25 mm à l'intérieur de la surface du béton durci;
 - .3 des tirants de coffrage de marque « Spacety » de « Accrow-Richmond » munis de coupe-eau moulés aux deux extrémités, pour tous les travaux. Ces tirants de coffrage doivent être munis aux deux extrémités de cônes de plastique dont le diamètre minimum est de 25 mm et assurant après leur enlèvement une couverture minimale de 25 mm sur l'extrémité brisée du tirant noyé dans le béton.
- .11 Dans le cas d'une surface coffrée exposée (béton architectural), les tirants de type 1) ou 2) doivent être munis de cônes de plastique dont le diamètre maximum est de 38 mm et assurant une couverture minimale de 25 mm.

- .12 Dans le cas du béton devant présenter des caractéristiques architecturales, utiliser des tirants équipés de cônes de plastique et de bouchons en béton gris pâle.
- .13 Les manchons, attaches, ancrages et autres pièces noyées dans le béton sont tels que requis aux plans ou devis et conformes à la norme CAN/CSA-A23.1-04/A23.2-04, sections 6.2 et 6.7. Les manchons incorporés dans le béton devront être munis d'un coupe-eau en acier ayant la capacité de résister à une pression hydrostatique de 60 kPa minimum ou la pression dans la conduite si celle-ci est supérieure.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 CONSTRUCTION ET MONTAGE

- .1 Sauf indication contraire, réaliser et utiliser les coffrages conformément à la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2.
- .2 Avant l'utilisation, nettoyer et traiter les surfaces des coffrages à l'huile de démoulage, conformément à la section 6.5.3.3 de la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2.
- .3 Avant d'entreprendre la construction des coffrages et des ouvrages d'étalement temporaire, vérifier les alignements, niveaux et entraxes et s'assurer que les dimensions correspondent à celles indiquées sur les dessins.
- .4 Construire et monter les coffrages en conformité avec la norme CAN/CSA-S269.3 de façon à obtenir des ouvrages finis en béton de formes, de dimensions et de niveaux conformes aux indications et situés aux endroits indiqués aux plans et devis. Entretoiser convenablement les coffrages et les lier ensemble de façon à garder la position et la forme désirée durant la mise en place du béton et à les garder ainsi jusqu'à ce que le béton ait atteint sa résistance en compression indiquée sur les plans ou dans le présent devis ; ou lorsque le décoffrage est autorisé par le Représentant du Ministère.
- .5 Les tolérances de localisation et de configuration géométrique des éléments en béton après décoffrage par rapport aux indications des plans doivent être conformes aux tolérances prescrites à la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2, section 6.4.
- .6 Fabriquer et construire les ouvrages d'étalement temporaires et les monter conformément à la norme CSA S269.1-1975 et au guide « Exterior Plywood for Concrete Formwork » du COFI.
- .7 Obtenir l'approbation écrite du Représentant du Ministère avant de couler du béton directement sur le sol ou de pratiquer dans un élément de coffrages des ouvertures qui ne sont pas indiquées sur les dessins, mais qui pourraient être requises pour fins de construction.

- .8 Aligner les joints des coffrages et les rendre étanches pour empêcher toute perte de ciment. Réduire au minimum le nombre de joints dans les coffrages. Des renforts adéquats sont disposés à l'endos des joints, entre les panneaux de bois contreplaqué, de manière à assurer que les panneaux de contreplaqué forment une surface plane et continue capable de résister sans se déformer ou se déplacer à toutes les étapes du bétonnage.
- .9 Avant de couler le béton directement sur le sol, niveler les parois et le fond de la zone creusée, puis enlever le sol qui s'en détache.
- .10 Se reporter aux dessins d'architecture dans le cas d'éléments en béton à fini architectural apparent.
- .11 Les semelles et les étais mis en place à même le sol ne doivent pas être montés sur une surface gelée.
- .12 Assurer le drainage du terrain de manière à empêcher l'entraînement du sol sur lequel reposent les semelles et les étais mis en place à même le sol.
- .13 Coffrer toutes les surfaces de béton qui seront apparentes (béton architectural) après décoffrage avec des arrangements symétriques de joints et des positions symétriques pour les tirants de coffrage. Soumettre pour examen par le Représentant du Ministère.
- .14 Construire les rainures, les queues d'aronde, les moulures, les fentes et les mortaises, les ouvertures, les larmiers, les rentrants, les joints de dilatation et de construction selon les indications des plans et devis. Voir la section 03 25 00 pour les exigences concernant les joints d'isolation ou de dilatation.
- .15 Placer les coffrages, entretoises et supports de manière à permettre leur enlèvement sans causer de choc ni de dommage au béton
- .16 Sauf dans le cas de surfaces coffrées exposées, les coffrages peuvent être réutilisés après avoir été suffisamment nettoyés pourvu que leurs surfaces ne soient pas fendillées ou rugueuses; dans ce dernier cas, les coffrages doivent être taillés et rapiécés à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .17 Munir les coffrages d'ouvertures ou d'autres dispositifs qui permettent l'inspection et le nettoyage des coffrages, la mise en place du béton et sa consolidation.
- .18 À moins d'indication contraire, fournir et installer dans les coffrages, conformément à la section 6.7 de la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2, les manchons, attaches, ancrages et autres pièces noyées requis aux plans et/ou devis de toutes les disciplines. Immédiatement avant la mise en place du béton, s'assurer, par des vérifications d'arpentage, que les dimensions demandées aux plans et devis et que les tolérances imposées pour ces pièces sont respectées.

- .19 Avant de fermer les coffrages, aviser le Représentant du Ministère au préalable pour lui permettre de faire les inspections requises. La mise en place du béton dans les coffrages ne peut pas avoir lieu avant d'avoir reçu l'autorisation écrite du Représentant du Ministère.
- .20 Utiliser des bandes de chanfrein de 25 mm pour les angles saillants et/ou des baguettes de 25 mm pour les angles rentrants des poutres, murs, dalles, joints et colonnes, sauf indication contraire.
- .21 Donner des contreflèches aux coffrages des dalles et des poutres à raison de 6 mm par 3000 mm de portée, sauf indication contraire. Maintenir uniformes la hauteur de la poutre et l'épaisseur de la dalle tout le long de la surface cambrée.
- .22 Construire des coffrages pour les éléments en béton architectural et mettre en place des tirants selon les indications ou les directives fournies. La disposition des joints ne permet pas toujours l'emploi de panneaux de dimensions courantes ni l'espacement maximal admissible entre les tirants.

3.2 ANCRAGES, MANCHONS ET PIÈCES ENCASTRÉES

- .1 Fournir et installer dans les coffrages, conformément à la section 6.7 de la norme CSA-A23.1/A23.2, les manchons, attaches, plaques d'ancrages ou autres pièces noyées requis sur les plans et dans les devis. Les travaux doivent être conformes à la section 03 25 00.
- .2 Fournir et installer dans les coffrages, conformément à la section 6.7 de la norme CSA-A23.1/A23.2, les boulons d'ancrage pour attaches et machinerie, tels que montrés et détaillés sur les plans.
- .3 Installer dans les coffrages les manchons, conduits et tuyaux fournis par d'autres aux niveaux et aux emplacements montrés sur les plans de mécanique et d'électricité, de procédé et d'architecture.
- .4 Dans tous les cas, respecter les tolérances de pose spécifiées à l'article 6.7.3 de la norme CSA A23.1/A23.2.
- .5 Dans les dalles, placer les conduits entre le rang d'armature supérieur et le rang d'armature inférieur.
- .6 Installer les manchons, conduits ou tuyaux en respectant les exigences suivantes :
 - .1 Le diamètre extérieur du manchon, conduit ou tuyau ne doit pas être supérieur au tiers de l'épaisseur de la poutre, de la dalle ou du mur dans lequel ils sont noyés;
 - .2 L'entraxe entre deux éléments adjacents doit être supérieur ou égal à trois diamètres;

- .3 Ces pièces ne doivent pas être situées de façon à réduire la résistance de l'ouvrage;
- .4 Ces pièces ne doivent pas être noyées dans les dalles sur sol soumises aux intempéries.
- .7 Si les exigences de l'article 3.2.6 ne peuvent pas être respectées, aviser le Représentant du Ministère et attendre ses instructions sur la façon de procéder.
- .8 S'assurer que les manchons, conduits ou tuyaux en aluminium noyés dans le béton soient recouverts ou adéquatement enduits de manière à empêcher les réactions causant la corrosion de l'aluminium.
- .9 Soumettre pour approbation au Représentant du Ministère en structure un plan de localisation des manchons.
- .10 Coordonner la livraison au chantier et la mise en place dans les coffrages des pièces accessoires avec les sous-traitants qui doivent les fournir.
- .11 Il est interdit de placer dans les coffrages des pièces accessoires non indiquées sur les plans, ou non requises aux devis ou sur les dessins auxquels se réfère le sous-article .2 ci-dessus, à moins que le Représentant du Ministère n'en ait donné l'autorisation.

3.3 DÉCOFFRAGE ET REMISE EN PLACE DES ÉTAIS

- .1 Faire le décoffrage et le démontage des ouvrages provisoires conformément à l'article 6.5.3.5 de la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2, sauf indication contraire.
- .2 Ne pas déranger ou enlever les coffrages et les ouvrages provisoires tant que le béton n'aura pas atteint une résistance suffisante pour supporter son propre poids et la charge qu'il supporte.
- .3 Faire autoriser par le Représentant du Ministère l'enlèvement des coffrages et des ouvrages provisoires.
- .4 Laisser les coffrages en place après le bétonnage jusqu'à ce que les délais suivants soient expirés :
 - .1 Murs et côtés des poutres : 3 jours;
 - .2 Dalles et soffites des poutres : 28 jours ou 3 jours si tous les étais retirés afin de permettre l'enlèvement de chaque panneau des coffrages sont réinstallés immédiatement en 30 minutes ou moins et demeurent en place jusqu'à l'expiration du délai de 28 jours précité;
 - .3 Colonnes : 7 jours;

- .4 Les laps de temps spécifiés ci-dessus représentent un nombre cumulatif d'heures, de jours ou de fractions de jours, non nécessairement consécutifs, pendant lesquels la température ambiante s'est maintenue au-dessus de 10°C.
- .5 Remettre en place tous les étais requis lorsque les éléments de charpente peuvent être assujettis à des charges supplémentaires pendant la construction de l'ouvrage.
- .6 Nonobstant les dispositions du sous-article .4 ci-dessus, ne procéder au décoffrage que lorsque le Représentant du Ministère, satisfait des mesures prises afin d'assurer la cure du béton et sa protection contre le froid ou la chaleur et les intempéries, en a donné l'autorisation.
- .7 Le Représentant du Ministère peut cependant annuler les dispositions du sous-article .4 ci-dessus si des essais non destructifs effectués sur le béton en place dans les coffrages des poutres et des dalles indiquent que ce béton a atteint 80 % de la résistance à la compression spécifiée à la section 03 30 00 du présent devis. Les essais non destructifs mentionnés ci-dessus doivent avoir une valeur reconnue et être approuvés par le Représentant du Ministère; celui-ci déterminera au préalable les endroits où ils seront effectués. Les frais de tous ces essais seront à la charge de l'Entrepreneur spécialisé.
- .8 Même lorsqu'il a été autorisé par le Représentant du Ministère à procéder au décoffrage, l'Entrepreneur spécialisé demeure seul responsable de tout dommage causé aux éléments en béton par suite de l'exécution prématurée de ce travail.
- .9 Compte tenu des conditions atmosphériques, du procédé de bétonnage et des conditions de mûrissement, le Représentant du Ministère peut préciser le délai minimum qui doit être respecté avant le décoffrage des différentes coulées.
- .10 Réutiliser les coffrages et les ouvrages d'étalement temporaires, sous réserve des exigences de la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2.
- .11 L'espacement maximal des étais remis en place dans chacun des axes de poussée principaux est de 2400 mm.

3.4 REMPLISSAGE DES TROUS DE TIRANTS DE COFFRAGE

- .1 Remplir toutes les cavités coniques laissées après l'enlèvement des cônes de plastique sur les extrémités des tirants de coffrage avec du mortier haute résistance prévu à cet effet. Humidifier auparavant tel que demandé par le fabricant. Bien lisser après la mise en place du mortier la surface de façon à ce qu'elle se confonde avec les surfaces de béton avoisinantes. Assurer le mûrissement.

- .2 Dans le cas de surface exposée (béton architectural), vérifier avec le Représentant du Ministère sur le besoin de remplir les cavités coniques. Faire approuver les produits de remplissage utilisés par le Représentant du Ministère. Les produits utilisés doivent être de même texture et de même couleur que le béton utilisé.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 DESCRIPTION

- .1 Fournir toute l'expertise, la main-d'œuvre, les matériaux, les produits, l'équipement et les services nécessaires pour fournir, détailler, fabriquer et procéder à la mise en place de tout l'acier d'armature, aux têtes de cisaillement, aux goudjons et treillis métalliques qui doivent être incorporé aux éléments en béton indiqués aux dessins de structure.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'Entrepreneur spécialisé est responsable d'obtenir une copie de toutes les sections du présent devis même si elle lui semble non pertinente à sa spécialité, faute de quoi il sera reconnu qu'il accepte les clauses et les prescriptions de toutes les sections du présent devis. L'Entrepreneur spécialisé doit consulter la table des matières du devis pour connaître la liste complète des sections de devis.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 American Concrete Institute (ACI)
 - .1 ACI 315-99, Manual of Engineering and Placing Drawings for Reinforced Concrete Structure.
- .2 American National Standards Institute/American Concrete Institute (ANSI/ACI)
 - .1 ANSI/ACI 315-99, Details and Detailing of Concrete Reinforcement.
- .3 American Society for Testing and Materials (ASTM)
 - .1 ASTM A775/A 775M-07b, Specification for Epoxy-Coated Reinforcing Steel Bars.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)
 - .1 CSA-A23.1-04/A23.2-04, Béton - Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratique normalisées pour le béton.
 - .2 CSA-A23.3-04, Calcul des ouvrages en béton dans les bâtiments.
 - .3 CSA G30.3-M1983 (R1998), Fil d'acier étiré à froid pour l'armature du béton.
 - .4 CSA G30.5-M1983 (R1998), Treillis d'acier à mailles soudées pour l'armature du béton.
 - .5 CSA G30.14-M1983 (R1998), Fil d'acier crénelé pour l'armature du béton.

- .6 CSA G30.15-M1983 (R1998), Treillis d'acier crénelé à mailles soudées pour l'armature du béton.
- .7 CAN/CSA-G30.18-M92 (R1998), Barres d'acier en billettes pour l'armature du béton.
- .8 CAN/CSA-G40.21-04, Aciers de construction.
- .9 CAN/CSA-G164-M92 (R1998), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
- .10 CSA W186-M1990 (R1998), Soudage des barres d'armature dans les constructions en béton armé.
- .5 Institut d'acier d'armature du Canada
 - .1 Manuel des normes recommandées, dernière édition.
- .6 Conseil national de recherche du Canada (CNRC) et Régie du bâtiment du Québec
 - .1 Code de construction du Québec – Chapitre I, Bâtiment, et Code National du Bâtiment – Canada 2010 (modifié) ainsi que le Guide de l'utilisateur – CNB 2010 : Commentaires sur le calcul des structures (Partie 4 de la division B).

1.4 ÉCHANTILLONNAGE, ESSAIS ET INSPECTION

- .1 Permettre et faciliter au Représentant du Ministère le libre accès à l'usine et au chantier en tout temps, afin de lui permettre de vérifier, d'examiner, de surveiller la qualité des matériaux et de leur fabrication et de prélever, s'il y a lieu, des échantillons pour fins d'essais, d'épreuves et d'analyses.
- .2 La mise en place du béton n'est pas autorisée avant que le Représentant du Ministère ait inspecté et approuvé les armatures en place.
- .3 Transmettre au Représentant du Ministère, s'il en fait la demande, une (1) copie des certificats émis par l'aciérie en attestation de la composition chimique et des propriétés physiques de l'acier utilisé pour fabriquer les armatures.
- .4 S'il en fait la demande, informer le Représentant du Ministère de la source d'approvisionnement proposée pour les matériaux à fournir.

1.5 DESSINS D'ATELIER

- .1 Soumettre pour revue et commentaires par le Représentant du Ministère, tous les dessins d'atelier pour tout l'acier d'armature requis pour les travaux, et ce conformément aux prescriptions suivantes.

- .2 Le format des dessins d'armature doit être le même que celui des plans à partir desquels ils sont préparés. Le titre complet du projet de même que le nom du Représentant du Ministère, des Professionnels et de l'Entrepreneur spécialisé, doivent apparaître sur chaque dessin.
- .3 Les dessins soumis le seront sous forme de trois (3) copies de chaque dessin d'armature. Trois (3) photocopies de chaque bordereau de commande accompagneront les dessins. Une (1) copie des dessins d'atelier commentés sera retournée à l'Entrepreneur. L'Entrepreneur sera responsable de faire les copies supplémentaires qu'il a besoin.
- .4 Les dessins d'armature doivent indiquer clairement :
 - .1 Le nombre, le diamètre nominal, la longueur, la position, l'espacement et les détails de pliage de chaque variété de barre montrée sur les plans.
 - .2 Les appuis-barres, les séparateurs, les barres additionnelles et autres accessoires requis pour supporter et assujettir les armatures pendant la mise en place du béton.
- .5 Lorsqu'elles ne sont pas déjà précisées sur les plans :
 - .1 Les longueurs de chevauchement et de scellement des armatures doivent être conformes aux prescriptions des articles 7 et 12 de la norme CSA-A23.3; à moins d'indications contraires sur les dessins, tous les chevauchements seront de classe B (1.3 Lc), conforme au tableau 17b chevauchement en traction pour armature supérieure du manuel de normes recommandées de l'Institut d'acier d'armature du Canada.
 - .2 Les dimensions hors tout des étriers, des ligatures et des spirales doivent être conformes aux épaisseurs minimales d'enrobage de béton stipulées à l'article 6.6.6 de la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .6 À moins d'indications contraires sur les plans, les crochets requis à l'extrémité de certaines barres, y compris les étriers, les ligatures et les spirales sont tous des « crochets standards » et doivent être conformes à la description qui en est donnée à l'article 6.6.2 de la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .7 Des marques doivent être données aux armatures afin qu'elles soient facilement et rapidement repérables sur les bordereaux de commande.
- .8 L'Entrepreneur doit fournir les dessins d'atelier pour que le Représentant du Ministère dispose d'au moins dix (10) jours ouvrables pour examiner et commenter les dessins d'armature qui lui sont soumis à chaque étape des travaux de bétonnage.

- .9 Les dessins d'atelier d'armature examinés avec ou sans annotations par le Représentant du Ministère, seront retournés à l'Entrepreneur spécialisé qui, s'il y a lieu, révisera ces dessins et les soumettra de nouveau au Représentant du Ministère pour examen et commentaire. Si toutefois celui-ci juge que les révisions requises sont trop nombreuses, il retournera les dessins sans les annoter; de plus, si les dessins doivent être soumis plus de deux fois, le Représentant du Ministère fera une retenue à l'Entrepreneur spécialisé pour défrayer les frais supplémentaires d'examen par le Représentant du Ministère.
- .10 L'Entrepreneur spécialisé est seul responsable de l'exactitude de ses dessins; il ne peut réclamer aucun supplément pour des retards occasionnés par la découverte, au chantier, d'erreurs ou d'omissions sur ses propres dessins, même si ceux-ci ont été examinés par le Représentant du Ministère.
- .11 À moins d'indication contraire, utiliser des détails pour l'acier d'armature conformes aux exigences du « Manuel des normes recommandées » publiée par « l'Institut d'acier d'armature du Canada », dernière édition.
- .12 Attendre l'approbation finale des dessins d'atelier avant de couper et de façonner les barres d'armature.
- .13 Soumettre les bordereaux d'acier correspondant aux différents dessins d'atelier, en même temps que les dessins d'atelier.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

Description	Normes
▪ Acier d'armature barre à haute adhérence en acier à billettes, catégorie régulière (R)	CAN/CSA G30.18 Nuance 400
▪ Acier d'armature soudable barre à haute adhérence en acier soudable faiblement allié, catégorie soudable (W)	CAN/CSA G30.18Nuance 400
▪ Fil à ligaturer, fil d'acier recuit et étiré à froid	CSA G30.3
▪ Fil d'acier à haute adhérence pour l'armature du béton, calibre 16	CSA G30.14
▪ Treillis en fil d'acier soudé fourni en feuilles plates seulement	CSA G30.5
▪ Treillis en fil d'acier soudé à haute adhérence fourni en feuilles plates seulement	CSA G30.15

Description	Normes
▪ Armatures galvanisées non précontraintes	CAN/CSA G164
▪ Chaises, cales de support, supports de barres, espaceurs (à l'épreuve de la rouille)	CSA A23.1/A23.2
▪ Jonction mécanique	Acier d'armature, manuel de normes recommandé assujéti à l'approbation du Représentant du Ministère
▪ Fibres d'acier	ASTM A820/A820M, C-1116 Type NOVOCON 1050 (FE) de SI Concrete Systems

2.2 SUBSTITUTS

- .1 Obtenir l'approbation écrite du Représentant du Ministère pour substituer aux barres prescrites des barres de dimensions différentes et pour modifier un espacement, un chevauchement ou un pliage spécifiés sur les plans.

2.3 FAÇONNAGE

- .1 Façonner les barres en usine, en accord avec les prescriptions de la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .2 Les tolérances de façonnage sont celles indiquées au chapitre 6 du « Manuel des normes recommandées » publié par « l'Institut de l'acier d'armature du Canada ». Les barres non conformes à ces tolérances seront refusées.

2.4 IDENTIFICATION

- .1 Identifier clairement des lots de barres et de treillis en conformité avec les dessins d'atelier et les bordereaux d'acier, avant de les expédier au chantier.
- .2 Utiliser des barres d'armature marquées lors de la fabrication. La marque identifie la grosseur, la qualité et le fabricant de la barre. Toute barre non marquée sera refusée.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 PLIAGE SUR LE CHANTIER

- .1 Sauf indication contraire ou autorisation expresse du Représentant du Ministère, ne pas plier les barres d'armature sur le chantier.
- .2 Il est interdit de plier sur place des armatures partiellement encastrées dans le béton durci à moins que le Représentant du Ministère en ait donné l'autorisation.

3.2 FABRICATION DES ARMATURES

- .1 La fabrication des armatures ne doit débuter que lorsque les dessins de ces armatures ont été examinés par le Représentant du Ministère.
- .2 Couper et plier les barres en stricte conformité avec les détails montrés sur les dessins et en accord avec les prescriptions de la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .3 Aucune substitution des barres montrées sur les dessins d'armature n'est permise sans l'autorisation du Représentant du Ministère.
- .4 Prendre toutes les précautions afin de ne pas déformer ni souiller les armatures au cours de leur transport, de leur manutention et de leur stockage.

3.3 MISE EN PLACE DES ARMATURES

- .1 Assembler et poser les barres d'armature avec soin et les relier avec du fil lisse en acier noir recuit. Utiliser un arrangement et un nombre de supports conformes à la section 6.6.7 de la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .2 Mettre en place les barres d'armature et les maintenir durant le bétonnage selon les tolérances prévues à la section 6.6.8 de la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .3 Sauf si indiqué autrement sur les dessins ou dans la section 3.6 du présent devis, l'épaisseur minimale nette d'enrobage des barres d'armature par du béton est celle prévue pour chacun des différents éléments de structure à la section 6.6.6 de la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .4 S'il y a lieu avant de les placer dans les coffrages, débarrasser les armatures des excès de rouille, des écailles, de la boue, de l'huile et de toute autre souillure qui est susceptible de diminuer l'adhérence du béton.
- .5 Utiliser un nombre adéquat d'appuis-barres de la hauteur et de la rigidité requise afin que l'enrobage des armatures soit partout conforme aux épaisseurs stipulées sur les dessins et dans les normes.
- .6 Faire approuver les armatures et leur mise en place par le Représentant du Ministère, avant de couler le béton. Le Représentant du Ministère doit avoir un délai de 48 heures pour approuver l'acier d'armature avant le bétonnage.

3.4 CHEVAUUREMENTS

- .1 Chevaucher les armatures tel qu'indiqué sur les dessins et détails typiques.

- .2 Les longueurs de chevauchement et les longueurs de prolongement des barres au-delà des points critiques doivent être conformes à la norme CSA-A23.3. À moins d'indications contraires sur les dessins, tous les chevauchements seront de classe « B » (1.3 Lc), conforme au tableau 17b chevauchement en traction pour armature supérieure du manuel de normes recommandées de l'Institut de l'acier d'armature du Canada.
- .3 Obtenir l'approbation du Représentant du Ministère pour les localisations de chevauchement d'armature autres que celles montrées sur les plans.
- .4 Faire le chevauchement des feuilles de treillis sur une surface d'au moins 10 %, mais jamais inférieure à une maille.

3.5 SOUDURE

- .1 Sauf autorisation écrite du Représentant du Ministère, ne pas souder l'acier d'armature.
- .2 Lorsque permis par le Représentant du Ministère, exécuter les travaux de soudure d'armature conformément à la section 6.6.10 de la norme CSA-A23.1/A23.2 et aux prescriptions de la norme CSA W186. Lorsqu'une soudure est effectuée, l'emploi de barres de catégorie soudable (W) est obligatoire.
- .3 Tout travail de soudage doit être confié à une entreprise accréditée auprès du Bureau canadien de soudure et doit être exécuté conformément aux prescriptions de la dernière édition de la norme CSA W186. Soumettre au préalable au Représentant du Ministère, pour vérification, tous les détails des soudures qui seront effectuées. Dans ce cas, l'acier d'armature à souder devra être conforme aux exigences de la dernière édition de la norme CSA G30.16. Préchauffer tout l'acier d'armature comme exigé dans ces normes.

3.6 ENROBEMENT DES ARMATURES

- .1 À moins d'indications contraires sur les plans, les barres d'armature doivent être posées aux distances exactes suivantes de la face de béton :

	Enrobage
A) Béton coulé directement contre le sol	75 mm
B) Béton exposé au sol ou aux intempéries : a) Les barres plus grandes que 15 M dans les murs et les dalles ou les barres principales dans les poutres et les colonnes.	50 mm 40 mm
b) Les barres 15 M ou plus petites.	40 mm
c) Ligature, étriers et armatures hélicoïdales.	

	Enrobage
C) Béton non exposé aux intempéries Classe N a) Dalles : - acier du haut; - acier du bas. b) Parapets et margelles. c) Poutres (acier principal). d) Poteaux (acier principal). e) Murs. f) Ligatures, étriers et armatures hélicoïdales.	25 mm 25 mm 50 mm 40 mm 50 mm 25 mm 30 mm
D) Béton exposé aux chlorures (classes d'exposition C-1, C-XL, C-3 et C-4)	L'enrobage de l'armature ne doit être inférieur à aucune des valeurs suivantes : - 60 mm; - deux fois le diamètre nominal de l'armature; - deux fois le diamètre nominal maximal du granulat.

- .2 Pour les conditions A-B-C du tableau précédent, le rapport entre l'enrobage et la grosseur maximale du granulat ainsi que l'enrobage et le diamètre nominal des barres doit être d'au moins 1,5 pour le béton exposé au sol et aux intempéries et de 1,0 pour le béton non exposé au sol et aux intempéries.

3.7 ENTREPOSAGE ET LIVRAISON

- .1 Livrer les armatures et les treillis au chantier par lots clairement identifiés.
- .2 Manipuler les armatures et les treillis avec soin pour éviter de les déformer.
- .3 Aussitôt livré à pied d'œuvre, empiler l'acier d'armature et les treillis convenablement, sur des longrines de bois, afin qu'ils soient protégés contre la rouille et ne soient pas en contact avec le sol.
- .4 Lorsqu'il y a de la neige, recouvrir tout l'acier entreposé d'une toile tissée, pour le protéger des intempéries.
- .5 Pendant le transport et la manutention, protéger au moyen de couverture les parties des barres enduites d'époxy et de peinture.

3.8 NETTOYAGE

- .1 Pour que la mise en place du béton puisse avoir lieu, l'état des surfaces des barres d'armature doit être conforme à la section 6.1.5 de la norme CSA-A23.1/A23.2.

- .2 S'il y a lieu, nettoyer les armatures immédiatement avant la mise en place du béton.

3.9 GOUJONNAGE D'ARMATURE

- .1 Les goudons d'armature installés dans du béton déjà coulé devront être exécutés en utilisant le système à base d'époxy.
- .2 La longueur de scellement des goudons est celle indiquée dans le tableau des longueurs de scellement indiquées sur les plans.
- .3 Certains goudons doivent être filetés coniquement afin d'y installer un ancrage fileté conique.

3.10 RETOUCHES SUR LE CHANTIER

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

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 DESCRIPTION

- .1 Fournir toute l'expertise, la main-d'œuvre, les matériaux, les produits, l'équipement et les services nécessaires pour fournir et mettre en œuvre tous les accessoires spécifiés et détaillés sur les plans de toutes les disciplines, que ces accessoires soient décrits ou non dans la présente section du devis technique.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'Entrepreneur spécialisé est responsable d'obtenir une copie de toutes les sections du présent devis même si elle lui semble non pertinente à sa spécialité, faute de quoi il sera reconnu qu'il accepte les clauses et les prescriptions de toutes les sections du présent devis. L'Entrepreneur spécialisé doit consulter la table des matières du devis pour connaître la liste complète des sections du devis.
- .2 Se conformer aux exigences générales et aux exigences de tous les documents auxquels il y est fait référence.

1.3 PRODUITS MANUFACTURÉS

- .1 La marque de fabrique de chacun des produits manufacturés doit être approuvée par le Représentant du Ministère. Si celui-ci en fait la demande, lui soumettre la description technique et/ou des échantillons de ces produits ainsi que des copies certifiées des résultats des analyses et des essais effectués par des laboratoires indépendants et attestant de la conformité desdits produits avec les spécifications des normes qui en régissent la fabrication. Tous les documents seront soumis en trois (3) copies. Une (1) seule copie annotée sera retournée à l'Entrepreneur. L'Entrepreneur sera responsable de faire les copies supplémentaires et de les distribuer.

1.4 FIXATIONS

- .1 Dans tous les cas où des fixations non indiquées sur les plans sont requises dans les éléments en béton pour supporter verticalement et/ou latéralement des éléments architecturaux, éléments en béton préfabriqué, des pièces d'équipement mécanique, électrique ou autre, la conception structurale et le calcul de ces fixations relèvent entièrement et exclusivement de la compétence du manufacturier qui doit les fournir, et n'engagent en aucune façon la responsabilité du Représentant du Ministère ou de ses représentants.
- .2 Les fixations auxquelles se réfère le sous-article .1 ci-dessus incluent les plaques, les cornières et toutes les autres pièces de quincaillerie en contact direct avec le béton des éléments identifiés aux dessins, y compris les tiges, les boulons, les goujons et les divers appareils d'ancrage entièrement ou partiellement noyés dans ce béton.

- .3 L'Entrepreneur spécialisé doit néanmoins soumettre au Représentant du Ministère pour information un reproductible et une copie des dessins d'atelier indiquant clairement l'emplacement de toutes les fixations requises de même que l'intensité et la direction des contraintes que chacune d'elles introduit dans les éléments en béton; ces dessins doivent avoir été préalablement approuvés pour construction par un ingénieur membre actif de l'Ordre des ingénieurs du Québec.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 **Fond de joint préformés** : panneau de fibres, imbibé de bitume, prémoulé et résilient, conforme à la norme ASTM D1751. Les dimensions requises correspondent aux joints à effectuer sur les plans.
- .2 **Membrane pare-vapeur sous les dalles sur sol** : feuilles de polyéthylène de 0,15 mm d'épaisseur conforme à la norme CAN/CGSB-51.33.
- .3 **Tige d'appui auxiliaire de support pour les joints** : en mousse de polyéthylène à cellules fermées, diamètres requis en fonction des dimensions montrées sur les dessins.
- .4 **Produit de scellement de joint horizontal** : produit à durcissement chimique, à deux composants et à base de polyuréthane, conforme à la norme CAN/CGSB-19.24 approuvé par le Représentant du Ministère.
- .5 **Produit de scellement de joint vertical** : produit à durcissement chimique, à deux composants et à base de polyuréthane, conforme à la norme CAN »CGSB-19.24 approuvé par le Représentant du Ministère.
- .6 **Apprêt pour produit de scellement** : pour usage approprié, approuvé par le Représentant du Ministère. L'apprêt et le produit de scellement doivent être compatibles.
- .7 **Acier d'armature** : selon la section 03 20 00.
- .8 **Acier des pièces encastrées** : conformes aux exigences de la norme CSA-G40.21, nuance 300 MPa.
- .9 **Agent de liaisonnement** : produit à base de ciment et d'époxyde modifié à base d'eau à trois composants conforme à la norme CSA A23.1-/A23.2 approuvé par le Représentant du Ministère.
- .10 **Revêtement anticorrosion** : produit à base de ciment et d'époxyde modifié à base d'eau à trois composants conforme à la norme CSA A23.1-/A23.2 approuvé par le Représentant du Ministère.

- .11 **Scellant de colmatage pour injection de fissures** : résine époxy, à deux (2) composants, 100 % solide, insensible à l'humidité approuvé par le Représentant du Ministère.
- .12 **Époxy pour injection de fissures** : résine époxy structurale, à deux (2) composants, 100 % solide, insensible à l'humidité, à basse viscosité approuvé par le Représentant du Ministère.
- .13 **Système ancrage chimique** : résine époxy structurale, à deux (2) composants et à haute résistance approuvé par le Représentant du Ministère.
- .14 **Jointure mécanique pour armature** : Jointure mécanique de type « Lenton » ou équivalent approuvé. Les jointures mécaniques doivent développer 120 % de la capacité en tension de la barre d'acier d'armature.
- .15 **Doublure textile de coffrage** : Utiliser un des produits suivants ou équivalent approuvé par le Représentant du Ministère aux endroits indiqués sur les plans :
 - Drainaform R de SolmaxTexel
 - Hyroform 2000 de Hyro
 - Zemdrain de Dupont
- .16 **Lame d'étanchéité** :
 - .1 Lames nervurées en chlorure de polyvinyle (PVC) fabriquées par extrusion et ayant les propriétés suivantes :
 - .1 Résistance minimale à la traction : 11,4 MPa;
 - .2 Allongement à la rupture : 275 %;
 - .3 Résistance minimale au déchirement : 50 kN/m (Norme ASTM D624-00, Die « B » Method).
 - .2 Les lames doivent être de la largeur et de l'épaisseur spécifiées sur les plans. Si aucune dimension n'est donnée, elles devront avoir au moins 150 mm de largeur et 10 mm d'épaisseur.
 - .3 Aux intersections en T, en L ou en croix, utiliser des éléments précoupés et préassemblés en usine.
- .17 **Produit de scellement des surfaces de béton** : Produit de scellement à base de silane approuvé par le Représentant du Ministère.

- .18 **Coussinet d'appui des poutres** : en néoprène de dureté 50 duro mesurée au duromètre conformément à la norme ASTM D2240-05 et ayant une résistance à la traction d'au moins 15,5 MPa selon la norme ASTM D412-06a; les coussinets doivent être moulés aux dimensions appropriées ou taillés à partir de feuilles moulées.
- .19 **Coulis de réparation** : Coulis à base de ciment sans retrait approuvé par le Représentant du Ministère.
- .20 **Mortier de colmatage** : Une fois l'injection complétée, colmater les rainures avec un mortier époxyde approuvé par le Représentant du Ministère.
- .21 **Coulis époxydique de réparation** : Coulis de résine époxyde à trois (3) composantes un ratio 6:1 approuvé par le Représentant du Ministère.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 FOND DE JOINT

- .1 Situer et former les joints d'isolation et/ou de dilatation selon les indications fournies. Poser le fond de joint.
- .2 À moins d'indication contraire sur les dessins, utiliser un fond de joint de 12 mm d'épaisseur pour séparer les dalles au sol des surfaces verticales, et un fond de joint de 25 mm pour séparer les dalles sur terre entre elles aux endroits requis.

3.2 MEMBRANE PARE-VAPEUR

- .1 Poser une membrane pare-vapeur sous les dalles en béton sur le sol à l'intérieur des bâtiments.
- .2 Aux endroits où il y a des joints, faire chevaucher les bords des feuilles de polyéthylène d'au moins 150 mm.
- .3 Réparer les perforations de la membrane pare-vapeur avant de procéder à la mise en place du béton. Utiliser des pièces d'au moins 150 mm plus larges que les perforations, dans toutes les directions.

3.3 CALFEUTRAGE DES JOINTS

- .1 Enlever la poussière, le mortier non adhérent et autres corps étrangers et assécher les surfaces du joint.
- .2 Préparer les surfaces conformément aux instructions du fabricant du calfeutrante.
- .3 Dégager le joint jusqu'à la profondeur requise pour permettre la mise en place d'une tige d'appui qui permettra la mise en place d'une épaisseur de calfeutrante conforme aux recommandations du manufacturier pour la largeur de joint à calfeutrer.

- .4 Appliquer le primaire sur les surfaces de contact, puis appliquer le calfeutrant en suivant les recommandations du manufacturier. Nettoyer les surfaces adjacentes immédiatement après l'application

3.4 IMPERMÉABILISATION DES JOINTS

- .1 Se référer aux plans afin de déterminer les joints de construction qui doivent être imperméabilisés à l'aide de lames d'étanchéité. Même s'il n'y a aucune indication sur les dessins, tous les joints en bas du niveau du sol doivent être imperméabilisés à l'aide de lames d'étanchéité.
- .2 Prendre soin de ne pas déformer ni endommager les lames d'étanchéité en les assujettissant dans les coffrages; éviter de bouger les armatures adjacentes et s'assurer que les lames ne pourront se déplacer ou se replier pendant le bétonnage.
- .3 Abouter les lames d'étanchéité par soudage à chaud, suivant les recommandations du manufacturier, chaque soudure doit être parfaitement étanche. L'aboutement des lames sur le chantier n'est permis que dans le cas de segments de celles-ci situés dans le prolongement l'un de l'autre.

3.5 PIÈCES ENCASTRÉES

- .1 Tous les travaux de fabrication des pièces encastrées doivent être exécutés en conformité avec les exigences de la norme CAN/CSA-S16-01.

3.6 MISE EN ŒUVRE – SYSTÈME D'ANCRAGE CHIMIQUE

- .1 Forer un trou de 4 mm de plus que la barre à ancrer.
- .2 S'assurer que le trou de forage est propre, libre de vase et de débris, de poussière de béton et sec. Les trous sont forés avec une perceuse à percussion. Les trous doivent être nettoyés au jet d'air à haute pression.
- .3 Préparer et appliquer la résine d'époxy selon les recommandations de la fiche technique du manufacturier.
- .4 Lorsque possible, remplir en partie le trou d'époxy et insérer la barre sinon, introduire la tige et injecter la résine d'époxy.
- .5 Ancrer la tige dans le béton sur une profondeur minimale de 15 fois le diamètre de barre sauf où autrement indiqué.

3.7 MISE EN ŒUVRE – REVÊTEMENT ANTICORROSION

- .1 Nettoyer les armatures à l'aide d'un jet de sable sec ou humide pour enlever toute trace de graisse, huile ou rouille. Il peut être nécessaire de nettoyer l'acier d'armature à l'aide d'une brosse d'acier mécanique afin d'enlever la rouille.

- .2 Appliquer selon les recommandations du manufacturier une couche d'environ 0,5-1 mm d'épaisseur sur l'acier d'armature avec un pinceau raide ou un rouleau.
- .3 Laisser sécher pendant 2-3 heures avant d'appliquer une seconde couche de même épaisseur.
- .4 Laisser sécher pendant 2-3 heures avant de mettre en place le béton de réparation.

3.8 MISE EN ŒUVRE – AGENT DE LIAISONNEMENT

- .1 Nettoyer les surfaces à l'aide d'un jet de sable sec ou humide pour enlever toute trace de graisse, huile ou rouille ainsi que les granulats détachables.
- .2 Mouiller la surface de béton afin d'obtenir un substrat saturé et superficiellement sec.
- .3 Appliquer selon les recommandations du manufacturier une couche de 0,5 mm d'épaisseur sur toute la zone à liasonner avec un pinceau raide ou un rouleau.
- .4 Mettre en place le béton de réparation à l'intérieur des délais maximums prescrits par le manufacturier.

3.9 INJECTION DES FISSURES

- .1 Rainurer les fissures et nettoyer les surfaces à l'aide d'un jet d'air comprimé.
- .2 Placer des points d'injection et sceller ces points et les surfaces des fissures à injecter afin de prévenir la perte de résine. La distance entre les points d'injection ne doit pas être supérieure à l'épaisseur de la pièce à injecter.
- .3 Lorsque le scellement a durci, procéder à l'injection d'époxy à partir des points d'injection. Procéder à l'injection jusqu'à ce que le matériau d'injection commence à sortir par le point d'injection voisin.
- .4 Obturer ensuite le premier point d'injection avant de passer au suivant.
- .5 Lorsque la résine d'époxy a durci, meuler le dessus des surfaces de béton à l'endroit du scellement afin d'éliminer de la surface le scellant et le surplus d'époxy. Les surfaces des fissures, réparées doivent présenter une finition de qualité.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 DESCRIPTION

- .1 La présente section précise les exigences concernant la fourniture, la mise en place, la finition, la protection et le mûrissement du béton coulé en place.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'Entrepreneur spécialisé est responsable d'obtenir une copie de toutes les sections du présent devis même si elle lui semble non pertinente à sa spécialité, faute de quoi il sera reconnu qu'il accepte les clauses et les prescriptions de toutes les sections du présent devis. L'Entrepreneur spécialisé doit consulter la table des matières du devis pour connaître la liste complète des sections du devis.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 Les normes et publications suivantes sont mentionnées dans cette section du devis; elles en font partie intégrante et leurs prescriptions s'appliquent, mais non d'une façon limitative par rapport aux autres prescriptions de la présente section.
- .2 American Society for Testing and Materials (ASTM)
 - .1 ASTM C109/C109M-02, Test Method for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortars (Using 2 in. or 50 mm Cube Specimens).
 - .2 ASTM C260-01, Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete.
 - .3 ASTM C309-03, Specification for Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete.
 - .4 ASTM C332-87(1991), Specification for Lightweight Aggregates for Insulating Concrete.
 - .5 ASTM C494/C494M-04, Specification for Chemical Admixtures for Concrete.
 - .6 ASTM C827-95a, Test Method for Change in Height at Early Ages of Cylindrical Specimens from Cementitious Mixtures.
 - .7 ASTM C939-02, Test Method for Flow of Grout for Preplaced-Aggregate Concrete.
 - .8 ASTM D412-92, Test Methods for Vulcanized Rubber and Thermoplastic Rubbers and Thermoplastic Elastomers-Tension.

- .9 ASTM D624-91, Test Method for Tear Strength of Conventional Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomer.
- .10 ASTM D1751-83(1991), Specification for Preformed Expansion Joint Fillers for Concrete Paving and Structural Construction (Nonextruding and Resilient Bituminous Types).
- .11 ASTM D1752-84(1992), Specification for Preformed Sponge Rubber and Cork Expansion Joint Fillers for Concrete Paving and Structural Construction.
- .3 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-37.2-M88, Émulsion bitumineuse non fillerisée, à colloïde minéral, pour l'imperméabilisation à l'humidité et à l'eau, et pour le revêtement de toitures.
 - .2 CAN/CGSB-51.34-M86, Pare-vapeur en feuille de polyéthylène pour bâtiments.
 - .3 CGSB 81-GP-1M-77, Revêtement de sol, conducteur et antiétincelle.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)
 - .1 CAN/CSA-A3000-03, Compendium de matériaux cimentaires :
 - A3001-03
Liants utilisés dans le béton
 - A3004-03
Méthodes d'essai physique pour les liants utilisés dans le béton et la maçonnerie
 - A3005-03
Appareillage et matériaux d'essai pour les liants utilisés dans le béton et la maçonnerie
 - .2 CSA-A23.1-04/A23.2-04, Béton - Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
 - .3 CSA-A23.3-04, Règles de calcul, ouvrages en béton dans les bâtiments.
 - .4 CSA-A23.5-03, Ajouts cimentaires.
- .5 Conseil national de recherche du Canada (CNRC) et Régie du bâtiment du Québec
 - .1 Code de construction du Québec, Chapitre I – Bâtiment, et Code National du Bâtiment – Canada 2010 (modifié) ainsi que le Guide de l'utilisateur – CNB 2010 : Commentaires sur le calcul des structures (Partie 4 de la division B).

1.4 ÉCHANTILLONS

- .1 Au moins 4 semaines avant d'entreprendre les travaux, aviser Le Représentant du Ministère de la source d'approvisionnement proposée pour les granulats, et lui permettre d'y avoir accès aux fins d'échantillonnage.

1.5 CERTIFICATS

- .1 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 Ciment hydraulique composé
 - .3 Ajouts cimentaires
 - .4 Coulis
 - .5 Adjuvants
 - .6 Granulats
 - .7 Eau
 - .8 Garnitures d'étanchéité
 - .9 Joints de garnitures d'étanchéité
 - .10 Fonds de joint
- .2 Fournir les formules de mélange pour approbation par le Représentant du Ministère et un certificat attestant que la formule de dosage choisie produira du béton ayant la qualité, la résistance et la performance prescrites, et qu'elle est conforme aux exigences de la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .3 Fournir un certificat attestant que la centrale de malaxage, le matériel et les matériaux qui seront utilisés pour la fabrication du béton sont conformes aux exigences de la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .4 L'acceptation par le Représentant du Ministère de la ou des formules de béton ne dégage en rien la responsabilité de l'Entrepreneur spécialisé de fournir un béton dont les propriétés, tant à l'état plastique que durci, rencontrent les exigences du présent devis.

- .5 Tous les documents seront soumis en trois (3) copies. Une (1) seule copie annotée sera retournée à l'Entrepreneur. L'Entrepreneur sera responsable de faire les copies supplémentaires et de les distribuer.

1.6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Au moins 4 semaines avant d'entreprendre les travaux de bétonnage, soumettre à l'approbation du Représentant du Ministère, les méthodes proposées pour le contrôle de la qualité des aspects qui suivent :
 - .1 Bétonnage par temps chaud
 - .2 Bétonnage par temps froid
 - .3 Cure
 - .4 Finition
 - .5 Exécution des joints

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Ciment : Ciment Portland de type GU et/ou GUb-SF, selon le type de béton demandé conforme à la norme, CSA-A23.5-03 ou la norme CSA-A5/A8/A362-03. Utiliser une seule marque reconnue de ciment, par type de béton pour l'ensemble du contrat.
- .2 Agrégat fin : de masse volumique normale, conforme à l'article 4.2.3 de la norme CSA-A23.1/A23.2. Il peut être ou un sable naturel, ou un sable manufacturé ayant une proportion d'au moins 20 % de sable naturel.
- .3 Gros agrégat : de masse volumique normale, conforme à l'article 4.2.3 de la norme CSA-A23.1/A23.2, les particules seront nettes, durables, exemptes de poussière et de matières délétères. La granulométrie sera celle correspondante à une grosseur maximale des particules de 20 mm, sauf indications contraires. On peut aussi employer, avec l'approbation du Représentant du Ministère, une grosseur maximale de 13 mm à certains endroits de coulée difficile. Les gros granulats doivent être de masse volumique normale. La quantité des particules plates et allongées doit être conforme au tableau 12 de la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .4 Eau de gâchage : conforme à la section 4.2.2 de la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .5 Agent entraîneur d'air : conforme à la norme ASTM C260.

- .6 Adjuvants chimiques et adjuvants minéraux pouzzolaniques : conformes aux spécifications des normes ASTM C494/C494M et ASTM C1017/C1017M respectivement. L'usage de chlorure de calcium ou d'adjuvants qui en contiennent n'est pas permis. 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.
- .7 Mortier sans retrait pour les réparations du béton : produit prémélangé à base de ciment Portland, contenant un agrégat non métallique et un plastifiant, et capable d'atteindre une résistance à la compression d'au moins 35 MPa à 7 jours.
- .8 Superplastifiant : conforme aux spécifications de la norme ASTM C494/C494M.
- .9 Ajouts cimentaires : conformes à la norme CSA-A23.5.
- .10 Laitier hydraulique cimentaire : conforme à la norme CAN/CSA-A362.
- .11 Retardateurs de prise : conforme à la norme ASTM C494/C494M à base d'eau, à faible teneur en COV, sans solvant. Le film retardateur de prise ne doit en aucun temps être exposé à l'humidité.

2.2 FORMULE DE DOSAGE

- .1 Assumer la responsabilité du dosage de chacun des types de béton requis en tenant compte des exigences décrites à la section 2.1 du présent devis et des critères suivants conformément à la variante n° 1 du tableau 5 de la norme CSA-A23.1 :
 - a) Béton pour trottoirs, bordures, dalles et bases extérieures et de clôtures
 - résistance à la compression confirmée par essais : 25 MPa à 28 jours
 - Type de ciment : GU
 - catégorie d'exposition (tableau n° 1, CSA-A23.1/A23.2) : C-2
 - grosseur nominale des gros agrégats : 20 mm
 - teneur en air : 5 à 8 %
 - rapport massique maximal eau/ciment : 0,45
 - affaissement désiré au chantier : 80 mm (± 30 mm)
 - Adjuvants chimiques : entraîneurs d'air, conformes à la norme ASTM C494/C494M-04.
 - béton de densité normale

- b) Dalle de propreté en béton maigre :
- résistance minimale à la compression confirmée par essais à 28 jours : 15 MPa
 - Type de ciment : GU
 - catégorie d'exposition (tableau n° 1, CSA A23.1/A23.2) : F-2
 - teneur en air : 4 à 7 %
 - rapport massique maximal eau/ciment : 0,55
 - affaissement désiré au chantier : 80 mm (\pm 30 mm)
 - béton de densité normale
- .2 Obtenir l'approbation du Représentant du Ministère pour tout adjuvant utilisé dans les mélanges de béton (superplastifiant et agent entraîneur d'air exigé ou autres adjuvants requis selon l'Entrepreneur spécialisé pour un usage spécifique donné). L'emploi de chlorure de calcium est prohibé.
- .3 Fournir un échantillon du ou des adjuvants utilisés chaque fois que le Représentant du Ministère l'exige.
- .4 Dans l'emploi des adjuvants, suivre les directives du manufacturier.
- .5 L'Entrepreneur spécialisé est responsable de s'assurer de la compatibilité des adjuvants entre eux et avec les matériaux entrant dans la composition du mélange.
- .6 Inscrire le type et la quantité du ou des adjuvants utilisés sur le bon de livraison du béton.
- .7 L'emploi d'un adjuvant ne doit en aucun cas diminuer la durabilité du béton ainsi que sa résistance au gel et dégel.

2.3 CONTRÔLE DU BÉTON

- .1 Le contrôle de la qualité du béton est fait suivant la norme CSA-A23.1/A23.2 par un laboratoire désigné et à la charge du Maître d'œuvre.
- .2 Soumettre au laboratoire pour approbation les formules proposées pour le dosage des mélanges de chaque classe de béton; préciser le type et la marque de fabrique de tous les adjuvants utilisés.
- .3 Fournir au laboratoire des échantillons des granulats gros et fins qui seront incorporés aux mélanges de béton et identifier la carrière d'où ils proviennent.

À moins d'en être dispensé par écrit par le Représentant du Ministère, fournir également au laboratoire un document signé par un pétrographe reconnu certifiant qu'aucune des réactions nocives alcali-granulat et ciment-granulat décrites à l'Annexe B de la norme CSA-A23.1-/A23.2 n'est susceptible de se produire dans le béton après sa mise en œuvre.

- .4 Prévenir le laboratoire au moins 24 heures à l'avance chaque fois qu'une coulée de béton de quelque volume que ce soit doit être effectuée.
- .5 Coopérer à la prise des échantillons et faciliter l'exécution des tests, offrir un libre accès aux ouvrages, fournir gratuitement le béton requis, protéger et fournir s'il y a lieu un lieu d'entreposage aux échantillons prélevés.
- .6 La résistance en compression du béton sera vérifiée pendant la construction en prenant 3 cylindres par 75 m³ de coulée ou un minimum de 3 cylindres par coulée. Le Représentant du Ministère peut demander au laboratoire de faire un quatrième cylindre et de laisser mûrir sur le chantier comme échantillon témoin. Un cylindre doit être écrasé à 7 jours, les deux autres à 28 jours.
- .7 Les cylindres doivent être numérotés consécutivement et le rapport de laboratoire doit indiquer le lieu exact du béton qu'ils représentent dans la charpente ainsi que le numéro du camion d'origine.
- .8 Le laboratoire mesurera l'affaissement et la teneur en air du béton chaque fois qu'il en prélèvera des échantillons en vue d'essais de résistance et aussi souvent que nécessaire en égard à la nature de l'ouvrage à construire.
- .9 Réserver un endroit à l'abri des intempéries sur le chantier où les cylindres de béton pourront être entreposés à une température ambiante d'au moins 10°C et d'au plus 25°C avant leur expédition au laboratoire d'essais.
- .10 Si les résultats obtenus des essais sur cylindres ne sont pas conformes à l'article 4.4.6.7 de la norme CSA-A23.1/A23.2, le Représentant du Ministère pourra exiger d'appliquer la section 4.4.6.8 de la même norme.
- .11 L'Entrepreneur spécialisé est le seul responsable de tous les travaux de béton nécessaires au parachèvement des ouvrages, tels qu'indiqués sur les plans ou spécifiés dans le Cahier des charges. Tous les travaux ne répondant pas aux exigences du Cahier des charges, pour quelque motif que ce soit (qualité des matériaux, malaxage, mise en place, résistance, imperméabilité, etc.) doivent être modifiés conformément aux exigences du Représentant du Ministère ou ils doivent être démolis en totalité ou en partie et refaits en conformité des dispositions du Cahier des charges et des plans, aux frais de l'Entrepreneur spécialisé.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 PRÉPARATION

- .1 S'assurer que l'érection des coffrages est complétée, que ceux-ci sont propres et exempts de glace, de neige et d'eau, et que les armatures et les pièces d'appoint y ont été placées conformément aux prescriptions des sections 03 10 00, 03 20 00 et 03 25 00 du devis.
- .2 Avant le début des travaux, recevoir l'approbation du Représentant du Ministère pour les méthodes de mise en place du béton qui devront être conformes à la section 7.2 de la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2.
- .3 Obtenir l'autorisation écrite du Représentant du Ministère avant d'effectuer un bétonnage et l'en avvertir au moins 24 heures à l'avance. Pour avvertir le Représentant du Ministère, le formulaire « Avis de bétonnage » de Stantec doit être utilisé et dûment complété par l'entrepreneur.
- .4 Lorsque le béton est pompé, les formules de béton doivent être ajustées en conséquence. Le béton doit conserver ses caractéristiques jusqu'à la sortie de la pompe.
- .5 S'assurer que les armatures et les pièces noyées ne sont pas déplacées pendant la mise en place du béton.
- .6 Avant d'effectuer un bétonnage, obtenir l'autorisation écrite du Représentant du Ministère quant à la méthode proposée pour la protection du béton lors du bétonnage et du mûrissement subséquent.
- .7 Aucune coulée de béton ne doit être entreprise sans l'autorisation écrite du Représentant du Ministère.
- .8 L'autorisation de bétonner ne sera accordée que lorsque le Représentant du Ministère aura procédé à sa propre inspection des coffrages et aura constaté que les prescriptions de l'article 3.1 paraissent avoir été observées.
- .9 Il est interdit de bétonner lorsqu'il pleut ou il neige, à moins que le Représentant du Ministère, satisfait des dispositions prises afin d'abriter le béton lors de son transport et de sa mise en place, n'en ait donné l'autorisation.
- .10 L'autorisation accordée par le Représentant du Ministère de bétonner lorsque la température extérieure est inférieure à 5°C ou supérieure à 25°C ne dégage d'aucune façon l'Entrepreneur spécialisé de son entière responsabilité relativement à la résistance et à la durabilité du béton qui sera mis en œuvre.

- .11 Tenir un registre de bétonnage indiquant la date et l'emplacement de chaque bétonnage, les caractéristiques du béton, les numéros de camion, la température ambiante, les échantillons prélevés et autres renseignements pertinents.
- .12 Nettoyer soigneusement et enlever tous les détritux et débris de tout genre de l'espace qu'occupera le béton immédiatement avant de mettre le béton en place.
- .13 Aux endroits où du béton neuf est liaisonné à un ouvrage existant, forer des trous dans le béton existant, y introduire des goujons en acier constitués de barres d'armature en acier à haute adhérence et bien noyer ces derniers avec du coulis à époxydique afin de les ancrer et de les maintenir aux positions indiquées.
- .14 Aucune charge ne doit être exercée sur les nouveaux éléments en béton avant que le Représentant du Ministère ne l'ait autorisé.

3.2 FABRICATION ET LIVRAISON DU BÉTON

- .1 Fournir un béton de type prêt à l'emploi, fabriqué dans une usine de béton, transporté et déchargé au chantier conformément à la section 5.2 de la norme CSA-A23.1/A23.2, ou fournir un béton fabriqué à pied d'œuvre conformément à toutes les exigences de cette même section. Si la deuxième alternative est retenue, soumettre tout le procédé à l'approbation du Représentant du Ministère.
- .2 Le fabricant du béton prêt à l'emploi est seul responsable du dosage de celui-ci et doit lui-même et à ses frais prendre toutes les dispositions nécessaires afin de s'assurer de la qualité et de l'uniformité de son produit.
- .3 Exiger du fournisseur de béton un bordereau de livraison pour chaque chargement de béton et remettre une copie de ce bordereau au Représentant du Ministère. Les renseignements suivants apparaîtront sur le bordereau : raison sociale du fournisseur et adresse, numéro du camion, nom de l'Entrepreneur spécialisé, désignation et localisation du projet, classe de béton, quantité cumulative, début du déchargement, fin du déchargement, grosseur maximale de l'agrégat, affaissement et air entraîné requis, types d'adjuvants employés, quantité et type de ciment et quantité d'eau.
- .4 L'addition d'eau au mélange après malaxage initial ne peut se faire qu'en suivant strictement l'article 5.2.4.3.2 de la norme CAN-A23.1/A23.2 mais la quantité maximale qui pourra être utilisée sera de 6 l/m³. Soumettre toute addition prévue à l'approbation et au contrôle du Représentant du Ministère. Indiquer sur le bordereau de livraison la quantité de toute addition d'eau effectuée au déchargement.
- .5 Planifier la fabrication du béton et en échelonner les livraisons au chantier de façon que chaque coulée puisse s'effectuer sans aucune interruption. Chaque gâchée de béton doit être entièrement déversée dans les coffrages moins de deux (2) heures après le début du dosage.
- .6 Ne jamais gâcher à nouveau un béton ou un mortier qui aura commencé à faire prise.

- .7 La température du béton au déchargement doit se situer à l'intérieur des limites du tableau 14 de la norme CSA-A23.1/A23.2 et être contrôlée suivant l'article 5.2.4.4 de la même norme. Utiliser tous les moyens de protection requis à cette fin.
- .8 L'usage de l'aluminium est interdit pour tout matériel destiné au malaxage, transport ou à la mise en place du béton.

3.3 MISE EN ŒUVRE

- .1 Effectuer la mise en place du béton conformément aux prescriptions de la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .2 Effectuer la consolidation du béton à l'aide de vibrateurs mécaniques d'un modèle et de dimensions approuvés par le Représentant du Ministère.
- .3 Choisir un type et un nombre adéquat de vibrateurs et utilisez-les conformément à la section 7.2.5 de la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .4 Effectuer la liaison du béton frais avec du roc ou du béton durci conformément à la section 7.2.2 de la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .5 Saturer d'eau les surfaces de béton durci immédiatement avant de bétonner sur ces surfaces.
- .6 Déposer le béton sans interruption ou en couches d'une épaisseur telle que chaque nouvelle couche s'intégrera aux couches sous-jacentes avant que le béton de celles-ci n'ait durci au point de provoquer la formation de joints de reprise « cold joints ».
- .7 Si des difficultés surviennent pendant sa mise en place, modifier la formule du béton suivant les directives du laboratoire et utiliser le ou les adjuvants prescrits par celui-ci; en assumer tous les frais.
- .8 L'addition d'un superplastifiant au béton avant que celui-ci ne soit déposé dans les coffrages est obligatoire lors du bétonnage des murs (y compris les murs de soutènement) et des colonnes.

3.4 CURE DU BÉTON

- .1 La cure du béton est réalisée selon les exigences de la norme CSA-A23.1/A23.2, section 7.4. Les murs et dalles ayant une épaisseur de 500 mm et plus sont considérés comme du béton de masse.
- .2 L'emploi des produits de cure est interdit.
- .3 La cure du béton des murs et autres éléments verticaux est assurée par l'emploi de deux épaisseurs de jute maintenue constamment humide.

- .4 La cure du béton des dalles est assurée par l'emploi d'une couverture de cure constamment tenue humide.
- .5 Les dalles et autres surfaces non coffrées sont maintenues humides pour une période d'au moins 7 jours.
- .6 La cure des murs, poutres, colonnes et autres surfaces coffrées s'étend sur une période de 7 jours soit :
 - .1 coffrages laissés en place avec cure humide sur le dessus des éléments : 3 jours;
 - .2 cure humide sur toute les surfaces des éléments après l'enlèvement des coffrages : 4 jours.
- .7 Lorsque la température extérieure excède 20°C pour le béton de masse ou 27°C autrement, maintenir les coffrages humides avant la coulée du béton et pendant toute la période où ils demeurent en place.
- .8 Par temps froid, la cure à l'eau se termine 12 heures avant la fin de la protection.
- .9 S'assurer que, pendant toute la durée de la cure, le béton ne sera sollicité par aucune surcharge et sera adéquatement protégé contre les chocs violents, les vibrations excessives, les intempéries et autres perturbations.
- .10 La fourniture, l'installation et l'entretien de tous les ouvrages temporaires et appareils requis pour la cure et la protection du béton par temps chaud ou par temps froid, de même que l'alimentation de ces appareils, font partie des travaux contractuels, en assumer tous les frais.

3.5 PROTECTION DU BÉTON

- .1 Par temps chaud, le béton est protégé selon l'article 7.4.2.4 de la norme CSA A23.1/A23.2.
- .2 Les éléments de béton contenant de la fumée de silice sont protégés contre l'assèchement selon l'article 7.4.2.2 de la norme CSA A23.1/A23.2.
- .3 La protection des autres éléments contre l'assèchement est établie selon l'annexe D de la norme CSA A23.1/A23.2.
- .4 Par temps froid, le béton est protégé selon l'article 7.4.2.5 de la norme CSA A23.1/A23.2.
- .5 Les méthodes de protection du béton par temps froid sont celles détaillées dans le « Cahier des charges et devis généraux », édition 2003, chapitre 15.4.3.13. Les modes de paiement décrits dans ce chapitre du CCDG ne s'appliquent pas au présent contrat.

3.6 FINITION DES SURFACES COFFRÉES

- .1 Nettoyer et finir les surfaces coffrées conformément à la section 7.7.3 de la norme CSA-A23.1/A23.2. Un fini lisse de coffrage selon l'article 7.7.3.6 de la norme CSA-A23.1/A23.2 est requis sur les surfaces exposées à la vue dans les bâtiments terminés. Un fini brut de coffrage selon l'article 7.7.3.5 de la norme CSA-A23.1/A23.2 est requis sur toutes les autres surfaces.
- .2 Remplir les trous laissés par les tirants de coffrage conformément à la section 03 10 00 du présent devis.

3.7 RÉPARATION DU BÉTON

- .1 Enlever et remplacer tout béton endommagé ou défectueux par du béton répondant aux prescriptions et aux exigences de plans.
- .2 Après l'enlèvement des coffrages, les vides, nids d'abeilles et autres défauts seront examinés par le Représentant du Ministère. Soumettre à l'approbation du Représentant du Ministère les méthodes de réparation pour les vides, nids d'abeilles ou autres défauts s'il y a lieu. Ne pas procéder à aucune correction des surfaces avant d'avoir reçu l'autorisation du Représentant du Ministère.
- .3 Partout où il est possible, compléter la réparation des surfaces coffrées le plus tôt possible après décoffrage.
- .4 Badigeonner les surfaces de béton d'une colle à base de résine époxy avant d'effectuer des réparations de béton ou de mortier.
- .5 Le produit utilisé doit être conforme à la section 2.1.7 de la présente section.

3.8 COUPES, PERCÉES ET ENTAILLES DANS LE BÉTON DURCI

- .1 Il n'est jamais permis, pour quelque raison que ce soit, de couper, percer ou entailler des éléments déjà bétonnés, à moins que le Représentant du Ministère n'en ait donné l'autorisation.
- .2 Toute coupe, percée ou entaille dans du béton durci autorisée par le Représentant du Ministère doit être exécutée à l'endroit précis et suivant les dimensions exactes approuvés par celui-ci. Utiliser des outils rotatifs qui préviennent l'éclatement du béton.

3.9 TOLÉRANCES

- .1 Si les tolérances spécifiées à la section 6.4 de la norme CSA-A23.1/A23.2 n'ont pas été observées lors de la construction de quelque élément que ce soit de l'ouvrage montré sur les plans, le Représentant du Ministère pourra exiger que cet élément soit démoli et reconstruit suivant les tolérances dudit article, sans frais additionnels pour le Représentant du Ministère.

3.10 JOINTS DE CONSTRUCTION

- .1 Suivre les indications de la section 7.3 de la norme CSA-A23.1/A23.2 pour les joints de construction.
- .2 L'emplacement des joints de construction délimitant chaque coulée de béton doit être approuvé par le Représentant du Ministère. Celui-ci, s'il le juge à propos, pourra exiger que ces joints soient rapprochés ou disposés différemment.
- .3 Aucun des joints de construction déjà indiqués sur les plans ne doit être déplacé ou retranché sans une autorisation préalable du Représentant du Ministère.
- .4 Immédiatement avant de reprendre le bétonnage contre un joint de construction ou au-dessus de celui-ci, nettoyer et scarifier la surface du béton durci de façon à éliminer tout fragment libre et toute trace de laitance, humecter la surface et laisser sécher de façon à obtenir un béton saturé avec surface sèche.
- .5 Munir les joints de construction de clés sur toute la longueur/hauteur de l'élément, d'une largeur égale au tiers de l'épaisseur de l'élément, avec une épaisseur de 80 mm. Biseauter légèrement les côtés des clés.
- .6 Pour les éléments verticaux (murs, semelles filantes), prévoir un joint de construction à tous les 20 m maximum. Pour les radiers et les dalles structurales, prévoir un joint de construction afin de délimiter une surface maximale de 20 m x 20 m. Soumettre au Représentant du Ministère la localisation des joints de construction.
- .7 Laisser un délai de cure minimum de 7 jours avant de couler une section adjacente à une section déjà coulée.

3.11 LAMES D'ÉTANCHÉITÉ

- .1 Où indiqué sur les plans, poser des profilés d'étanchéité de manière à assurer une étanchéité continue. Ne pas déformer ni percer les profilés d'étanchéité afin de ne pas diminuer leur performance. Ne pas déplacer les armatures en posant les profilés d'étanchéité. Faire en chantier les entures des profilés d'étanchéité avec un outillage conforme aux exigences du fabricant. Fixer solidement en place les profilés d'étanchéité, avant la coulée du béton.
- .2 Les joints thermiques bout à bout sur le chantier sont permis seulement entre les points d'intersection pour des longueurs droites. Souder les pièces d'intersection sur le chantier.

3.12 BANDE D'ÉTANCHÉITÉ DE REPRISE DE BÉTONNAGE

- .1 Où indiqué sur les plans, poser des bandes d'étanchéité et de reprise de bétonnage de manière à assurer une étanchéité continue. Suivre strictement les recommandations du manufacturier pour la pose, la manutention et les matériaux pour chaque modèle à utiliser. Soumettre au Représentant du Ministère pour approbation la méthode de mise en place de chaque modèle utilisé en accord avec le fabricant.

3.13 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 CSA-A23.1/A23.2.
- .2 Le Représentant du Ministère assumera le coût des essais.
- .3 Le Laboratoire 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 CSA-A23.1/A23.2.
- .5 L'inspection et les essais effectués par le Laboratoire 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 LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 Conditions

- .1 Toutes les Conditions générales, les instructions générales, les instructions particulières complémentaires et les addenda font partie intégrante de la présente section.
- .2 La présente section et les dessins relatifs doivent être lus et examinés conjointement avec les sections et dessins décrivant des ouvrages complémentaires, préalables ou connexes aux travaux décrits.
- .3 L'Entrepreneur/sous-traitant doit fournir tous les matériaux, équipements, main-d'œuvre et services requis pour l'exécution complète des travaux extérieurs de maçonnerie de manière à ce que les ouvrages remplissent parfaitement les fins auxquelles ils sont destinés.

1.2 Sections connexes

- .1 Division 1 – Exigences générales.
- .2 Section 02 41 16 – Démolition de construction.
- .3 Section 04 05 00 – Maçonnerie – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .4 Section 07 92 10 – Étanchéité des joints.

1.3 Références

- .1 Les travaux régis par la présente section doivent être conformes aux sections applicables, de la version ou de la révision la plus récente, des normes, codes et règlements indiqués ci-dessous, ou cités dans la présente section.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA/CSA International) :
 - .1 CAN/CSA A23.1/A23.2, Béton : Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
 - .2 CAN/CSA A371, Maçonnerie des bâtiments.
 - .3 CAN/CSA A179 – Mortier et coulis pour éléments de maçonnerie.
 - .4 CAN/CSA A3000 – Ciment Portland.
- .2 American Society for Testing and Materials International, (ASTM) :
 - .1 ASTM C270 – Standards Specifications for Mortar for Units Masonry.
 - .2 ASTM C207 – Chaux hydratée.
 - .3 ASTM C979 – Colorants.
- .3 Documents de l'Institut de la maçonnerie du Québec (IMQ) :
 - .1 Travaux de maçonnerie pour les bâtiments et bulletins techniques.

1.4 Définitions

- .1 Dégarnissage : enlèvement du mortier lâche ou détérioré jusqu'à la couche de mortier sain ou une profondeur appropriée pour le rejointoiement, et/ou jusqu'à une profondeur égale à quatre (4) fois l'épaisseur des joints, et/ou jusqu'à la profondeur minimum de 25mm.
- .2 Rejointoiement : remplissage et finition des joints de maçonnerie où le mortier a été enlevé.

- .3 Façonnage des joints : finition des joints de maçonnerie au moyen d'outils appropriés pour leur donner leur forme finale.
- .4 Réparation : assemblage, au moyen d'adhésifs, des différentes parties d'un élément de maçonnerie fissuré ou fracturé.
- .5 Consolidation : renforcement des éléments de maçonnerie en vue d'empêcher leur détérioration (les épaufrures par exemple).
- .6 Dénudage : enlèvement des parties lâches des éléments de maçonnerie (habituellement des éclats) par bouchardage ou à l'aide d'un autre outil approprié.

**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 Fiches techniques :
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les produits visés. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les contraintes et la finition.
- .3 Échantillons :
 - .1 Avant le début des travaux, soumettre, aux fins d'approbation, des échantillons étiquetés des matériaux qui seront utilisés pour le rejointoiment de la maçonnerie.
- .4 Rapports des essais et rapports d'évaluation :
 - .1 Soumettre les rapports des essais certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
 - .2 Soumettre les résultats des essais ayant été effectués en laboratoire, certifiant que les ingrédients du mortier sont satisfont aux prescriptions du devis.

1.6 Assurance de la qualité

- .1 Entrepreneur en maçonnerie
 - .1 Faire appel à un entrepreneur en maçonnerie pour l'exécution des travaux de maçonnerie.
 - .2 L'Entrepreneur en maçonnerie doit posséder l'expérience en travaux de maçonnerie, acquise dans le cadre de travaux de portée et de complexité similaires à ceux faisant l'objet du présent contrat et posséder sa licence d'entrepreneur général.
 - .3 L'Entrepreneur en maçonnerie doit bien comprendre les forces participant à l'intégrité structurale des murs en maçonnerie lorsque les travaux portent sur le remplacement ou la réparation de briques.
- .2 Maçons
 - .1 Les maçons doivent posséder l'expérience en restauration de maçonnerie d'ouvrages en briques.
 - .2 Les maçons doivent être en mesure de prouver qu'ils détiennent une licence pour l'utilisation de certains mortiers de restauration de marque déposée.

- .3 Coulis de ciment : seuls des travailleurs expérimentés dans la manipulation et les méthodes d'injection de coulis doivent travailler à la mise en place du coulis.
- .4 Obtenir l'approbation du Représentant du Ministère avant de modifier les exigences quant à la qualification du personnel.
- .5 Échantillons de l'ouvrage
 - .1 Réaliser les échantillons de l'ouvrage requis conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
 - .2 Réaliser un échantillon, in situ, de chaque type d'intervention prévue :
 - .1 Dégarnissage de joint.
 - .2 Rejointoiment de la maçonnerie de brique.
 - .3 Rejointoiment de la maçonnerie de parement de blocs de béton.
 - .4 Crépissage du mur de fondation.
 - .3 Construire des échantillons de l'ouvrage de 1000mm x 1000mm illustrant les techniques de dégarnissage et de rejointoiment utilisées dans le cas de chaque type de matériau prescrit pour les murs extérieurs, aux endroits indiqués par le Représentant du Ministère.
 - .4 Aviser le Représentant du Ministère au moins 24 heures avant de commencer à construire les échantillons de l'ouvrage.
 - .5 Procéder au nettoyage des échantillons de l'ouvrage avec de l'eau propre appliquée à basse pression, soit entre 1 et 3 bar, et une brosse à soies souples en fibres naturelles.
 - .6 Réaliser les échantillons de l'ouvrage sous la surveillance du Représentant du Ministère de manière à démontrer, avant le début des travaux, que les procédés, les techniques et les dosages spécifiés sont bien compris.
 - .7 Réaliser les échantillons de l'ouvrage aux endroits indiqués par le Représentant du Ministère.
 - .8 Laisser 24 heures au Représentant du Ministère pour examiner les échantillons avant d'entreprendre les travaux.
 - .9 Une fois acceptés, les échantillons constitueront la norme de qualité à respecter pour les présents travaux. Ils ne pourront toutefois pas être incorporés à l'ouvrage fini.

1.7 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
 - .1 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.
 - .2 Entreposer les granulats et les matériaux liants conformément aux exigences de la norme CAN/CSA A23.1.
 - .3 Entreposer la pâte de chaux dans des fûts hermétiques garnis de plastique.
 - .4 Garder les matériaux secs. Les protéger contre les intempéries, le gel et contre toute source de contamination.
 - .5 A la réception, s'assurer que les sceaux et les étiquettes des fabricants sont intacts.
 - .6 Débarrasser les lieux des matériaux refusés ou contaminés.

- 1.8 Conditions existantes**
- .1 Noter les zones de maçonnerie détériorée décelées en cours de travaux et qui ne sont pas déjà identifiées aux dessins et en informer le Représentant du Ministère par écrit. Attendre les instructions de ce dernier avant de procéder au remplacement ou à la réparation des éléments de maçonnerie visés.
 - .2 Signaler au Représentant du Ministère toute détérioration importante de la maçonnerie ou de ses joints décelée pendant le nettoyage.
 - .3 Ne pas nettoyer les surfaces de maçonnerie détériorées sans l'approbation préalable du Représentant du Ministère.
- 1.9 Conditions ambiantes**
- .1 Maintenir la température de l'ouvrage en maçonnerie entre 10 et 25 degrés Celsius pendant toute la durée des travaux.
 - .2 Température ambiante de 10 degrés Celsius :
 - .1 Entreposer le ciment et le sable destinés à un usage immédiat dans des enceintes chauffées, et laisser ces matériaux atteindre une température d'au moins 10 degrés Celsius.
 - .2 Chauffer et maintenir l'eau à une température d'au moins 20 degrés Celsius et d'au plus 27 degrés Celsius.
 - .1 Lors de la mise en œuvre du mortier, sa température doit être d'au moins 15 degrés Celsius et d'au plus 27 degrés Celsius.
 - .2 Ne pas malaxer le ciment avec de l'eau, des granulats ou un mélange eau-granulats dont la température est supérieure à 25 degrés Celsius.
 - .3 Maintenir les granulats à une température entre 10 et 27 degrés Celsius.
 - .4 Maintenir le mortier à une température entre 10 et 35 degrés Celsius.
 - .3 Faire approuver les enceintes et les méthodes de protection par le Représentant du Ministère.
 - .4 Faire approuver les surfaces à réparer par le Représentant du Ministère et le manufacturier des produits de réfection.
- 1.10 Séquence des travaux**
- .1 Effectuer le nettoyage après le rejointoiement des éléments de maçonnerie de blocs et de briques, mais avant d'appliquer les traitements de surface et les travaux de resurfaçage au mortier. Soumettre la séquence de toute autre opération pour approbation par le Représentant du Ministère.
 - .2 Allouer une période de cure du mortier telle que spécifiée dans les sections du devis avant d'entreprendre tout travail de nettoyage.
- 1.11 Protection**
- .1 A la fin de chaque journée de travail, recouvrir les parties non protégées de l'ouvrage avec des membranes imperméables. Ces membranes doivent se prolonger à 1m au-delà de la surface de l'ouvrage et elles doivent être installées de manière à former une barrière étanche pour empêcher le séchage trop rapide de l'ouvrage fini.
 - .2 Protéger les surfaces adjacentes de l'ouvrage fini contre les dommages pouvant être causés par les travaux en cours.

**1.12 Gestion et élimination
des déchets**

- .1 Les travaux sont régis par un plan de gestion des déchets conforme à la Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition. Les travaux de la présente section doivent s'effectuer en respectant les exigences de ce plan.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 Matériaux

- .1 Généralités : les matériaux utilisés dans la préparation de chaque mortier doivent provenir d'un seul fabricant et fournisseur, pendant tous les travaux.
- .2 Granulat : conforme à la norme CAN/CSA 179.
- .3 Eau : potable, propre et exempte de glace, d'huiles, acides, d'alcalis, de matières organiques, de sédiments ou de toutes autres matières nuisible et conforme à la norme CAN/CSA A179.
- .4 Ciment Portland : type 10 normal, conforme à la norme CAN/CSA A-3000, blanc qui ne tache pas.
- .5 Chaux hydratée : Conforme à la norme ASTM C207-06, Type SA contenant un agent entraîneur d'air.
- .6 Sable : Granulats à grains fins, de granulométrie conforme au tableau 1 de la norme A179; lorsque des joints de 6mm d'épaisseur sont prescrits, le granulat utilisé doit passer au tamis de 1,18mm.
- .7 Agents de coloration : pigment inorganique, poudre sèche, type oxyde de minéral conforme à la norme ASTM C979-05.
- .8 Goupilles (goujons) : de nylon ou acier inoxydable type 304; filetées, d'un diamètre minimum de 6mm, de longueur selon l'application.

**2.2 Mortier de
rejointoiement**

- .1 Mortier de rejointoiement : Mortier spécifiquement conçu pour le rejointoiement de maçonnerie extérieure, de type O, conforme à la norme CSA A179 ou ASTM C270, pré-mélangé et pré-ensaché, à base de ciment Portland, de chaux hydratée, de sable à granulométrie contrôlée et de colorants selon les échantillons approuvés.

2.3 Crépissage

- .1 Mortier de crépissage : Mortier spécifiquement conçu pour le crépissage des murs extérieur de béton, de type N, conforme à la norme CSA A179, à base de ciment Portland, de chaux hydratée, de sable à granulométrie contrôlée et de colorants selon les échantillons approuvés.

2.4 Lavage de la maçonnerie

- .1 Aux sections de mur identifiées aux élévations procéder au nettoyage des surfaces de maçonnerie en utilisant les produits appropriées aux taches et surfaces à nettoyées.

- .2 Utiliser de l'eau potable propre. Traiter l'eau ayant une forte teneur en particules métalliques avant de commencer les travaux de nettoyage.
- .3 Le nettoyage au jet de sable et à la vapeur d'eau est strictement interdits.
- .4 Procéder au nettoyage en utilisant de l'air exempt de particules d'huile ou d'autres contaminants.
- .5 Masquage: utiliser le produit selon l'approbation du Représentant du Ministère.
- .6 Utiliser des composés tensio-actifs (détergents) non ioniques, du type applicable pour application en maçonnerie.
- .7 Utiliser solvant à base de produit pétrolier : xylol, toluène, benzène et produits d'émulsion bitumeuse de marque déposée et solvant à base de goudron.
- .8 Solvants de nature organique : chlorure de méthylène.
- .9 Produits chimiques :
 - .1 Acide éthylène diamine tétra acétique.
 - .2 Produit alcalin de marque déposée reconnu pour assurer le prélavage de la maçonnerie.
 - .3 Produit de marque déposée reconnu pour traiter les taches de fer.
 - .4 Produit à base d'ammoniac de marque déposée destinés à enlever des taches de cuivre.
 - .5 Biocide: de marque déposée, à base d'ammoniac quaternaire.
- .10 Tout produits de nettoyage utilisé devra d'abord être approuvé par le Représentant du Ministère et faire l'objet d'un essai sur des échantillons localisés de l'ouvrage avant de procéder aux travaux prescrits.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 Généralités

- .1 Exécuter les travaux conformément aux exigences de la norme CAN/CSA-A371.
- .2 En tout temps, protéger les ouvrages de maçonnerie adjacentes et tout autre partie du bâtiment.
- .3 Les ouvrages rejointoyés devront présenter une grande uniformité de couleur et de texture.
- .4 Toutes les étapes des travaux devront être inspectées par le Représentant du Ministère avant que l'étape suivante débute.
- .5 Planifier le calendrier des travaux et prévoir toutes les mesures nécessaires afin de garantir un mûrissement approprié des ouvrages.
- .6 Un mûrissement inadéquat dans les 72 heures suivant la mise en place des mortiers sera à elle seule une raison suffisante de refuser les ouvrages.

- .7 Rejointoiement :
 - .1 Effectuer le dégarnissage des joints de maçonnerie et leur rejointoiement selon les zones indiquée aux dessins.
- .8 Réparation des ouvrages de maçonnerie de blocs de béton de parement :
 - .1 Enlever, nettoyer et réinstaller (rejointoyer) les blocs de béton de parement selon les zones indiquée aux dessins.
- .9 Crépissage des murs de fondation :
 - .1 Aux secteurs de murs indiqués aux dessins, enlever complètement tout le crépis existant et appliquer un nouveau revêtement de crépis selon les épaisseurs existantes.
 - .2 Aux endroits requis, installer un treillis d'armature en plastique résistant aux produits chimiques alcalins, selon les prescriptions du manufacturier du crépi.

3.2 Dégarnissage des joints

- .1 Dégarnir les joints de tout mortier détérioré ou non adhérent, des saletés et d'autres matières indésirables.
- .2 Dégarnir les joints sur toute la profondeur du mortier détérioré, mais jamais sur moins de 15 mm de profondeur pour les joints de 6 mm de large et 25 mm de profondeur pour les joints de plus de 6 mm de largeur. Éviter également les cavités et les vides rencontrés.
- .3 Dans tous les cas, le joint doit être dégarni jusqu'au mortier sain.
- .4 À moins d'indications contraire du Représentant du Ministère, éviter les joints au ciseau et marteau. Toute autre méthode devra d'abord faire l'objet d'une approbation par le Représentant du Ministère. Dans tous les cas, la méthode utilisée devra être la même que celle utilisée pour l'échantillon approuvé. Les outils électriques ou pneumatiques sont interdits.
- .5 Sauf indications contraires aux dessins, enlever et refaire le produit d'étanchéité au pourtour des ouvertures, de façon à rejoindre le plus de surface possible.
- .6 Nettoyer la surface des joints au moyen d'un jet d'air comprimé et d'une brosse en métal non ferreux, en prenant soin de ne pas altérer la texture des éléments de maçonnerie ou des joints apparents.
- .7 Éviter d'épaufrer, d'altérer ou d'endommager les éléments de maçonnerie au cours des opérations de dégarnissage des joints.
- .8 Rincer les vides et les joints dégarnis, les évier au moyen d'un jet d'eau sous faible pression, et si l'eau ne s'écoule pas librement, utiliser un jet d'air comprimé pour les nettoyer à fond.
- .9 Éliminer toute accumulation d'eau.
- .10 Une fois les joints dégarnis et nettoyer, faire inspecter par le Représentant du Ministère et apporter les correctifs signalés avant de rejointoyer.

3.3 Dosage et malaxage

- .1 Préparer le mortier de maçonnerie conformément à la norme CSA A179 conformément à la Section 04 05 00 – Maçonnerie – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Le mortier devra s'appareiller à l'existant. Chacun des types de mortier préparé devra être soumis à l'approbation du Représentant du Ministère, selon l'échantillon d'ouvrage réalisé et approuvé.
- .3 Le gâchage se fera conformément aux recommandations du fabricant du mortier spécifié, à l'aide d'un malaxeur mécanique propre et libre de mortier séché, de traces de rouille et autre contaminants.

3.4 Rejointoiement

- .1 Humecter les joints sans créer d'accumulation d'eau mettre en place le mortier de rejointoiement jusqu'à ce que les joints soient complètement remplis de mortier. Ne jamais remplir les joints d'un seul coup mais plutôt par couche successive tel que décrits ci-dessous.
- .2 Si les arêtes des éléments formant la maçonnerie sont usées et arrondies, refaire les joints en retrait de la surface afin de conserver la même largeur de joint, en prenant soin de ne pas amincir la couche de mortier aux arêtes. Puis compacter solidement le mortier en éliminant les vides.
- .3 Maintenir la maçonnerie humide pendant le rejointoiement.
- .4 Il est interdit d'effectuer le rejointoiement par temps de gel. S'assurer que la température ambiante, celle des surfaces et des produits sont entre 5°C et 35°C pendant toute la période d'application et durant une période minimale de 72 heures suivant la fin des travaux.
- .5 Refaire les joints par couches ne dépassant pas 8mm d'épaisseur, et laisser prendre chaque couche avant d'appliquer la suivante. Veiller à ce que les joints aient une largeur uniforme sur toute leur profondeur.
- .6 Appliquer une première couche de mortier de manière à obtenir une profondeur uniforme. Laisser durcir.
- .7 Humidifier légèrement la surface et appliquer la deuxième couche. Bien compacter afin d'éliminer les poches d'air et laisser légèrement durcir. Appliquer une troisième couche afin d'arriver au niveau final de finition du joint.
- .8 Façonner et finir les joints de manière à ce qu'ils s'harmonisent aux anciens en texture et en couleur et selon les directives du Représentant du Ministère. Prendre en compte que le retrait soit légèrement enfoncé dans la cavité avec une apparence concave et ne pas laisser aucune arête de pierre visible.
- .9 Enlever les bavures de mortier de la surface des éléments de maçonnerie avant qu'elles ne sèchent. Finir le rejointoiement proprement, selon les prescriptions.
- .10 Suivre les recommandations du fabricant en ce qui concerne la vie utile du mortier mélangé.

3.5 Obturation d'une ouverture

- .1 Aux ouvertures dans les parements extérieurs, aux endroits indiqués, obturer les ouvertures en utilisant des pierres de même épaisseur, profils et textures que les briques existantes adjacentes.
- .2 Prévoir tous les fonds de fixation requis pour la réalisation des ouvrages.

3.6 Protection et mûrissement

- .1 Protéger les ouvrages des éléments extérieurs tel que soleil direct, pluie, vent fort et gel. Le mûrissement des mortiers devra se faire dans un environnement contrôlé et stable pour une période minimale de 72 heures.
- .2 Maintenir humides pour une période minimale de 72 heures suivant la pose, sans exception.
- .3 Vaporiser 3 fois par jours, matin, midi et soir, incluant les jours de congé, toutes les surfaces touchées par les travaux. Si requis, protéger les travaux à l'aide d'une jute humide et/ou d'un polyéthylène installés de façon à ne pas coller aux joints. Maintenir humide pour une période de 72 heures.
- .4 Utiliser des bâches imperméables pour recouvrir les ouvrages afin de prévenir l'érosion des matériaux de rejointoiment par les intempéries.
- .5 Mouiller les toiles avec un pulvérisateur d'eau seulement. S'assurer que l'eau n'est jamais directement pulvérisée sur les joints de mortier.
- .6 Protéger les surfaces visées par les travaux des rayons directs du soleil pendant les périodes où la température est supérieure à 25 °C et maintenir les toiles de protection toujours humides.

3.7 Nettoyage

- .1 Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, débarrasser les surfaces des bavures de mortier, des taches et de toute autre souillure résultant des travaux prescrits et prévus au présent contrat.
- .2 Prendre grand soin de ne pas endommager le mortier fraîchement installé.
- .3 Enlever les éclaboussures et les bavures de mortier avec une éponge propre et de l'eau.
- .4 Poursuivre le nettoyage avec une brosse à soies rigides en fibres naturelles après la prise initiale du mortier mais avant qu'il ait complètement durci.
- .5 Nettoyer les éléments de la maçonnerie avec de l'eau propre et une brosse à soies rigides en fibres naturelles seulement lorsque le mortier a complètement durci.
- .6 Obtenir l'approbation du Représentant du Ministère avant d'utiliser d'autres méthodes pour nettoyer les taches persistantes.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 Conditions

- .1 Toutes les Conditions générales, les instructions générales, les instructions particulières complémentaires et les addenda font partie intégrante de la présente section.
- .2 La présente section et les dessins relatifs doivent être lus et examinés conjointement avec les sections et dessins décrivant des ouvrages complémentaires, préalables ou connexes aux travaux décrits.
- .3 L'Entrepreneur/sous-traitant doit fournir tous les matériaux, équipements, main-d'œuvre et services requis pour l'exécution complète des travaux de maçonnerie de manière à ce que les ouvrages remplissent parfaitement les fins auxquelles ils sont destinés.

1.2 Sections connexes

- .1 Division 1 – Exigences générales.
- .2 Section 04 03 07 – Réparation et rejointoiement de la maçonnerie.
- .3 Section 07 92 10 – Étanchéité des joints.

1.3 Références

- .1 Les travaux régis par la présente section doivent être conformes aux sections applicables, de la version ou de la révision la plus récente, des normes, codes et règlements indiqués ci-dessous, ou cités dans la présente section.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CAN/CSA-A165, Normes CSA sur les éléments de maçonnerie en béton (contient A165.1, A165.2 et A165.3).
 - .2 CAN/CSA A179, Mortier et coulis pour la grosse maçonnerie.
 - .3 CAN/CSA-A371, Maçonnerie des bâtiments.
 - .4 CSA S304.1, Calcul de la maçonnerie pour les bâtiments (calcul aux états limites).
- .3 International Masonry Industry All-Weather Council (IMIAC)
 - .1 Recommended Practices and Guide Specification for Hot and Cold Weather Masonry Construction.
- .4 Institut de Maçonnerie du Québec
 - .1 Travaux de maçonnerie pour les bâtiments" et bulletins techniques.

1.4 Critères de calculs

- .1 Réaliser les travaux de maçonnerie porteurs et non porteurs afin de rencontrer les exigences d'armature prescrites au Code national du bâtiment et à la norme CSA-S304.1

1.5 Documents à soumettre pour approbation / information

- .1 Fiches techniques
 - .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 - Documents et échantillons à soumettre.

- .2 Échantillons
 - .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .2 Soumettre les échantillons suivants :
 - .1 un (1) échantillon de chaque type d'élément de maçonnerie prescrit;
 - .2 au moins un (1) échantillon aux fins d'essai et constituant la norme de référence, une fois acceptés.
 - .3 Soumettre des échantillons ayant été éprouvés en laboratoire, par des techniciens reconnus et possédant les connaissances nécessaires en matière d'essai des éléments de maçonnerie.
- .3 Instructions du fabricant
 - .1 Soumettre les instructions du fabricant concernant la mise en œuvre, y compris l'entreposage et la manutention des matériaux et des matériels, la sécurité et le nettoyage.
- .4 Documents/Échantillons à soumettre
 - .1 Soumettre la fiche de renseignement sur les matériaux (annexe A) dument remplie en caractère d'imprimerie pour tous les produits décrits à chacune des sections du présent devis, et ce en même temps que les fiches techniques et dessins d'atelier. Aucune fiche technique ou dessin d'atelier ne sera examiné si la fiche de renseignement sur les matériaux n'est pas incluse et dument complétée. Les fiches techniques et dessins d'atelier seront automatiquement refusés.

1.6 Assurance de la qualité

- .1 Rapports des essais
 - .1 Soumettre les rapports des essais certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
 - .2 En plus des données précisées dans les normes CSA et ASTM citées en référence, soumettre les données concernant le taux initial d'absorption d'eau (succion) de la maçonnerie.
- .2 Certificats : soumettre les documents fournis par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels sont conformes aux exigences prescrites.
- .3 Réunion préalable à la mise en œuvre : tenir une réunion au cours de laquelle on examinera les exigences des travaux, les instructions du fabricant concernant la mise en œuvre ainsi que les termes de la garantie offerte par ce dernier. Se conformer à la section 01 31 19 – Réunions de projet ainsi qu'aux exigences des sections 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.

1.7 Gestion et élimination des déchets

- .1 Les travaux sont régis par un **plan de gestion des déchets** conforme à la Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition. Les travaux de la présente section doivent s'effectuer en respectant les exigences de ce plan.

1.8 Transport, entreposage et manutention

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.

- .2 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .3 Mesures de protection pour l'entreposage et la manutention
 - .1 Garder les matériaux au sec jusqu'au moment de leur mise en oeuvre.
 - .2 Entreposer les matériaux à l'abri des intempéries, sur des palettes ou des plates-formes posées sur des planches ou des bouts de madrier de manière qu'elles ne reposent pas directement sur le sol.
 - .3 Entreposer les matériaux aux endroits indiquées par le Représentant du Ministère.

1.9 Conditions de mise en oeuvre

- .1 Conditions ambiantes : ne procéder à l'assemblage et à la mise en œuvre des éléments seulement lorsque la température se situe au-dessus de 4 degrés Celsius.
- .2 Travaux effectués par temps chaud ou par temps froid : selon la norme CAN/CSA A371.
- .3 Mise en œuvre par temps froid.
 - .1 Selon les exigences de la norme CSA-A371 et les prescriptions indiquées ci-après.
 - .1 Maintenir le mortier à une température se situant entre 5°C et 50°C, jusqu'à l'utilisation ou la stabilisation de la gâchée.
 - .2 Maintenir la température ambiante entre 5°C et 50°C et protéger les lieux contre le refroidissement éolien.
 - .3 Maintenir la maçonnerie à une température au-dessus du point de congélation pendant au moins 28 jours après la mise en œuvre du mortier.
 - .4 Préchauffer dans des enceintes, jusqu'à une température au-dessus de 10 degrés Celsius, les sections de mur non chauffées au moins 72 heures avant la mise en œuvre du mortier.
- .4 Mise en œuvre par temps chaud.
 - .1 Recouvrir d'une bâche imperméable qui ne tache pas les ouvrages de maçonnerie fraîchement réalisés, afin qu'ils ne sèchent pas trop rapidement.
 - .2 Tant que les ouvrages de maçonnerie ne sont pas terminés ni protégés par des solins ou toute autre construction permanente, les tenir au sec à l'aide de bâches imperméables qui ne tachent pas, qu'on prolongera au-delà du sommet et des côtés des ouvrages sur une distance suffisante pour protéger ces derniers contre la pluie poussée par le vent.
- .5 Vaporiser les surfaces de mortier à intervalles réguliers de manière à les garder humides pendant au moins trois (3) jours après la mise en œuvre.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 Matériaux

- .1 Les matériaux de maçonnerie et accessoires sont prescrits dans les sections mentionnées à l'article Sections connexes.
 - .1 Les mortiers et coulis prescrits à la Section 04 03 07;
 - .2 Les mastics et autres produits d'étanchéité pour joints prescrits et décrits à la Section 07 92 10.
- .2 Les travaux de la présente section, incluent tous les accessoires et menus ouvrages nécessaires à l'exécution complète des ouvrages de la présente section.

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 d'installation précisées dans les catalogues de produits et sur les cartons d'emballage, ainsi qu'aux indications des fiches techniques.

3.2 Examen

- .1 Examiner l'état des surfaces, des supports et des ouvrages destinés à recevoir la maçonnerie.
- .2 Examiner les ouvertures destinées à recevoir les éléments de maçonnerie; vérifier leurs dimensions, leur emplacement. S'assurer qu'elles sont d'aplomb, d'équerre, prêtes à recevoir les ouvrages prévus dans la présente section.
- .3 Vérification des conditions :
 - .1 Vérifier ce qui suit.
 - .1 Avant de procéder à la mise en œuvre de la maçonnerie, s'assurer que l'état des supports préalablement érigés aux termes d'autres sections ou contrats sont acceptables et permettent de réaliser les travaux conformément aux instructions du fabricant.
 - .2 S'assurer que les conditions existantes sont acceptables et permettent la réalisation des travaux.
 - .3 S'assurer que les éléments à encastrer sont aux bons endroits et prêts à être incorporés à la maçonnerie.
 - .2 Le fait de commencer les travaux signifie que l'état des supports a été jugé satisfaisant.

3.3 Travaux préparatoires

- .1 Déterminer les lignes, les niveaux et le type d'assise, et prendre les moyens nécessaires pour les respecter.
- .2 Protéger contre les dommages et la détérioration les ouvrages situés à proximité des travaux exécutés aux termes de la présente section.
- .3 Étayer temporairement les ouvrages en maçonnerie de façon à les soutenir pendant et après les travaux, soit jusqu'à ce que l'ossature permanente assure un contreventement approprié.

- .4 Le contreventement doit être approuvé par le Représentant du Ministère.

3.4 Généralités

- .1 Sauf indication contraire, exécuter les travaux de maçonnerie conformément à la norme CSA-A371.
- .2 Réaliser les ouvrages en maçonnerie d'aplomb, de niveau et d'alignement, en confectionnant des joints verticaux bien alignés et en respectant les tolérances de construction définies dans la norme CSA-A371.
- .3 Disposer les rangs d'éléments de maçonnerie selon l'appareil prescrit et de manière à obtenir des assises de hauteur appropriée et à maintenir la continuité de l'appareil au-dessus et au-dessous des baies, en taillant un nombre minimum d'éléments de maçonnerie.

3.5 Mise en œuvre

- .1 Ouvrages en maçonnerie apparents.
 - .1 Retirer les éléments ébréchés, fissurés ou autrement endommagés des ouvrages apparents, conformément à l'article 82.1 de la norme CSA A-165 et les remplacer par des éléments en bon état.
- .2 Jointoiement.
 - .1 Des joints concaves (en demi-rond) sont prescrits; laisser suffisamment durcir le mortier pour éliminer le surplus d'eau, sans plus, puis refouiller avec un fer à joint rond pour confectionner des joints lisses, d'alignement, bien tassés et uniformément concaves.
- .3 Taille.
 - .1 Tailler les éléments de maçonnerie aux endroits où il faut installer des interrupteurs, des prises de courant ou d'autres éléments encastrés ou en retrait.
 - .2 Pratiquer des ouvertures nettes, bien d'équerre et exemptes d'arêtes inégales.
- .4 Encastrement.
 - .1 Encastrer les éléments à incorporer aux ouvrages en maçonnerie.
 - .2 Empêcher que les éléments encastrés ne se déplacent durant les travaux de construction. Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, vérifier fréquemment l'aplomb, l'alignement et la position de ces éléments.
 - .3 Contreventer les montants de porte de façon qu'ils demeurent bien d'aplomb. Remplir de mortier les espaces séparant la maçonnerie des montants.
- .5 Mouvement des éléments en maçonnerie.
 - .1 Laisser un espace de 3 mm sous les cornières d'appui.
 - .2 Construire les ouvrages en maçonnerie de manière à y intégrer des stabilisateurs et prévoir, avant la mise en oeuvre de ces derniers, le mouvement vertical de la maçonnerie.
- .6 Linteaux en acier non solidaires (rapportés).
 - .1 Installer des linteaux en acier non solidaires au-dessus des baies; les centrer par rapport à la largeur de ces dernières.

- .7 Raccordement aux ouvrages existants :
 - .1 Découper les ouvertures et saignées nécessaires dans les ouvrages existants selon les indications ou les besoins pour les travaux en Mécanique et Électricité.
 - .2 Toute ouverture pratiquée dans les murs ainsi que la méthode à être employée aux jonctions des éléments de maçonnerie désignées à être conservées, doit être approuvée par le Représentant du Ministère.
 - .3 Procéder à l'enlèvement des éléments de maçonnerie. Recourir à des méthodes manuelles d'enlèvement. Faire approuver par le Représentant du Ministère l'utilisation d'outils mécaniques, avant d'entreprendre les travaux d'enlèvement.
 - .4 Démanteler, nettoyer et entreposer soigneusement les éléments de maçonnerie qui seront réutilisés. Les éléments de maçonnerie ébréchés, fissurés ou autrement endommagés ne doivent pas réutilisés.
 - .5 Ragréer les segments des ouvertures et saignées qui sont à obturer.
 - .6 Remettre en bon état les ouvrages existants en utilisant des matériaux correspondant à ceux utilisés pour la réalisation de ces derniers.
- .8 Travaux de ragréage de maçonnerie:
 - .1 Exécuter tous les travaux de ragréage et de réparation des surfaces existantes de maçonnerie selon les instructions aux dessins et indications à la Section 01 73 00 – Exécution des travaux.

- 3.6 Tolérances de mise en oeuvre**
 - .1 Les tolérances indiquées dans les notes de l'article 5.3 de la norme CSA-A371 s'appliquent.
- 3.7 Contrôle de la qualité sur place**
 - .1 L'inspection et la mise à l'essai seront effectuées par le laboratoire d'essai désigné par le Représentant du Ministère.
- 3.8 Nettoyage**
 - .1 Une fois les travaux terminés, procéder au nettoyage du chantier afin d'éliminer la saleté et les débris accumulés, attribuables aux travaux de construction et à l'environnement.
 - .2 Une fois les travaux de mise en œuvre et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux et les matériels en surplus, les déchets, les outils et les barrières de sécurité.
- 3.9 Protection des ouvrages**
 - .1 Protéger les ouvrages en maçonnerie contre les marques, les bavures de mortier et tout autre dommage. Utiliser des bâches de protection qui ne tachent pas.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 DESCRIPTION

- .1 L'Entrepreneur spécialisé doit fournir tous les matériaux, les équipements et la main-d'œuvre requis pour effectuer le détaillage, les calculs des assemblages, la fabrication, les pré-assemblages, la peinture en atelier, le transport et la mise en place de la charpente d'acier.
- .2 L'Entrepreneur spécialisé doit également fournir toutes les pièces encastrées dans le béton ainsi que les boulons d'ancrage.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 L'entrepreneur spécialisé est responsable d'obtenir une copie de toutes les sections du présent devis même si elle lui semble non-pertinente à sa spécialité, faute de quoi il sera reconnu qu'il accepte les clauses et les prescriptions de toutes les sections du présent devis. L'entrepreneur spécialisé doit consulter la table des matières du devis pour connaître la liste complète des sections de devis.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 Les normes ou publications suivantes sont mentionnées dans cette section du devis ; lorsqu'on y réfère, elles doivent être consultées :
 - .1 Association Canadienne de Normalisation (CSA) :
 - .1 CAN/CSA-G40.20-04/G40.21-04, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Aciers de construction.
 - .2 CAN/CSA-G164-M92 (C2003), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
 - .3 CAN/CSA-S16-01, Règles de calcul aux états limites des charpentes en acier ainsi que CAN/CSA S16S1-05, Supplément no 1.
 - .4 CAN/CSA-S136-01 (C2007), Spécification nord-américaine pour le calcul des éléments de charpente en acier formés à froid ainsi que CAN/CSA-S136S1-04, Supplément.
 - .5 CAN/CSA W47.1-03 (C2008), Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier.
 - .6 CAN/CSA W48-01, Métaux d'apport et matériaux associés pour le soudage à l'arc.

- .7 CAN/CSA W55.3-1965 (R2003), Resistance Welding Qualification Code for Fabricators of Structural Members Used in Buildings.
- .8 CAN/CSA W59-03, Construction soudée en acier (soudage à l'arc).
- .2 American Society for Testing and Materials International, (ASTM)
 - .1 ASTM A36/A36M-08, Standard Specification for Carbon Structural Steel.
 - .2 ASTM A193/A193M-09, Standard Specification for Alloy-Steel and Stainless Steel Bolting Materials for High Temperature or High Pressure Service and Other Purpose Application.
 - .3 ASTM A307-00, Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 PSI Tensile Strength.
 - .4 ASTM A325-02, Standard Specification for Structural Bolts, Steel, Heat Treated, 120/105 ksi Minimum Tensile Strength.
 - .5 ASTM A325M-00, Standard Specification for High-Strength Bolts for Structural Steel Joints (Metric).
 - .6 ASTM A490M-00, Standard Specification for High-Strength Steel Bolts, Classes 10.9 and 10.9.3, for Structural Steel Joints (Metric).
- .3 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-85.10-99, Revêtements protecteurs pour les métaux.
- .4 Institut canadien de la construction en acier (ICCA)/Association canadienne de l'industrie de la peinture et du revêtement (autrefois Association des fabricants de peintures du Canada - AFPC).
 - .1 ICCA/AFPC 1-73A (1975), Peinture une couche à séchage rapide pour acier de charpente.
 - .2 ICCA/AFPC 2-75 (1975), Peinture pour couche primaire, à séchage rapide, pour acier de charpente.
- .5 Master Painters Institute
 - .1 MPI-INT 5.1-04, Structural Steel and Metal Fabrications.
 - .2 MPI-EXT 5.1-04, Structural Steel and Metal Fabrications.
- .6 The Society for Protective Coatings (SSPC)

- .1 SSPC SP-3 (1995), Power Tool Cleaning.
- .7 Conseil national de recherche du Canada (CNRC) et Régie du bâtiment du Québec
- .8 Code de construction du Québec, Chapitre I – Bâtiment, et Code National du Bâtiment – Canada 2010 (modifié) ainsi que le Guide de l'utilisateur – CNB 2010 : Commentaires sur le calcul des structures (Partie 4 de la division B)..
- .2 Sauf indication contraire, exécuter les ouvrages en acier de charpente et les travaux de soudage conformément à la norme CAN/CSA-S16.
- .3 Faire exécuter la soudure de charpente seulement par un membre dûment approuvé par le « Canadian Welding Bureau », suivant les exigences des normes CSA W47.1, division 1 ou division 2.1 Vérifier si le sous-traitant est membre certifié du CWB, dans la division concernée, car le Représentant du Ministère refusera tout entrepreneur spécialisé ne se conformant pas à cette exigence.

1.4 CRITÈRES DE CALCUL

- .1 Les détails de l'ouvrage et les assemblages doivent être calculés conformément aux exigences des normes CAN/CSA-S16 et CAN/CSA-S136 de manière à résister aux forces, aux moments et aux contraintes de cisaillement indiqués et à admettre les mouvements thermiques prévus.
- .2 Les assemblages en usine doivent être soudés.
- .3 Sauf indication contraire sur les dessins, les types d'assemblage boulonnés sont les suivants :

Éléments	Types d'assemblage
Poutres, colonnes	Par appui (Bearing Type)
Contreventements	Par friction (Slip critical connections)
Fermes	Par friction (Slip critical connections)

- .4 Sauf indication contraire sur les dessins, les efforts à utiliser dans le calcul des assemblages sont les suivants :

Éléments	Efforts
Poutres, colonnes	Le maximum de deux (2) critères : <ul style="list-style-type: none">▪ Réaction de la charge uniforme donnant le moment résistant ultime de la section ;

	▪ Ou 50% de la résistance en cisaillement de la poutre
Colonnes	▪ Capacité ultime de la section en compression et cisaillement
Fermes	▪ Capacité ultime de la section en traction

- .5 Efforts additionnels induits dans les éléments à connecter :
- .1 Tous les assemblages doivent être conçus de façon à ne pas induire les efforts additionnels dans les éléments à connecter.
 - .2 Tous les détails qui créent moment de torsion, moment de flexion ou autres seront refusés par le Représentant du Ministère.
 - .3 Le Représentant du Ministère sera seul à décider de l'acceptation ou du refus des détails soumis ;
 - .4 Toutes les modifications imputables aux changements demandés par le Représentant du Ministère seront aux frais de l'Entrepreneur spécialisé.
- .6 Pour les assemblages non standard, soumettre des croquis et des notes de calcul portant le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu dans la Province de Québec au Canada.
- .7 Utiliser un minimum de deux boulons par assemblage boulonné (y compris ceux effectués à l'aide d'ancrages).
- .8 La profondeur de l'assemblage d'une poutre ne doit jamais être inférieure à 50% de la hauteur de la poutre.

1.5 DESSINS D'ATELIER

- .1 Soumettre les dessins d'atelier au Représentant du Ministère.
- .2 Faire signer et sceller chaque dessin soumis par un ingénieur membre en règle de l'Ordre des Ingénieurs du Québec.
- .3 Bien indiquer sur les dessins d'atelier tous les détails de façonnage et de montage, y compris les coupes, entailles, assemblages, perçages, ancrages filetés, boulons, connecteurs de cisaillement et soudures. Utiliser les symboles indiqués dans la norme CAN/CSA W59, pour représenter les soudures.

- .4 Soumettre au Représentant du Ministère la description des méthodes de travail, l'ordre de montage des éléments et le type de matériel qu'on prévoit utiliser. Même si cette formalité est remplie et que le document a été soumis, l'Entrepreneur spécialisé demeure entièrement responsable quant à l'utilisation des méthodes, équipements, mode d'exécution et mesures de sécurité.
- .5 Soumettre au Représentant du Ministère, trois (3) copies de chaque dessin d'atelier et d'érection complet et détaillé de la charpente d'acier à exécuter. Ces dessins doivent être cotés en unités métriques (SI).
- .6 Les dessins d'atelier et d'érection doivent contenir tous les renseignements mentionnés aux articles 4.2 et 4.3 de la norme CAN/CSA-S16 et porter la signature de la personne qui les a vérifiés avant qu'ils ne soient soumis au Représentant du Ministère.
- .7 Le titre du projet de même que les noms du Représentant du Ministère et de l'Entrepreneur doivent apparaître sur chaque dessin d'atelier et d'érection.
- .8 Les dessins d'atelier et d'érection doivent parvenir assez tôt au Représentant du Ministère pour qu'il dispose d'au moins dix (10) jours ouvrables pour les examiner.
- .9 Une copie de chaque dessin sera retournée à l'Entrepreneur spécialisé qui, s'il y a lieu, révisera le(s) plan(s) annoté(s) et le(s) soumettra de nouveau. Si le Représentant du Ministère juge que les révisions sont trop nombreuses ou trop importantes, il retournera le(s) dessin(s) sans l'(les) annoter. L'Entrepreneur sera responsable de faire les copies supplémentaires qu'il a besoin.
- .10 L'Entrepreneur spécialisé ne doit entreprendre la fabrication des éléments de la charpente que lorsque les dessins d'atelier et d'érection ont été retournés par le Représentant du Ministère.

1.6 CINÉMA DE MONTAGE

- .1 L'Entrepreneur en charpente d'acier, conjointement avec le fabricant des éléments en béton précontraint, devra préparer un cinéma de montage qui devra indiquer en détail les séquences de mise en place des éléments.
- .2 Les séquences devront être faites de façon à équilibrer les charges de part et d'autre des fermes principales pour éviter les effets de torsion.

1.7 VÉRIFICATION DES DIMENSIONS, MESURES ET NIVEAUX

- .1 Avant de procéder à la fabrication des pièces de charpente, prendre et vérifier toutes les dimensions, mesures et niveaux sur le chantier, dans le but de les comparer aux plans ou de compléter ce qui est montré sur les plans.

Avertir le Représentant du Ministère de toute erreur sur le chantier ou de toute incompatibilité entre les dimensions relevées et les instructions données sur les plans.

Attendre les instructions du Représentant du Ministère sur la façon de procéder aux corrections et/ou aux ajustements requis.

- .2 Dans le cas où on se raccorde à une ossature existante, vérifier toutes les dimensions, mesures et niveaux de l'ossature existante avant de réaliser les dessins d'atelier de la nouvelle charpente qui s'y raccorde. Adapter les dimensions des pièces à construire à la situation rencontrée, et soumettre les modifications apportées au Représentant du Ministère.

1.8 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Soumettre 3 exemplaires des rapports d'essai en atelier 4 semaines avant l'assemblage des ouvrages en acier de construction.
 - .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 dans la province de Québec, au Canada.
- .2 Fournir également un affidavit du façonneur des ouvrages en acier de construction certifiant que les produits, les matériels et les matériaux utilisés pour cet ouvrage sont conformes aux normes pertinentes relatives aux produits, aux matériels et aux matériaux prescrits ou indiqués.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Utiliser des matériaux exempts de saleté, rouille, écailles, piqûres, feuilletages, ou de tout autre défaut. Aucun matériau usagé ne sera accepté.
- .2 Acier de charpente général : conforme à la norme CAN/CSA-G40.20/G40.21, du type 350 W.
- .3 Profilé creux de construction (HSS) : conforme aux normes CAN/CSA-G40.21 et CAN/CSA-S16 du type 350W, de classe H, sauf indication contraire sur les plans.
- .4 Boulons haute résistance, écrous et rondelles : conformes à la norme ASTM A325M ou A490M.

- .5 Boulons d'ancrage :
 - .1 À basse résistance : conforme à la norme CAN/CSA-G40.21, nuance 300W et à la norme ASTM A307, nuance A.
 - .2 À haute résistance : conforme à la norme ASTM A449 avec une limite élastique minimale de 500 MPa.
- .6 Matériaux de soudure : conformes à la norme CAN/CSA W59 et aux normes CAN/CSA série W48 et homologués par le Bureau Canadien de soudage.
- .7 Connecteur de cisaillement (si requis sur les dessins) : conformes à la norme CAN/CSA W59, clause 5.5.6 et à son annexe H.
- .8 Coulis à retrait nul : produit prémélangé non métallique à base de ciment Portland, de consistance appropriée au coulage et capable d'atteindre une résistance à la compression de 50 MPa à 28 jours, sujet à l'approbation du Représentant du Ministère.
- .9 Peinture :
 - .1 1-73A ICCA/AFPC : « Peinture une couche à séchage rapide, pour acier de charpente », couleur gris.
 - .2 2-75 ICCA/AFPC : « Peinture pour couche primaire, à séchage rapide, pour acier de charpente » de couleur gris.
- .10 Boulons d'ancrage mécanique ou chimique (lorsque spécifiés sur les dessins), approuvé par le Représentant du Ministère. Le type requis, le diamètre et la longueur totale sont spécifiés sur les plans.
- .11 Galvanisation par immersion à chaud : appliquer une couche de zinc d'au moins 600 g/m² aux endroits indiqués, conformément à la norme CAN/CSA-G164.
- .12 Peinture pour retouche sur l'acier galvanisé : Conforme à la norme CAN/CGSB-1.181 avec une teneur en zinc métallique supérieure à 87% (% en masse de la partie non volatile) tel que le revêtement « ZRC Cold Galvanizing Compound » de ZRC Worldwide. Les enduits sous forme d'aérosol ne sont pas permis. Le film sec de l'enduit doit contenir 95% de zinc métallique.

2.2 PEINTURAGE EN ATELIER

- .1 Les éléments en acier de construction doivent être nettoyés, préparés et revêtus d'une couche de peinture primaire en atelier conformément à la norme CAN/CSA-S16, à l'exception des éléments qui doivent être noyés dans le béton.

- .2 Les éléments doivent être nettoyés et débarrassés des scories de laminoir, de la rouille, de l'huile, de la poussière et de tout autre corps étranger. Les surfaces doivent être préparées selon la méthode SSPC SP-3.
- .3 Une couche de peinture primaire doit être appliquée en atelier, de manière à obtenir une épaisseur de film sec d'au moins 4 mils, sur toutes les surfaces en acier, à l'exception des surfaces suivantes :
 - .1 les surfaces noyées dans le béton;
 - .2 les surfaces auxquelles seront fixés, sur le chantier même, des goujons de cisaillement;
 - .3 les surfaces et les rives qui doivent être soudées sur le chantier;
 - .4 les surfaces de contact des assemblages à friction;
 - .5 les surfaces situées sous le niveau du sol et qui sont directement en contact avec le sol.
- .4 Dans le cas où les éléments de charpente ne sont pas visibles dans le bâtiment terminé (éléments de charpente d'acier recouverts par d'autres matériaux de construction), appliquer sur l'acier de charpente, en atelier, une peinture une couche, à séchage rapide, pour acier de charpente, conforme à la norme 1-73A ICCA/AFPC. Suivre les prescriptions de cette norme sur les méthodes à employer, les conditions atmosphériques à maintenir et les températures à respecter lors de l'application de la peinture.
- .5 Dans le cas où les éléments de charpente sont visibles dans le bâtiment terminé (éléments de charpente d'acier laissés apparents et peints par la suite au chantier par une ou des couches de finition, exemple : gymnase), appliquer, sur l'acier de charpente, en atelier, une peinture pour couche primaire, à séchage rapide, pour acier de charpente, conforme à la norme 2-75 ICCA/AFPC. Suivre les prescriptions de cette norme sur les méthodes à employer, les conditions atmosphériques à maintenir et les températures à respecter lors de l'application de la peinture.
- .6 La peinture sur les boulons, les écrous, les arêtes vives et les angles doit être enlevée avant d'être sèche.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 FAÇONNAGE

- .1 Façonner les éléments en acier conformément à la norme CAN/CSA-S16 et selon les dessins d'atelier soumis.

- .2 Les membrures structurales formées de sections soudées seront rejetées si elles ne sont pas montrées comme telles sur les dessins d'atelier.
- .3 L'emploi de membrures dont la qualité et/ou les dimensions diffèrent de celles montrées est strictement interdit sans la permission écrite du Représentant du Ministère.
- .4 Forer ou poinçonner les trous pour le passage des boulons. Tout brûlage ou coupe au chalumeau est interdit.
- .5 Les tolérances de fabrication et de montage sont respectivement celles de la section 28.9 et de la section 30.7 de la norme CAN/CSA-S16.
- .6 S'il y a lieu, renforcer les ouvertures de manière à conserver la résistance de calcul.
- .7 Aux endroits où les dessins l'indiquent, sceller en continu toutes les membrures en acier par cordon de soudure continu et meuler les soudures.
- .8 Renforcer l'âme des poutres avec des plaques raidisseurs à chaque intersection poutre-colonne et à chaque endroit de charges concentrées.
- .9 Meuler les soudures apparentes où cela est exigé.
- .10 Remettre aux corps de métiers compétents les gabarits et les pièces à noyer dans le béton ou à encastrer dans la maçonnerie.
- .11 Une fois le montage terminé, retoucher les rivets, les soudures sur place, les boulons, de même que les surfaces brûlées ou éraflées.
- .12 Appliquer une peinture primaire au zinc sur les surfaces galvanisées, aux endroits brûlés par les travaux de soudage sur place.
- .13 Les compagnies de soudage doivent être certifiées aux termes de la Division 1 ou 2.1 de la norme CAN/CSA W47.1 concernant le soudage par fusion des structures en acier, et/ou de la norme CAN/CSA W55.3 concernant le soudage par résistance des éléments d'ossature.

3.2 MARQUAGE

- .1 Marquer les matériaux conformément à la norme CAN/CSA-G40.21. Ne pas se servir de poinçon emboutisseur. Lorsque la pièce d'acier doit rester sans peinture, estamper la marque aux endroits qui ne sont pas visibles après le montage.
- .2 Marques d'assemblages : marquer à l'usine les ensembles porteurs et les joints aux fins d'assemblage et d'ajustage.

3.3 MONTAGE

- .1 La technique proposée de même que le matériel utilisé pour ériger la charpente sont sujets à l'approbation du Représentant du Ministère. Cette approbation ne libère cependant d'aucune façon l'Entrepreneur spécialisé de son entière responsabilité quant au choix de la technique et à la mobilisation du matériel qui lui permettront d'exécuter rapidement et en toute sécurité ses travaux.
- .2 Monter les éléments en acier conformément à la norme CAN/CSA-S16 et selon les dessins d'atelier.
- .3 Monter les ouvrages métalliques d'équerre, d'aplomb, d'alignement, ajustés avec précision, à joints et à croisements serrés.
- .4 Si les dessins l'indiquent, sceller en continu toutes les membrures en acier par cordon de soudure continu et meuler les soudures.
- .5 Obtenir l'autorisation écrite du Représentant du Ministère avant de couper ou de modifier sur le chantier les membrures en acier de charpente.
- .6 À la fin du montage, retoucher les boulons, les rivets, soudures et surfaces dont la galvanisation appliquée en atelier est dégradée.
- .7 Livrer, manipuler et emmagasiner tout l'acier sur le chantier de façon à éviter tout dommage. Les membrures et les assemblages endommagés seront refusés.
- .8 Prendre des mesures pour ne pas surcharger les structures sur le chantier déjà réalisées ou en cours de réalisation au-delà des charges admissibles indiquées sur les plans de ces structures.
- .9 Aux endroits requis sur les plans, souder les connecteurs de cisaillement aux éléments porteurs de la charpente, à travers le platelage d'acier s'il y a lieu, en suivant les instructions du manufacturier.
- .10 Rapporter au Représentant du Ministère dans le plus bref délai toute défectuosité décelée dans l'assemblage des éléments fabriqués en atelier et s'en remettre à sa décision au sujet des corrections à apporter.
- .11 Redresser les éléments légèrement déformés avant de les assembler sur le chantier et remplacer tous ceux qui sont endommagés au point que leur efficacité est mise en doute par le Représentant du Ministère.
- .12 Il est strictement interdit d'exécuter des soudures d'assemblage sur le chantier à moins qu'elles ne soient indiquées sur les dessins d'atelier ou qu'elles n'aient été préalablement approuvées par le Représentant du Ministère.

- .13 Il est strictement interdit de percer, couper ou modifier de quel qu'autre façon que ce soit sur le chantier un élément de la charpente sans en avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite du Représentant du Ministère.
- .14 Les éléments de charpente en acier galvanisé ne peuvent pas être coupés, percés ou modifiés de quelqu'autre façon que ce soit sur le chantier. Si des modifications au chantier sont apportées sur les éléments de charpente en acier galvanisé, ceux-ci doivent être retournés en atelier pour être galvanisés de nouveau.

3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 En tout temps, durant la fabrication et l'assemblage à l'atelier, le Représentant du Ministère aura accès à l'atelier pour y inspecter le travail.
- .2 Le Représentant du Ministère peut exiger que des essais, expertises et calculs analytiques soient faits. Remplacer sans frais et sans retard inutile pour le projet, tout travail ou matériau trouvés défectueux.
- .3 Sur demande du Représentant du Ministère, fournir un certificat de l'usine attestant que la qualité de l'acier répond aux exigences des documents contractuels.
- .4 S'il en fait la demande, remettre au Représentant du Ministère des copies certifiées des rapports d'inspection en aciérie concernant les caractéristiques chimiques et physiques des aciers utilisés.
- .5 Un laboratoire d'essai approuvé par le Représentant du Ministère pourra procéder à l'inspection et à l'essai des matériaux et à la qualité d'exécution.
- .6 Le Représentant du Ministère pourra exiger que le Laboratoire effectue sur certaines soudures qu'il juge importantes une inspection visuelle ou des essais par liquide pénétrant (ressuage), magnétoscopie, radiographie ou ultrasons. Collaborer pleinement à l'exécution de ces tests et effectuer s'il y a lieu les réparations requises suite à ces inspections.
- .7 Les parties de soudure qui auront été réparées seront de nouveau inspectées intégralement au moyen de la même méthode que celle qui aura été utilisée par la première inspection.
- .8 Les connecteurs de cisaillement seront vérifiés par le Laboratoire à l'aide de la méthode suivante : après la soudure, l'anneau de céramique devra être enlevé par l'Entrepreneur spécialisé autour de chaque connecteur et le cordon de soudure sera visuellement inspecté par le Laboratoire. Un cordon de moins de 360 degrés devra être vérifié plus à fond. De tels connecteurs devront être testés au marteau, de façon à plier le connecteur de 15 degrés par rapport à la verticale en direction du bord le plus rapproché de la plaque enfouie ou de l'élément de structure. Un pliage sans briser indique une soudure acceptable. Les connecteurs pliés doivent être redressés après le test sans briser.

En plus, le Laboratoire vérifiera au hasard avec la même méthode un pour cent des connecteurs où le cordon de soudure est acceptable visuellement. L'Entrepreneur spécialisé doit remplacer à ses frais les connecteurs défectueux.

- .9 Le Représentant du Ministère pourra demander à l'Entrepreneur spécialisé de vérifier l'aplomb des colonnes en sa présence. L'Entrepreneur devra fournir l'équipement requis pour effectuer cette vérification.
- .10 Le Représentant du Ministère pourra demander à l'Entrepreneur spécialisé de vérifier les assemblages boulonnés en sa présence. Les assemblages à haute résistance doivent être conformes à la norme CAN/CSA-S16, clauses 23.7 et/ou 23.8.
- .11 L'inspection et la vérification de la charpente relativement à l'alignement, à l'aplomb et au niveau doivent être conformes à la norme CAN/CSA-S16, clause 29.7.

3.5 ASSEMBLAGES

- .1 À moins d'indications contraires sur les plans, tous les assemblages exécutés en atelier doivent être soudés. Si des assemblages à friction sont spécifiés, des boulons à haute résistance seront utilisés.
- .2 Pour tous les assemblages à friction exécutés sur le chantier, des boulons à haute résistance seront utilisés conformément à la section 23 de la norme CAN/CSA-S16.

3.6 CONTREVENTEMENT TEMPORAIRE

- .1 Monter la charpente d'acier en bon alignement et d'aplomb en deçà des écarts admissibles spécifiés. Employer des contreventements temporaires pour le montage chaque fois que la chose est nécessaire pour obvier à toute charge à laquelle la charpente peut être assujettie, y compris le vent, la neige, l'outillage et son emploi.

Laisser ces contreventements en place sans être dérangés aussi longtemps qu'ils sont requis pour assurer la sécurité, et jusqu'à l'installation définitive des contreventements permanents.
- .2 Toute négligence d'une prévision adéquate des efforts induits par le montage de la charpente sera la responsabilité de l'Entrepreneur spécialisé.
- .3 Ne pas exécuter le boulonnage, la soudure ou le rivetage permanent tant que toute la charpente contreventée n'aura pas été convenablement alignée.
- .4 La stabilité temporaire de la charpente d'acier est de l'entière responsabilité de l'Entrepreneur spécialisé.

3.7 APPLICATION DE COULIS

- .1 Aux endroits indiqués sur les plans, après l'érection et l'alignement de la charpente, remplir complètement l'espace sous les plaques de base des colonnes ou autres appuis avec le coulis à retrait nul spécifié, en suivant les directives écrites du fabricant.
- .2 Mettre en place ce coulis et attendre qu'il ait atteint 75% de sa résistance spécifiée avant de procéder au bétonnage des dalles sur platelage en acier.

3.8 PEINTURAGE SUR LE CHANTIER

- .1 À moins d'indications contraires, toutes les surfaces endommagées et les surfaces qui n'ont pas été peintes en atelier doivent être retouchées avec une peinture conforme à la norme ICCA/AFPC 1-73A ou ICCA/AFPC 2-75, selon le cas. Préparer les surfaces à retoucher conformément à la norme SSPC SP-3, Retouche pour l'acier galvanisé.
- .2 Après approbation par le Représentant du Ministère, les éléments de charpente en acier galvanisé dont les surfaces ont été endommagées ou éraflées pendant le transport, la manutention ou le montage doivent être retouchés avec une peinture riche en zinc sur les surfaces en question.
- .3 Les éléments de charpente en acier galvanisé qui présentent une surface endommagée ou éraflée cumulative pour un élément, supérieure à 10 cm², devront être démontés, retournés en atelier et être galvanisés de nouveau pour être réinstallés par la suite.

3.9 SUBSTITUTION

- .1 Ne pas changer la dimension et la grosseur des membrures montrées aux plans sans une autorisation écrite du Représentant du Ministère. La substitution de membrures plus fortes que celles spécifiées pourra être acceptée sans frais additionnels.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 Conditions

- .1 Toutes les Conditions générales, les instructions générales, les instructions particulières complémentaires et les addenda font partie intégrante de la présente section.
- .2 La présente section et les dessins relatifs doivent être lus et examinés conjointement avec les sections et dessins décrivant des ouvrages complémentaires, préalables ou connexes aux travaux décrits.
- .3 L'entrepreneur/sous-traitant doit fournir tous les matériaux, équipements, main-d'œuvre et services requis pour l'exécution complète des travaux de charpenterie de manière à ce que les ouvrages remplissent parfaitement les fins auxquelles ils sont destinés.

1.2 Sections connexes

- .1 Division 1 – Exigences générales
- .2 Section 07 46 10 – Revêtements extérieurs en métal.
- .3 Section 07 52 00 – Couverture à membrane de bitume modifiée.

1.3 Références

- .1 Les travaux régis par la présente section doivent être conformes aux sections applicables, de la version ou de la révision la plus récente, des normes, codes et règlements indiqués ci-dessous, ou cités dans la présente section.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA International)
 - .1 CAN/CSA-O80.20-M, Traitement d'ignifugation sous pression du bois débité.
 - .2 CAN/CSA-O80.27-M, Traitement d'ignifugation sous pression du contre-plaqué.
 - .3 CSA B111, Wire Nails, Spikes and Staples (Clous, fiches et cavaliers en fil d'acier).
 - .4 CAN/CSA-G164, Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
 - .5 CSA O121, Contre-plaqué en sapin de Douglas.
 - .6 CAN/CSA-O141, Bois débité de résineux.
 - .7 CSA O151, Contre-plaqué en bois de résineux canadiens.
 - .8 CAN/CSA-O325.0, Revêtements intermédiaires de construction.
- .3 American National Standards Institute/National Particleboard Association (ANSI/NPA)
 - .1 ANSI/NPA A208.1, Particleboard.
- .4 Commission nationale de classification des sciages (NLGA)
 - .1 Règles de classification pour le bois d'oeuvre canadien, 2005.
- .5 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
 - .1 CAN/ULC-S706, Norme sur les panneaux isolants en fibre de bois pour bâtiments.

- 1.4 Assurance de la qualité**
- .1 Marquage du bois : estampe de classification d'un organisme reconnu par le Conseil d'accréditation de la commission canadienne de normalisation du bois d'oeuvre.
 - .2 Marquage des panneaux de contreplaqué, des panneaux de particules et de grandes particules orientées (OSB) et des panneaux composés dérivés du bois : selon les normes pertinentes de la CSA et de l'ANSI.
- 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 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les produits de bois et leurs accessoires. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
 - .3 Dessins d'atelier
 - .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de Québec.
 - .4 Documents/Échantillons à soumettre
 - .1 Soumettre la fiche de renseignement sur les matériaux (annexe A) dument remplie en caractère d'imprimerie pour tous les produits décrits à chacune des sections du présent devis, et ce en même temps que les fiches techniques et dessins d'atelier. Aucune fiche technique ou dessin d'atelier ne sera examiné si la fiche de renseignement sur les matériaux n'est pas incluse et dument complétée. Les fiches techniques et dessins d'atelier seront automatiquement refusés.
- 1.6 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 Entreposer le bois de manière à le protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les matériaux et les matériels défectueux ou endommagés par des matériaux et des matériels neufs.

- 1.7 Gestion et élimination des déchets**
- 1 Les travaux sont régis par un **plan de gestion des déchets** conforme à la Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition. Les travaux de la présente section doivent s'effectuer en respectant les exigences de ce plan.
- 1.8 Matériaux à faibles émissions de COV**
- .1 La teneur en COV de tous les adhésifs, produits d'étanchéité et apprêts pour produits d'étanchéité, utilisés à l'intérieur du bâtiment (i.e. jusqu'à la face intérieure du système d'étanchéité), doit être moindre que les limites actuelles de COV du règlement no. 1168 du South Coast Air Quality Management District (SCAQMD) daté de juin 2006.
- .2 L'ensemble des peintures, enduits et apprêts architecturaux utilisés à l'intérieur du bâtiment (i.e. jusqu'à la face intérieure du système d'étanchéité) et appliqués sur place doivent :
- .1 Peintures, enduits et apprêts architecturaux appliqués sur les murs et plafonds ne doivent pas excéder les limites du contenu en COV déterminées dans la norme Green Seal GS-11, Paints, première édition, 20 mai 1993.
- peintures mates;
 - peintures non mates.
- .2 Peintures anti-corrosives et antirouille appliquées sur des substrats intérieurs en métal ferreux : ne pas excéder les limites du contenu en COV déterminé dans la norme Green Seal GC-03, Anti-Corrosive Paints, deuxième édition, 7 janvier 1997.
- .3 Les revêtements de finition du bois transparents, les revêtements de sol, les teintures et les vernis à la gomme laque appliqués sur les éléments intérieurs ne doivent pas excéder les limites du contenu en COV déterminées dans la South Coast Air Quality Management District (SCAQMD) Rule 1113, Architectural Coatings, en vigueur le 1er janvier 2004.

PARTIE 2 - PRODUITS

- 2.1 Généralités**
- .1 La colle utilisée pour la fabrication des panneaux de contre-plaqué ne devra pas contenir d'urée formaldéhyde. Fournir fiche descriptive à cet effet.
- 2.2 Bois de construction**
- .1 Bois de construction : bois de résineux, au fini S4S (blanchi sur 4 côtés), ayant un degré d'humidité ne dépassant pas 19 %, et conforme aux normes et règles suivantes :
- .1 CAN/CSA-O141.
 - .2 NLGA, Règles de classification pour le bois d'oeuvre canadien.
- .2 Fourrures, cales, bandes de clouage, fonds de clouage, faux-cadres, tasseaux et chanlattes, membrons, fonds de clouage pour bordures de toit et lambourdes.
- .1 Les éléments au fini S2S sont acceptables.
 - .2 Planches : catégorie « standard » ou supérieure.

- .3 Bois de dimension : classification « charpente légère (claire) », catégorie « standard » ou supérieure.
- .4 Poteaux et bois d'oeuvre (carrés) : catégorie « standard » ou supérieure.

2.3 Panneaux de contreplaqué

- .1 Contreplaqué (type 1) : Bois de résineux, catégorie extérieur, conforme aux normes CSA O121-M1978 et CAN/CSA-O325.0-92, classification construction, qualité standard, d'épaisseur indiquée aux dessins, teneur en humidité 8% au moment de la fabrication, classe G1S ;
 - .1 À utiliser pour la charpenterie, faux-cadres et autres travaux extérieurs.
- .2 Contreplaqué (type 3) : fini une face, 16mm et 19mm d'épaisseur, avec traitement ignifuge.
 - .1 À utiliser pour tous les revêtements et assemblages des éléments de toitures, parapets et bâtis de toiture.
 - .1 Panneaux de 16mm d'épaisseur.

2.4 Attaches pour bois

- .1 Sauf si un type particulier est prescrit, se conformer aux exigences de la partie 9 du Code du bâtiment, édition en vigueur, ainsi qu'aux exigences suivantes.
- .2 Clous, crampons et agrafes : conformes à la norme CSA B111.
- .3 Dispositifs de fixation brevetés : boulons à bascule, tampons expansibles avec tire-fonds, vis avec douilles en plomb ou en fibres inorganiques, dispositifs à cartouche explosive, prévus à cette fin par le fabricant, conformes à AINSI B18.6.1, et autres normes applicables.
- .4 Dispositifs de fixation pour les ouvrages extérieurs et les ouvrages intérieurs dans des endroits très humides: galvanisation conforme à la norme ACNOR G174 avec un minimum de couche zinc de 610 g/m² ou d'acier inoxydable de nuance 302 ou 304.
- .5 Rondelles de clouage : chapeaux plats d'au moins 25mm de diamètre, en tôle, d'au moins 0,4mm d'épaisseur, façonnés de manière à éviter tout bombage.

2.5 Produits d'ignifugation pour le bois

- .1 Traiter le bois par imprégnation sous pression au moyen de produits chimiques ignifuges, conformément à la norme ACNOR 080.20-M dans le cas du bois débité, à la norme ACNOR 080.27-M dans le cas des contreplaqués, et à la norme ULC-S102.
- .2 SCAQMD Rule 1113, Architectural coatings.
- .3 Teneur en COV d'au plus 350 g/L.
- .4 Après le traitement au moyen d'un produit d'ignifugation hydrosoluble, assécher le matériau de manière que son degré d'humidité ne dépasse pas 19%.
- .5 Ouvrages à traiter avec produit d'ignifugation :
 - .1 Tous les fonds d'ancrage intégrés à des cloisons ayant un degré de résistance au feu;
 - .2 Tout autre ouvrage spécifiquement indiqué aux dessins.

2.6 Adhésifs pour bois

- .1 Adhésif pour bois : à résine d'acétate de polyvinyle ou d'uréthane, pour produits en bois. Du type recommandé par le fabricant du bois.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 Examen

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des produits, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre 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 écrite du Représentant du Ministère.

3.2 Généralités

- .1 Se conformer aux exigences du CNB, dernière édition en vigueur, partie 9, complémentées par les articles suivants de cette Section.
- .2 Exécuter les travaux de menuiserie selon les recommandations de l'AWMAC, de qualité standard.
- .3 Exécuter la finition de la menuiserie selon les normes de qualité d'AWI.
- .4 Utiliser seulement les matériaux sains, dans la plus grande longueur pour minimiser les joints. Utiliser des matériaux exempts de gauchissement ne pouvant être corrigé par ancrage ou fixation. Se débarrasser des matériaux gauchis et avec autres défauts qui compromettraient la qualité du travail.
- .5 Ajuster les présents travaux avec ceux des autres corps de métier. Tracer et adapter pour un ajustement précis. Faire correspondre l'emplacement des fourrures, des fonds de clouage, des cales et supports similaires avec les fixations des autres travaux. Vérifier les dimensions indiquées et relever les dimensions avant de procéder.
- .6 Utiliser des attaches galvanisées pour tout ouvrage extérieur ou dans des endroits humides.

3.3 Installation

- .1 Façonner selon les indications et couper tel que requis, pour l'installation à l'équerre, d'aplomb et d'alignement de l'ouvrage concerné. Attacher précisément et sécuritairement aux substrats avec des boulons et autres fixations appropriées pour recevoir les charges appliquées.
- .2 Installer les fourrures et les cales nécessaires pour écarter du mur et supporter les éléments de finition des murs et des plafonds, les revêtements, les bordures, les soffites, les parements et les autres ouvrages prescrits.

- .3 Installer les fourrures et les cales de manière à assurer la planéité et la verticalité des ouvrages, l'écart admissible étant de 1:600.
- .4 Installer les bâtis de toiture, les fonds de clouage pour bordures de toit, les tringles de clouage, les membrons et les autres supports en bois requis, et les fixer au moyen de dispositifs de fixation galvanisés.
 - .1 Installer des panneaux de contreplaqué (type 3); tous les éléments en bois et contreplaqué utilisés à la toiture devront avoir un traitement ignifuge.
- .5 Fournir tous les fonds de clouage requis qu'ils soient indiqués ou non aux dessins et qui sont nécessaires à l'exécution des ouvrages
- .6 Ne pas travailler de panneaux de particules sans prendre les précautions nécessaires. Utiliser des collecteurs de poussière et porter un appareil respiratoire de qualité supérieure pour couper ou poncer des panneaux de bois.
- .7 Assembler, ancrer, fixer, attacher et contreventer les éléments de manière à leur assurer la solidité et la rigidité nécessaires.
- .8 Au besoin, fraiser les trous de manière que les têtes des boulons ne fassent pas saillie.

3.4 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 : évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

3.5 Protection

- .1 Protéger les matériels et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux et aux matériels adjacents par l'installation des éléments de charpenterie.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 Conditions

- .1 Toutes les Conditions générales, les instructions générales, les instructions particulières complémentaires et les addenda font partie intégrante de la présente section.
- .2 La présente section et les dessins relatifs doivent être lus et examinés conjointement avec les sections et dessins décrivant des ouvrages complémentaires, préalables ou connexes aux travaux décrits.
- .3 L'Entrepreneur/sous-traitant doit fournir tous les matériaux, équipements, main-d'œuvre et services requis pour l'exécution complète des travaux de revêtement métallique de toiture de manière à ce que les ouvrages remplissent parfaitement les fins auxquelles ils sont destinés.

1.2 Sections connexes

- .1 Division 1 – Exigences générales
- .2 Section 02 41 16 – Démolition de construction.
- .3 Section 07 62 00 – Solins et accessoires en tôle.
- .4 Section 07 92 10 – Étanchéité des joints.

1.3 Références

- .1 Les travaux régis par la présente section doivent être conformes aux sections applicables, de la version ou de la révision la plus récente, des normes, codes et règlements indiqués ci-dessous.
- .2 American Society of Mechanical Engineers (ASME)
 - .1 ASME B18.6.3, Machine Screws, Tapping Screws, and Metallic Drive Screws (Inch Series).
- .3 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
 - .1 ASTM A653/A653M, Specification for Steel Sheet Zinc-Coated (Galvanized) by Hot-Dip Process, Structural (Physical) Quality).
 - .2 ASTM A924/A924M, Specification for General Requirements for Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) by the Hot-Dip Process - Metric.
 - .3 ASTM D 2369, Test Method for Volatile Content of Coatings.
 - .4 ASTM D 2832, Guide for Determining Volatile and Non-volatile Content of Paint and Related Coatings.
 - .5 ASTM D 5116, Guide For Small-Scale Environmental Chamber Determinations of Organic Emissions From Indoor Materials/Products.
- .4 Canadian Standards Association (CSA International).
 - .1 CSA B111-1974(R2003), Wire Nails, Spikes and Staples.
 - .2 CAN/CSA-S136-M, Cold Formed Steel Structural Members.
 - .3 CSA S136.1-M, Commentary on CAN / CSA-S136-M, Cold Formed Steel Structural Members.
 - .4 CAN/CSA-S16.1-M, Limit States Design of Steel Structures.
- .5 Programme Choix environnemental (PCE).
 - .1 DCC-045, Produits d'étanchéité et de calfeutrage.

- .6 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC).
 - .1 CAN/ULC-S706, Norme sur l'isolant thermique en fibre de bois pour bâtiments.

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 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant le revêtement métallique de toiture. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
 - .2 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques (FS) requises aux termes du SIMDUT (Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail), conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité et 01 35 43 - Protection de l'environnement.
- .3 Dessins d'atelier
 - .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province du Québec.
 - .2 Les dessins doivent indiquer les dimensions et le profil des éléments, les méthodes de fixation, les cotes de niveau des murs, les détails des garnitures et des pièces de fermeture, des soffites, des bordures de toit, des fourrures métalliques, ainsi que des ouvrages connexes.
 - .3 Les dessins doivent indiquer les calculs structuraux pour les panneaux et leurs systèmes de support.
- .4 Échantillons
 - .1 Soumettre deux échantillons de 300 mm x 300 mm des matériaux de revêtement, de la couleur et du profil prescrits.
- .5 Documents/Échantillons à soumettre
 - .1 Soumettre la fiche de renseignement sur les matériaux (annexe A) dûment remplie en caractère d'imprimerie pour tous les produits décrits à chacune des sections du présent devis, et ce en même temps que les fiches techniques et dessins d'atelier. Aucune fiche technique ou dessin d'atelier ne sera examiné si la fiche de renseignement sur les matériaux n'est pas incluse et dûment complétée. Les fiches techniques et dessins d'atelier seront automatiquement refusés.
- .6 Instructions du fabricant
 - .1 Soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.

1.5 Critères de design

- .1 Calculer le parement mural en panneaux métalliques conformément aux exigences des normes CAN / CSA-A136 et CSA-S136.1
- .2 Les panneaux de parement métalliques doivent être conçus de manière à permettre les mouvements de dilatation et de contraction thermiques des matériaux composants à une température différentielle d'environ 100° C sans exercer de contraintes excessives sur les dispositifs de fixation, ni causer le flambement des panneaux, la rupture des joints d'étanchéité ou toute autre détérioration.

- .3 Les joints doivent être conçus pour pouvoir absorber les mouvements de dilatation et de contraction entre les panneaux mêmes et entre les panneaux et la charpente du bâtiment, mouvements causés par les déplacements de la charpente, et ce sans qu'il y ait de déformations permanentes, dommages aux matériaux de remplissage, bris de joints de construction et d'étanchéité ni d'infiltration d'eau.
 - .1 Assurer une résistance thermique minimale de RSI 2,84, calculée selon les modalités établies par ASHRAE, en tenant compte des surcharges nominales dues au vent.
- .4 Les panneaux doivent être conçus en tenant compte des tolérances prescrites pour le montage de l'ossature support.
- .5 Critères de calcul de la charge de neige pour les portions en toiture :
 - .1 Les charges de neige de base sur les toits sont évaluées à 2.16kPa (45lbs/pi²) auxquelles il faut ajouter les accumulations, selon les prescriptions aux codes de construction en vigueur.
- .6 Les panneaux doivent être conçus de manière à assurer l'évacuation efficace vers l'extérieur de l'eau de condensation qui se forme à l'intérieur des murs et de l'eau de pluie qui pénètre par les joints, selon le «principe de l'écran de pluie» décrit dans le DCC (Digests de la Construction au Canada) numéro 40F du CNR (Conseil National de Recherches).
- .7 Concevoir le parement de manière à ce que l'installation finale soit libre de vibrations, sifflements du vent et bruits dus aux mouvements thermiques, structuraux ou pressions du vent.
- .8 Les dimensions et épaisseurs des éléments indiqués aux dessins et devis sont des minimums à respecter en tout temps.
- .9 Les espacements indiqués aux dessins sont des maximums à respecter en tout temps.
- .10 L'Entrepreneur demeure responsable de la performance structurale de l'ensemble et doit ajuster les dimensions, épaisseurs ou espacements en conséquence, tout en respectant les critères minimum exigés.

1.6 Assurance de la qualité

- .1 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .2 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.
- .3 L'installation des parements métalliques doit être effectuée par une firme ayant l'expérience dans l'installation d'ouvrages en feuilles métalliques de complexité similaire à ceux prévus et possédant la main-d'œuvre et l'équipement nécessaires pour exécuter les travaux de la présente section.
- .4 L'installateur doit être agréé par le fabricant des panneaux; fournir la documentation à cet effet.

- 1.7 Matériaux à faibles émissions de COV**
- .1 La teneur en COV de tous les adhésifs, produits d'étanchéité et apprêts pour produits d'étanchéité, utilisés à l'intérieur du bâtiment (i.e. jusqu'à la face intérieure du système d'étanchéité), doit être moindre que les limites actuelles de COV du règlement no. 1168 du South Coast Air Quality Management District (SCAQMD), en vigueur le 1er juillet 2005. Les adhésifs en aérosol doivent se conformer aux exigences de la norme GS-36 de Green Seal en vigueur le 19 octobre 2000.
- 1.8 Gestion et élimination des déchets**
- .1 Les travaux sont régis par un **plan de gestion des déchets** conforme à la Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition. Les travaux de la présente section doivent s'effectuer en respectant les exigences de ce plan.
- 1.9 Garanties**
- .1 Pour les travaux de la présente Section 07 26 00 – Revêtements muraux extérieurs en métal, la période de garantie de 12 mois est prolongée jusqu'à **cinq (5) années** pour l'ensemble de l'ouvrage.
- .2 Fournir un document écrit, préparé et signé conjointement par le manufacturier et l'installateur, et émis au nom du Canada, garantissant l'ouvrage contre tout défaut de matériau, de fabrication et d'installation pour une période de **cinq (5) années**. La garantie doit stipuler que l'ouvrage demeurera structuralement solide et libre de distorsions ou déformations sous charges et pressions de conception, que les matériaux et leurs finis ne seront pas altérés de manière excessive, que les couleurs resteront uniformes sans fendiller, écailler, délaminer ou autrement se détériorer ou corroder; que les languettes, les produits d'étanchéité et garnitures ne seront pas endommagés par les rayons du soleil, les intempéries ou l'oxydation et demeureront libres de déformations permanentes sous charges de design.

PARTIE 2 - PRODUITS

- 2.1 Généralités**
- .1 L'Entrepreneur doit fournir tous les matériaux, requis pour l'exécution complète des travaux de revêtement métallique de manière à ce que les ouvrages remplissent parfaitement les fins auxquelles ils sont destinés.
- .2 Les produits de la présente section comprennent, sans s'y limiter, les éléments suivants:
- .1 Les panneaux métalliques composites pour les assemblages de parements des assemblages de toiture métalliques des marquises, identifiés « tôle profilée de couverture » aux dessins, incluant les fourrures, les solins métalliques, les membranes pare-air/pare-vapeur de transition, les moulures de finition et tous les accessoires requis pour une installation complète et pour une étanchéité complète du système.
- .2 Tous les profilés et tôles de finition en acier.
- .3 Les bandes isolantes pour métaux et les scellants rattachés aux travaux de revêtement et de solinage de cette section.
- .4 Tous les adhésifs, ancrages, pièces de fixation, profilés, moulures de finition, et autres accessoires nécessaires à l'installation des revêtements muraux.

2.2 Matériaux et finis

- .1 Tôle d'acier galvanisée par immersion à chaud : acier conforme à la norme ASTM A924/A924M, de qualité structurale (SQ) de grade 33, possédant une limite élastique minimale de 230 MPa et admettant une contrainte maximale de 144 MPa, enduit sur chaque face d'une couche de zinc à raison d'au moins 275 g/m² (désignation Z275) selon la norme ASTM A653/A653M.
- .2 Panneaux de revêtement extérieur :
 - .1 Revêtement métallique, pour les assemblages de toiture métalliques : Acier préformé, galvanisé par immersion à chaud ou traité au galvalume (RM-1B), de calibre 22 (0,76 mm) minimum avant le revêtement de zinc (ou de zinc/aluminium). Système à joints scellés d'épaisseur totale (hauteur) de 33mm, et à capuchons agrafés, largeur des panneaux de 400mm.
 - .1 Fini : Système appliqué en usine constitué d'un apprêt époxydique sur deux faces, et de polyfluorure de vinylidène sur résine sur les faces apparentes; système à quatre (4) couches.
Couleur : Rouge Carnival (UC51703).
 - .2 Le revêtement métallique sera exempt de toute imperfection telle que marques d'outils, tâches, etc. pouvant en altérer l'apparence. Les sections seront droites, bien définies et seront de formes et de dimensions indiquées aux plans.
- .3 Matériaux pour soudage d'acier: conformes à la norme CSA W59-M1989, de même composition que les matériaux à souder, certifiés par le Bureau Canadien de soudure.
- .4 Moulures de finition : pièces d'angle rentrants et saillants, solins des couronnements et des larmiers, bandes de départ et garnitures des ouvertures de mêmes matériaux, couleur et fini que le parement adjacent, profil indiqué aux dessins, calibre 22 (0,76 mm) minimum, avant le revêtement de zinc.
- .5 Couvre-joint (capuchon) continu à enclenchement de 50mm X 23,5mm, façonné avec le même matériau que le panneau de revêtement.
- .6 Solins métalliques non apparents : tôle en acier galvanisé à chaud, selon la désignation Z-275 (G-90), de 0,76 mm minimum d'épaisseur ou selon les indications aux dessins.

2.3 Accessoires

- .1 Fournir les profilées de finition, les angles, les fourrures, les bases de murs et tout autre élément requis à la complète exécution des ouvrages de revêtements métalliques.
- .2 Solins et couronnement métalliques prépeints, ainsi que tout accessoire, incluant toutes les pièces d'angles rentrants, les larmiers, les bandes de départ, les closoires des nervures, etc., en tôle d'acier galvanisé, 0.61mm (cal.24) d'épaisseur minimale de métal à nu, ou tel qu'indiqué, selon A653/A653M, prépeints du même fini que le parement, sauf indications contraires aux dessins, et être pré-perçés pour recevoir les éléments de fixation.

- .3 Isolant de fibre minérale semi-rigide en panneaux :
 - .1 Conforme à la norme CAN/ULC S702, type 1 ayant une résistance thermique RSI 0,74 par 25.4 mm selon ASTM C518, une absorption d'humidité de moins de 0.1 % par volume selon ASTM C1104, une propagation de la flamme de 0 et un pouvoir fumigène de 0 selon la norme CAN/ULC S102, d'épaisseur et dimensions indiquées aux dessins.
- .4 Butyle de scellement: ruban de butyle-polyisobutylène à teneur solide de 100%, de 3 mm d'épaisseur sur 13 mm de largeur, fournis en rouleau, recouvert d'un papier protecteur.
- .5 Mastics d'étanchéité :
 - .1 À base d'élastomère synthétique, à 90% de teneur en solides, ne formant pas peau et ne séchant pas, pour les joints entre les tôles pare-air / pare-vapeur.
 - .2 À base de butyle, aux endroits dissimulés.
- .6 Apprêt de retouches pour surfaces galvanisées : au zinc, mat appliqué au pinceau ou brillant en aérosol, selon les recommandations du fabricant des panneaux métalliques.
- .7 Bande isolante pour métaux : en polyéthylène (EVA) reticulé, hydrofuge, 3 mm (1/8") d'épaisseur, auto-adhésive sur les deux faces, pour séparation thermique et électrolytique.
- .8 Membrane pare-air/vapeur en feuille de bitume modifié, auto-adhésive : voir Section 07 26 00 – Pare-vapeur et pare-air.
- .9 Peinture bitumineuse.

2.4 Contreplaqué

- .1 Contreplaqué en bois de résineux canadiens de type extérieur avec résine de phénol-formaldéhyde pressé à la chaleur, de 16 mm et 19mm d'épaisseur, selon les indications aux dessins, avec revêtement ignifuge, et estampille.

2.5 Fixations

- .1 Toutes les fixations pour les panneaux et profilés d'ancrage doivent être en acier inoxydable et selon les recommandations du manufacturier, conformes aux normes CSA B111 et ANSI B18.6.4.
- .2 Dispositifs de fixation :
 - .1 Vis conformes à la norme ANSI B18.6.4, de fabrication spéciale, de dimensions appropriées à l'ouvrage, de type auto-taraudeuses, munies d'une rondelle de néoprène conique.
 - .2 Matériau et fini des vis :
 - .1 Dispositifs de fixation exposés : vis à tête hexagonale et rondelle en acier inoxydable série 304, fini naturel, munies d'une rondelle de néoprène conique.
 - .2 Dispositifs de fixation non exposés : en acier enduit d'un revêtement anticorrosion.

2.6 Calfeutrage

- .1 Produits d'étanchéité : Se référer à la section 07 92 10 – Étanchéité des joints.
 - .1 Les essais concernant l'émission de COV doivent être effectués conformément aux normes ASTM D 2369 et ASTM D 2832.

2.7 Fabrication du parement

- .1 Fabriquer et finir, selon les procédés de fabrication standard éprouvés du manufacturier et selon les exigences de rendements du présent devis. Respecter les dimensions et exigences structurales. Les panneaux, les garnitures et solins doivent être précoupés à l'usine.
- .2 Fabriquer en usine les éléments aux profils indiqués aux dessins, les éléments non-standard étant fabriqués sur mesure en respectant rigoureusement toutes les indications aux dessins, et tous les éléments devant être prêts pour la pose au chantier.
- .3 Fabriquer les pièces en les pliant avant l'application du fini.
- .4 Façonner les éléments d'équerre, de niveau et avec précision, aux dimensions prévues, de façon qu'ils soient exempts de toute déformation et autre défaut susceptible d'altérer leur apparence ou leur efficacité.
- .5 Façonner chaque pièce en longueur maximum. Prévoir aux joints, les jeux nécessaires à la dilatation.

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 paraissant dans le catalogue des produits, à celles paraissant sur l'emballage des produits et aux indications des fiches techniques.

3.2 Examen

- .1 Vérification des conditions : s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable 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 écrite du Représentant du Ministère.

3.3 Travaux préparatoires

- .1 Assurer la séparation des métaux dissimilaires avec un enduit ou une pellicule afin d'empêcher l'action galvanique entre eux.

- .2 L'Entrepreneur devra, avant de débiter l'installation des revêtements de toiture, examiner l'alignement des supports structuraux et aviser le Représentant du Ministère, par écrit si les supports ne respectent pas les normes relatives à l'installation des panneaux.

3.4 Pose

- .1 Poser le parement conformément aux prescriptions de la norme CAN/CGSB-93.5, aux recommandations d'AERMQ et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Poser le parement conformément aux instructions écrites du fabricant, et selon les indications aux dessins d'atelier revus par le Représentant du Ministère.
- .3 Sceller toutes les jonctions des panneaux intérieurs pare-vapeur existant. Appliquer un joint de scellement et une bande continue de membrane autocollante de 300mm de largeur, à tous les joints et jonctions, du côté extérieur des panneaux métalliques.
- .4 Aux endroits indiqués aux dessins, et où requis, installer l'isolant en panneaux, et en le serrant entre les sous-entremises.
- .5 Poser en continu les bandes de départ, les pièces d'angles rentrants et saillants, les bordures, les soffites ainsi que les solins de couronnements et de larmiers, les garnitures de seuils de fenêtres et de portes, selon les indications.
- .6 Poser le parement en le fixant à l'aide de vis dans chacune des cannelures à moins d'indication contraire, et aux endroits indiqués aux dessins d'atelier revus par le Représentant du Ministère.
- .7 Respecter l'emplacement des joints montrés aux dessins et s'assurer que les joints du parement sont parfaitement alignés et aboutés.
- .8 Poser les soffites et les bordures de toit selon les indications.
- .9 Poser soigneusement les pièces d'angle saillant, les pièces de remplissage, les panneaux incurvés de manière à obtenir un ouvrage conforme au profil indiqué.
- .10 Fixer les éléments de manière à permettre leur dilatation et leur contraction thermiques.
- .11 Calfeutrer les joints entre les éléments et les ouvrages à l'aide du mastic spécifié.
- .12 Installer les solins métalliques en continu, selon les indications, en les vissant aux supports à 300 mm d'entraxe maximal. Sceller les joints et les têtes de vis à l'aide du mastic spécifié.

3.5 Nettoyage

- .1 Exécuter les travaux de nettoyage conformément à la Section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Remplacer les panneaux ou accessoires endommagés n'ayant pu être réparés de façon satisfaisante et adéquate par des retouches avec la peinture appropriée ou autres méthodes mineures de réparation, le tout à l'entière satisfaction du Représentant du Ministère.

- .3 Enlever les enduits et pellicules de protection (si applicable) selon la progression des travaux. Exécuter le nettoyage complet de l'ouvrage avec détergent à la fin des travaux, par une compagnie spécialisée.
- .4 Si nécessaire, laver les surfaces extérieures apparentes au moyen d'une solution d'eau chaude et de détergent doux pour usage domestique, en utilisant des chiffons propres et non rugueux.
- .5 Enlever tous débris, surplus de produits d'étanchéité ainsi que résidus de limailles à l'aide du solvant recommandé par le fabricant, et balayer l'aire de travail.
- .6 Protéger entièrement les travaux contre les dommages pouvant résulter des autres travaux, et ce, jusqu'à la fin de la construction.

3.6 Protection

- .1 Protéger le matériel et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux et au matériel adjacents par l'installation des revêtements muraux extérieurs en métal.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 Conditions

- .1 Toutes les Conditions générales, les instructions générales, les instructions particulières complémentaires et les addenda font partie intégrante de la présente section.
- .2 La présente section et les dessins relatifs doivent être lus et examinés conjointement avec les sections et dessins décrivant des ouvrages complémentaires, préalables ou connexes aux travaux décrits.
- .3 L'Entrepreneur/sous-traitant doit fournir tous les matériaux, produits, matériels, outillages, équipements, mains-d'œuvre et services requis pour l'exécution complète des travaux de ragréage et de réfection de couverture mentionnés de manière à ce que les ouvrages complétés remplissent parfaitement les fins auxquelles ils sont destinés.

1.2 Sections connexes

- .1 Division 1 – Exigences générales.
- .2 Section 02 41 16 – Démolition de construction.
- .3 Section 06 10 11 – Charpenterie.
- .4 Section 07 62 00 – Solins et accessoires en tôle.
- .5 Division 22 – Plomberie.

1.3 Références

- .1 Les travaux régis par la présente section doivent être conformes aux sections applicables, de la version ou de la révision la plus récente, des normes, codes et règlements indiqués ci-dessous, ou cités dans la présente section.
- .2 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
 - .1 ASTM C303, Standard Test Method for Dimensions and Density of Preformed Block and Board-Type Thermal Insulation.
 - .2 ASTM C 726, Standard Specification for Mineral Fiber Roof Insulation Board.
 - .3 ASTM C 1177/C 1177M, Standard Specification for Glass Mat Gypsum Substrate for Use as Sheathing.
 - .4 ASTM C 1278, Standard Specification for Fiber-Reinforced Gypsum Panel.
 - .5 ASTM C 1396/C 1396M, Standard Specification for Gypsum Board.
 - .6 ASTM D 41, Standard Specification for Asphalt Primer Used in Roofing, Dampproofing, and Waterproofing.
 - .7 ASTM D 448, Standard Classification for Sizes of Aggregate for Road and Bridge Construction.
 - .8 ASTM D 2178, Asphalt Glass Felt Used in Roofing and Waterproofing.
 - .9 ASTM D 6162, Standard Specification for Styrene Butadiene Styrene (SBS) Modified Bituminous Sheet Materials Using a Combination of Polyester and Glass Fibre Reinforcements.
 - .10 ASTM D 6163, Standard Specification for Styrene Butadiene Styrene (SBS) Modified Bituminous Sheet Materials Using Glass Fibre Reinforcements.
 - .11 ASTM D 6164, Standard Specification for Styrene Butadiene Styrene (SBS) Modified Bituminous Sheet Materials Using Polyester Reinforcements.

- .12 ASTM D 6222, Standard Specification for Atactic Polypropylene (APP) Modified Bituminous Sheet Materials Using Polyester Reinforcement.
- .13 ASTM D 6223, Standard Specification for Atactic Polypropylene (APP) Modified Bituminous Sheet Materials Using a Combination of Polyester and Glass Fiber Reinforcement.
- .14 ASTM D 6509, Standard Specification for Atactic Polypropylene (APP) Modified Bituminous Sheet Materials Using Glass Fiber Reinforcement.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB).
 - .1 CGSB 37-GP-56M Membrane, Modified, Bituminous, Prefabricated, and Reinforced for Roofing.
- .3 Association canadienne des entrepreneurs en couverture (ACEC).
 - .1 Devis, Couvertures, de l'ACEC.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CAN/CSA-A123.3, Feutre organique de toiture imprégné à cœur de bitume.
 - .2 CAN/CSA-A123.4, Bitume utilisé pour l'imperméabilisation et la réalisation de revêtements multicouches pour toitures.
 - .3 CSA A231.1, Precast Concrete Paving Slabs.
 - .4 CSA O121, Contre-plaqué en sapin de Douglas.
 - .5 CSA O151, Contre-plaqué en bois de résineux canadiens.
- .5 Ministère de la Justice Canada (Jus).
 - .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE).
- .6 Factory Mutual (FM Global).
 - .1 FM Approvals - Roofing Products.
- .7 Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .8 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC).
 - .1 CAN/ULC-S701, Norme sur l'isolant thermique en polystyrène, panneaux et revêtements de tuyauterie.
 - .2 CAN/ULC-S702.2, Norme sur l'isolant thermique en fibre minérale pour les bâtiments.
 - .3 CAN/ULC-S704, Norme sur l'isolant thermique en Polyuréthane et Isocynurate, Panneaux, Revêtus.
 - .4 CAN/ULC-S706, Norme sur l'isolant thermique en fibre de bois pour bâtiments.
- .9 Les travaux de toiture seront conformes à la dernière édition du Devis Couvertures de l'Association des Maîtres Couvreurs du Québec.
- .10 Les travaux de toiture seront réalisés en stricte conformité avec les recommandations écrites du fabricant de la membrane.
- .11 Tous les travaux seront réalisés conformément au Manuel de prévention des incendies de l'AMCQ.

.12 Dans le cas de divergences, les normes les plus strictes s'appliquent.

1.4 Critères de performances

.1 Le système de couverture sera certifié ULC – Classe C, de type pleine adhérence et devra résister à une force de soulèvement des vents de 90 lb/p.c

1.5 Épreuve de laboratoire

.1 Sur demande du Représentant du Ministère, les manufacturiers des produits de bitume élastomère fourniront, à leur frais, les résultats d'épreuves mécaniques et d'analyses chimiques exécutées sur les matériaux de bitume élastomère fournis.

.2 Les essais seront réalisés afin de vérifier la concordance avec la norme CGSB 37-GP-56M.

1.6 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information

.1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément aux prescriptions de la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre

.2 Fiches techniques

.1 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches techniques les plus récentes concernant les matériaux de la couverture et précisant les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

.2 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques (FS) requises aux termes du SIMDUT, conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité. Les fiches signalétiques doivent indiquer la teneur en COV des produits ci-après :

.1 Primaires;

.2 Bitume;

.3 Produits de scellement;

.3 Certificat du fabricant : soumettre un certificat attestant que les produits satisfont aux exigences prescrites ou qu'ils les dépassent.

.4 Rapports des essais et rapports d'évaluation : soumettre les rapports des essais ayant été effectués en laboratoire, certifiant que le bitume et la membrane sont conformes aux prescriptions de la présente section.

.5 Documents/Échantillons à soumettre

.1 Soumettre la fiche de renseignement sur les matériaux (annexe A) dument remplie en caractère d'imprimerie pour tous les produits décrits à chacune des sections du présent devis, et ce en même temps que les fiches techniques et dessins d'atelier. Aucune fiche technique ou dessin d'atelier ne sera examiné si la fiche de renseignement sur les matériaux n'est pas incluse et dument complétée. Les fiches techniques et dessins d'atelier seront automatiquement refusés.

1.7 Qualification de l'entrepreneur

.1 L'applicateur de la membrane doit être approuvé par le manufacturier; faire la preuve, à la satisfaction du Représentant du Ministère, qu'il a une expérience d'application de membrane au bitume modifié dans le domaine.

- .2 Le contremaître devra posséder une expérience reliée à la pose de membrane au bitume modifié et au moins un ouvrier de l'équipe devra aussi posséder cette expérience.
- .3 Le manufacturier doit avoir à son service un technicien compétent pour assister l'entrepreneur, si nécessaire, dans l'application des produits et dans l'inspection du système de couverture.
- .4 Les autres ouvriers devront posséder les certificats de compétence requis pour exécuter les travaux de couverture.

1.8 Contrôle de qualité des travaux

- .1 L'Entrepreneur devra s'assurer de la présence d'un représentant du fabricant de la membrane de toiture avant, pendant et à la fin des travaux de toiture.
- .2 Avant la pose de la membrane, le représentant du fabricant devra vérifier l'état des supports et en faire rapport au Représentant du Ministère.

1.9 Sécurité incendie

- .1 Seule une main-d'œuvre compétente et certifiée en travaux de couverture pourra exécuter ceux-ci.
- .2 Les applicateurs des membranes soudables devront avoir suivi le cours de sécurité incendie donné par l'Institut de Prévention Incendie du Québec (IPIQ) et au moins 50 % d'entre eux devront avoir suivi le cours de « Soudage sécuritaire » élaboré par l'AMCQ.
- .3 Respecter les consignes de sécurité recommandées par le fabricant de la membrane et les autorités locales et suivre les recommandations du Manuel de prévention des incendies de l'AMCQ.
- .4 Avant le début des travaux, faire l'inspection de l'état du chantier et s'assurer que tout est en place pour minimiser les risques et dangers d'incendie.
- .5 Ne jamais souder directement sur des matériaux combustibles. En aucun cas la flamme du chalumeau ne doit pénétrer dans un endroit ou elle n'est pas visible ou ne peut être contrôlée facilement.
- .6 Veiller très attentivement à la propreté du chantier s'assurer que les extincteurs d'incendie sont en quantité suffisante (minimum 1 par chalumeau) et en parfait état.
 - .1 Extincteurs portatifs à pression auxiliaire ou à pression permanente, rechargeables, munis d'un tuyau souple et d'un ajutage avec robinet d'arrêt.
 - .2 Extincteurs homologués ULC, pour feux des classes A, B et C.
 - .3 Un (1) extincteur de 9kg, par utilisateur de chalumeau, sur le toit, situé à moins de 6m de ce dernier.

1.10 Surveillance

- .1 L'entrepreneur devra maintenir sur place au moins **2 heures** après la fin des travaux de soudure un surveillant spécialement formé pour ce genre de travail.
 - .1 Celui-ci devra être muni d'un extincteur et d'un téléphone et faire la visite des lieux afin de s'assurer qu'il n'y a aucun risque d'incendie latent. À la fin de chaque journée de travail, ce dernier devra utiliser un pistolet détecteur de chaleur afin de détecter tout foyer d'incendie qui pourrait couvrir.

- .2 Le surveillant devra effectuer une ronde de surveillance au 15minutes pendant toute la période requise de surveillance après la fin des travaux de soudure. Un rapport écrit devra être produit à la fin de chacune des rondes de surveillance.

1.11 Transport, entreposage et manutention

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant et à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Entreposage et manutention :
 - .1 Sécurité : Se conformer aux exigences en matière de sécurité énoncées dans le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), en ce qui a trait à l'utilisation, la manutention, l'entreposage et l'élimination du bitume ainsi que des primaires et des produits d'étanchéité et de calfeutrage.
 - .2 Tous les matériaux seront livrés et entreposés dans leurs emballages originaux, portant le nom du manufacturier, la qualité, le poids, les normes s'y rapportant et toute autre indication acceptée comme standard.
 - .3 Les matériaux seront protégés adéquatement et entreposés en permanence dans un abri sec, ventilé protégé des intempéries, de manière qu'ils ne soient pas en contact avec le sol. Seuls les matériaux qui seront utilisés dans une même journée seront sortis de cet abri. Durant la période hivernale, les matériaux seront préalablement entreposés dans un abri chauffé à 10°C minimum et sortis au fur et à mesure de leur mise en œuvre. Ils seront à l'abri de la flamme nue ou d'étincelles de soudure.
 - .4 Les rouleaux de feutre et de membrane doivent être entreposés debout; dans le cas des membranes, la lisière de recouvrement doit être en haut.
 - .5 Ne retirer du local ou de l'aire d'entreposage que la quantité de matériaux qui seront mis en œuvre le jour même.
 - .6 Faire des chemins de circulation en contreplaqué, par-dessus l'ouvrage achevé, afin de permettre le passage des personnes et des matériels.
 - .7 Conserver les produits d'étanchéité à une température égale ou supérieure à 5 degrés Celsius. Entreposer les adhésifs et les mastics à base de solvant à une température suffisamment élevée pour assurer la malléabilité nécessaire à l'application.
 - .8 Protéger les matériaux isolants contre la lumière de jour et les intempéries et contre toute substance nuisible.
 - .9 Éviter l'accumulation des matériaux sur le toit qui pourraient compromettre la solidité du toit avec des charges supérieures à celles admissibles.
 - .10 Tenir les matériaux isolants à l'écart de la peinture, des plastiques, des adhésifs et autres produits semblables à base de solvant; les protéger en tout temps des rayons solaires à l'aide d'une bâche de teinte pâle.
- .3 Gestion et élimination des déchets d'emballage :
 - .1 Les travaux sont régis par un **plan de gestion des déchets** conforme à la Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/ démolition. Les travaux de la présente section doivent s'effectuer en respectant les exigences de ce plan.

- 1.12 Conditions de mise en œuvre**
- .1 Conditions ambiantes :
 - .1 Ne pas procéder à la mise en œuvre des matériaux de couverture lorsque la température est inférieure à -15 degrés Celsius dans le cas d'une membrane collée par soudage au chalumeau, ou lorsque la température est inférieure à -5 degrés Celsius ou celle recommandée par le fabricant.
 - .2 L'adhésif à base de solvant doit être appliqué à une température égale ou supérieure à -5 degrés Celsius.
 - .2 Le support de couverture doit être sec, exempt de neige et de glace. Utiliser seulement des matériaux secs, et les appliquer uniquement lorsque les conditions atmosphériques ne favoriseront pas d'infiltration d'humidité dans le complexe d'étanchéité.
- 1.13 Contrôle de la qualité sur place**
- .1 L'inspection relative à la couverture sera effectuée par le laboratoire d'essai désigné par le Représentant du Ministère et ce dernier en assumera les coûts. L'entrepreneur doit suivre les instructions de l'inspecteur.
- 1.14 Garantie prolongée sur la toiture**
- .1 La couverture existante est sous garantie AMCQ.
 - .1 Conformément aux exigences techniques de l'AMCQ.
 - .2 Les travaux de la présente section seront réalisés sous la surveillance continue d'une firme d'inspection accréditée par l'AMCQ et mandatée par le Représentant désigné.
 - .3 Des copies des rapports de surveillance devront être transmises à l'AMCQ.
 - .2 Pour les travaux faisant l'objet de la présente section, 07 52 00 – Couverture à membrane de bitume modifiée, la période de garantie de 12 mois prévue aux conditions générales est prolongée comme suit :
 - .1 Le fabricant de la membrane bi-couches devra fournir un document écrit et signé, émis au nom du Canada, certifiant que ses produits sont conformes aux normes canadiennes et garantis pour une période de dix (10) ans.
 - .2 L'Entrepreneur/couvreur devra fournir au nom du Canada, un certificat de garantie de cinq (5) ans sur la membrane d'étanchéité, les travaux et les matériaux décrits dans la présente section et utilisés par l'entrepreneur pour exécuter les travaux.
 - .3 Cette garantie devra couvrir les matériaux, main-d'œuvre et tous les dommages causés par un manque dans la qualité des matériaux et de la main-d'œuvre.
 - .4 Pendant les périodes de garantie, toutes les réparations, faites à la couverture pour la rendre étanche, qui sont dues à un défaut d'exécution, à la détérioration, à l'usure naturelle produite par les éléments et à des défauts des matériaux de la membrane, seront à la charge de l'Entrepreneur.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 Critères de performances

- .1 Il est essentiel que les différents matériaux faisant partie des systèmes de couverture soient compatibles les uns avec les autres. Fournir au Représentant du Ministère une déclaration écrite certifiant que les matériaux et les composants du système de couverture, tel qu'ils ont été mis en œuvre, sont compatibles.
- .2 Systèmes de couverture : Fournir au Représentant du Ministère une déclaration écrite certifiant que les matériaux et les composants du système de couverture, tel qu'ils ont été mis en œuvre, sont conformes à la norme CSA A123.21 concernant la résistance dynamique à l'arrachement sous l'action du vent.

2.2 Généralités

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, recommandations et spécifications écrites du manufacturier, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à la mise en œuvre des matériaux, et aux indications des fiches techniques.
- .2 Appliquer les matériaux des ensembles d'étanchéité conformément aux strictes recommandations des manufacturiers.

2.3 Panneau de support de couverture

- .1 Panneau pour toiture de fibres de gypse à haute performance résistant aux chocs, imperméable, renfermant 95% de matières recyclées. Résistance à l'humidité et aux moisissures de bord en bord du panneau, à travers la surface et le noyau. Conforme à la norme ASTM C1278, épaisseur selon les indications aux dessins.
- .2 Contreplaqué en bois de résineux canadiens de type extérieur avec résine de phénol-formaldéhyde pressé à la chaleur, d'épaisseur selon les indications aux dessins, avec revêtement ignifuge, et estampille.
 - .1 Bandes continues de contreplaqué à installer au périmètre des toitures, en périphérie des parapets, sous les équipements et bases d'équipements, et selon les indications aux détails.

2.4 Pare-vapeur

- .1 Feutres de couverture saturés : feutres organiques non perforés no 15, saturés de bitume, conformes à la norme CAN/CSA-A123.3.
- .2 Feutres de couvertures de fibres de verre, de type IV, saturé de bitume, conformes aux normes CSA 123.3 et ASTM D226.
- .3 Asphalte : conforme à la norme CAN/CSA A123.4, de type 2 (pour pente inférieure à 1 :12) et de type 3 (pour pente égale ou supérieure à 1 :12).
- .4 Bitume d'impression : conforme à la norme CAN/CGSB-37-GP-9Ma.

2.5 Panneaux et isolant pour toiture

- .1 Isolant en panneaux rigides de polystyrène expansé type II, conformes à la norme CAN/ULCS701, contenant au moins 10% de matières recyclées, facteur RSI de 0,70/mm, masse volumique de 17,46 kg/m³, d'épaisseur indiquée aux dessins, auquel un panneau de fibre de bois ignifuge a été laminé à l'asphalte en usine, rives à chevauchement.
- .2 Isolant de pente en panneaux rigides de polystyrène expansé type II, conformes à la norme CAN/ULC-S701, contenant au moins 10% de matières recyclées, facteur RSI de 0,70/mm, masse volumique de 17,46 kg/m³, de forme effilée et d'épaisseur indiquée aux dessins, auquel un panneau de fibre de bois ignifuge a été laminé à l'asphalte en usine, rives à chevauchement.
- .3 Panneaux rigides de perlite, conforme à la norme ASTM C728, RSI = 0,49/25 mm, en panneaux de 1220 x 1220 x 12,7 mm d'épaisseur.
- .4 Panneaux rigides en fibre de bois ignifuge, conformes à la norme CAN/CSA-A247, de type 1 et à la norme CAN/CGSB-11.3, RSI = 0,27/25 mm, en panneaux de 1220 x 1220 mm x 12,7 mm d'épaisseur.
- .5 Planches asphaltiques, conformes aux normes ASTM C472, ASTM C1278, ASTM D994 et ASTM E154, composées de deux armatures de voile de verre saturées d'asphalte recouvrant un noyau d'asphalte renforcé de matières minérales, d'épaisseurs indiquées aux dessins.

2.6 Membrane de bitume élastomère

- .1 Membrane de sous-couche de la partie courante :
Membrane d'étanchéité composée de bitume modifié au SBS et d'une armature polyester non tissée. Les deux faces sont recouvertes par un film plastique thermosoudable, la face supérieure devra être marquée de trois lignes distinctives pour faciliter l'alignement des rouleaux. Type 1, catégorie A, classe 2 selon la norme CAN/CGSB 37.56-M (9^e ébauche).
Propriétés physiques : (longitudinale et transversale).
Résistance à la traction : 17,0/16,0 KN/m.
Allongement à la rupture : 60/60 %.
Résistance au poinçonnement statique : plus grand ou égal @ 380 N.
Souplesse à froid à : pas de fissure @ -30°C.
Stabilité dimensionnelle : 0 % / 0 %.
Pont de ramollissement : 105°C.
- .2 Membrane de sous-couche des relevés et parapets :
Membrane d'étanchéité autocollante constituée d'une armature de voile de verre et de bitume élastomère de 2,5 mm d'épaisseur. La face supérieure est recouverte par un film plastique thermofusible, la face inférieure est adhésive et protégée par un papier siliconé détachable. Type 1, catégorie A, classe 2 selon la norme CAN/CGSB 37.56-M (9^e ébauche).
Propriétés physiques :
Armature : Voile de verre de 130 gr.
Résistance à la traction : 18,0/16,0 KN/m.
Allongement à la rupture : 55 @ 56 %.
Résistance au poinçonnement statique : plus grand ou égal @ 380 N.
Souplesse à froid à : pas de fissure @ -30°C.
Pont de ramollissement : 105°C.

- .3 Membrane de finition des parties courantes, des relevés et des parapets :
Membrane d'étanchéité constituée d'une armature en polyester non tissée et de bitume élastomère, avec un agent retardateur de flamme, de 4mm d'épaisseur. La face supérieure est protégée par des granules colorés. La face inférieure est recouverte d'un film plastique thermofusible. Type 1, catégorie A, classe 2 selon la norme CAN/CGSB 37.56-M (9^e ébauche), ULC classe A.
Propriétés physiques :
Armature: polyester non tissé : 250 g/m².
Résistance à la traction : 31/31 KN/m.
Allongement à la rupture : 60 @ 65 %.
Résistance au poinçonnement statique : plus grand ou égal @ 540N.
Souplesse à froid à : pas de fissure @ -30°C.
Pont de ramollissement : 105°C.
Couleur : Gris (tel que l'existant)

2.7 Membrane flexible de transition, de raccordement et de renfort

- .1 Membrane de raccord pour le recouvrement des parapets et bâtis de toiture:
.1 Membrane composée de bitume élastomère modifié au SBS, auto-adhésive, renforcée par une armature en fibres de verre et auto-adhésive, ou intégralement laminée à une pellicule de polyéthylène croisée, 1,0 mm d'épaisseur minimum ayant un indice de perméance à la vapeur d'eau de 2,8 ng/Pa.m².s et un indice de perméabilité à l'air inférieur à 0,01 L/m².s à 75 Pa de pression, selon ASTM E 96.

2.8 Fixations

- .1 Vis pour fixer les panneaux de gypse à un pontage en acier : vis Phillips no 10, à tête plate, autotaraudeuses, de type A ou AB, avec rondelle de pression, en acier cadmié, de longueur requise et conformes à la norme ASTM C1002.
- .2 Vis de fixation des membranes de sous couche : conformes CSA 123.21.la norme CAN/CSA B111, acier au carbone extra dur et protégés contre la corrosion de 44mm (1-3/4 po) de longueur. Les vis à bois avec filets jusqu'à la tête sont exigées.
- .3 Plaquette pour fixation de membrane : rondelle d'acier cranté, de 1,0mm d'épaisseur (cal.20) et 50 mm de diamètre, traité contre la corrosion, pour usage sur membrane de bitume élastomère et plaquette pour isolant de 1 mm d'épais et 75 mm de diamètre. Conformes à FM 4470 et/ou CSA 123.21.
- .4 Autres vis : vis à béton et/ou à bois selon le cas, galvanisées ou protégés contre la corrosion.
- .5 Clous : conformes à la norme CAN/CSA B111, en acier galvanisé à chaud, torsadés, d'une longueur dépassant de 25 mm l'assemblage à clouer.

2.9 Matériaux et accessoires

- .1 Solinage : Voir section 07 62 00 – Solins et accessoires en tôle.
- .2 Bois de construction pour toiture : Voir section 06 10 11 – Charpenterie.
- .3 Apprêt : Tel que recommandé par le fabricant en fonction du type de membrane et du support.

- .4 Adhésif pour isolant : Adhésif uréthane bi-composante à faible expansion, hautement élastomère et sans solvant permettant un mûrissement rapide sans limites de température.
- .5 Ruban pare-flamme : Membrane autocollante coupe-flamme composée d'une armature en voile de verre de bitume modifié SBS. La membrane est destinée à empêcher la pénétration de la flamme dans les vides, les espaces et les ouvertures.
- .6 Barres de fixation : tel que recommandé par le fabricant de la membrane.
- .7 Mastic d'étanchéité : tel que recommandé par le fabricant de la membrane.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 Coordination des travaux

- .1 Coordonner les séquences de travaux d'installation des nouvelles membranes avec les travaux de démolition des toitures.
- .2 Coordonner les travaux de façon à assurer en tout temps l'étanchéité des toitures afin d'éviter les infiltrations d'eau dans les bâtiments.
- .3 Soumettre les séquences de réalisation des travaux à l'approbation du Représentant du Ministère.

3.2 Examen du support de couverture

- .1 Vérification des conditions existantes
 - .1 En compagnie du Représentant du Ministère, vérifier l'état du support, des parapets, des joints de rupture, des avaloirs en toiture, des événements de plomberie et des sorties de ventilation afin de déterminer si les travaux peuvent commencer.
- .2 Avant d'entreprendre les travaux, s'assurer que :
 - .1 Le support de couverture est solide, de niveau, uni, sec et exempt de neige, de glace et de givre, et qu'il a été débarrassé de la poussière et des débris à l'aide d'un balai; il est interdit d'employer du calcium ou du sel de déglacage pour enlever la glace et la neige;
 - .2 Les murets et les bâtis de montage des appareils sont en place, d'aplomb, de niveau et bien alignés.
 - .3 Les avaloirs en toiture ont été installés au niveau approprié par rapport à celui de la surface finie de la couverture;
 - .4 Les plaques de clouage en contreplaqué ou en bois d'œuvre ont été installées sur les murs et les parapets, selon les indications.
- .3 Le fait de débiter les travaux sera considéré comme une acceptation sans condition des surfaces de base se rapportant à la réalisation des travaux.
- .4 Ne commencer aucune partie des travaux avant que les surfaces soient lisses, sèches, exemptes de matériaux de rebuts. L'usage de sels ou calcium est interdit pour enlever la glace ou la neige.

.5 Vérifier les pentes de toit.

.6 Ne pas procéder à la mise en œuvre de matériaux de couverture lorsqu'il pleut ou qu'il neige.

3.3 Protection des ouvrages en place

.1 Protéger avec des toiles qui ne tachent pas les surfaces exposées, les murs et les ouvrages qui sont voisins des endroits où l'on doit hisser et mettre en œuvre les matériaux. Assumer l'entière responsabilité des dégâts éventuels.

.2 Fournir et mettre en place des affiches et des barrières de sécurité, et les garder en bon état jusqu'à la fin des travaux.

.3 Enlever sans retard les gouttes et les souillures de bitume.

.4 Protéger la couverture contre les dommages qui pourraient être causés entre autres par les circulations. Prendre les précautions jugées nécessaires par le Représentant du Ministère. Utiliser des panneaux de contre-plaqué afin de protéger l'ouvrage durant le transport des matériaux et les autres déplacements. Réparer tout dommage causé par suite de la non-observance des précautions à prendre.

.5 A la fin de chaque journée de travail ou lorsque les travaux sont interrompus à cause du mauvais temps, protéger les surfaces finies de même que les matériaux qui ont été retirés du local ou de l'aire d'entreposage.

.6 Suivre les recommandations de l'AMCQ et du fabricant des membranes en ce qui concerne la sécurité incendie.

.7 Évacuer le plus rapidement possible tous les matériaux combustibles.

.8 Combler tous les espaces où la flamme des chalumeaux pourrait s'introduire.

.9 S'assurer que les drains sont fonctionnels à la fin de chaque journée de travail.

3.4 Mode d'exécution

.1 Sauf indication contraire, poser les éléments d'étanchéité sur des surfaces lisses, conformément aux prescriptions et aux recommandations du manufacturier, de l'ACEC et de l'AMCQ. S'il y a conflit entre différentes prescriptions ou recommandations, les plus strictes auront priorité.

.2 Les travaux d'étanchéité doivent s'exécuter d'une façon continue au fur et à mesure que les surfaces sont prêtes et que les conditions climatiques le permettent.

.3 Sceller tous les joints de sous-couches qui ne sont pas recouvertes d'une membrane de finition la journée même. En aucun cas, il ne doit y avoir d'humidité emprisonnée dans les joints avant la pose d'une seconde membrane.

- .4 Dans tous les cas où la membrane est posée au chalumeau, un bourrelet de bitume fondu continu et d'épaisseur constante devra être visible à l'avant des rouleaux lors de la soudure.
- .5 Maintenir en tout temps l'étanchéité des toitures, nouvelles et existantes, durant l'exécution des travaux, incluant ceux des autres corps de métier, au fur et à mesure que les travaux sont exécutés.

3.5 Pose du panneau de support

- .1 Seule la quantité requise de panneaux de fibre de gypse doit être retirée de l'entreposage et appliquée sur le tablier de métal, de telle sorte que ces panneaux puissent être recouverts par la membrane le jour même. Les panneaux endommagés ne sont pas acceptables (coins brisés, craquelures, humidité, etc.).
- .2 Placer les panneaux de fibre de gypse de manière à obtenir des joints aboutés et serrés. Les joints longitudinaux doivent être à angle droit avec les nervures. Les joints transversaux du revêtement doivent être supportés en continu sur le rebord supérieur du support métallique (support minimum sera de 25 mm).
- .3 Ces panneaux seront vissés avec soin aux parties supérieures des cannelures du platelage métallique selon les exigences de Factory Mutual, notamment du bulletin I-28 en ce qui a trait à la fixation des panneaux aux périmètres et aux coins des toitures. Utiliser un minimum de 12 vis et plaques sur un panneau de 1 220 mm x 2 440mm. Découper les panneaux afin que chaque rive repose sur le centre de la cannelure supérieure. Faire des coupes rectilignes avec un outil adéquat.

3.6 Pose du pare-vapeur

- .1 Installer le pare-vapeur selon les recommandations de l'AMCQ. S'assurer que le support est sec et propre.
- .2 Noyer deux (2) épaisseurs de feutre organique ou en fibre de verre sur le support apprêté et entre elles au moyen de bitume chaud appliqué à raison de 1,2 kg/m² par épaisseur. Faire chevaucher chaque bande sur une largeur de 480mm.
- .3 Enduire d'une couche de bitume la surface de l'écran pare-vapeur si l'isolant n'est pas mis en place immédiatement.

3.7 Application de l'isolant

- .1 Pose des panneaux d'isolant et de l'isolant de pente à l'adhésif.
 - .1 Coller l'isolant au coupe-vapeur ou au panneau sous-jacent avec l'adhésif spécifié appliqué en bandes de 2 cm de largeur espacées de 30 cm, selon les recommandations du manufacturier.
 - .2 Placer les panneaux en rangs parallèles décalés; les panneaux doivent être jointifs, en contact serré.
 - .3 En fin de rang, couper les panneaux à la longueur nécessaire.
- .2 Placer les panneaux en deux épaisseurs, les joints décalés, parallèles, la longueur dans l'axe de la pente; les panneaux doivent être jointifs, en contact serré.
- .3 Bien assujettir tous les panneaux d'isolant et remplir tous les espaces d'un isolant souple en laine de roche.

- .4 Selon les indications aux dessins et aux endroits requis pour assurer un bon écoulement de l'eau vers les drains, installer et coller les panneaux d'isolant de pente en pleine adhérence sur l'isolant de la partie courante.
- .5 Exécuter une dépression en pente douce de 0 à 10mm sur une distance de 600mm tout autour des drains.
- .6 Ne pas poser plus d'isolant qu'il est possible d'en recouvrir dans une journée.
- .7 Suivre les directives écrites du manufacturier, de l'AMCQ et des dessins d'architecture. Les exigences les plus restrictives prévaudront. Tous les changements doivent être transmis et approuvés par le Représentant du Ministère avant de procéder aux travaux. Les travaux non autorisés seront démolis aux frais de l'entrepreneur.

3.8 Pose du panneau de revêtement

- .1 Poser les panneaux de revêtement selon les mêmes méthodes et précaution que les panneaux d'isolant. Coller selon les recommandations du manufacturier.
- .2 Décaler les joints par rapport aux joints de l'isolant. S'assurer qu'il n'y a aucun espace entre les panneaux de support.
- .3 Réduire l'épaisseur du panneau de 12 mm sur un carré de 1 m x 1 m autour des drains afin de favoriser l'écoulement de l'eau.

3.9 Pose du ruban pare-flamme

- .1 Coller le ruban directement sur les surfaces approuvées. Combler tout vide, espace ou ouverture qui pourrait permettre la pénétration de la flamme avant la pose de membrane au chalumeau.

3.10 Pose de la sous-couche sur la partie courante

- .1 Pose de la couche de base
 - .1 Commencer au point bas, en évoluant perpendiculairement à l'axe de la pente. Dérouler la membrane de la couche de base, l'aligner, puis l'enrouler à partir de ses deux extrémités.
 - .2 Dérouler la membrane pour couche de base et la souder au chalumeau sur le support de couverture, en évitant de brûler la membrane, son armature ou le support.
 - .3 Faire chevaucher les feuilles de membrane d'au moins 75 mm et 150 mm, sur les côtés et les extrémités respectivement. Espacer les joints transversaux d'au moins 300 mm.
 - .4 La couche de base ne doit présenter ni boursouffure, ni plissement, ni bâillement. Par temps froid, ajuster la vitesse d'exécution afin d'obtenir une soudure homogène.
- .2 S'assurer que tous les scellements sont complétés à la fin de chaque journée de travail.
- .3 Installer les goussets de renforts vis-à-vis tous les angles intérieurs et extérieurs.

3.11 Pose de la sous-couche des relevés et parapets

- .1 S'assurer que les surfaces sont lisses, propres et sèches avant la pose de la couche d'apprêt.
- .2 Appliquer une couche d'apprêt selon les recommandations du fabricant. La couche d'apprêt devra être sèche au moment de l'application de la sous-couche.
- .3 Installer la sous-couche autocollante par élément de 1 mètre de largeur. Recouvrir la sous-couche de la partie courante de 100 mm. Les chevauchements longitudinaux seront de 75 mm et décalés d'au moins 100 mm par rapport à ceux de la partie courante.
- .4 Coller la membrane autocollante sur son support. Brûler le film plastique de la sous-couche de la partie courante sur la zone de recouvrement. Appuyer uniformément afin d'obtenir une adhérence homogène sur toute la surface. Rouler les joints à l'aide d'un rouleau en caoutchouc. Souder les portions non collantes des joints.
- .5 Retirer progressivement le reste du papier siliconé tout en appuyant sur la membrane avec un applicateur en aluminium pour favoriser l'adhérence. Utiliser ce même applicateur pour obtenir une transition parfaite entre le relevé et la surface courante. Passer un rouleau à maroufler sur l'ensemble de la membrane pour obtenir une adhérence totale.
- .6 Aux recouvrements transversaux, couper à angle le coin de la zone qui sera recouverte par le rouleau de membrane suivant.
- .7 Clouer à 300 mm c/c à la tête et dans les chevauchements longitudinaux des relevés de plus de 450mm de hauteur.
- .8 Toujours sceller les chevauchements avant la fin de la journée de travail.
- .9 Installer les membranes de renfort spécifiées dans les divers détails de toiture aux dessins et selon les recommandations du manufacturier.

3.12 Pose de la couche de finition sur la partie courante

- .1 S'assurer que l'installation de la sous-couche est complétée et que celle-ci ne présente pas de déficiences.
- .2 Voir à ce que toutes les mesures soient prises afin de limiter les risques d'incendie causés par la flamme des chalumeaux.
- .3 Dérouler la couche de finition en partant du drain. Aligner avec le bord du toit. Souder au chalumeau sur la membrane de sous-couche selon les recommandations du fabricant. Faire fondre simultanément la membrane de sous-couche et la membrane de finition de façon à fusionner les deux membranes.
- .4 La soudure devra être sur la pleine surface des membranes. S'assurer de parfaire une soudure totale et de ne pas laisser de zones non soudées.
- .5 Utiliser les rouleaux de départ à double galon pour la première lisière.

- .6 S'assurer d'avoir un décalage de 300 mm entre les joints de la couche de finition et ceux de la sous-couche. Les chevauchements de la couche de finition auront 75 mm parallèlement et de 150 mm aux abouts. Tous les chevauchements devront se faire sur des surfaces sans granules.
- .7 Les bavures de bitume aux joints devront être apparentes sans être excessives. S'assurer de l'uniformité de celles-ci.
- .8 Éviter toute forme de plis, gonfles ou bâillements.
- .9 S'assurer de faire une soudure totale entre les deux membranes et de ne pas laisser de zones non soudées. Une attention particulière sera portée à éviter que la membrane ne forme des gonflements, des plis ou des bâillements.
- .10 Après la pose de la membrane de finition, vérifier les joints de chevauchement.

3.13 Pose de la couche de finition sur les relevés et parapets

- .1 S'assurer que l'installation de la sous-couche est complétée et que celle-ci ne présente pas de déficiences.
- .2 Voir à ce que toutes les mesures soient prises afin de limiter les risques d'incendie causés par la flamme des chalumeaux.
- .3 Installer la sous-couche par élément de 1 mètre de largeur. Les chevauchements longitudinaux seront de 75 mm et décalés d'au moins 100 mm par rapport à ceux de la partie courante. Les chevauchements de la partie courante seront de 150 mm.
- .4 S'assurer d'avoir un décalage de 300 mm entre les joints de la couche de finition et ceux de la sous-couche.
- .5 Souder la couche de finition sur la sous-couche des parapets et relevés. Procéder du bas vers le haut. Faire ramollir les deux membranes à l'aide d'un chalumeau afin d'obtenir une soudure homogène et totale. Pour la soudure sur la partie courante, enfoncer les granules à l'aide d'un chalumeau et d'une truelle à bout arrondi.
- .6 Éviter toute forme de plis, gonfles ou bâillements.
- .7 Recouvrir tous les parapets et bâtis de toiture avec la membrane de recouvrement selon les indications aux dessins.

3.14 Équipement et accessoires

- .1 Équipements mécaniques : Remonter les membranes de sous-couche et de finition sur les bases des équipements mécaniques selon le même procédé que les parapets.
- .2 Matelas de protection : Installer un matelas de protection sous les points d'appui des équipements installés sur la membrane.
- .3 Solins métalliques : selon les indications aux dessins et la section 07 62 00 – Solins et accessoires en tôle.

**3.15 Contrôle de la qualité
sur place**

- .1 Inspection:
 - .1 L'inspection et les essais relatifs à la couverture seront effectués par le laboratoire d'essai désigné par le Représentant du Ministère.
 - .2 Le Représentant du Ministère assumera le coût des essais effectués conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.

3.16 Nettoyage

- .1 À la fin des travaux, l'Entrepreneur fera une inspection complète de tous les ouvrages de cette section et exécutera sans délai tous les travaux d'ajustement ou de réparation nécessaires. Il nettoiera toutes les surfaces adjacentes à ses ouvrages qui auraient été salies pendant les travaux.
- .2 Enlever les marques de bitume des surfaces finies.
- .3 Lorsque des surfaces finies sont salies par suite des travaux faisant l'objet de la présente section, s'adresser au fabricant de la surface touchée pour obtenir des conseils de nettoyage et observer ses instructions documentées.
- .4 Réparer ou remplacer les surfaces finies qui ont été altérées ou autrement endommagées par suite des travaux faisant l'objet de la présente section.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 Conditions

- .1 Toutes les Conditions générales, les instructions générales, les instructions particulières complémentaires et les addenda font partie intégrante de la présente section.
- .2 La présente section et les dessins relatifs doivent être lus et examinés conjointement avec les sections et dessins décrivant des ouvrages complémentaires, préalables ou connexes aux travaux décrits.
- .3 L'Entrepreneur/sous-traitant doit fournir tous les matériaux, équipements, mains-d'œuvre et services requis pour l'exécution complète des travaux de solinage de manière à ce que les ouvrages remplissent parfaitement les fins auxquelles ils sont destinés.

1.2 Sections connexes

- .1 Division 1 – Exigences générales.
- .2 Section 06 10 11 – Charpenterie.
- .3 Section 07 46 10 – Revêtements extérieurs en métal.
- .4 Section 07 52 00 – Couverture à membrane de bitume modifié.
- .5 Section 07 92 10 – Étanchéité des joints.

1.3 Références

- .1 Les travaux régis par la présente section doivent être conformes aux sections applicables, de la version ou de la révision la plus récente, des normes, codes et règlements indiqués ci-dessous, ou cités dans la présente section.
- .2 American Society for Testing and Materials (ASTM International)
 - .1 ASTM A 167, Specification for Stainless and Heat-Resisting Chromium-Nickel Steel Plate, Sheet, and Strip.
 - .2 ASTM A 240/A240M, Standard Specification for Chromium and Chromium-Nickel Stainless Steel Plate, Sheet, and Strip for Pressure Vessels and for General Applications.
 - .3 ASTM A 591/A591M, Standard Specification for Steel Sheet, Electrolytic Zinc-Coated, for Light Coating [Mass] Applications.
 - .4 ASTM A 606, Standard Specification for Steel, Sheet and Strip, High-Strength, Low-Alloy, Hot-Rolled and Cold-Rolled, with Improved Atmospheric Corrosion Resistance.
 - .5 ASTM A 653/A653M, Standard Specification for Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy-Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process.
 - .6 ASTM A 755/A 755M, Steel Sheet, Metallic-Coated by the Hot-Dip Process and Prepainted by the Coil-Coating Process for Exterior Exposed Building Products.
 - .7 ASTM A 792/A792M, Standard Specification for Steel Sheet, 55% Aluminum-Zinc Alloy-Coated by the Hot-Dip Process.
 - .8 ASTM B 32, Standard Specification for Solder Metal.
 - .9 ASTM D 523, Standard Test Method for Specular Gloss.

- .10 ASTM D 822, Standard Practice for Filtered Open-Flame Carbon-Arc Exposures of Paint and Related Coatings.
- .3 Association canadienne des entrepreneurs en couverture (ACEC)
 - .1 Devis, couvertures incluant toutes les récentes mise à jour.
- .4 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-51.32, Membrane de revêtement, perméable à la vapeur d'eau.
- .5 Association canadienne de normalisation (CSA) CSA International
 - .1 CSA A123.3, Feutre organique à toiture imprégné à cœur de bitume.
 - .2 AAMA/WDMA/CSA 101/I.S.2/A440, Standard/Specification for Windows, Doors, and Unit Skylights.
 - .3 CSA B111, Wire Nails, Spikes and Staples.
 - .4 CSA-S136, North American Specification for the Design of Cold-Formed Steel Structural Members.
- .6 Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
 - .1 Fiches signalétiques (FS).

**1.4 Documents/échantillons
à soumettre pour
approbation/information**

- .1 Soumettre les dessins d'ateliers, fiches techniques et échantillons conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises visant les matériaux de fabrication des solins, ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
 - .2 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques (FS) requises aux termes du SIMDUT, conformément aux conditions générales et aux conditions générales complémentaires.
- .3 Dessins d'atelier :
 - .1 Les dessins doivent indiquer les épaisseurs, et la finition, les dimensions, les profils, les détails de pliage et méthodes de fixation, les garnitures et pièces de fermeture, et les travaux connexes.
- .4 Échantillons :
 - .1 Soumettre deux échantillons de 100 mm x 100 mm de chaque couleur, de chaque fini et de chaque type de tôle proposé.
 - .2 Soumettre deux échantillons de 300mm de longueur des pliages qui seront effectués sur le site des travaux.
- .5 Assurance de la qualité :
 - .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité
 - .2 Instructions du fabricant : fournir les instructions d'installation fournies par le fabricant, y compris toute indication visant des méthodes particulières de manutention, de mise en œuvre et de nettoyage.

- .6 Documents/Échantillons à soumettre
 - .1 Soumettre la fiche de renseignement sur les matériaux (annexe A) dument remplie en caractère d'imprimerie pour tous les produits décrits à chacune des sections du présent devis, et ce en même temps que les fiches techniques et dessins d'atelier. Aucune fiche technique ou dessin d'atelier ne sera examiné si la fiche de renseignement sur les matériaux n'est pas incluse et dument complétée. Les fiches techniques et dessins d'atelier seront automatiquement refusés.
- 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.
- 1.6 Gestion et élimination des déchets**
 - .1 Les travaux sont régis par un **plan de gestion des déchets** conforme à la Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition. Les travaux de la présente section doivent s'effectuer en respectant les exigences de ce plan.
- 1.7 Garantie**
 - .1 Pour les travaux faisant l'objet de la présente section, 07 62 00 – Solins et accessoires en tôle, la période de garantie de 12 mois prévue aux conditions générales est prolongée à cinq (5) années pour l'ensemble de l'ouvrage.
 - .1 Fournir un document écrit et signé, émis au nom du Canada, certifiant que les tôles préfinies sont garanties contre tout défaut d'écaillement, de décoloration et de corrosion, pour une période de cinq (5) ans.

PARTIE 2 – PRODUITS

- 2.1 Métal en feuilles**
 - .1 **Tôle d'acier émaillé** : Pour les solins des ouvrages de toitures des bâtiments, incluant les couronnements des murets, des bases d'équipement, les jonctions des marquises, les gouttières et autres endroits selon les indications aux dessins ;
 - .1 Tôle d'acier galvanisée par immersion à chaud, identifiée « solin d'acier émaillé » ou « solin ou moulure ou bordure en acier prépeint » aux documents.
 - .2 De qualité commerciale (QC) conforme à la norme ASTM A 653/A 653M, avec revêtement de zinc de désignation Z275, selon les normes ASTM A924M et ASTM A653M.
 - .3 Épaisseur du métal de base d'épaisseur indiquée aux documents, sans toutefois être inférieure à **0,65mm** (calibre 24).
 - .4 Tôles d'acier préfinies, revêtues en usine d'un apprêt époxydique sur deux faces et d'une couche de polyfluorure de vinylidène sur une face.
 - .1 Finition : fini conforme à la norme AAMA 2605, 3 couches d'email à traitement thermique constituées d'une couche d'apprêt, d'une couche de finition et d'un vernis lustré, contenant au minimum 70% de résine fluoropolymère et de polyfluorure de vinylidène (PVDF).
 - .2 La couleur et le lustre doivent être uniformes, sans variation visible.

- .3 Trois (3) couleurs au choix du Représentant du Ministère parmi les couleurs la gamme complète offerte par le fabricant, incluant les finis spéciaux, les finis métalliques:
- .4 Brillant spéculaire : 30 unités avec écart maximal admissible de 5 unités en plus ou en moins, selon la norme ASTM D 523.
- .5 Épaisseur du revêtement : épaisseur minimale totale de 0,04mm (1,6 mil).
- .6 Résistance au vieillissement accéléré aux intempéries avec un degré de farinage 8, une décoloration d'au plus 5 unités et une érosion de moins de 20% , selon la norme ASTM D 822, dans les conditions d'essai ci-après.
 - .1 Durée d'exposition aux intempéries : 2500 heures.
 - .2 Durée d'exposition à l'humidité : 5000 heures.

2.2 Accessoires

- .1 Revêtement protecteur : peinture bitumineuse antibase.
- .2 Mastic plastique : conforme à la norme CAN/CGSB 37.5.
 - .1 Teneur en COV d'au plus 50g/L selon le règlement numéro 1168 du SCAQMD.
- .3 Languettes de fixation: en même matériau et même trempe que la tôle utilisée, d'au moins 50mm de largeur et d'épaisseur identique à celle de la tôle à fixer.
- .4 Dispositifs de fixation : en même matériau que la tôle utilisée, conformes à la norme CSA B111, clous à couverture à tête plate et à tige annelée, de longueur et d'épaisseur appropriées aux solins métalliques.
- .5 Rondelles : en même matériau que la tôle utilisée, 1 mm d'épaisseur avec garnitures en caoutchouc.
- .6 Peinture pour retouches : selon les recommandations du fabricant des matériaux préfinis.
 - .1 Teneur en COV d'au plus 50g/L selon le règlement numéro 1168 du SCAQMD.
- .7 Membrane flexible autocollante pour raccordements et pour jonctions ;
 - .1 Membrane composée de bitume élastomère modifié au SBS, renforcée par une armature en fibres de verre et auto-adhésive, 1.0 mm d'épaisseur minimum ayant un indice de perméance à la vapeur d'eau de 49ng/Pa.m2.s et un indice de perméabilité à l'air inférieur à 0,0003 L/m2.s à 75 Pa de pression, selon ASTM E 96.
- .8 Mastic d'étanchéité :
 - .1 Mastic à base de bitume modifié au SBS, de fibres, de matières minérales et de solvant. Le mastic doit contenir une pigmentation aluminium qui lui confère une résistance aux UV supérieure. Conforme à la norme CAN/CGSB-37.29, du type recommandé par le manufacturier.

2.3 Façonnage

- .1 Les solins métalliques et les autres éléments en tôle doivent être façonnés conformément aux détails des dessins de la série FL, de l'Association canadienne des entrepreneurs en couverture (ACEC) aux données techniques de l'Association des maîtres couvreurs du Québec (AMCQ), et aux indications fournies aux dessins.
- .2 Les pièces doivent être façonnées en longueurs d'au plus 2400 mm. Prévoir, aux joints, le jeu nécessaire à la dilatation des éléments.
- .3 Les bords apparents doivent être rabattus de 12 mm sur leur face inférieure.
 - .1 Les angles doivent être assemblés à onglet et obturés avec un produit d'étanchéité.
- .4 Les éléments doivent être façonnés d'équerre, de niveau et avec précision, selon les dimensions prévues, de façon qu'ils soient exempts de déformations ou d'autres défauts susceptibles d'altérer leur apparence ou leur efficacité.
- .5 Les surfaces métalliques à noyer dans le béton ou le mortier doivent être revêtues d'un enduit protecteur.
- .6 Dans le cas d'éléments contigus faits de métaux de nature différente, recouvrir les faces des éléments qui doivent entrer en contact d'une couche de ciment plastique d'une épaisseur de feuil sec d'au moins 0,2mm.

2.4 Solins métalliques

- .1 Les solins, les couronnements et les bordures de toit doivent être façonnés selon les profils prescrits, avec de la tôle d'acier galvanisé, préfinie ou d'aluminium selon les indications aux dessins.

2.5 Gouttière en métal prépeint

- .1 Plaque pliée en tôle d'acier galvanisée de 2mm d'épaisseur.
- .2 Gouttière en métal prépeint, façonnée selon les profils et indications aux dessins.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 Instructions du fabricant

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, recommandations écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à la mise en œuvre des produits, et aux indications des fiches techniques.

3.2 Installation

- .1 Mettre en place les ouvrages de tôle selon les dessins de la série FL, de l'ACEC publiés dans le document "Aluminum Sheet Metal Work in Building Construction".
- .2 Dissimuler les fixations, sauf aux endroits où le Représentant du Ministère aura accepté qu'elles soient laissées apparentes.

- .3 Poser une sous-couche avant d'installer les éléments en tôle.
 - .1 Bien l'assujettir et exécuter des joints à recouvrement de 100 mm. Coller les chevauchements des joints avec du mastic plastique.
 - .2 Dans le cas de solins appliqués aux murs existants extérieurs, faire remonter la sous-couche de membrane contre la face verticale et la sceller immédiatement au-dessous ou le solin intra mural est inséré.
- .4 Munir de contre-solins les solins bitumineux posés aux points de rencontre de la couverture et des murets, des bâtis de montage ou des autres surfaces verticales. Réaliser des joints à agrafure simple et bien les assujettir aux bandes d'accrochages.
- .5 Fermer les joints d'extrémité et les sceller au moyen d'un produit d'étanchéité.
- .6 Installer d'aplomb et de niveau les bandes d'engravures à monter en surface. Calfater la partie supérieure des bandes d'engravures au moyen d'un produit d'étanchéité.
- .7 Insérer le solin métallique dans les bandes d'engravures, sous les solins de couronnement de façon à former un joint étanche.
- .8 Avec un produit d'étanchéité, calfater les solins au point de rencontre avec les contre-solins et solins de couronnement.
- .9 Poser des manchons façonnés aux endroits prescrits, autour des éléments traversant la membrane de couverture.
- .10 Réaliser les solins selon les formes et les pentes indiquées aux dessins et s'agencer aux conditions existantes et avoisinantes.
- .11 Ne pas fixer les attaches mécaniques (clous) plus bas que 200mm de la surface de la toiture.
- .12 Façonner les joints dans le sens de l'écoulement des eaux et les rendre étanches à l'eau.

3.3 Percement des membranes

- .1 Aucun percement des membranes et des solins n'est permis sur le dessus des murets et parapets à l'exception des percements scellés avec des boîtes à mastic.
- .2 Aucune vis n'est permise en deçà de 200 mm et aucun câblage ou filage n'est permis en deçà de 250mm de la surface finie de la couverture.
- .3 Respecter les hauteurs minimales de percement de la membrane des relevés exigés par l'AMCQ.

3.4 Nettoyage

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Une fois les travaux de mise en œuvre et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux et les matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

- .3 Laisser la zone des travaux, propre et exempte de graisse, de taches et de marques de doigts.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 Conditions

- .1 Toutes les Conditions générales, les instructions générales, les instructions particulières complémentaires et les addenda font partie intégrante de la présente section.
- .2 La présente section et les dessins relatifs doivent être lus et examinés conjointement avec les sections et dessins décrivant des ouvrages complémentaires, préalables ou connexes aux travaux décrits.
- .3 L'Entrepreneur/sous-traitant doit fournir tous les matériaux, équipements, main-d'œuvre et services requis pour l'exécution complète des travaux d'étanchéité des joints de manière à ce que les ouvrages remplissent parfaitement les fins auxquelles ils sont destinés.

1.2 Sections connexes

- .1 Division 1 – Exigences générales.
- .2 Division 3 – Béton.
- .3 Section 06 10 11 – Charpenterie.
- .4 Section 07 46 10 – Revêtements extérieurs en métal.
- .5 Section 08 11 14 – Portes et bâtis en métal.
- .6 Section 08 44 13 – Murs-rideaux vitrés et lanterneaux, à ossature d'aluminium.
- .7 Section 08 51 13 – Fenêtres en aluminium.
- .8 Section 08 80 50 – Vitrages.

1.3 Références

- .1 Les travaux régis par la présente section doivent être conformes aux sections applicables, de la version ou de la révision la plus récente, des normes, codes et règlements indiqués ci-dessous, ou cités dans la présente section.
- .2 American Society for Testing and Materials International, (ASTM)
 - .1 ASTM C 919, Standard Practice for Use of Sealants in Acoustical Applications.
- .3 Ministère de la Justice Canada (Jus)
 - .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE).
- .4 General Services Administration (GSA) - Federal Specifications (FS)
 - .1 FS-SS-S-200-E(2), Sealants, Joint, Two-Component, Jet-Blast-Resistant, Cold Applied, for Portland Cement Concrete Pavement.
- .5 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .6 Transports Canada (TC)
 - .1 Loi sur le transport des marchandises dangereuses.

- 1.4 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information**
- .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .2 Les fiches techniques du fabricant doivent porter sur ce qui suit :
 - .1 Les produits de calfeutrage.
 - .2 Les primaires.
 - .3 Les mastics d'étanchéité (tous les types), y compris leur compatibilité les uns avec les autres.
 - .3 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .4 Soumettre deux échantillons de chaque couleur et de chaque type de produits proposés.
 - .5 Au besoin, au fins d'harmonisation avec les matériaux adjacents, soumettre des échantillons séchés des produits d'étanchéité qui doivent être laissés apparents, et ce pour chaque couleur proposée.
 - .6 Soumettre les instructions du fabricant conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .1 Les instructions doivent porter sur chacun des produits proposés.
 - .7 Documents/Échantillons à soumettre
 - .1 Soumettre la fiche de renseignement sur les matériaux (annexe A) dument remplie en caractère d'imprimerie pour tous les produits décrits à chacune des sections du présent devis, et ce en même temps que les fiches techniques et dessins d'atelier. Aucune fiche technique ou dessin d'atelier ne sera examiné si la fiche de renseignement sur les matériaux n'est pas incluse et dument complétée. Les fiches techniques et dessins d'atelier seront automatiquement refusés.
- 1.5 Assurance de la qualité/échantillons de l'ouvrage**
- .1 Réaliser les échantillons de l'ouvrage requis conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
 - .2 Les échantillons doivent montrer l'emplacement, les dimensions, le profil et la profondeur des joints, y compris le fond de joint, le primaire ainsi que le produit d'étanchéité et de calfeutrage.
 - .3 Les échantillons de l'ouvrage serviront aux fins suivantes :
 - .1 Évaluer la qualité d'exécution des travaux, la préparation du subjectile, le fonctionnement du matériel et la mise en œuvre des matériaux.
 - .4 Réaliser les échantillons de l'ouvrage aux endroits désignés.
 - .5 Attendre 24 heures avant d'entreprendre les travaux d'étanchéification afin de permettre au Représentant du Ministère d'inspecter les échantillons.
 - .6 Une fois acceptés, les échantillons constitueront la norme minimale à respecter pour les travaux. Ils pourront être intégrés à l'ouvrage fini.

- 1.6 Transport, manutention et entreposage**
- .1 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
 - .2 Transporter et entreposer les matériaux dans les contenants et les emballages d'origine portant intacts le seau et l'étiquette du fabricant. Protéger les matériaux contre l'eau, l'humidité et le gel; ne pas les déposer directement sur le sol ou sur un plancher.
- 1.7 Matériaux à faibles émissions de COV**
- .1 La teneur en COV de tous les adhésifs, produits d'étanchéité et apprêts pour produits d'étanchéité, utilisés à l'intérieur du bâtiment (i.e. jusqu'à la face intérieure du système d'étanchéité), doit être moindre que les limites actuelles de COV du règlement no. 1168 du South Coast Air Quality Management District (SCAQMD) daté de juin 2006.
 - .2 L'ensemble des peintures, enduits et apprêts architecturaux utilisés à l'intérieur du bâtiment (i.e. jusqu'à la face intérieure du système d'étanchéité) et appliqués sur place doivent :
 - .1 Peintures, enduits et apprêts architecturaux appliqués sur les murs et plafonds ne doivent pas excéder les limites du contenu en COV déterminées dans la norme Green Seal GS-11, Paints, première édition, 20 mai 1993.
 - peintures mates;
 - peintures non mates.
 - .2 Peintures anti-corrosives et antirouille appliquées sur des substrats intérieurs en métal ferreux : ne pas excéder les limites du contenu en COV déterminé dans la norme Green Seal GC-03, Anti-Corrosive Paints, deuxième édition, 7 janvier 1997.
 - .3 Les revêtements de finition du bois transparents, les revêtements de sol, les teintures et les vernis à la gomme laque appliqués sur les éléments intérieurs ne doivent pas excéder les limites du contenu en COV déterminées dans la South Coast Air Quality Management District (SCAQMD) Rule 1113, Architectural Coatings, en vigueur le 1er janvier 2004.
- 1.8 Gestion et élimination des déchets**
- .1 Les travaux sont régis par un **plan de gestion des déchets** conforme à la Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition. Les travaux de la présente section doivent s'effectuer en respectant les exigences de ce plan.
- 1.9 Conditions de mise en œuvre**
- .1 Environnement
 - .1 Ne pas procéder à la mise en œuvre des produits d'étanchéité dans les conditions suivantes :
 - .1 Lorsque la température ambiante et la température du subjectile se situent à l'extérieur des limites établies par le fabricant des produits ou lorsqu'elles sont inférieures à 4,4° degrés Celsius.
 - .2 Lorsque le subjectile est humide.

- .2 Largeur des joints
 - .1 Ne pas procéder à la mise en œuvre des produits d'étanchéité lorsque la largeur des joints est inférieure à celle établie par le fabricant du produit pour les applications indiquées.
- .3 Subjectile
 - .1 Ne pas procéder à la mise en œuvre des produits d'étanchéité avant que le subjectile ait été débarrassé de tous les contaminants susceptibles d'empêcher l'adhérence des produits.

1.10 Exigences relatives à l'environnement

- .1 Satisfaire aux exigences du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) concernant l'utilisation, la manutention, l'entreposage et l'élimination des matières dangereuses ainsi que l'étiquetage et la fourniture de fiches signalétiques reconnues par Travail Canada.
- .2 Respecter les recommandations du fabricant concernant les températures, le taux d'humidité relative et la teneur en humidité du subjectile propres à la mise en oeuvre et au séchage des produits d'étanchéité, ainsi que les directives spéciales relatives à l'utilisation de ces derniers.
- .3 Le Représentant du Ministère veillera à ce que le système de ventilation du bâtiment fonctionne aux débits maximaux d'admission et d'évacuation d'air pendant la mise en oeuvre des produits d'étanchéité et de calfeutrage. Ventiler les aires de travail selon les directives du Représentant du Ministère, au moyen de ventilateurs de soufflage et d'extraction portatifs approuvés.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 Produits d'étanchéité

- .1 Les produits de calfeutrage qui dégagent de fortes odeurs, qui contiennent des produits chimiques toxiques ou qui ne sont pas certifiés comme étant d'un type résistant aux moisissures ne doivent pas être utilisés dans les appareils de traitement de l'air.
- .2 Si l'on ne peut faire autrement que d'utiliser des produits toxiques, en restreindre l'usage à des endroits où les émanations peuvent être évacuées à l'extérieur ou à des endroits où ils seront confinés derrière un système d'étanchéité à l'air, ou encore les appliquer plusieurs mois avant que l'endroit soit occupé de manière à permettre l'évacuation des émanations sur la plus longue période possible.
- .3 Dans le cas de produits d'étanchéité homologués avec un primaire, seul le primaire en question doit être utilisé avec ledit produit d'étanchéité.
- .4 Les produits d'étanchéité sélectionnés pour ce projet doivent figurer sur la liste des produits homologués dressée par la Commission d'homologation des produits d'étanchéité de l'ONGC.

2.2 Produits d'étanchéité - description

- .1 Scellant de silicone à faible coefficient de résistance **(SC-1)** :
 - .1 Conforme à la norme ASTM C679, silicone à durcissement neutre; couleurs à choisir de la série standard du manufacturier.
 - .2 Utilisé aux joints des murs extérieurs de béton préfabriqués et aux joints des surfaces adjacentes, ainsi qu'aux autres endroits indiqués aux dessins.
- .2 Scellant de polyuréthane autonivellant **(SC-2)** :
 - .1 Conforme à la norme ASTM C920, type S, nuance P, classe 25 et TT-S-00230C, classe A, mûrissant à l'humidité, à un composant.
 - .2 Pour les joints des dalles en béton et les jonctions entre les murs ou les colonnes en béton et les dalles de béton.
- .3 Scellant de caoutchouc butyle intermédiaire **(SC-3)** :
 - .1 Conforme à la norme ASTM C920, non affaissant; couleurs à choisir de la série standard du manufacturier.
 - .2 Utilisé aux joints intérieurs aux rencontres des meneaux et cadres d'aluminium, ainsi qu'aux autres endroits indiqués aux dessins.
- .4 Scellant à base de bitume élastomère **(SC-4)** :
 - .1 Enduit d'étanchéité réfléchissant de couleur aluminium à base de bitume élastomère, de charges minérales et de solvants. Enduit bitumineux anticorrosion.
 - .2 Utilisé aux au périmètre des toitures et bouts de membrane, sur les ouvrages métalliques tels que bardages, tôles, gouttières, conduites, ainsi qu'aux autres endroits indiqués aux dessins.
- .5 Scellant latex acrylique (surfaces apparentes) **(SC-5)** :
 - .1 Scellant à base acrylique à faible odeur, résistant à la moisissure conforme aux normes ASTM E90 et ASTM C-834.
 - .2 Autour des panneaux de gypse, contre l'ossature métallique, entre l'ossature métallique et le béton, sous les lisses et sablières, autour des boîtes électromécaniques et tout autre percement, en position dissimulée, autour des cadres de porte, et les joints exposés; en position visible ou surfaces à peindre ou une finition est requise.
- .6 Scellant acoustique à base de caoutchouc **(SC-6)** :
 - .1 Conforme à la norme ASTM C920, non durcissant, non pelable, non tachant et consistant, ayant une pénétration de 290-310, conformément à la norme ASTM D217.
 - .2 Autour des panneaux de gypse, contre l'ossature métallique, en position dissimulée dans des assemblages acoustiques.
- .7 Scellant de silicone, résistant aux moisissures **(SC-7)** :
 - .1 À un composant, conforme à la norme ASTM C920, et aux exigences de FDA, sans couleur, translucide.
 - .2 En général, tous les joints apparents intérieurs (sauf où autrement indiqué), entre les cadres de portes et fenêtres et les autres ouvrages en acier ou aluminium et les surfaces intérieures adjacentes, autour des ameublements intégrés, de chaque élément de mécanique d'électricité et de contrôles électroniques aux murs et aux plafonds, autour des accessoires de toilettes et de douches, pour l'installation du vitrage intérieur.

- .8 Scellant de polyuréthane sans affaissement (**SC-8**) :
 - .1 Conforme à la norme ASTM C920, nuance NS, classe 25 et TT-S-00230C, classe A, mûrissant à l'humidité.
 - .2 Sous les seuils en aluminium et comme un adhésif entre des matériaux de coefficients de dilatation dissimilaires.
- .9 Remplissage/ adhésif de résine époxyde structurale en pâte, à deux composants, sans solvant, insensible à l'humidité, à haut module et haute résistance. Bicomposant, sans solvant, insensible à l'humidité. Résistance à la traction : 24 Mpa. Allongement à la rupture : 0,95 %.
 - .1 Un produit de jointoiement à deux composants.
 - .2 Pour les jonctions à la tête des murs de blocs de béton et les dalles existantes.
- .10 Scellant en mousse adhésive au polyuréthane: polymère de calfeutrage, exempt de CFC, pour remplir l'espace entre cadres d'aluminium ou d'acier et les surfaces adjacentes (ne pas exposer).
- .11 Scellant à la silicone pour vitrage structural : scellant à la silicone de haut rendement, à un composant, à la norme ASTM C920type S, Grade NS, Classe 25.

2.3 Matériaux de support

- .1 Primaires : du type recommandé par le fabricant du produit d'étanchéité.
- .2 Fonds de joints préformés, compressibles et non compressibles.
 - .1 Éléments en mousse de polyéthylène, d'uréthane, de néoprène ou de vinyle.
 - .1 Baguettes de remplissage en mousse cellulaire extrudée.
 - .2 Éléments surdimensionnés de 30 à 50 %.
 - .2 Éléments en élastomère synthétique (néoprène) ou en caoutchouc-butyle.
 - .1 Baguettes rondes et pleines, d'une dureté Shore A de 70.
 - .3 Éléments en mousse de forte masse volumique.
 - .1 Éléments en mousse de PVC cellulaire extrudée, en mousse de polyéthylène cellulaire extrudée, d'une dureté Shore A de 20 et présentant une résistance à la traction de 140 à 200 kPa, en mousse de polyoléfine extrudée, d'une masse volumique de 32 kg/m³, ou encore en néoprène, de dimensions recommandées par le fabricant.
 - .4 Ruban antisolidarisation.
 - .1 Ruban en polyéthylène n'adhérant pas au produit d'étanchéité

2.4 Produits de nettoyage pour joints

- .1 Produits de nettoyage non corrosifs et non salissants, compatibles avec les matériaux constituant les joints et avec les produits d'étanchéité, et recommandés par le fabricant de ces derniers.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 Généralités

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, recommandations et spécifications écrites des fabricants, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à la mise en œuvre des produits, et aux indications des fiches techniques.

- .2 Appliquer les matériaux des ensembles d'étanchéité conformément aux strictes recommandations des manufacturiers.
- .3 S'assurer de la compatibilité des substrats avec le produit de scellement. Apprêter les surfaces selon les recommandations des manufacturiers.
- .4 Réaliser et appliquer les ensembles d'étanchéité, aux endroits indiqués aux dessins, et notamment aux endroits suivants :
 - .1 Étanchéité des joints extérieurs des ouvertures modifiées ou touchées par les travaux
 - .2 Étanchéité des joints intérieurs.
 - .3 Scellement de finition.
- .5 Les ouvrages d'étanchéité doivent inclure tous les adhésifs, ancrages, pièces de fixation, moulures, et autres accessoires nécessaires aux travaux décrits.

3.2 Protection des ouvrages .1 Protéger les ouvrages installés par des tiers contre les salissures ou toute autre forme de contamination.

3.3 Préparation des surfaces

- .1 Vérifier les dimensions des joints à réaliser et l'état des surfaces afin d'obtenir un rapport largeur-profondeur adéquat en vue de la mise en oeuvre des fonds de joint et des produits d'étanchéité.
- .2 Débarrasser les surfaces des joints de toute matière indésirable, y compris la poussière, la rouille, l'huile, la graisse et autre corps étranger susceptible de nuire à la qualité d'exécution des travaux.
- .3 Ne pas appliquer de produit d'étanchéité sur les surfaces des joints ayant été traitées avec un bouche-pore, un produit de durcissement, un produit hydrofuge ou tout autre type d'enduit à moins que des essais préalables n'aient confirmé la compatibilité de ces matériaux. Enlever les enduits recouvrant déjà les surfaces, au besoin.
- .4 S'assurer que les surfaces des joints sont bien asséchées et qu'elles ne sont pas gelées.
- .5 Préparer les surfaces conformément aux directives du fabricant.

3.4 Application du primaire

- .1 Avant d'appliquer le primaire et le produit de calfeutrage, masquer au besoin les surfaces adjacentes afin d'éviter les salissures.
- .2 Appliquer le primaire sur les surfaces latérales des joints immédiatement avant de mettre en oeuvre le produit d'étanchéité, conformément aux instructions du fabricant de ce dernier.

3.5 Pose du fond de joint

- .1 Poser du ruban anti-solidarisation aux endroits requis, conformément aux instructions du fabricant.
- .2 En le comprimant d'environ 30 %, poser le fond de joint selon la profondeur et le profil de joint recherchés.

3.6 Dosage

- .1 Doser les composants en respectant rigoureusement les instructions du fabricant du produit d'étanchéité.
- .2 Éviter la formation de bulles d'air.

3.7 Mise en œuvre

- .1 Application du produit d'étanchéité
 - .1 Mettre en œuvre le produit d'étanchéité conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .2 Afin de réaliser des joints nets, poser au besoin du ruban-cache sur le bord des surfaces à jointoyer.
 - .3 Appliquer le produit d'étanchéité en formant un cordon continu.
 - .4 Appliquer le produit d'étanchéité à l'aide d'un pistolet muni d'une tuyère de dimension appropriée.
 - .5 La pression d'alimentation doit être suffisamment forte pour permettre le remplissage des vides et l'obturation parfaite des joints.
 - .6 Réaliser les joints de manière à former un cordon d'étanchéité continu exempt d'arêtes, de plis, d'affaissements, de vides d'air et de saletés enrobées.
 - .7 Avant qu'il ne se forme une peau sur les joints, en façonner les surfaces apparentes afin de leur donner un profil légèrement concave.
 - .8 Enlever le surplus de produit d'étanchéité au fur et à mesure de l'avancement des travaux ainsi qu'à la fin de ces derniers.
- .2 Séchage
 - .1 Assurer le séchage et le durcissement des produits d'étanchéité conformément aux directives du fabricant de ces produits.
 - .2 Ne pas recouvrir les joints réalisés avec des produits d'étanchéité avant qu'ils ne soient bien secs.
- .3 Nettoyage
 - .1 Nettoyer immédiatement les surfaces adjacentes et laisser les ouvrages propres et en parfait état.
 - .2 Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, enlever le surplus et les bavures de produit d'étanchéité à l'aide des produits de nettoyage recommandés.
 - .3 Enlever le ruban-cache à la fin de la période initiale de prise du produit d'étanchéité.

3.8 Protection

- .1 Protéger le matériel et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux et au matériel adjacents par l'installation des produits d'étanchéité pour joints.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 Conditions

- .1 Toutes les Conditions générales, les instructions générales, les instructions particulières complémentaires et les addenda font partie intégrante de la présente section.
- .2 La présente section et les dessins relatifs doivent être lus et examinés conjointement avec les sections et dessins décrivant des ouvrages complémentaires, préalables ou connexes aux travaux décrits.
- .3 L'Entrepreneur/sous-traitant doit fournir tous les matériaux, équipements, main-d'œuvre et services requis pour la fourniture et l'installation des portes et bâtis (cadres) en acier de manière à ce que les ouvrages remplissent parfaitement les fins auxquelles ils sont destinés.

1.2 Sections connexes

- .1 Division 1 – Exigences générales.
- .2 Section 02 41 16 – Démolition de construction.
- .3 Section 07 92 10 – Étanchéité des joints.
- .4 Section 08 71 00 – Quincaillerie pour portes.
- .5 Section 08 80 50 – Vitrages.
- .6 Section 09 91 23 – Peinture.
- .7 Division 26 – Électricité.

1.3 Références

- .1 Les travaux régis par la présente section doivent être conformes aux sections applicables, de la version ou de la révision la plus récente, des normes, codes et règlements indiqués ci-dessous, ou cités dans la présente section.
- .2 American Society for Testing and Materials (ASTM International)
 - .1 ASTM A 653/A653M, Specification for Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy-Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process.
 - .2 ASTM B 29, Specification for Refined Lead.
 - .3 ASTM B 749 Specification for Lead and Lead Alloy Strip, Sheet and Plate Products.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA International)
 - .1 G40.20-F04/G40.21, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé.
 - .2 CSA W59, Construction soudée en acier (soudage à l'arc).
- .4 Association canadienne des fabricants de portes d'acier (CSDMA)
 - .1 CSDMA, Specifications for Commercial Steel Doors and Frames.
 - .2 CSDMA, Recommended Selection and Usage Guide for Commercial Steel Doors.

- .5 National Fire Protection Association (NFPA)
 - .1 NFPA 80, Standard for Fire Doors and Fire Windows.
 - .2 NFPA 252, Standard Methods of Fire Tests of Door Assemblies.
- .6 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
 - .1 CAN/ULC-S701, Norme sur l'isolant thermique en polystyrène, panneaux et revêtements de tuyauterie.
 - .2 CAN/ULC-S702, Norme sur l'isolant thermique de fibres minérales pour bâtiments.
 - .3 CAN/ULC-S704, Isolant thermique en uréthane et en isocyanurate, panneaux revêtus.
 - .4 CAN4-S104, Méthode normalisée des essais de comportement au feu des portes.
 - .5 CAN4-S105M, Spécification normalisée pour bâtis des portes coupe-feu satisfaisant aux exigences de rendement de la norme CAN4-S104.

1.4 Description des ouvrages

- .1 Exigences de conception
 - .1 Les bâtis installés dans des murs extérieurs doivent être conçus de manière que les éléments (des portes et des bâtis) puissent se dilater et se contracter librement lorsque leur surface est soumise à des températures allant de -35 degrés Celsius à 35 degrés Celsius.
 - .2 La flèche maximale des éléments de fermeture de baies en acier sous une surcharge due aux vents de 1,2 kPa ne doit pas dépasser 1/175 de la portée.
 - .3 Portes et bâtis avec degré de résistance au feu : homologués par un organisme accrédité par le Conseil canadien des normes, selon les exigences de la norme CAN4-S104M pour ce qui est des cotes et degrés de résistance au feu prescrits ou indiqués, et portant l'étiquette de l'organisme en question.
 - .4 Des bâtis coupe-feu homologués doivent être prévus dans le cas des ouvertures devant être obturées par des éléments avec degré de résistance au feu, selon la liste ou la nomenclature établie. Les produits doivent être éprouvés conformément aux normes CAN4-S104, ASTM E 152 ou NFPA 252, être homologués par un organisme reconnu à l'échelle nationale et assurant un service d'inspection en usine, et être fabriqués selon les détails indiqués dans les procédures de suivi et les manuels d'inspection en usine publiés par l'organisme d'homologation et fournis aux différents fabricants.

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 fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .3 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .1 Les dessins d'atelier doivent indiquer chaque type de porte proposé, la nature des matériaux utilisés, l'épaisseur du métal nu, les assemblages à mortaise, les pièces de renfort, l'emplacement des ancrages et des fixations apparentes, les ouvertures destinées à recevoir le vitrage, la disposition des articles de quincaillerie, et le degré de résistance au feu, ainsi que les revêtements de finition.

- .2 Les dessins d'atelier doivent indiquer chaque type de bâti proposé, la nature des matériaux utilisés, l'épaisseur du métal à nu, les pièces de renfort, les parcloes, l'emplacement des ancrages et des fixations apparentes et les types de revêtements de finition.
- .3 Les dessins d'atelier doivent comporter une nomenclature des portes avec repères et numéros correspondant à ceux utilisés sur les dessins et sur la liste des portes.
- .4 Soumettre les résultats des essais, les données techniques et les instructions concernant l'installation des portes.
- .4 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .5 Soumettre, à titre d'échantillon, un coin supérieur côté charnières de 300 mm x 300 mm pour chaque type de porte proposé, incluant les sections vitrées.
- .6 Soumettre, à titre d'échantillon, un coin de 300 mm x 300 mm pour chaque type de bâti proposé.
 - .1 L'échantillon doit montrer une découpe destinée à recevoir une charnière, des parcloes, un raccordement de meneau (amovible) de 300 mm de longueur, le type de renforts, le détail d'assemblage des mortaises de pièces de quincaillerie, le montage des vitres ainsi que les finis prescrits.
- .7 Documents/Échantillons à soumettre
 - .1 Soumettre la fiche de renseignement sur les matériaux (annexe A) dument remplie en caractère d'imprimerie pour tous les produits décrits à chacune des sections du présent devis, et ce en même temps que les fiches techniques et dessins d'atelier. Aucune fiche technique ou dessin d'atelier ne sera examiné si la fiche de renseignement sur les matériaux n'est pas incluse et dument complétée. Les fiches techniques et dessins d'atelier seront automatiquement refusés.

1.6 Matériaux à faibles émissions de COV

- .1 La teneur en COV de tous les adhésifs, produits d'étanchéité et apprêts pour produits d'étanchéité, utilisés à l'intérieur du bâtiment (i.e. jusqu'à la face intérieure du système d'étanchéité), doit être moindre que les limites actuelles de COV du règlement no. 1168 du South Coast Air Quality Management District (SCAQMD) daté de juin 2006.
- .2 L'ensemble des peintures, enduits et apprêts architecturaux utilisés à l'intérieur du bâtiment (i.e. jusqu'à la face intérieure du système d'étanchéité) et appliqués sur place doivent :
 - .1 Peintures, enduits et apprêts architecturaux appliqués sur les murs et plafonds ne doivent pas excéder les limites du contenu en COV déterminées dans la norme Green Seal GS-11, Paints, première édition, 20 mai 1993.
 - peintures mates;
 - peintures non mates.
 - .2 Peintures anti-corrosives et antirouille appliquées sur des substrats intérieurs en métal ferreux : ne pas excéder les limites du contenu en COV déterminé dans la norme Green Seal GC-03, Anti-Corrosive Paints, deuxième édition, 7 janvier 1997.

- | | |
|--|---|
| 1.7 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. |
| 1.8 Gestion et élimination des déchets | .1 Les travaux sont régis par un plan de gestion des déchets conforme à la Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/ démolition. Les travaux de la présente section doivent s'effectuer en respectant les exigences de ce plan. |

PARTIE 2 - PRODUITS

- | | |
|----------------------------------|---|
| 2.1 Généralités | <ul style="list-style-type: none">.1 Sauf indication contraire, installer les portes et les bâtis coupe-feu portant l'étiquette d'homologation appropriée conformément à la norme NFPA 80..2 Les travaux comprennent, sans s'y limiter, la fourniture et l'installation des éléments suivants :<ul style="list-style-type: none">.1 Les portes et cadres en acier..2 La préparation des portes et bâtis pour recevoir la quincaillerie, le vitrage et la peinture;.3 Tous les bâtis d'acier des portes extérieures et les portes en acier montrés aux plans, décrits au tableau des portes et cadres..4 Tous les adhésifs, ancrages, pièces de fixation, moulures, et autres accessoires nécessaires à l'installation des portes et bâtis en métal. |
| 2.2 Matériaux et matériel | <ul style="list-style-type: none">.1 Tôle d'acier galvanisée par immersion à chaud: conforme à la norme ASTM A653 M, avec zingage Z275 (G90) pour les bâtis extérieurs, épaisseur minimale du métal à nu conforme à la norme de la CSDFMA, tableau 1 - Thickness for Component Parts..2 Pièces de renfort : acier conforme à la norme CSA-G40.20/G40.21, de nuance 44W, avec zingage Z-275 selon ASTM A 653M..3 Portes et cadres coupe-feu ; construire les portes, panneaux et cadres coupe-feu selon les exigences des organismes de réglementation et apposer les étiquettes d'homologation. Sauf indications contraires, l'épaisseur minimale de base de l'acier galvanisé utilisé pour les portes doit être de 1,2mm et pour les cadres de 1,6mm. Où des portes et cadres coupe-feu doivent être fabriqués avec de l'acier plus épais pour des raisons de sécurité, fournir une attestation du fabricant indiquant que ces portes rencontrent le degré de résistance au feu indiqué ou requis. |

- .4 Classement coupe-feu (indice de protection thermique) TRR : le matériau de l'âme d'une porte doit permettre de limiter l'échauffement obtenu sur la face non exposée de la porte à 250 degrés Celsius pendant 30, 45, 60 ou 90 minutes. L'âme doit être éprouvée à titre de partie intégrante de la porte conformément aux normes CAN4-S104, ASTM E 152 ou NFPA 252 portant sur les essais de comportement au feu des portes, et elle doit être homologuée par un organisme d'essai reconnu à l'échelle nationale et assurant un service d'inspection en usine.
- .5 Manufacturier :
 - .1 N'utiliser que des portes et des cadres d'acier provenant d'un seul et même manufacturier.

2.3 Portes et bâtis

- .1 Portes :
 - .1 Portes extérieures :
 - .1 Portes en acier de type institutionnelles **extra-robustes** avec renforts intérieurs verticaux en Z à 150mm c/c, avec et/ou sans homologation ULC;
 - .2 Isolées avec panneau rigide de polyuréthane;
 - .3 Épaisseur du métal de base : 1.9mm;
 - .4 Épaisseur de la porte : 51mm.
 - .2 L'âme de toutes les portes installées dans le projet ne devra contenir aucune résine d'urée formaldéhyde ajoutée.
 - .3 Épaisseur du métal à nu, parois côté des charnières et renforts de serrures : 3.4mm.
 - .4 Épaisseur du métal à nu, parois opposées aux charnières : 2.65mm.
 - .5 Prévoir renfort pour ferme-porte futur, ou prévu : 2.65mm.
- .2 Bâtis extérieurs :
 - .1 Bâtis soudés en acier galvanisé de qualité commerciale robuste à rupture de pont thermique ;
 - .2 Rupture de pont thermique, bâtis en 2 morceaux selon les indications aux dessins.
 - .3 L'intérieur des bâtis doit être isolé avec laine minérale;
 - .4 Épaisseur du métal de base : 1.6mm, sauf dans les conditions suivantes :
 - .1 Dans le cas de bâtis avec résistance au feu ou pour portes intérieures insonorisées, ayant des ouvertures supérieures à 1200mm, les bâtis seront soudés de **1,9mm** d'épaisseur.
- .3 Tous les renforts de quincaillerie auront 3,4mm d'épaisseur.
- .4 Boîtiers de protection : en acier de 1,6mm (cal 16) soudé aux cadres, de dimensions correspondant aux pièces de quincaillerie électriques ou autres intégrées aux cadres. Ces boîtiers servent de protection pour le remplissage de mortier lorsque requis.
- .5 Voir le bordereau des portes et cadres pour la description des matériaux de chaque porte et cadre.

2.4 Adhésifs

- .1 Âmes alvéolées et éléments en acier : adhésif de contact thermorésistant, vaporisable, à base de caoutchouc néoprène (polychloroprène) avec charge de résines incorporée, de faible viscosité.

2.5 Peinture primaire

- .1 Peinture de retouche antirouille conforme à la norme CAN/CGSB-1.181.
 - .1 Teneur en COV d'au plus 50 g/L selon la norme GS-03.
- .2 Tous les portes et bâtis doivent avoir une couche d'apprêt.

2.6 Peinture

- .1 Les portes et les bâtis en acier doivent être peints sur place conformément à la section 09 91 23, avant l'installation de la quincaillerie. Les retouches seront faites au besoin par la suite. Aucune pièce de quincaillerie ne doit être revêtue de peinture. Les coupe-bise ne doivent pas être revêtus de peinture. Les surfaces finies doivent être exemptes d'égratignures ou d'autres imperfections.
 - .1 Teneur en COV d'au plus 50 g/L selon la norme GS-11.

2.7 Accessoires

- .1 Amortisseurs pour portes : à un seul goujon, en caoutchouc néoprène.
- .2 Mastic de remplissage métallique : selon les spécifications du fabricant.
- .3 Étiquettes d'homologation coupe-feu: fixées au moyen de rivets métalliques.
- .4 Produit d'étanchéité : selon les indications de la section 07 92 10 – Étanchéité des joints.
- .5 Vitrages : selon les indications de la section 08 80 50 – Vitrages.
- .6 Prévoir la pose de vitrages, selon les indications, et fournir les parcloses nécessaires.
 - .1 Les vitrages doivent être retenus au moyen de parcloses amovibles en acier peint à fixer avec des vis en acier peintes, de type inviolable.
 - .2 Tous les parcloses intérieurs et extérieurs doivent être du type inviolable.
- .7 Les parcloses doivent être fabriquées à partir de barres d'acier plein de 20mm X 20mm et 25mm X 25mm selon les indications; elles doivent être bien ajustées, être aboutées aux angles et être fixées aux éléments du bâti au moyen de vis à tête de type inviolable
- .8 Vis sécuritaires (inviolables) : Pour tous les assemblages tels parcloses amovibles et autres items, utiliser des vis sécuritaires de type « HEX-Socket Pin » à têtes fraisées installées au moyen d'un outil spécial.
- .9 Astragale : en acier de 3 mm d'épaisseur minimale vissée et fraisée de catégorie commerciale selon les indications à la liste de quincaillerie de finition.

2.8 Fabrication des bâtis - Généralités

- .1 Les bâtis doivent être fabriqués conformément aux normes de la CSDMA.
- .2 Les bâtis doivent être fabriqués selon les dimensions frontales maximales et les profils indiqués.
- .3 Les bâtis doivent être découpés, renforcés, percés et taraudés au besoin pour recevoir les pièces de quincaillerie mortaisées et gabariées et le matériel électronique nécessaire, et ce, à l'aide des gabarits fournis par le fournisseur des pièces de quincaillerie de finition. Les bâtis doivent être renforcés pour recevoir les pièces de quincaillerie.

- .4 Les mortaises doivent être protégées au moyen de couvre-mortaises en acier.
- .5 Les bâtis de portes à un vantail doivent être munis de trois amortisseurs, et les bâtis de portes à deux vantaux, de deux amortisseurs installés sur la traverse supérieure.
- .6 Aucune plaque d'identification de fabricant ne doit être posée sur les bâtis et les panneaux.
- .7 Sauf indication contraire, les éléments de fixation doivent être dissimulés.
- .8 Renforcer la traverse supérieure des cadres dont la largeur est supérieure à 1200 mm.
- .9 Ménager les ouvertures requises pour permettre le remplissage de coulis de béton à l'intérieur de bâtis.
- .10 Doubler les bâtis qui recevront des charnières continues sur toute leur hauteur à l'aide de plaques de métal continues de 3 mm d'épaisseur soudées et préparées pour recevoir la quincaillerie.
- .11 Les bâtis doivent être retouchés avec de la peinture primaire là où le revêtement de zinc a été endommagé en cours de fabrication.
- .12 Isoler les bâtis extérieurs au moyen d'un isolant de laine de fibre de verre.
- .13 Prévoir la fabrication des bâtis en trois morceaux dans le cas seul d'ouvertures existantes. Assembler les pièces de manière à ce que les chants des bâtis soient d'affleurement les uns avec les autres et que l'assemblage soit conforme aux prescriptions de résistance au feu requise, voir bordereau des portes et cadres.
 - .1 Les joints devront être lissés à la meule et les angles soudés. Les garnir de pâte de remplissage chargée de métal et les poncer jusqu'à l'obtention d'un fini lisse et uniforme. Cette prescription s'applique également aux cadres coupe-feu.
- .14 Prévoir le vitrage et installer les parcloles nécessaires selon les indications. Les parcloles fixes doivent être fabriquées en barres d'acier plein, soudées en place dans les assemblages en plaques d'acier. Les parcloles amovibles doivent être fabriquées en barres d'acier plein dans les assemblages en plaques d'acier et être fixées au moyen de vis inviolables à 150 mm c/c maximum avec un minimum de 2 vis par parclole.

2.9 Ancrage des bâtis

- .1 Des dispositifs appropriés servant à fixer les bâtis aux murs et aux planchers doivent être fournis et installés.
 - .1 Ancrage au sol : plaques d'acier en U de 1.9mm.
 - .2 Pour les bâtis soudés :
 - .1 Mur en béton extérieur existant : Ancrage de type « tubes et vis » à 400mm c. à c. avec plaques de renfort anti-distorsion de 1,6mm d'épaisseur.
 - .3 Pour les bâtis mécaniques (3 morceaux) :
 - .1 Mur de maçonnerie existante : Ancrage de type « tubes et vis » à 400mm c. à c. avec plaques de renfort anti-distorsion de 1,6mm d'épaisseur.

- .2 Les dispositifs d'ancrage muraux doivent être posés immédiatement au-dessus ou au-dessous de chaque renfort de charnière sur le montant côté charnières, et directement à l'opposé sur le montant de battement.
- .3 Les montants dont la hauteur de la feuillure est égale ou inférieure à 1520 mm doivent être munis de 3 ancrages; un ancrage additionnel doit être prévu pour chaque segment ou portion de segment de 600mm supplémentaire.
- .4 Les ancrages qui seront encastrés dans des encadrements de baies réalisées avant l'installation des bâtis de portes doivent être disposés à 150 mm du sommet et du bas de chaque montant, puis à au plus 660 mm d'entraxe.
- .5 Boucher les ouvertures et percements des ancrages des bâtis à l'aide de mastic de remplissage métallique, puis poncer jusqu'à l'obtention d'un fini lisse et uniforme.

2.10 Bâtis soudés

- .1 Les soudures doivent être effectuées conformément à la norme CSA W59.
- .2 Les éléments des bâtis doivent être assemblés avec précision, mécaniquement ou à onglet, puis être solidement soudés les uns aux autres, la soudure étant déposée sur la paroi intérieure des profilés.
- .3 Les joints d'aboutement entre les éléments des meneaux, des traverses d'imposte, des traverses centrales ainsi que des seuils et des appuis doivent être contre-profilés avec précision.
- .4 Les joints et les angles soudés doivent être meulés jusqu'à l'obtention d'une surface plane, garnis de mastic de remplissage métallique, puis poncés jusqu'à l'obtention d'un fini lisse et uniforme.
- .5 Les ancrages au plancher doivent être solidement fixés à l'intérieur de chacun des montants.
- .6 Deux entretoises temporaires doivent être soudées à chacun des bâtis pour les maintenir droits pendant le transport.
- .7 Dans tous les cas utiliser des bâtis soudés, sauf pour les cloisons existantes de blocs de béton percées ou agrandies pour l'installation de nouvelle porte, selon les indications au bordereau des portes et cadres.
- .8 Lors de l'utilisation de cadres à joints mécaniques (trois morceaux), la soudure des joints, le meulage et ponçage doivent être réalisés sur place après l'installation des cadres.

2.11 Fabrication des portes - Généralités

- .1 Les portes doivent être planes, battantes et comporter une ouverture permettant l'installation d'un vitrage ou de louveres, selon les indications.
- .2 Les chants longitudinaux des portes doivent être soudés en continus (chants sanitaires). Le joint longitudinal doit être visible, meulé jusqu'à l'obtention d'une surface plane, garni de mastic de remplissage métallique, puis poncé jusqu'à l'obtention d'un fini lisse et uniforme.

- .3 Les portes doivent être de construction spéciale, être éprouvées et/ou conçues pour faire partie d'un ensemble complètement apte au fonctionnement et comprenant une porte, un bâti, des garnitures d'étanchéité et des pièces de quincaillerie, conformément aux exigences de la norme ASTM E 330.
- .4 Les portes doivent être découpées, renforcées et taraudées au besoin pour recevoir les pièces de quincaillerie mortaisées et gabariées ainsi que le matériel électronique nécessaire.
- .5 Les ouvertures de diamètre égal ou supérieur à 12,7 mm doivent être percées en usine, sauf celles qui sont destinées à recevoir les boulons de montage et les boulons traversants, lesquelles doivent être percées sur place, au moment de la pose des pièces de quincaillerie.
- .6 Les portes doivent être renforcées là où des pièces de quincaillerie doivent être montées en saillie. Les portes extérieures doivent être munies, à la partie supérieure, d'un profilé de fermeture affleurant, en acier. Les portes intérieures doivent être munies, à la partie supérieure et à la partie inférieure, d'un profilé inversé encastré, soudé par points.
- .7 Les portes doivent être retouchées avec de la peinture primaire là où le revêtement de zinc a été endommagé en cours de fabrication.
- .8 Des portes coupe-feu doivent être prévues dans le cas des ouvertures devant être obturées par des éléments cotés pour leur résistance au feu, selon la liste ou la nomenclature établie. Les produits doivent être éprouvés conformément aux normes CAN4-S104, ASTM E 152 ou NFPA 252, être homologués par un organisme reconnu à l'échelle nationale et assurant un service d'inspection en usine, et être fabriqués selon les détails indiqués dans les procédures de suivi et les manuels d'inspection en usine publiés par l'organisme d'homologation et fournis aux différents fabricants.
- .9 Les panneaux fixes adjacents et/ou imposte, aux portes coupe-feu doivent avoir la même composition et la même résistance au feu que la porte et avoir les mêmes indications d'homologation.
- .10 Aucune plaque d'identification de fabricant ne doit être posée sur les parties visibles des portes.
- .11 Les portes qui seront munies de charnières continues seront doublées sur les tranches à l'aide d'une plaque continue en métal de 3 mm d'épaisseur, dissimulée et soudée sur toute la hauteur et préparé pour recevoir la quincaillerie.

2.12 Portes et bâtis à rupture de pont thermique

- .1 Les éléments extérieurs doivent être séparés des éléments intérieurs par un dispositif de rupture continu agrafé mécaniquement.
- .2 La rupture de pont thermique doit être réalisée par des éléments extrudés en PVC rigide.
- .3 Les bâtis à rupture de pont thermique doivent comporter un dispositif de rupture continu agrafé mécaniquement et servant à isoler les éléments extérieurs des éléments intérieurs.

- .4 Les bâtis doivent comporter un isolant.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

- 3.1 Instructions du fabricant** .1 Conformité : se conformer aux exigences, recommandations et spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à la mise en œuvre des produits, et aux indications des fiches techniques.
- 3.2 Installation - Généralités** .1 Sauf indication contraire, installer les portes, les panneaux fixes et les bâtis coupe-feu portant l'étiquette d'homologation appropriée conformément à la norme NFPA 80.
- .2 Installer les portes et les bâtis conformément au guide d'installation de la CSDMA.
- 3.3 Installation des bâtis** .1 Installer les éléments d'aplomb, d'équerre, de niveau et à la hauteur appropriée.
- .2 Fixer les ancrages aux éléments de construction adjacents.
- .3 Maintenir fermement les bâtis en position à l'aide de contreventements jusqu'à ce qu'ils soient installés. Poser des entretoises temporaires en bois horizontalement aux tiers de l'ouverture afin de maintenir constante la largeur des bâtis. Installer un étai vertical sous la traverse supérieure, au centre de la baie lorsque la largeur de cette dernière est supérieure à 1200 mm. Enlever les entretoises en bois une fois les bâtis en place.
- .4 Laisser les jeux nécessaires à la flexion pour éviter que les charges exercées par la charpente soient transmises aux bâtis.
- .5 Remplir les cadres d'isolant thermique aux endroits requis. Calfeutrer le pourtour des bâtis entre ces derniers et les éléments adjacents.
- .6 Remplir les bâtis des portes de coulis de béton aux endroits requis. Obturer les ouvertures et poncer.
- .7 Coordonner l'installation des conduits électriques et éléments requis pour la quincaillerie électrifiée (voir section 08 71 00 – Quincaillerie).
- .8 Veiller à assurer la continuité du système d'étanchéité à l'air et du pare-vapeur.
- 3.4 Installation des portes** .1 Installer les portes et les pièces de quincaillerie à l'aide des gabarits fournis, conformément aux instructions du fabricant et aux prescriptions de la section 08 71 10 - Quincaillerie pour portes.
- .2 Ménager un écartement uniforme entre les portes et les montants du bâti et entre les portes et le plancher fini (et le seuil), comme suit :
- .1 Côté charnières : 1,0 mm.
- .2 Côté verrou et linteau : 1,5 mm.

- .3 Plancher fini, bande de seuil : 13 mm.
- .4 Respecter les tolérances prescrites pour les portes coupe-feu.
- .5 S'assurer que les portes dans leur débattement ne soient pas en contact avec le plancher fini.

- .3 Ajuster les pièces mobiles pour que les portes fonctionnent en souplesse.

3.5 Installations des parcloses

- .1 Coordonner l'installation des parcloses avec le fournisseur des vitrages.
- .2 Parcloses soudées : Exécuter des soudures de 25 mm de longueur à chaque coin du vitrage et espacées de 150 mm au maximum le long des parcloses, au moins deux soudures par parclose.
- .3 Protéger parfaitement le vitrage pendant les travaux de soudure. Le vitrage endommagé sera remplacé sans frais.
- .4 Parcloses amovibles : Fixer à l'aide de vis de type inviolables « Torx Plus » à un maximum de 150mm c. à c. Utiliser un minimum de 2 vis par section de parclose.

3.6 Exécution des retouches

- .1 Retoucher à l'aide d'une peinture primaire les surfaces qui ont été endommagées pendant l'installation.
- .2 Recouvrir la surface apparente des ancrages des bâtis ainsi que les surfaces montrant des imperfections de mastic de remplissage métallique, puis poncer jusqu'à l'obtention d'un fini lisse et uniforme.

3.7 Pose des vitrages

- .1 Poser les vitrages conformément à la section 08 80 50 - Vitrages.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 Conditions

- .1 Toutes les Conditions générales, les instructions générales, les instructions particulières complémentaires et les addenda font partie intégrante de la présente section.
- .2 La présente section et les dessins relatifs doivent être lus et examinés conjointement avec les sections et dessins décrivant des ouvrages complémentaires, préalables ou connexes aux travaux décrits.
- .3 L'Entrepreneur/sous-traitant doit fournir tous les matériaux, équipements, main-d'œuvre et services requis pour l'exécution complète des travaux de réfection des murs-rideaux et des lanterneaux à ossature d'aluminium de manière à ce que les ouvrages remplissent parfaitement les fins auxquelles ils sont destinés.

1.2 Sections connexes

- .1 Division 1 – Exigences générales
- .2 Section 02 41 16 – Démolition de construction.
- .3 Section 07 62 00 – Solins et accessoires en tôle.
- .4 Section 07 92 10 – Produits d'étanchéité pour joints.
- .5 Section 08 80 50 – Vitrages.
- .6 Section 09 91 23 – Peinture.

1.3 Références

- .1 Les travaux régis par la présente section doivent être conformes aux sections applicables, de la version ou de la révision la plus récente, des normes, codes et règlements indiqués ci-dessous.
- .2 Aluminum Association Designation System For Aluminum Finishes (AA)-1997.
 - .1 DAF 45, Designation System For Aluminum Finishes.
- .3 American Architectural Manufacturers Association (AAMA).
 - .1 AAMA CW-DG-1, Aluminum Curtain Wall Design Guide Manual.
 - .2 AAMA CW-10, Care and Handling of Architectural Aluminum From Shop to Site.
 - .3 AAMA CW-11, Design Wind Loads for Buildings and Boundary Layer Wind Tunnel Testing.
 - .4 AAMA T1R-A1, Sound Control for Fenestration Products.
 - .5 AAMA 501, Methods of Test for Exterior Walls.
 - .6 AAMA 611, Voluntary Specifications for Anodized Finishes Architectural Aluminum.
 - .7 AAMA 612, Voluntary Specifications, Performance Requirements, and Test Procedures for Combined Coatings of Anode Oxide and Transparent Organic Coatings on Architectural Aluminum.
 - .8 AAMA 2603, Voluntary Specification Performance Requirements and Test Procedures for Pigmented Organic Coatings on Aluminum Extrusions and Panels.

- .9 AAMA 2604, Voluntary Specification Performance Requirements and Test Procedures for High Performance Organic Coatings on Aluminum Extrusions and Panels.
- .4 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
 - .1 ASTM A 36/A36M, Specification for Carbon Structural Steel.
 - .2 ASTM A 123/A123M, Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products.
 - .3 ASTM A 167-99, Specification for Stainless and Heat-Resisting Chromium-Nickel Steel Plate, Sheet, and Strip.
 - .4 ASTM A 653/A653M, Standard Specification for Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy-Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process.
 - .5 ASTM B 209, Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Sheet and Plate.
 - .6 ASTM B 221, Specification for Aluminum-Alloy Extruded Bars, Rods, Wire, Profiles, and Tubes.
 - .7 ASTM E 283, Test Method for Determining the Rate of Air Leakage Through Exterior Windows, Curtain Walls, and Doors Under Specified Pressure Differences Across the Specimen.
 - .8 ASTM E 330, Standard Test Method for Structural Performance of Exterior Windows, Doors, Skylights, and Curtain Walls, by Uniform Static Air Pressure Difference.
 - .9 ASTM E 331, Standard Test Method for Water Penetration of Exterior Windows, Skylights, Doors, and Curtain Walls, by Uniform Static Air Pressure Difference.
 - .10 ASTM E 1105, Standard Test Method for Field Determination of Water Penetration of Installed Exterior Windows, Skylights, Doors, and Curtain Walls, by Uniform or Cyclic Static Air Pressure Difference.
- .5 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA-G40.20/G40.21, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Aciers de construction.
 - .2 CSA-S136, Spécification nord-américaine pour le calcul des éléments de charpente en acier formés à froid.
 - .3 CAN/CSA-S175/S157.1, Calcul de la résistance mécanique des éléments en aluminium / Commentaires sur la CAN/CSA -S157, Calcul de la résistance mécanique des éléments en aluminium.
 - .4 CSA W59.2, Construction soudée en aluminium.
- .6 Programme Choix environnemental (PCE).
 - .1 DCC-45, Produits d'étanchéité et de calfeutrage.
 - .2 DCC-47, Enduits.
 - .3 DCC-48, Enduits en suspension aqueuse recyclés.
- .7 Society for Protective Coatings (SSPC).
 - .1 SSPC - Paint 20 Zinc Rich Coating.
 - .2 SSPC - Paint 25 Alkyd, Zinc Oxide Linseed Oil and Primer for Use Over Hand Cleaned Steel Type 1 and Type 2.

1.4 Description du système

- .1 Mur-rideau :
 - .1 Le remplacement de tout le système de vitrage des murs-rideaux existants, incluant les couvercles extérieurs et bandes de pression, les panneaux de vision (verres scellés) et toutes les garnitures d'étanchéité et bandes de scellement (intérieur et extérieur), selon les indications aux dessins.
 - .2 Les composantes structurales et les meneaux sont conservés.
- .2 Lanterneau :
 - .1 Le remplacement de tout le système de vitrage des lanterneaux existants, incluant les capuchons extérieurs et bandes de pression, les panneaux de vision (verres scellés) et toutes les garnitures d'étanchéité et bandes de scellement (intérieur et extérieur), selon les indications aux dessins.
 - .2 Les composantes structurales et les meneaux sont conservés.
- .3 Assemblages permettant le remplacement individuel des vitrages (et des panneaux de remplissage) sans dépose des meneaux porteurs.

1.5 Exigences de performance

- .1 Généralités :
 - .1 Le mur-rideau et les autres ouvrages faisant partie de l'enveloppe du bâtiment doivent assurer l'étanchéité complète et ininterrompue contre l'eau, l'humidité et l'air et l'isolation thermique du mur de fondation jusqu'au toit.
 - .2 Le mur-rideau et les fenêtres doivent se conformer ou surpasser les exigences du CNB et de CAN/CSA-A440-Series.
 - .3 En cas de contradiction, les indications aux dessins et les prescriptions de la présente Section n'indiquent que l'essence des travaux à accomplir et des matériaux supplémentaires à ceux montrés aux dessins et à ceux décrits aux présentes doivent être accomplis et fournis afin que l'œuvre soit conforme aux exigences décrites aux présentes. Advenant toute contradiction entre les normes mentionnées aux présentes et les exigences indiquées sur l'un et décrites dans l'autre, les exigences les plus rigoureuses doivent s'appliquer et doivent être rendues compatibles les unes avec les autres. Toute omission, dans la présente, d'exigences applicables et stipulées dans les normes ne doit pas être interprétée comme une suppression de telles exigences.
 - .4 L'Entrepreneur reconnaît que les détails de design montrés aux dessins d'architecture ne couvrent pas toutes les conditions ou modifications qui pourraient être éventuellement exigées. Il est entendu que les conditions non-détaillées devront être développées dans les dessins d'atelier de l'Entrepreneur pour obtenir la même qualité esthétique en conformité avec les critères de performances, tel que montré aux dessins et prescrit au présent devis.
 - .5 La conception technique finale de l'Entrepreneur doit être faite sous la supervision d'un ingénieur membre en règle de l'Ordre des Ingénieurs du Québec et les dessins d'atelier et notes de calcul doivent porter son sceau et sa signature.
 - .6 Les essais en laboratoire des fenêtres doivent donner au moins les résultats suivants :
 - .1 Étanchéité à l'air : « A3 ».
 - .2 Étanchéité à l'eau : « B7 ».
 - .3 Rendement structural : « C5 ».
 - .4 Rendement thermique : $I = 68.5$.

- .5 Résistance à l'entrée par effraction : « F2 ».
- .7 Le rendement minimal confirmé par des essais sur place sera selon les paragraphes suivants.
- .2 Rendement structural :
 - .1 Classification des fenêtres : « C5 ».
 - .2 Le mur-rideau et les fenêtres doivent résister à une pression positive ou négative de 1,33 kPa, et avoir une résistance à la rupture jusqu'à une force de 2,0 kPa.
 - .3 La limite de la flèche des meneaux sera 1/175 de la portée libre et pas plus que 19 mm, dans un plan perpendiculaire au mur et 1/360 ou un maximum de 3 mm dans un plan parallèle au mur, selon les normes CAN3-S157 et ASTM E330 lorsque le vitrage est en place. Ce dernier doit regagner intégralement sa position initiale.
 - .4 Les dimensions des verres et des unités scellées doivent être dans les limites des exigences de la norme CAN/CGSB-12.20.
 - .5 Le mur-rideau doit accommoder les tolérances admissibles de la structure du bâtiment et conserver son intégrité structurale et visuelle.
 - .6 Les membrures métalliques doivent être conçues de façon à permettre un mouvement thermique des matériaux composants, causé par une différence de température de 110°C (de - 35°C à 75°C) dans une période de 12 heures, sans causer de gauchissement, de rupture des joints d'étanchéité, de charges indues sur les fixations ou autres effets nuisibles.
 - .7 Les joints doivent être conçus pour permettre un mouvement dans le système de vitrage et entre le système et la structure du bâtiment, causé par les mouvements structuraux, sans distorsion permanente, dommage aux parties intérieures, déformation des joints, rupture des joints d'étanchéité ou pénétration de l'eau.
 - .8 Concevoir les diverses composantes, incluant les ancrages renforcement supplémentaire requis, afin qu'ils prennent en charge leur propre poids, le poids du verre et les charges de calcul nécessaires.
 - .9 Les ancrages, les attaches et la composition du mur-rideau doivent être calculés en fonction de la zone sismique requise, conformément au CNB.
 - .10 S'assurer que le système résiste aux ondes de vibration, aux sifflements du vent, aux bruits causés par le mouvement dû aux chocs thermiques, aux transmissions de mouvement dues aux effets thermiques, aux autres éléments du bâtiment ainsi qu'au desserrement, à l'affaissement ou au bris des fixations ou autres composants.
- .3 Étanchéité à l'eau et à l'air :
 - .1 Classification des fenêtres :
 - .1 Étanchéité à l'air : « A3 ».
 - .2 Étanchéité à l'eau : « B7 ».
 - .2 Infiltration et exfiltration d'air, selon ASTM E283 :
 - .1 Pour le mur-rideau : inférieures à 0,0003 m³/s/m² de la superficie du mur, lorsque soumis à une différentielle de pression statique de 300 Pa.
 - .2 La garniture d'étanchéité à la vapeur ne doit présenter aucun défaut à une température de 22°C, la pression atmosphérique intérieure (pression statique) se situant à 25 mm sp et l'humidité relative, à 40 %.
 - .3 Étanchéité à l'eau : aucune infiltration d'eau à une de différentielle de pression statique maximale de 700 Pa extérieure, conformément à la norme ASTM E331.
 - .4 Le concept du mur-rideau doit être basé sur le principe de l'écran pluvial.

- .5 Le système doit comprendre :
 - .1 Les garnitures, chicanes, chevauchements et joints d'étanchéité requis pour procurer un écran pluvial qui détourne efficacement l'entrée de l'eau de pluie dans les cavités du système.
 - .2 Un système de drainage vers l'extérieur de l'eau pénétrant dans les joints, provenant de la condensation dans les moulures du vitrage ou de la migration de l'humidité.
 - .3 Les joints d'étanchéité à l'air pour minimiser le passage de l'air des cavités du système dans le bâtiment, et vice-versa, et pour garantir un équilibre adéquat des pressions entre les cavités du système et l'extérieur.
 - .4 Les joints d'étanchéité continus à l'air et à la vapeur, requis pour minimiser l'exfiltration de la vapeur aéroportée du bâtiment dans les cavités du système.
 - .5 Les ouvertures entre ces cavités et l'extérieur, de section suffisante pour assurer un équilibre de pression. Toutes ces ouvertures doivent être protégées efficacement par des chicanes ou autrement pour minimiser l'entrée directe de l'eau.
- .4 Rendement thermique :
 - .1 Poser le pare-air et le pare-vapeur de manière à réaliser une barrière continue dans le système, dans le même axe que le panneau intérieur en verre et le cordon de mastic de vitrier posé au pied du vitrage. Mettre en œuvre l'isolant thermique sur la face extérieure du pare-air et du pare-vapeur.
 - .2 Résistance à la condensation : Aucune condensation visible ne devra se produire sur les surfaces intérieures des différents composants des murs-rideaux quand la température extérieure est de -29°C et que la température intérieure est de 21°C et que l'humidité relative intérieure est de 40 %.
- .5 Rendement acoustique :
 - .1 Transmission du son par les murs-rideaux (vers l'intérieur du bâtiment) : indice d'affaiblissement sonore de 45 mesuré selon la norme ASTM-E413.

1.6 Fiches techniques

- .1 Soumettre les fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
- .2 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .3 Les fiches techniques soumises doivent décrire les composants des systèmes, les dispositifs de fixation, les panneaux de verre et les panneaux de remplissage. Doivent également y être précisées les dimensions de chacun des composants.
- .4 Documents/Échantillons à soumettre
 - .1 Soumettre la fiche de renseignement sur les matériaux (annexe A) dûment remplie en caractère d'imprimerie pour tous les produits décrits à chacune des sections du présent devis, et ce en même temps que les fiches techniques et dessins d'atelier. Aucune fiche technique ou dessin d'atelier ne sera examiné si la fiche de renseignement sur les matériaux n'est pas incluse et dûment complétée. Les fiches techniques et dessins d'atelier seront automatiquement refusés.

1.7 Dessins d'atelier

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Les dessins d'atelier doivent indiquer, montrer ou comprendre les dimensions des murs-rideaux et des systèmes de vitrages inclinés des lanterneaux, les exigences et les tolérances relatives aux cadres des baies, les ouvrages adjacents, les détails des ancrages, les travaux connexes sur lesquels influe la progression de l'ouvrage, le réseau d'évacuation de l'eau, l'emplacement et les détails des joints de contraction et de dilatation, et les travaux de soudage à effectuer sur place. Les dessins d'atelier doivent montrer, à grande échelle, des détails de toutes les conditions et tous les assemblages pouvant être rencontrés dans l'ouvrage.
- .3 De façon générale, les épaisseurs et la trempe des vitrages sont indiqués dans la section 08 80 50 – Vitrages; par contre, il est de la responsabilité de l'Ingénieur qui signe et scelle les dessins d'atelier de vérifier l'épaisseur et la trempe requises et de les confirmer aux dessins d'atelier. Les épaisseurs et la trempe des vitrages indiqués aux documents sont des minima à respecter; si des plaques de verre plus épaisses ou de trempe plus résistante étaient requises par calculs, l'indiquer aux dessins d'atelier et les fournir sans supplément au montant du contrat.
- .4 Tous les dessins d'atelier doivent être signés et scellés par un Ingénieur professionnel habilité à concevoir des charpentes et membre de l'Ordre des Ingénieurs du Québec et certifiant que l'ouvrage rencontre toutes les exigences imposées par les Codes ainsi que toutes les exigences de conception et de performance indiquées.

1.8 Échantillons des produits

- .1 Soumettre les échantillons des produits requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre deux échantillons de 300 mm x 300 mm montrant les surfaces d'aluminium préfinies, le fini, la couleur, la texture, les rives et les angles des éléments en matériaux verriers, les panneaux préfabriqués en verre du type spécifié et les panneaux de remplissage isolés.

1.9 Matériaux à faibles émissions de COV

- .1 La teneur en COV de tous les adhésifs, produits d'étanchéité et apprêts pour produits d'étanchéité, utilisés à l'intérieur du bâtiment (i.e. jusqu'à la face intérieure du système d'étanchéité), doit être moindre que les limites actuelles de COV du règlement no. 1168 du South Coast Air Quality Management District (SCAQMD) daté de juin 2006.
- .2 L'ensemble des peintures, enduits et apprêts architecturaux utilisés à l'intérieur du bâtiment (i.e. jusqu'à la face intérieure du système d'étanchéité) et appliqués sur place doivent :
 - .1 Peintures, enduits et apprêts architecturaux appliqués sur les murs et plafonds ne doivent pas excéder les limites du contenu en COV déterminées dans la norme Green Seal GS-11, Paints, première édition, 20 mai 1993.
 - peintures mates;
 - peintures non mates.

- .2 Peintures anti-corrosives et antirouille appliquées sur des substrats intérieurs en métal ferreux : ne pas excéder les limites du contenu en COV déterminé dans la norme Green Seal GC-03, Anti-Corrosive Paints, deuxième édition, 7 janvier 1997.

1.10 Données de calcul

- .1 Soumettre les données de calcul requises conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Spécifier les propriétés physiques et structurelles des éléments de l'ossature, et soumettre les calculs ainsi que les contraintes dimensionnelles et les exigences particulières relatives à l'assemblage.

1.11 Rapport des essais

- .1 Soumettre les rapports des essais requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre les données techniques étayant ces rapports, les résultats des essais antérieurs effectués par un laboratoire indépendant visant à démontrer le respect des critères de performance, et les autres renseignements pertinents.

1.12 Réunion préalable à la mise en place

- .1 Convoquer une réunion préalable de mise en place, une semaine avant le début des travaux faisant l'objet de la présente section.

1.13 Transport, entreposage et manutention

- .1 Le matériel et les matériaux doivent être transportés, entreposés et manutentionnés conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Exécuter les travaux prévus à la présente section conformément à la norme AAMA CW-10.
- .3 Protéger les surfaces des éléments en aluminium préfinis au moyen d'un emballage protecteur. Ne pas utiliser de papiers adhésifs ni d'enduits à vaporiser très difficiles à enlever après une exposition au soleil ou aux intempéries.

1.14 Conditions de mise en oeuvre

- .1 Ne pas procéder à la mise en oeuvre des produits d'étanchéité lorsque la température ambiante et la température superficielle sont inférieures à 5 degrés Celsius.
- .2 Maintenir la température minimale prescrite pendant et après la mise en oeuvre des produits d'étanchéité.

1.15 Ordonnancement

- .1 Coordonner les travaux décrits dans la présente section avec la mise en oeuvre du pare-air, du pare-vapeur et des solins.

1.16 Garantie

- .1 Pour les travaux faisant l'objet de la présente section, la période de garantie de douze (12) mois a été portée à dix (10) années.
- .2 Les panneaux de vision et les système de fixation aux murs-rideaux et lanterneaux vitrés à ossature d'aluminium demeureront en place et conserveront leur étanchéité à l'eau pour toute la période de garantie. Cette garantie englobera une protection contre toute défaillance majeure de l'ouvrage.
- .3 Fournir une garantie écrite, signées et émise au nom du Canada stipulant que les murs-rideaux de cette section demeureront libres de tout défaut de matériau, de fabrication et d'installation et resteront étanches à l'air et à l'eau pour une période de **dix (10) ans** après l'acceptation des travaux. La garantie comportera une procédure explicite de correction rapide de tout défaut et englobera une protection explicite contre toute défaillance de l'ouvrage.
- .4 Fournir une garantie écrite que le vitrage isolé «low E» demeurera libre de toute perte d'étanchéité ou de tout défaut de fabrication affectant la visibilité ou le rendement thermique pour une période de dix (10) ans à partir de la date de fabrication et que toute unité déficiente sera remplacée avec diligence sans frais pour le Représentant du Ministère.
- .5 Fournir une garantie écrite que le silicone structural ne présentera aucune défectuosité d'adhésion ou de cohésion pour une période de vingt (20) ans à partir de la date d'acceptation de l'ouvrage.
- .6 Cette garantie sera signée par les sous-traitants et l'Entrepreneur. Cette garantie les liera solidairement et conjointement pour la période de garantie.
- .7 Toute réparation ou remplacement, aussi bien que tout dommage fait à des travaux d'autres corps de métier par un travail défectueux de cette section pendant la période de garantie, sera repris aux frais des signataires de la garantie.

1.17 Matériaux/matériels de remplacement

- .1 Fournir des panneaux de verre supplémentaires conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Les matériaux supplémentaires doivent être livrés dans des caisses en bois et protégés de façon adéquate en vue de leur entreposage. Chacune de ces caisses doit être clairement identifiée.
- .3 Livrer les matériaux supplémentaires au Représentant du Ministère une fois les travaux faisant l'objet de la présente section achevés.
- .4 Entreposer les matériaux à l'endroit indiqué par le Représentant du Ministère.

1.18 Gestion et élimination des déchets

- .1 Les travaux sont régis par un **plan de gestion des déchets** conforme à la Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition. Les travaux de la présente section doivent s'effectuer en respectant les exigences de ce plan.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 Matériaux/matériels

- .1 Aluminium extrudé : pour les plaques et autres profilés : alliage 6063T5, 6063T6 ou 6063T54 (qualité anodisation), conforme à la norme ASTM B221M épaisseurs des pièces conformes aux charges de calcul.
- .2 Plaques et tôles d'aluminium : selon la norme ASTM B209M.
- .3 Tôle d'acier : selon la norme CSA-S136M, galvanisée conformément à ASTM A653/A653M.
- .4 Peinture bitumineuse : ne contenant pas de solvant.
- .5 Produits d'étanchéité pour joints autres que pour le vitrage structural : se référer à la section 07 92 10 – Étanchéité des joints.
- .6 Vitrage : selon les prescriptions de la Section 08 80 50 - Vitrages.
- .7 Garnitures de vitrage, rubans de vitrage et produits d'étanchéité tel que recommandé par le fabricant.

2.2 Composants

- .1 Plaques de pressions en extrusions d'aluminium pour mur-rideau et lanterneau : extrusions en aluminium, alliage et trempe AA-6063-T54 de dimensions correspondant aux éléments existants, selon les indications aux dessins.
- .2 Couvercles de finition : En aluminium extrudé, de types et de dimensions correspondant aux éléments existants, selon les indications aux dessins.

2.3 Accessoires

- .1 Cales d'assise : pour vitrage, en néoprène, aux dimensions appropriées, ayant un indice de dureté 80-90 selon l'échelle Shore A.
- .2 Espaceurs, orifices de ventilation et garnitures d'étanchéité pour les panneaux tympans en verre, tel que requis et recommandé par le fabricant, avec garnitures nécessaires pour empêcher la pénétration de l'humidité extérieure.
- .3 Ancrages et attaches : En acier inoxydable ou en aluminium, d'une épaisseur de 3mm minimum.
- .4 Ruban et coussin isolants : pour usage entre les ancrages en acier et les extrusions en aluminium, de 3 mm d'épaisseur, en polyéthylène (EVA) à cellules fermées, tel que requis.
- .5 Scellant au silicone pour vitrage structural : scellant au silicone de haut rendement, à un composant ou deux composants, conforme aux normes ASTM C920 type S, Grade NS, Classe 25 et CAN/CGSB-19.13.
- .6 Joint d'étanchéité pour vitrage en mastic co-extrudé d'EPDM : garniture de vitrage extrudé en composé de caoutchouc EPDM spécial combiné avec une portion de scellant pré-extrudé pour méthode à mastic.

- .7 Revêtement isolant : peinture bitumineuse résistant aux alcalis.
- .8 Membrane autocollante pour raccordements et pour jonctions ;
 - .1 Une membrane composée de bitume élastomère modifié au SBS, renforcée par une armature en fibres de verre et auto-adhésive, ou intégralement laminée à une pellicule de polyéthylène croisée, 1,0 mm d'épaisseur minimum ayant un indice de perméance à la vapeur d'eau de $2,8 \text{ ng/Pa.m}^2.\text{s}$ et un indice de perméabilité à l'air inférieur à $0,01 \text{ L/m}^2.\text{s}$ à 75 Pa de pression selon ASTM E 96.
- .9 Mastic d'étanchéité : Mastic de calfeutrement à base de caoutchouc de synthèse plastifié par du bitume, tel que recommandé par le fabricant de la membrane.
- .10 Produits d'étanchéité et fonds de joint:
 - .1 Scellant terpolymère de polyuréthane époxydique et Scellant en mousse adhésive au polyuréthane : voir Section 07 92 10 – Étanchéité pour joints.
 - .2 Scellant de caoutchouc butyle intermédiaire : pour joints dissimulés aux rencontres des meneaux.
 - .3 Scellant élastomère mono-élément à base d'acrylique : pour joints dissimulés autour des bacs pare-air/vapeur.
 - .4 Fond de joint en mousse de polyéthylène à cellules fermées : voir Section 07 92 10 – Étanchéité pour joints.
- .11 Isolant rigide en panneaux de polystyrène extrudé ou expansé selon les indications, conformes à la norme CAN/ULC-S701, type 4, à rives à feuillure; résistance thermique minimum $\text{RSI} = 0.88 / 25 \text{ mm}$, épaisseur selon indication aux dessins; résistance minimum à la compression : 210 kPa, selon la norme ASTM D1621.
- .12 Matériaux pour soudage d'acier: conformes à la norme CSA W59, de même composition que les matériaux à souder, certifiés par le Bureau Canadien de soudure.

2.4 Assemblage

- .1 Ne pas commencer la fabrication avant que les dessins d'atelier de fabrication et d'érection soient examinés et que les échantillons soient approuvés.
- .2 Fabriquer les composants des système de puits de lumière avec des espacements de cale et des dégagements minimums autour du périmètre d'assemblage, tout en permettant l'installation et le mouvement dynamique du joint périmétrique.
- .3 Dans la mesure du possible, assembler et ajuster les diverses parties de l'ouvrage à l'atelier, prêts à être érigés à pied d'œuvre.
- .4 Où possible, prendre les dimensions et niveaux sur place afin de vérifier et suppléer celles indiquées aux dessins pour une disposition et une installation conformes. Coordonner les tolérances dimensionnelles des éléments du bâtiment (en particulier la charpente en acier) et les confirmer avant le début des travaux.
- .5 Fabriquer les éléments aux profils indiqués aux dessins. L'épaisseur de paroi des profilés doit rencontrer les exigences de la conception.

- .6 Ajuster et limer précisément les joints, coins et onglets et les assembler solidement. Appareiller les éléments avec soin de façon à obtenir une continuité parfaite de ligne et d'apparence. Sceller les joints du côté extérieur pour qu'ils résistent aux intempéries et du côté intérieur pour qu'ils soient étanches à l'air, selon les performances indiquées. Les joints dans un ouvrage métallique doivent être serrés. La position des joints ouverts doit être approuvée par le Représentant du Ministère.
- .7 Étancher les joints capillaires aux rencontres des éléments de l'ossature. Injecter un produit de scellement au pistolet de l'intérieur, assurant ainsi l'étanchéité continue du joint. Enlever le surplus de produit d'étanchéité qui pourrait être forcé sur la face de l'ossature.
- .8 Où les éléments de l'ossature se chevauchent, les faces exposées aux intempéries doivent être en contact serré et complet.
- .9 Fabriquer les systèmes d'ossature aux murs extérieurs pour une installation du verre par l'extérieur, complet avec meneaux, cadres de tête et de seuil, rejeteaux, tampons de coins pour membrures horizontales, bris thermiques, plaques de pression, pièces de remplissage, plaques d'appui, capuchons à pression, et autres éléments indiqués et nécessaires.
- .10 Les extrémités des nez de traverses doivent être munies de tampon de coin en caoutchouc assurant la continuité du système pare-air/vapeur entre la traverse et le meneau. Ces tampons doivent noyés dans un scellant et doivent avoir les mêmes dimensions que le nez du meneau plus la rupture thermique. Les dispositifs de fixation et les pièces accessoires ne doivent pas être apparents.
- .11 La sélection des garnitures d'étanchéité est la responsabilité de l'entrepreneur. Sélectionner parmi les matériaux suivants : néoprène, EPDM, silicone, ruban polyisobutylène, vinyle, etc. Les rubans auto-collants mous 'wet' doivent obligatoirement être pourvus d'une cale interne dense pour éviter l'écrasement. Les garnitures sèches 'dry' doivent obligatoirement être munies de rainures de guidage et de retenue en position pour aligner et maintenir en place. L'entrepreneur devra s'assurer que les garnitures sélectionnées seront maintenues en place sans se déplacer sous les différentes contraintes.
 - .1 Préparer un échantillon démontrant la bonne compression de l'assemblage des différentes garnitures avant de procéder à la réfection de l'ensemble de la fenestration.
- .12 Les cadres porteurs doivent être renforcés afin de résister aux surcharges d'origine extérieure.
- .13 Les étiquettes des fabricants ne doivent pas être apparentes, une fois l'ouvrage terminé.

2.5 Finition

- .1 Fini des cadres des murs-rideaux, couvercles de finition et des fenêtres:
 - .1 Surfaces exposées intérieures et extérieures ;
Finis anodisé naturel, correspondant aux finis existants des éléments de finition des murs-rideaux et lanterneaux existants.

2.6 Contrôle de la qualité à la source

- .1 Effectuer les travaux conformément à l'AAMA GSM-1, à l'AAMA CW-I-9 et au Guide de conception et d'installation des murs-rideaux publié par le CBQ (Conseil du bâtiment du Québec). Conserver une copie des publications sur le site.
- .2 Qualifications du fabricant : entreprise possédant l'expérience, dans la fabrication des produits visés par la présente section.
- .3 Qualifications de l'installateur : entreprise spécialisée dans l'exécution des travaux faisant l'objet de la présente section et, possédant l'expérience et approuvée par le fabricant.
- .4 Les éléments porteurs de l'ossature doivent être calculés selon la norme CAN/CSA-S157, sous la supervision directe d'un ingénieur de structure reconnu dans la province de Québec et possédant de l'expérience dans le calcul de ce type d'ouvrages.
- .5 Les travaux de soudage doivent être exécutés conformément à la norme CSA W59.2.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 Examen

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des murs-rideaux vitrés à ossature d'aluminium, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre 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 Vérifier les dimensions, les tolérances et le mode de fixation des éléments aux autres ouvrages.
 - .3 Vérifier que les ouvertures ménagées dans les murs ainsi que les pare-air et les pare-vapeur adjacents sont prêts à recevoir les éléments faisant l'objet de la présente section.
 - .4 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
 - .5 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

3.2 Mise en place

- .1 Effectuer la mise en place des composantes de finition des murs-rideaux et des lanterneaux conformément aux instructions des fabricants.
- .2 Fournir et installer des isolants thermiques aux endroits où les composants traversent l'isolation du bâtiment ou en rompent la continuité.
- .3 Poser des solins de seuil.
- .4 Coordonner la mise en place des pièces accessoires et des garnitures d'étanchéité des pare-air et des pare-vapeur périphériques.

- .5 Remplir de matériaux isolants les vides où sont disposées des cales (selon les indications des détails aux plans), sur le pourtour des assemblages, afin d'assurer la continuité de l'isolation thermique.
- .6 Mettre en place les panneaux en verre et les panneaux de remplissage conformément aux prescriptions de la section 08 80 50 - Vitrages, selon le mode de pose des vitrages qui permettra de satisfaire aux critères de performance spécifiés.
- .7 Appliquer le produit d'étanchéité selon la méthode qui permettra de satisfaire aux critères de performance spécifiés. Les produits d'étanchéité et les matériaux supports et les paramètres régissant leur mise en place doivent être conformes aux prescriptions de la section 07 92 10 – Produit d'étanchéité pour joints.

3.3 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 Enlever les revêtements protecteurs posés sur les surfaces d'aluminium préfinies.
 - .3 Laver les surfaces avec une solution composée de détergent doux et d'eau tiède, en utilisant des chiffons propres et non rugueux. Prendre soin d'enlever la saleté accumulée dans les angles puis bien essuyer les surfaces.
 - .4 Enlever le surplus de produits d'étanchéité avec un peu d'essence minérale ou d'autre solvant acceptable pour le fabricant des produits d'étanchéité.
 - .5 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

3.4 Protection

- .1 Protéger les matériels et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux et aux matériels adjacents par l'installation des murs-rideaux vitrés à ossature d'aluminium.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 Conditions

- .1 Toutes les Conditions générales, les instructions générales, les instructions particulières complémentaires et les addenda font partie intégrante de la présente section.
- .2 La présente section et les dessins relatifs doivent être lus et examinés conjointement avec les sections et dessins décrivant des ouvrages complémentaires, préalables ou connexes aux travaux décrits.
- .3 L'Entrepreneur/sous-traitant doit fournir tous les matériaux, équipements, main-d'œuvre et services requis pour l'exécution complète des travaux de fenestration en aluminium de manière à ce que les ouvrages remplissent parfaitement les fins auxquelles ils sont destinés.

1.2 Sections connexes

- .1 Division 1 – Exigences générales.
- .2 Section 07 92 10 – Étanchéité des joints.
- .3 Section 08 44 13 – Murs-rideaux vitrés et lanterneaux, à ossature d'aluminium.
- .4 Section 08 80 50 – Vitrages.
- .5 Section 09 91 23 – Peinture.

1.3 Références

- .1 Les travaux régis par la présente section doivent être conformes aux sections applicables, de la version ou de la révision la plus récente, des normes, codes et règlements indiqués ci-dessous, ou cités dans la présente section.
- .2 Aluminum Association (AA), Designation System for Aluminum Finishes
- .3 American Society for Testing and Materials International, (ASTM)
 - .1 ASTM A 123/A 123M, Standard Specification for Zinc (Hot-Dip galvanized) Coatings on Iron and Steel Products.
 - .2 ASTM B209M, Aluminum and Aluminum - Alloy Sheet and Plate (Metric).
 - .3 ASTM B221M, Aluminum and Aluminum - Alloy Extruded Bars, Rods, Wire, Profiles, and Tubes (Metric).
 - .4 ASTM E283, Test Method for Determining Rate of Air Leakage Through Exterior Windows, Curtain Walls, and Doors Under Specified Pressure Differences Across the Specimen.
 - .5 ASTM E330, Test Method for Structural Performance of Exterior Windows, Curtain Walls, and Doors by Uniform Static Air Pressure Difference
 - .6 ASTM E331, Test Method for Water Penetration of Exterior Windows, Skylights, Doors, and Curtain Walls by Uniform Static Air Pressure Difference.
 - .7 ASTM E783, Standard Test Method for Field Measurement of Air Leakage Through Installed Exterior Windows and Doors.
 - .8 ASTM E1105, Test Method for Field Determination of Water Penetration of Installed Exterior Windows, Skylights, Doors, and Curtain Walls by Uniform or Cyclic Static Air Pressure Difference.

- .9 ASTM E 1748, Standard Test Method for Evaluating the Engagement Between Windows and Insect Screens as an Integral System.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 AAMA/WDMA/CSA 101/I.S.S/A440, Norme nord-américaine sur les fenêtres (NAFS)/Spécification relative aux fenêtres, aux portes et aux lanterneaux.
 - .2 CSA A440.2/CSA A440.3, Rendement énergétique des systèmes de fenêtrage/Guide d'utilisation de la CSA A440.2, Rendement énergétique des systèmes de fenêtrage.
 - .3 CSA A440.4, Installation des fenêtres, des portes et des lanterneaux.
 - .4 CSA A440S1, Supplément canadien à l'AAMA/WDMA/CSA 101/I.S.2/A440 – Norme nord-américaine sur les fenêtres (NAFS)/Spécification relative aux fenêtres, aux portes et aux lanterneaux.
- .5 Office de l'efficacité énergétique de Ressources naturelles Canada.
 - .1 Certification « Energy Star ».
- .6 Screen Manufacturers Association (SMA)
 - .1 SMA 1201 Specification for Insect Screens for Windows, Sliding Doors and Swinging Doors.

**1.4 Documents/échantillons
à soumettre pour
approbation /
information**

- .1 Fiches techniques
 - .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 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques pertinentes du SIMDUT (Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. Les fiches techniques doivent préciser le taux d'émission de COV des produits ci-après :
 - .1 produits de calfeutrage et d'étanchéité des vitrages, pendant la mise en œuvre et la période de cure.
 - .2 les systèmes de nettoyage et de peinture des composantes extérieures métalliques des fenêtres.
- .3 Échantillons
 - .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .2 Soumettre un échantillon de la quincaillerie et des mécanismes d'ouverture proposé pour le remplacement des composantes existantes des fenêtres ouvrantes.
 - .3 Soumettre un échantillon de moustiquaire incluant le cadre en aluminium proposé pour le remplacement des composantes existantes des fenêtres ouvrantes.
 - .4 Soumettre un échantillon du système de peinture proposé.

- .4 Documents/Échantillons à soumettre
 - .1 Soumettre la fiche de renseignement sur les matériaux (annexe A) dument remplie en caractère d'imprimerie pour tous les produits décrits à chacune des sections du présent devis, et ce en même temps que les fiches techniques et dessins d'atelier. Aucune fiche technique ou dessin d'atelier ne sera examiné si la fiche de renseignement sur les matériaux n'est pas incluse et dument complétée. Les fiches techniques et dessins d'atelier seront automatiquement refusés.
- .5 Instructions du fabricant
 - .1 Soumettre les instructions fournies par le fabricant.

1.5 Matériaux à faibles émissions de COV

- .1 La teneur en COV de tous les adhésifs, produits d'étanchéité et apprêts pour produits d'étanchéité, utilisés à l'intérieur du bâtiment (i.e. jusqu'à la face intérieure du système d'étanchéité), doit être moindre que les limites actuelles de COV du règlement no. 1168 du South Coast Air Quality Management District (SCAQMD) daté de juin 2006.

1.6 Gestion et élimination des déchets

- .1 Les travaux sont régis par un **plan de gestion des déchets** conforme à la Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition. Les travaux de la présente section doivent s'effectuer en respectant les exigences de ce plan.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 Matériaux/matériel

- .1 Matériaux : conformes à la norme CSA-A440S1 et aux prescriptions suivantes.
- .2 Toutes les composantes des fenêtres doivent provenir du même fabricant.
- .3 Scellant : Pour les scellants requis à l'intérieur des fenêtres fabriquées, fournir le type standard, élastique en permanence, irrétrécissable et fixe du fabricant de fenêtres tel que recommandé par le fabricant du scellant pour la taille et le mouvement des joints.
- .4 Produit d'étanchéité conformément à la section 07 92 10 – Produit d'étanchéité pour joints.

2.2 Quincaillerie

- .1 Généralités : Remplacer tous les éléments existants de quincaillerie aux parties ouvrantes des fenêtres selon les emplacements indiqués aux dessins. Fournir la quincaillerie robuste faite d'aluminium, d'acier inoxydable ou d'un autre matériau résistant à la corrosion et compatible avec l'aluminium; conçue pour fonctionner efficacement, assurer une fermeture étanche et verrouiller de façon sécuritaire les fenêtres en aluminium, dotée d'une taille compatible avec le poids et les dimensions du châssis et correspondant aux éléments de quincaillerie existant à remplacer.

- .2 Pour chaque fenêtre ouvrante, fournir la quincaillerie d'utilisation suivante :
 - .1 Poignée : Poignées à tirer continues et intégrées, deux (2) poignées par fenêtre.
 - .2 Pivots en acier inoxydable.
 - .3 Bras de support en aluminium, fini satiné.
 - .4 Blocs d'arrêtes et blocs de limites en aluminium.
 - .5 Loqueteaux moulés en « ZAMAC » actionnés par poignées de verrouillage amovible, fini chrome.
 - .6 Loquets de surfaces moulés, fini chrome.
 - .7 Les quantités de chaque élément de quincaillerie par fenêtre doivent correspondre aux conditions existantes.

2.3 Moustiquaires

- .1 Moustiquaires : conformes à la norme CAN/CGSB-79.1.
- .2 Généralités : Remplacer tous les moustiquaires des fenêtres ouvrantes selon les description et emplacements aux dessins. Placer les moustiquaires à l'intérieur des fenêtres ouvrantes et tenir compte de chaque châssis extérieur mobile.
- .3 Respecter la norme SMA 1004, « Spécifications pour moustiquaires à cadre tubulaire en aluminium pour fenêtres » pour les normes minimales d'apparence, de fabrication, de fixation du tissu de la moustiquaire, de quincaillerie et d'accessoires à moins que des exigences plus rigoureuses ne soient indiquées.
- .4 Cadres pour moustiquaires sécuritaires en aluminium : Alliage d'aluminium standard du fabricant respectant la norme SMA 1004. Fabriquer des cadres avec des joints à onglet de coin de fixations dissimulées (équerres) aux quatre coins.
 - .1 Aluminium extrudé ou sections de cadre tubulaire en aluminium et croisillons : Épaisseur des profilés minimale de 1,3 mm (0,050 po).
 - .2 Fini : Peinture, du même type et couleur que les fenêtres.
- .5 Moustiquaire sécuritaire combinées fixe et coulissantes selon les indications aux dessins et ayant les caractéristiques suivantes :
 - .1 Maillage de 12 mailles au pouce, fils de 1.22mm (0.048") de diamètre, entrelacés, ouvertures de 3.20mm (57.20%) en acier inoxydable, type 316;
 - .2 Le moustiquaire de sécurité répond à la norme ASTM F2006 et résiste à une énergie d'impact de 900Lbs-pieds (1220J).
 - .3 Couleur : Noir.

2.4 Finis des surfaces extérieures

- .1 Les surfaces apparentes extérieures des éléments constitutifs en aluminium des fenêtres doivent être nettoyées et finies conformément au « Designation System for Aluminum Finishes », publié par l'Aluminum Association, selon le système de peinture décrit ci-dessous.
- .2 Fini des cadres des fenêtres et de tous les éléments de solinages adjacents, toutes les surfaces exposées extérieures :
 - .1 Préparation : Nettoyer en profondeur toutes les surfaces métalliques devant être revêtues. Procéder à un nettoyage complet de type grenailage de la finition de peinture en poudre existante, à l'aide d'outils manuels ou mécaniques, selon les prescriptions de la norme SSPC-SP3. Les surfaces doivent être propres, sèches et libres de toute trace de contamination.

- .2 Sous-couche : Appliquer une (1) couche d'apprêt époxy antirouille de haute performance, à durcissement chimique, à base de pigments anticorrosifs, à 58% de matières solides. Application au rouleau ou au pinceau.
Épaisseur du feuillet sec de 3mils (75 microns).
Couleur : gris mat.
- .3 Finition : Appliquer une (1) couche de peinture de finition brillante à l'uréthane aliphatique, à deux constituants, au durcissement chimique, de haute performance, à 63% de matières solides. Application au rouleau ou au pinceau.
Épaisseur du feuillet sec de 3mils (75 microns).
Couleur : Rouge Carnival (UC51703).
Fini Brillant.

2.5 Examen

- .1 Examiner les ouvertures, substrats, supports structuraux, ancrages et conditions, avec l'installateur présent, pour vérifier la conformité aux exigences de tolérances d'installation et les autres conditions influant sur la performance du travail. Vérifier les dimensions approximatives des ouvertures, la nivelance des pièces d'appui et les autorisations opérationnelles. Examiner les solins des murs, les pare-vapeur, les barrières de protection contre l'eau et les intempéries ainsi que les autres composants intégrés pour faire en sorte que l'installation des fenêtres soit coordonnée et imperméable.

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 d'installation précisées dans les catalogues de produits et sur les cartons d'emballage, ainsi qu'aux indications des fiches techniques.

3.2 Modifications aux fenêtres

- .1 Aux fenêtres indiquées enlever les grilles de protection afin de les peindre (par la section 09 91 23) et les réinstaller les grilles nettoyées et peinturées aux mêmes emplacements.
- .2 Procéder aux travaux de réparation et de modification des fenêtres selon les emplacements et descriptions aux dessins.
- .3 Du côté intérieur, remplacer les éléments de quincaillerie.
- .4 Du côté extérieur : remplacer les moustiquaires selon les indications.

3.3 Calfeutrage

- .1 Calfeutrer les joints entre les fenêtres et les appuis avec un produit d'étanchéité. Assurer, à l'extérieur, l'étanchéité aux intempéries et, à l'intérieur, l'étanchéité à l'air et à la vapeur. Poser les rejeteaux et les couvre-joints pour joints de dilatation des appuis à bain de produit de calfeutrage. Calfeutrer le joint entre la partie montante de l'appui et le dormant de la fenêtre. Calfeutrer les joints d'about des appuis continus.

- .2 Appliquer le produit d'étanchéité conformément à la section 07 92 10 - Étanchéité des joints.

3.4 Nettoyage

- .1 Une fois l'installation terminée, procéder au nettoyage du chantier afin d'éliminer la saleté et les débris accumulés, attribuables aux travaux de construction et à l'environnement.
- .2 Enlever toute trace de primaire et de produit d'impression, de calfeutrage et d'étanchéité.
- .3 Débarrasser les surfaces finies du mastic et de tout matériau servant à la pose des vitrages.
- .4 Enlever toutes les étiquettes, une fois les travaux terminés.
- .5 Nettoyer les vitrages avec un produit non abrasif, conformément aux instructions du fabricant.
- .6 A la fin des travaux, le sous-traitant devra nettoyer partout l'aluminium selon les instructions du fabricant et à l'entière satisfaction du Représentant du Ministère.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 Conditions

- .1 Toutes les Conditions générales, les instructions générales, les instructions particulières complémentaires et les addenda font partie intégrante de la présente section.
- .2 La présente section et les dessins relatifs doivent être lus et examinés conjointement avec les sections et dessins décrivant des ouvrages complémentaires, préalables ou connexes aux travaux décrits.
- .3 L'entrepreneur/sous-traitant doit fournir tous les matériaux, équipements, main-d'œuvre et services requis pour l'exécution complète des travaux de quincaillerie de finition des portes de manière à ce que les ouvrages remplissent parfaitement les fins auxquelles ils sont destinés.

1.2 Sections connexes

- .1 Division 1 – Exigences générales.
- .2 Section 08 11 14 – Portes et bâtis en métal.
- .3 Division 26 – Électricité.

1.3 Références

- .1 Les travaux régis par la présente section doivent être conformes aux sections applicables, de la version ou de la révision la plus récente, des normes, codes et règlements indiqués ci-dessous, ou cités dans la présente section.
- .2 Canadian Steel Door and Frame Manufacturers' Association (CSDMA)/Association canadienne des fabricants de portes d'acier (ACFPA)
 - .1 CSDMA/ACFPA, Recommended Dimensional Standards for Commercial Steel Doors and Frames.
- .3 American National Standards Institute (ANSI) / Builders Hardware Manufacturers Association (BHMA)
 - .1 ANSI/BHMA A156.1, American National Standard for Butts and Hinges.
 - .2 ANSI/BHMA A156.2, Bored and Preassembled Locks and Latches.
 - .3 ANSI/BHMA A156.3, Exit Devices.
 - .4 ANSI/BHMA A156.4, Door Controls - Closers.
 - .5 ANSI/BHMA A156.5, Auxiliary Locks and Associated Products.
 - .6 ANSI/BHMA A156.6, Architectural Door Trim.
 - .7 ANSI/BHMA A156.8, Door Controls - Overhead Stops and Holders.
 - .8 ANSI/BHMA A156.10, Power Operated Pedestrian Doors.
 - .9 ANSI/BHMA A156.12, Interconnected Locks and Latches.
 - .10 ANSI/BHMA A156.13, Mortise Locks and Latches Series 1000.
 - .11 ANSI/BHMA A156.16, Auxiliary Hardware.
 - .12 ANSI/BHMA A156.17, Self-closing Hinges and Pivots.
 - .13 ANSI/BHMA A156.18, Materials and Finishes.
 - .14 ANSI/BHMA A156.19, Power Assist and Low Energy Power - Operated Doors.
 - .15 ANSI/BHMA A156.20, Strap and Tee Hinges and Hasps.

- 1.4 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information**
- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
 - .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant la quincaillerie pour portes. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
 - .3 Échantillons
 - .1 Soumettre un échantillon de chaque type d'article de quincaillerie aux fins d'examen et d'acceptation.
 - .2 Les échantillons seront remis à l'Entrepreneur, qui devra les incorporer à l'ouvrage.
 - .3 Poser sur chaque échantillon une étiquette indiquant le paragraphe correspondant du devis, le numéro et la marque de commerce, le fini et le numéro de lot des articles de quincaillerie.
 - .4 Une fois les échantillons approuvés, ils seront remis à l'Entrepreneur, qui devra les incorporer aux travaux.
 - .4 Liste des articles de quincaillerie
 - .1 Soumettre une liste des articles de quincaillerie pour portes.
 - .2 La liste doit énumérer les articles de quincaillerie prescrits et indiquer la marque, le modèle, le matériau, la fonction et le fini, de même que tout autre renseignement pertinent.
 - .5 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais certifiant que les produits et les matériaux/matériels sont conformes aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
 - .6 Instructions du fabricant : Soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
 - .7 Documents/Échantillons à soumettre
 - .1 Soumettre la fiche de renseignement sur les matériaux (annexe A) dument remplie en caractère d'imprimerie pour tous les produits décrits à chacune des sections du présent devis, et ce en même temps que les fiches techniques et dessins d'atelier. Aucune fiche technique ou dessin d'atelier ne sera examiné si la fiche de renseignement sur les matériaux n'est pas incluse et dument complétée. Les fiches techniques et dessins d'atelier seront automatiquement refusés.
- 1.5 Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux**
- .1 Soumettre les documents/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 : fournir les instructions relatives à l'utilisation et à l'entretien de la quincaillerie pour portes, lesquelles seront incorporées au manuel d'entretien.

- 1.6 Matériaux/matériels de remplacement à remettre**
- .1 Matériaux/matériels supplémentaires
 - .1 Fournir les matériaux et les matériels de remplacement/d'entretien requis, conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
 - .2 Outils
 - .1 Fournir (2) deux jeux des clés nécessaires à l'entretien des ferme-porte, serrures et des accessoires pour portes d'issue.
- 1.7 Assurance de la qualité**
- .1 Exigences des organismes de réglementation
 - .1 La quincaillerie pour portes de sortie à l'extérieur (portes d'issue) et pour portes montées dans des cloisons coupe-feu doit être certifiée par un organisme canadien de certification accrédité par le Conseil canadien des normes.
 - .2 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.
- 1.8 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 Emballer les articles de quincaillerie, y compris les fixations, séparément ou par groupe d'articles semblables, et étiqueter chaque emballage selon la nature et la destination de l'article.
 - .4 Entreposage et manutention
 - .1 Entreposer les matériaux et les matériels de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer la quincaillerie pour portes de manière à la protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Protéger les surfaces finies au moyen d'un emballage protecteur ou d'une pellicule pelable.
 - .4 Remplacer les matériaux et les matériels endommagés par des matériaux et des matériels neufs.
- 1.9 Gestion et élimination des déchets**
- .1 Les travaux sont régis par un **plan de gestion des déchets** conforme à la Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition. Les travaux de la présente section doivent s'effectuer en respectant les exigences de ce plan.

1.10 Garantie

- .1 Pour les travaux de la présente Section 08 71 00 - Quincaillerie pour portes, la période de garantie de 12 mois est prolongée jusqu'à 24 mois
- .2 La quincaillerie fournie d'après la présente section sera garantie contre les défauts de matériel ou de main-d'œuvre non imputables à l'usure normale, pendant une période de **deux (2) ans** à compter de la réception définitive des travaux, exception faite pour les ferme-portes qui seront garantis pour une période de **cinq (5) ans** et les verrous paniques mécaniques pour **trois (3) ans**. La quincaillerie électrifiée sera garantie pour une période de **deux (2) ans**.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 Généralités

- .1 Tous les articles de même type doivent provenir du même fabricant.
- .2 Vérifier les différentiels de pression entre les locaux et s'assurer que les ferme-portes ont la puissance requise pour fonctionner adéquatement.
- .3 Les travaux de la présente section comprennent, sans s'y limiter, la fourniture et l'installation des éléments suivants :
 - .1 Toute la quincaillerie architecturale des portes extérieures.
 - .2 Tous les adhésifs, ancrages, pièces de fixation, moulures, et autres accessoires nécessaires aux travaux de la présente section.

2.2 Articles de quincaillerie pour portes

- .1 Se référer aux Groupes de quincaillerie, pour la liste des groupes de quincaillerie.
- .2 Sauf indication contraire, seuls les articles de quincaillerie conformes aux normes ANSI/BHMA sont acceptables pour ce projet. La quincaillerie sera telle que spécifiée.
- .3 Utiliser la quincaillerie homologuée par les ULC pour les portes coupe-feu et pour les portes d'issue.
- .4 Toute la quincaillerie électrifiée sera conforme à la norme CAN/ULC-S533 et doit avoir un certificat de ULC ou WHI pour le comportement en cas de feu.
- .5 N'utiliser que des produits provenant d'un seul fabricant dans le cas de pièces de même nature.

2.3 Fixations

- .1 Seules des fixations fournies par le fabricant peuvent être utilisées. Le non-respect de cette exigence peut compromettre les garanties et invalider les étiquettes d'homologation, le cas échéant.
- .2 Fournir les vis, boulons, tampons expansibles et autres dispositifs de fixation nécessaires à un assujettissement satisfaisant et au bon fonctionnement des pièces de quincaillerie.

- .3 Les pièces de fixation apparentes doivent avoir le même fini que les articles de quincaillerie.
- .4 Les pièces de fixation des éléments en acier inoxydable doivent être en acier inoxydable.
- .5 Là où il faut une poignée à tirer sur l'une des deux faces, et une plaque à pousser sur l'autre face des portes, fournir les pièces de fixation nécessaires et les poser de façon que la poignée soit assujettie de part en part de la porte. Poser la plaque de façon à masquer les fixations.
- .6 Utiliser des pièces de fixation fabriquées d'un matériau compatible avec celui qu'elles traversent.
- .7 Sauf indications contraires, utiliser des vis à têtes fraisées à empreinte cruciforme, pour fixer les plaques à pousser et à pied, etc.

2.4 Clés

- .1 Toutes les clés, y compris les clés maîtresses des nouvelles portes, font partie du contrat et doivent être fournies par le fabricant et transmises directement au Représentant du Ministère dans des enveloppes clairement identifiées.
 - .1 Les clés et groupes de clés seront assujettis et façonnés de façon à correspondre aux spécifications de chacun des groupes des bâtiments fédéraux.
- .2 Tous les barilletts et cylindres des serrures à clés des portes doivent être assujettis au système de clés maîtresses existant qui doit être coordonné avec le Représentant du Ministère. Les serrures seront assujetties à un système de clés temporaires ou de barilletts temporaires durant le temps de la construction. La fourniture, l'installation et le retrait des barilletts temporaires sont à la charge de l'Entrepreneur.
- .3 Pour les clés de type BEST, fournir :
 - .1 3 clés par serrure.
 - .2 3 copies de chaque clé maîtresse (chaque système).
 - .3 Six (6) grandes clés maîtresses.
- .4 Engraver les numéros de code de cléage sur les clés et les barilletts des serrures.
- .5 Prévoir les rencontres nécessaires pour l'établissement du système de clé et soumettre la liste des clés pour approbation.
- .6 Les systèmes de cléage seront coordonnés avec le Représentant du Ministère. L'Entrepreneur devra utiliser les services des fournisseurs autorisés par le Représentant du Ministère pour la supervision, la fabrication et la transmission des clés.

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 d'installation précisées dans les catalogues de produits et sur les cartons d'emballage, ainsi qu'aux indications des fiches techniques.
 - .2 Fournir aux fabricants des portes et des bâtis métalliques les gabarits d'installation et les instructions complètes qui leur permettront de préparer leurs produits à recevoir les articles de quincaillerie prescrits dans la présente section.
 - .3 Fournir, avec chaque article de quincaillerie, les instructions d'installation élaborées par le fabricant.
- 3.2 Installation**
- .1 Installer les articles de quincaillerie aux positions normalisées conformes aux exigences du Canadian Metric Guide for Steel Doors and Frames (Modular Construction), élaborés par l'Association canadienne des fabricants de portes d'acier.
 - .2 Si l'installation est telle que la butée touchera la poignée, poser la butée de façon qu'elle en heurte le bas.
 - .3 N'utiliser que les dispositifs de fixation fournis par le fabricant. Le non-respect de cette exigence peut compromettre les garanties et invalider les seaux d'homologation. Les dispositifs de fixation rapide, à moins qu'ils ne soient spécifiquement fournis par le fabricant, ne seront pas acceptés.
 - .4 Lorsque le Représentant du Ministère en fera la demande, retirer les rotors provisoires des serrures et les remplacer par des rotors définitifs, puis vérifier le fonctionnement de toutes les serrures.
 - .5 Conserver en place les cylindres de construction des serrures dans les portes extérieures lors de la remise du bâtiment au Représentant du Ministère.
 - .6 Installer les coupe-froid avant les ferme-porte, ajouter les ferme-porte de manière à ne pas abîmer les coupe-froids.
- 3.3. Réglage**
- .1 Vérifier et ajuster chaque élément de quincaillerie de chaque porte et s'assurer de son fonctionnement normal.
 - .2 Vérifier toutes les clés et clés maîtresses et remplacer les clés et cylindres défectueux.
 - .3 Vérifier les ferme-portes après que la pressurisation et le balancement final des systèmes du bâtiment aient été complétés.
 - .4 Régler les articles de quincaillerie, les dispositifs de manœuvre et de commande ainsi que les ferme-porte de façon qu'ils fonctionnent en souplesse, qu'ils soient sécuritaires et qu'ils assurent une parfaite étanchéité à la fermeture

- .5 Lubrifier les articles de quincaillerie, les dispositifs de manœuvre et de commande ainsi que toutes les pièces mobiles.
- .6 Remplacer les articles qui ne peuvent être ajustés et lubrifiés afin de fonctionner normalement.

3.4 Nettoyage

- .1 Une fois l'installation terminée, procéder au nettoyage du chantier afin d'éliminer la saleté et les débris accumulés, attribuables aux travaux de construction et à l'environnement.
- .2 Nettoyer les articles de quincaillerie avec un chiffon humide et un produit de nettoyage non abrasif, et les polir conformément aux instructions du fabricant.
- .3 Enlever la pellicule de protection recouvrant les articles de quincaillerie, le cas échéant.
- .4 Une fois les travaux d'installation terminés, évacuer du chantier les matériaux en surplus, les matériaux de rebut, les outils et les barrières de sécurité.

3.5 Démonstration

- .1 Organisation du système et de l'armoire de contrôle des clés
 - .1 Organiser un système de contrôle des clés comprenant : étiquettes des clés de référence, étiquettes des doubles, index numérique, index alphabétique, index des changements de clés, porte-étiquette, registre et fiches de réception des clés.
 - .2 Placer les clés de référence et les doubles dans l'armoire à clés, sur leurs crochets respectifs.
 - .3 Verrouiller l'armoire des clés et en remettre la clé au Représentant du Ministère.
- .2 Information donnée au personnel d'entretien
 - .1 Donner au personnel d'entretien l'information nécessaire sur ce qui suit.
 - .1 Les méthodes appropriées de nettoyage et d'entretien des articles de quincaillerie.
 - .2 Les caractéristiques, la fonction, la manipulation et l'entreposage des clés.
 - .3 Fonction, manipulation et entreposage des clés servant au réglage des ferme-porte, des serrures, des articles de quincaillerie pour portes d'issue.
- .3 Faire une démonstration du fonctionnement des éléments, ainsi que des caractéristiques de réglage et de lubrification.

3.6 Protection

- .1 Protéger les matériels et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux et aux matériels adjacents par l'installation de la quincaillerie pour portes.

3.7 Tableau – Groupes de quincaillerie

.1 GROUPE 5

- 1 Longueur de charnière continue WATSON - FM300 x 2134 **C32D**.
- 1 Jeu de serrure anti-panique SA-6963 STS GCM CMC **C32D**.
- 1 Ferme-porte SA-EN250 PS x boulons.
- 1 Plaque de protection MH-100 - 750 x L.R. **C32D** (intérieur).
- 1 Plaque de protection MH-100 - 300 x L.R. **C32D** (extérieur).
- 1 Jeu de coupe-froid UN-17S - 1/tête 2/côtés **C28** et vis.
- 1 Seuil d'aluminium combiné UN-A série AB selon épaisseur du cadre de porte x L.O. C28 vis et tampons
- 1 Balai et rejet d'eau x L.R. R480

.2 GROUPE 16

- 2 Paires de charnières MH-STB-BB1099 114 x 100 FNA **C32D**.
- 1 Jeu de serrure anti-panique SA-6963 STS GCM CMC **C32D**.
- 1 Ferme-porte SA-EN250 PS x boulons.
- 2 Plaques de protection MH-100 - 300 x L.R. **C32D**.
- 1 Jeu de coupe-froid UN-17S - 1/tête 2/côtés **C28** et vis.
- 1 Seuil d'aluminium combiné UN-A série AB selon épaisseur du cadre de porte x L.O. C28 vis et tampons
- 1 Balai et rejet d'eau x L.R. R480

.3 GROUPE 29

- 1 1/2 Paires de charnières MH-STB-BB991 114 x 100 FNA **C32D**.
- 1 Jeu de serrure SA-7726 OB GCM CMC **C32D**.
- 1 Ferme-porte SA-EN250-0.
- 1 Jeu de coupe-froid UN-17S - 1/tête 2/côtés **C28** et vis.
- 1 Seuil d'aluminium combiné UN-A série AB selon épaisseur du cadre de porte x L.O. C28 vis et tampons
- 1 Balai et rejet d'eau x L.R. R480

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 Conditions

- .1 Toutes les Conditions générales, les instructions générales, les instructions particulières complémentaires et les addenda font partie intégrante de la présente section.
- .2 La présente section et les dessins relatifs doivent être lus et examinés conjointement avec les sections et dessins décrivant des ouvrages complémentaires, préalables ou connexes aux travaux décrits.
- .3 L'Entrepreneur/sous-traitant doit fournir tous les matériaux, équipements, main-d'œuvre et services requis pour l'exécution complète des travaux de verre et vitrages de manière à ce que les ouvrages remplissent parfaitement les fins auxquelles ils sont destinés.

1.2 Sections connexes

- .1 Division 1 – Exigences générales.
- .2 Section 08 11 14 – Portes et bâtis en métal.
- .3 Section 08 44 13 – Murs-rideaux vitrés et lanterneaux, à ossature d'aluminium.
- .4 Section 08 71 00 – Quincaillerie pour portes.

1.3 Références

- .1 Les travaux régis par la présente section doivent être conformes aux sections applicables, de la version ou de la révision la plus récente, des normes, codes et règlements indiqués ci-dessous, ou cités dans la présente section.
- .2 American National Standards Institute (ANSI).
 - .1 ANSI/ASTM E330, Test Method for Structural Performance of Exterior Windows, Doors, Skylights and Curtain Walls by Uniform Static Air Pressure Difference.
 - .2 ANSI Z97.1: Standard for Safety Glazing Materials Used in Buildings.
- .3 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
 - .1 ASTM C 542, Specification for Lock-Strip Gaskets.
 - .2 ASTM C 1036, Standard Specification for Flat Glass.
 - .3 ASTM C 1172, Standard Specification for Laminated Architectural Flat Glass.
 - .4 ASTM C 790, Test Methods for Flexural Properties of Unreinforced and Reinforced Plastics and Electrical Insulating Materials.
 - .5 ASTM D 1003, Test Method for Haze and Luminous Transmittance of Plastics.
 - .6 ASTM D 1929, Test Method for Determining Ignition Temperature of Plastics.
 - .7 ASTM D 2240, Test Method for Rubber Property - Durometer Hardness.
 - .8 ASTM E 84, Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials.
 - .9 ASTM E 119, Standard Test Method for Fire Tests of Building Construction and Materials.
 - .10 ASTM E 330, Standard Test Method for Structural Performance of Exterior Windows, Doors, Skylights and Curtain Walls by Uniform Static Air Pressure Difference.

- .11 ASTM E2010, Standard Test Method for Positive Pressure Fire Tests of Window Assemblies.
- .12 ASTM F 1233, Test Method for Security Glazing Materials and Systems.
- .4 Office des normes générales du Canada (CGSB).
 - .1 CAN/CGSB-12.1, Verre de sécurité.
 - .2 CAN/CGSB-12.2, Verre à vitres plat et clair.
 - .3 CAN/CGSB-12.3, Verre flotté, plat et clair.
 - .4 CAN/CGSB-12.4, Verre athermane.
 - .5 CAN/CGSB-12.8, Vitrages isolants.
- .5 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA A440.2, Energy Performance Evaluation of Windows and Sliding Glass Doors.
 - .2 CSA, Programme de certification des fenêtres et des portes 2000.
- .6 Programme Choix environnemental (PCE).
 - .1 DCC-045, Produits d'étanchéité et de calfeutrage.
- .7 Flat Glass Manufacturers Association (FGMA).
 - .1 FGMA Glazing Manual.
- .8 Glass Association of North America (GANA)
- .9 Laminators Safety Glass Association (LSGA).
 - .1 LSGA Laminated Glass Design Guide.
- .10 National fire protection Association (NFPA)
 - .1 NFPA 80, Standard for fire doors and other opening protective's.
 - .2 NFPA 252 – Fire Tests of Door Assemblies.
 - .3 NFPA 257 – Fire Tests of Window Assemblies.
- .11 Standard Council of Canada:
 - .1 ULC Standard CAN4-S104: Fire Tests of Door Assemblies.
 - .2 ULC Standard CAN4-S106: Fire Tests of Window Assemblies.
 - .3 CAN/ULC-S101M: Standard Methods of Fire Endurance Tests.

1.4 Description des ouvrages

- .1 Exigences de performance
 - .1 Respecter les exigences suivantes relatives aux vitrages et aux matériaux verriers afin d'assurer la continuité du système d'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau de l'enveloppe du bâtiment.
 - .1 La vitre intérieure des vitrages scellés multiples doit assurer la continuité du système d'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau.
 - .2 Les dimensions des vitrages doivent être déterminées de façon à ce qu'ils résistent aux charges permanentes, aux surcharges dues au vent ainsi qu'aux forces de pression et de succion du vent agissant perpendiculairement au plan des vitrages, à une pression nominale de 2kPa calculées selon la norme ANSI/ASTM E330.
 - .3 La flexion maximale des vitrages ne doit pas dépasser 1/200 de la résistance limite à la flexion du verre, et cette déformation ne doit altérer d'aucune façon les propriétés physiques des matériaux verriers.
 - .4 Le vitrage avec résistance au feu sans grillage dans les cloisons avec résistance au feu doit avoir une résistance de 60minutes et être conforme aux tests UL10C, UBC 7-2 and UBC 7-4.

1.5 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information

- .1 Fiches techniques
 - .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 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .2 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques pertinentes du SIMDUT (Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. Les fiches techniques doivent préciser le taux d'émission de COV des produits ci-après :
 - .1 Produits de calfeutrage et d'étanchéité des vitrages, pendant la mise en œuvre et la période de cure.
 - .3 Dessins d'atelier
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .2 Tous les calculs, documents et dessins d'atelier doivent être signés et scellés par un Ingénieur professionnel habilité à concevoir des charpentes et membre de l'Ordre des Ingénieurs du Québec et certifiant que l'ouvrage rencontre toutes les exigences imposées par les Codes ainsi que toutes les exigences de conception et de performance indiquées.
 - .4 Échantillons
 - .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .2 Soumettre deux (2) échantillons de 300 mm de chacun des types de verre et des accessoires.
 - .5 Instructions du fabricant
 - .1 Soumettre les instructions fournies par le fabricant.
 - .6 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux
 - .1 Fournir les fiches d'entretien ainsi que les instructions relatives au nettoyage des vitrages, et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
 - .7 Documents/Échantillons à soumettre
 - .1 Soumettre la fiche de renseignement sur les matériaux (annexe A) dument remplie en caractère d'imprimerie pour tous les produits décrits à chacune des sections du présent devis, et ce en même temps que les fiches techniques et dessins d'atelier. Aucune fiche technique ou dessin d'atelier ne sera examiné si la fiche de renseignement sur les matériaux n'est pas incluse et dument complétée. Les fiches techniques et dessins d'atelier seront automatiquement refusés.

1.6 Matériaux à faibles émissions de COV

- .1 La teneur en COV de tous les adhésifs, produits d'étanchéité et apprêts pour produits d'étanchéité, utilisés à l'intérieur du bâtiment (i.e. jusqu'à la face intérieure du système d'étanchéité), doit être moindre que les limites actuelles de COV du règlement no. 1168 du South Coast Air Quality Management District (SCAQMD) daté de juin 2006.

- 1.7 Assurance de la qualité**
- .1 Exécuter les travaux conformément aux directives énoncées dans le document publié par l'Association canadienne des manufacturiers du vitrage (IGMAC)] et le Laminators Safety Glass Association Standards Manual en ce qui a trait aux types de montage des panneaux de verre.
 - .2 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.
- 1.8 Critères de calcul**
- .1 Les épaisseurs de verre indiquées aux dessins ou aux devis sont minimales. S'assurer que les panneaux de verre répondent aux exigences de la norme CAN/CGSB-12.20-M. Au besoin, augmenter l'épaisseur des panneaux de verre.
 - .2 S'assurer que les panneaux de verre répondent aux exigences de la norme CAN/CGSB-12.20. Au besoin, augmenter l'épaisseur des panneaux de verre.
 - .3 Soumettre les calculs effectués par un ingénieur habilité à concevoir des structures et membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec. Celui-ci devra établir que les travaux de vitrage répondent aux exigences du CNB en ce qui concerne leur rendement structural en fonction des diverses contraintes auxquelles ils sont exposés.
- 1.9 Garantie**
- .1 Pour les travaux de la présente Section 08 80 50 – Vitrages, la période de garantie de 12 mois est prolongée jusqu'à dix (10) ans.
 - .2 L'Entrepreneur doit fournir une garantie écrite, émise au nom du Canada, certifiant que les travaux spécifiés dans la présente section seront exempts de tous défauts de matériaux et de main-d'œuvre pour une période de dix (10) ans.
 - .3 La garantie devra couvrir tout défaut des panneaux isolants en verre incluant qu'ils demeureront libres de matériaux obstruant la vision résultant de poussières ou de la formation d'une pellicule opaque sur les surfaces internes des panneaux, quelle qu'en soit la cause, dans des conditions normales d'utilisation autre que le bris du verre, sauf si ces bris sont dus aux chocs thermiques ou différentiels de température dus à un défaut inhérent du verre (résistance à l'embuement interne des vitrages, etc.)
- 1.10 Conditions de mise en œuvre**
- .1 Conditions ambiantes
 - .1 Les mastics de vitrage doivent être mis en œuvre à une température ambiante d'au moins 10 degrés Celsius. De plus, la zone où sont effectués les travaux doit être ventilée pendant 24 heures après la mise en œuvre de ces mastics.
 - .2 Veiller à ce que la température minimale prescrite soit obtenue avant le début des travaux, puis la maintenir pendant la mise en œuvre des mastics de vitrage ainsi que pendant une période de 24 heures après l'achèvement des travaux.

1.11 Gestion et élimination des déchets

- .1 Les travaux sont régis par un **plan de gestion des déchets** conforme à la Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition. Les travaux de la présente section doivent s'effectuer en respectant les exigences de ce plan.
- .2 Les matériaux de vitrage inutilisés ou endommagés ne sont pas recyclables et sont exclus des programmes de recyclage municipaux.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 Généralités

- .1 Se référer aux dessins et aux bordereaux des portes et cadres pour les emplacements des différents types de vitrage.
- .2 Les travaux comprennent, sans s'y limiter, la fourniture et l'installation des éléments suivants :
 - .1 La fourniture et la pose du vitrage, aux portes extérieures.
 - .2 La fourniture et la pose du vitrage des lanterneaux.
 - .3 La fourniture et la pose du vitrage, aux sections de mur-rideau de la rue intérieure.
 - .4 Tous autres travaux de vitrage incluant les adhésifs, ancrages, pièces de fixation, moulures, et autres accessoires nécessaires pour compléter les travaux de la présente section.

2.2 Verre plat

- .1 Verre poli ou flotté (V) : conforme à la norme CAN/CGSB-12.3, qualité « Vitrage », 6 mm d'épaisseur.
- .2 Verre de sécurité (**V-9**) : Verre poli des deux côtés conforme à la norme CAN/CGSB-12.11, armé avec treillis métalliques carrés de 12mm, 6 mm d'épaisseur.
- .3 Verre de sécurité (**V-11**) : Verre clair trempé, conforme à la norme CAN/CGSB-12.1, 6,4 mm (1/4"), d'épaisseur.
- .3 Verre renforcé à la chaleur (HS) : vitrage conforme à la norme ASTM C1048 Standard Specification for Heat-Strengthened and Fully Tempered Flat Glass et à la norme CAN/CGSB 12.1, verre de sécurité trempé ou feuilleté, d'épaisseur requise dans la présente section.
- .4 Les limites de contraintes de compression de surface sont
 - .1 35MPa minimum et 50 MPa maximum pour les verres renforcés à la chaleur.
 - .2 100MPa pour les verres trempés.

2.3 Vitrages isolants scellés

- .1 Se référer aux dessins et aux bordereaux des portes et cadres pour les emplacements des différents types de vitrage.

- .2 Unité de verre scellé (**V-1**) pour partie vision des sections de mur-rideau, conforme à la norme CAN/CGSB-12.8, d'épaisseur totale de **25mm**, selon la description suivante :
 - Extérieur
 - .1 Verre clair renforcé à la chaleur, 6,4mm, avec pellicule à faible émissivité **LoE³366** appliquée sur la face 2.
 - .2 Espace d'air de 13mm scellé et séparé par des intercalaires non-métalliques au périmètre, de couleur noire. Les espaces d'air seront remplis de gaz Argon à un minimum de 90 %.
 - .3 Verre clair trempé 6,4mm.
 - Intérieur
- .3 Unité de verre scellé (**V-3**) pour partie vision des sections de lanterneau, conforme à la norme CAN/CGSB-12.8, d'épaisseur totale de **25mm**, selon la description suivante :
 - Extérieur
 - .1 Verre clair trempé, 6,4mm, avec pellicule à faible émissivité **LoE³366** appliquée sur la face 2.
 - .2 Espace d'air de 10mm scellé et séparé par des intercalaires non-métalliques au périmètre, de couleur noire. Les espaces d'air seront remplis de gaz Argon à un minimum de 90 %.
 - .3 Verre laminé de 8,79mm d'épaisseur, composé de :
 - .1 Verre clair renforcé à la chaleur, de 4mm d'épaisseur;
 - .2 Pellicule intercalaire de laminage SGP (Sentry Glass) clair de 0.79mm;
 - .3 Verre trempé, clair, de 4mm d'épaisseur;
 - Intérieur

2.4 Accessoires

- .1 Cales d'assise : en néoprène, d'une dureté Shore A de 80 à 90 mesurée au duromètre selon la norme ASTM D2240, adaptées à la méthode de montage du vitrage ainsi qu'au poids et aux dimensions du panneau de verre à vitres, mais de 100mm de longueur minimale.
- .2 Cales périphériques : en néoprène, d'une dureté Shore A de 50 à 60 mesurée au duromètre selon la norme ASTM D2240, autocollantes sur une face, de 75mm de longueur x la moitié de la hauteur des parclores x l'épaisseur appropriée au vitrage mis en place.
- .3 Bandes adhésives préformées pour vitrages
 - .1 Composé prémoulé de butyle avec espaceur intégré, résilient et de forme tubulaire, d'une dureté Shore A de 10 à 15 mesurée au duromètre selon la norme ASTM D2240, boudiné sur papier dorsal, de couleur noire.
- .4 Parclores (pour portes et bâtis en acier) : Les parclores doivent être fabriquées à partir de barres d'acier plein de 20mm X 20mm et 25mm X 25mm selon les indications; elles doivent être bien ajustées, être aboutées aux angles et être fixées aux éléments du bâti au moyen de vis à tête de type inviolable de type « TORX Plus », voir aussi la section 08 11 14 – Portes et bâtis en métal.
- .5 Pincettes de vitrier : du type courant recommandé par le fabricant.

- .6 Garniture extrudée : en néoprène noir, selon la norme ASTM C542, de type pour cavité ou à languette pour réglettes encastrées. La garniture de la traverse d'appui doit comporter un canal intérieur et des trous d'évacuation pour l'eau; moulée par injection des garnitures d'angle monopiece et les souder à chaud aux garnitures principales.
- .7 Calfat d'étanchéité : à base de caoutchouc à la silicone à un composant, appliqué au pistolet.
- .8 Apprêts de scellement et produits nettoyants : conformes aux normes du fabricant de verre.

2.5 Fabrication

- .1 Le verre trempé doit être fabriqué selon le procédé de trempage horizontal, sans pince, et porter discrètement la marque de « verre trempé architectural ».
- .2 Toutes les unités scellées doivent être fabriquées conformément à la norme CAN/CGSB-12.8-M90 et par un fabricant qui fournira un certificat confirmant que les unités sont conformes au programme d'attestation de IGMAC. Les produits de verre isolant doivent porter un numéro valide de la liste des produits certifiés de IGMAC, dernière édition, et être clairement identifiés par le programme d'attestation IGMAC.
- .3 Les assemblages de verre doivent être réalisés de manière à ce qu'aucune surface de pellicule Low E, n'entre en contact avec les intercalaires (Delete Edge), et ce en conformité avec les normes applicables

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 d'installation précisées dans les catalogues de produits et sur les cartons d'emballage, ainsi qu'aux indications des fiches techniques.
- 3.2 Inspection** .1 S'assurer que les ouvertures ménagées pour les vitrages sont bien dimensionnées et qu'elles respectent les tolérances admissibles.
.2 S'assurer que les surfaces des feuillures et autres évidements sont propres et exemptes de toute obstruction, et qu'elles sont prêtes à recevoir les vitrages.
- 3.3 Travaux préparatoires** .1 Nettoyer les surfaces de contact à l'aide d'un solvant et assécher avec un chiffon.
.2 Sceller les feuillures et autres évidements poreux avec une peinture pour couche primaire ou un produit d'impression compatible avec le support.
.3 Appliquer une peinture pour couche primaire/d'impression sur les surfaces devant être recouvertes d'un produit d'étanchéité.

3.4 Panneaux de verre extérieurs- montage à feuillure sèche (panneaux prémoulés)

- .1 Couper la bande autocollante à la longueur appropriée et la mettre en place sur le verre à vitres. Sceller les coins en aboutant la bande autocollante et en recouvrant les points de rencontre d'un produit d'étanchéité.
- .2 Placer les cales d'assise à un intervalle correspondant au quart de la largeur du panneau de verre, de sorte que les cales d'extrémité se trouvent au plus à 150mm des coins du panneau.
- .3 Déposer le panneau de verre sur les cales d'assise et l'appuyer contre des parcloses fixes en exerçant une pression suffisante pour obtenir un parfait contact des surfaces.
- .4 Disposer des parcloses amovibles sans déplacer la bande autocollante du panneau de verre et exercer une pression de manière à obtenir un parfait contact des surfaces.
- .5 Tailler l'excédent de bande autocollante.

3.5 Nettoyage

- .1 Une fois l'installation terminée, procéder au nettoyage du chantier afin d'éliminer la saleté et les débris accumulés, attribuables aux travaux de construction et à l'environnement.
- .2 Enlever toute trace de primaire et de produit d'impression, de calfeutrage et d'étanchéité.
- .3 Débarrasser les surfaces finies du mastic et de tout matériau servant à la pose des vitrages.
- .4 Enlever toutes les étiquettes, une fois les travaux terminés.
- .5 Nettoyer les vitrages et les miroirs avec un produit non abrasif, conformément aux instructions du fabricant.
- .6 Une fois les travaux d'installation terminés, évacuer du chantier les matériaux en surplus, les matériaux de rebut, les outils et les barrières de sécurité.

3.6 Protection des ouvrages finis

- .1 Une fois l'installation terminée, marquer les vitrages d'un « X » à l'aide d'une pâte ou d'un ruban de plastique amovible. Ne pas marquer les panneaux de verre réfléchissant ou de verre athermane.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 Conditions

- .1 Toutes les Conditions générales, les instructions générales, les instructions particulières complémentaires et les addenda font partie intégrante de la présente section.
- .2 La présente section et les dessins relatifs doivent être lus et examinés conjointement avec les sections et dessins décrivant des ouvrages complémentaires, préalables ou connexes aux travaux décrits.
- .3 L'Entrepreneur/sous-traitant doit fournir tous les matériaux, équipements, main-d'œuvre et services requis pour l'exécution complète des travaux de peinture, à l'intérieur et à l'extérieur, selon les indications aux dessins d'architecture, au bordereau des portes et cadres et aux prescriptions de la présente section, de manière à ce que les ouvrages remplissent parfaitement les fins auxquelles ils sont destinés.

1.2 Sections connexes

- .1 Division 1 – Exigences générales.
- .2 Section 07 46 10 – Revêtements extérieurs en métal.
- .3 Section 07 92 10 – Produit d'étanchéité pour joints.
- .4 Section 08 11 14 – Portes et bâtis en métal.
- .5 Section 08 51 13 – Fenêtres en aluminium.

1.3 Références

- .1 Les travaux régis par la présente section doivent être conformes aux sections applicables, de la version ou de la révision la plus récente, des normes, codes et règlements indiqués ci-dessous.
- .2 Ministère de la Justice Canada (Jus)
 - .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), ch. 33.
- .3 Environmental Protection Agency (EPA)
 - .1 EPA Test Method for Measuring Total Volatile Organic Compound Content of Consumer Products, Method 24, (for Surface Coatings).
- .4 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .5 Master Painters Institute (MPI)
 - .1 MPI Architectural Painting Specifications Manual.
- .6 Code national de prévention des incendies du Canada.
- .7 Society for Protective Coatings (SSPC)
 - .1 SSPC Painting Manual, Volume Two, 8th Edition, Systems and Specifications Manual.

- .8 Transports Canada (TC)
 - .1 Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses (LTMD), ch. 34.

- .9 Green Seal Environmental standards
 - .1 Standard GS-11, Paints.
 - .2 Standard GC-03, Anti-Corrosive Paints

1.4 Assurance de la qualité

- .1 Qualifications
 - .1 L'Entrepreneur doit posséder l'expérience dans l'exécution de travaux similaires.
 - .2 Les travaux de peinture doivent être exécutés par des ouvriers qualifiés titulaires d'un « Certificat de compétence d'homme de métier ».
 - .3 Des apprentis peuvent aussi être engagés à la condition qu'ils travaillent sous la supervision directe d'un ouvrier qualifié, conformément à la réglementation régissant ce corps de métier.
- .2 Santé et sécurité
 - .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
- .3 Exigences en matière de qualité de l'air :
 - .1 La teneur en COV des peintures doit être conforme aux exigences de la norme Green Seal GS-11.
 - .2 La teneur en COV des enduits anticorrosifs doit être conforme aux exigences de la norme Green Seal GC-03
 - .3 La teneur en COV des peintures et enduits qui ne sont pas visés par les normes GS-11 et GC-03 doit être conforme règlement no 1113 (2004) du South Coast Air Quality Management District de la Californie.

1.5 Calendrier des travaux

- .1 Soumettre le calendrier des diverses étapes des travaux de peinture au Représentant du Ministère aux fins d'examen, et ce, au moins 48 heures avant le début des travaux prévus.
- .2 Obtenir l'autorisation écrite du Représentant du Ministère pour toute modification du calendrier des travaux.
- .3 Établir le calendrier des travaux de manière à ne pas déranger les occupants du bâtiment.

1.6 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 et les instructions requises pour chaque type de peinture ou d'enduit entrant dans la réalisation du revêtement.
 - .2 Soumettre les fiches techniques requises relativement à l'application ou à l'utilisation de diluant pour peinture.

- .3 Soumettre deux (2) fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), lesquelles doivent être conformes à ce système, selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. Les fiches doivent indiquer le taux d'émission de COV des produits pendant l'application et à la cure.
- .3 Échantillons
 - .1 Soumettre des échantillons de toutes les couleurs offertes si les produits sont fabriqués dans une gamme de couleurs restreinte.
 - .2 Fournir deux (2) panneaux échantillons de 200 mm x 300 mm de chaque peinture, teinture et produit de finition spécial prescrits de chaque couleur, texture et degré de brillant ou de lustre requis conformément aux exigences du MPI Architectural Painting Specification Manual, en utilisant les matériaux supports indiqués ci-après :
 - .1 Utiliser une plaque d'acier de 3 mm d'épaisseur pour les produits appliqués sur un substrat métallique.
 - .3 Conserver sur le chantier même les échantillons de l'ouvrage examinés afin d'indiquer la norme minimale de qualité jugée acceptable pour les revêtements de surface réalisés sur place.
- .4 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais délivrés par des laboratoires indépendants reconnus, certifiant que les produits de peinture et les enduits satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance. Les rapports doivent indiquer ce qui suit.
 - .1 Présence, et concentrations le cas échéant, de plomb, de cadmium et de chrome dans le produit de peinture ou l'enduit utilisé.
 - .2 Présence, et concentrations le cas échéant, de mercure dans le produit de peinture ou l'enduit utilisé.
 - .3 Présence, et concentrations le cas échéant, de composés organochlorés et de biphényles polychlorés (PCB) (diphényles polychlorés) dans le produit de peinture ou l'enduit utilisé.
- .5 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les enduits et autres matériaux satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .6 Instructions du fabricant
 - .1 Soumettre les instructions d'application et de mise en œuvre fournies par le fabricant.
- .7 Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux : soumettre les renseignements ci-après relativement aux travaux d'entretien en vue de leur inclusion dans le manuel spécifié à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
 - .1 Le nom, le type et le mode d'utilisation du produit.
 - .2 Le numéro de produit du fabricant.
 - .3 Les numéros des couleurs.
 - .4 La quantité de COV en gramme par litre.

- .8 Documents/Échantillons à soumettre
 - .1 Soumettre la fiche de renseignement sur les matériaux (annexe A) dûment remplie en caractère d'imprimerie pour tous les produits décrits à chacune des sections du présent devis, et ce en même temps que les fiches techniques et dessins d'atelier. Aucune fiche technique ou dessin d'atelier ne sera examiné si la fiche de renseignement sur les matériaux n'est pas incluse et dûment complétée. Les fiches techniques et dessins d'atelier seront automatiquement refusés.

1.7 Matériaux à faibles émissions de COV

- .1 La teneur en COV de tous les adhésifs, produits d'étanchéité et apprêts pour produits d'étanchéité, utilisés à l'intérieur du bâtiment (i.e. jusqu'à la face intérieure du système d'étanchéité), doit être moindre que les limites actuelles de COV du règlement no. 1168 du South Coast Air Quality Management District (SCAQMD) daté de juin 2006.
- .2 L'ensemble des peintures, enduits et apprêts architecturaux utilisés à l'intérieur du bâtiment (i.e. jusqu'à la face intérieure du système d'étanchéité) et appliqués sur place doivent :
 - .1 Peintures, enduits et apprêts architecturaux appliqués sur les murs et plafonds ne doivent pas excéder les limites du contenu en COV déterminées dans la norme Green Seal GS-11, Paints, première édition, 20 mai 1993.
 - peintures mates;
 - peintures non mates.
 - .2 Peintures anti-corrosives et antirouille appliquées sur des substrats intérieurs en métal ferreux : ne pas excéder les limites du contenu en COV déterminé dans la norme Green Seal GC-03, Anti-Corrosive Paints, deuxième édition, 7 janvier 1997.

1.8 Entretien

- .1 Matériaux et produits de remplacement
 - .1 Fournir des matériaux et des produits de remplacement provenant des mêmes lots de production que ceux mis en œuvre. Les recouvrir d'un emballage protecteur, correctement marqués à l'aide des étiquettes appropriées et conformes à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
 - .2 Transport, entreposage et protection : se conformer aux exigences du Représentant du Ministère en ce qui a trait au transport et à l'entreposage des matériaux et des produits de remplacement.

1.9 Transport, entreposage et manutention

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement
 - .1 Emballer, expédier, manutentionner et décharger les matériaux et les produits conformément aux indications de la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Acceptation des matériaux et des produits
 - .1 Identifier les produits de peinture et d'enduit ainsi que les matériaux et les produits utilisés au moyen d'étiquettes indiquant ce qui suit :
 - .1 le nom et l'adresse du fabricant;
 - .2 le type de peinture ou d'enduit;
 - .3 la conformité aux normes ou aux exigences pertinentes;
 - .4 le numéro de couleur, selon la liste des couleurs spécifiées.

- .3 Retirer du chantier les matériaux et les produits endommagés, ouverts ou refusés.
- .4 Entreposage et protection
 - .1 Prévoir une aire d'entreposage sécuritaire, bien au sec et maintenue à une température contrôlée, et l'entretenir correctement.
 - .2 Entreposer les matériaux et les produits à l'écart des sources de chaleur.
 - .3 Entreposer les matériaux et les produits dans un endroit bien aéré, dont la température se situe entre 7 degrés Celsius à 30° degrés Celsius.
- .5 La température d'entreposage des produits thermosensibles ne doit jamais être inférieure à la température minimale recommandée par le fabricant.
- .6 Garder propres et en bon ordre les aires utilisées pour l'entreposage, le nettoyage et la préparation des surfaces. Une fois les travaux terminés, remettre ces aires dans leur état de propreté initial.
- .7 Retirer de l'aire d'entreposage seulement les quantités de produits qui seront mises en œuvre le jour même.
- .8 Exigences relatives à la sécurité incendie
 - .1 Fournir un (1) extincteur placé à proximité de l'aire d'entreposage.
 - .2 Placer dans des contenants scellés, homologués ULC, les chiffons huileux, les déchets, les contenants vides et les matières susceptibles de combustion spontanée, et retirer ces contenants du chantier chaque jour.
 - .3 Manipuler, entreposer, utiliser et éliminer les produits et les matériels inflammables et combustibles conformément aux exigences du Code national de prévention des incendies du Canada.

1.10 Gestion et élimination des déchets

- .1 Les travaux sont régis par un **plan de gestion des déchets** conforme à la Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction. Les travaux de la présente section doivent s'effectuer en respectant les exigences de ce plan.
- .2 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
- .3 Manipuler et éliminer les matières dangereuses conformément aux réglementations provinciales et municipales applicables.
- .4 S'assurer que les contenants vides sont scellés, puis entreposés correctement en vue de leur élimination.
- .5 Acheminer les produits de peinture et les enduits inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses accepté par le Représentant du Ministère.
- .6 Les peintures, les teintures, les produits de préservation du bois de même que les produits connexes tels que les diluants et les solvants sont assimilés aux matières dangereuses et, de ce fait, sont assujettis à la réglementation applicable relativement à leur élimination. Les renseignements relatifs aux mesures législatives pertinentes peuvent être obtenus auprès des ministres provinciaux responsables de l'environnement et des administrations régionales compétentes.

- .7 Les produits qui ne peuvent être réutilisés doivent être traités comme des déchets dangereux et éliminés de façon appropriée.
- .8 Placer les matériaux et les produits désignés dangereux ou toxiques, y compris les tubes et les contenants usagés d'adhésif et de produit d'étanchéité, dans les zones ou les récipients désignés destinés à recevoir les déchets dangereux.
- .9 Pour réduire la contamination du sol ou des cours d'eau et des réseaux d'égout sanitaires et pluviaux, respecter rigoureusement les directives suivantes :
 - .1 Conserver l'eau ayant servi au nettoyage dans le cas des peintures et autres produits à base d'eau de manière à permettre la collecte par filtration des diverses matières déposées.
 - .2 Conserver les produits de nettoyage, les diluants, les solvants et les surplus de peinture dans des contenants désignés à cette fin, et les éliminer de façon appropriée.
 - .3 Conserver les chiffons imbibés d'huile et de solvant utilisés au cours des travaux de peinture en vue de récupérer les contaminants qu'ils contiennent et de les éliminer, ou de nettoyer les chiffons de façon adéquate, selon le cas.
 - .4 Prendre les dispositions requises en vue de l'élimination des contaminants conformément à la réglementation visant les déchets dangereux.
 - .5 Laisser sécher les contenants de peinture vides avant de procéder à leur élimination ou à leur recyclage (dans les régions disposant d'installations appropriées).
- .10 Là où il existe un service de recyclage des peintures, recueillir les surplus de peinture, les classer par type de produits et prévoir leur acheminement vers une installation de collecte ou de recyclage.
- .11 Mettre de côté et protéger les produits de finition en surplus et non contaminés. Confier la collecte de ces produits à des organisations responsables qui pourront les réutiliser ou les retransformer et rendre compte des quantités ainsi recyclées. Prévoir les modalités de transport appropriées, au besoin.

1.11 Conditions de mise en œuvre

- .1 Chauffage, ventilation et éclairage
 - .1 Ventiler les espaces dans leur partie basse clos de sorte à retirer de l'aire de travail tous les solvants ou produits chimiques en suspension dans l'air.
 - .2 Fournir des installations de chauffage permettant de porter les températures de l'air ambiant et du subjectile à plus de 10° degrés Celsius au moins 24 heures avant le début des travaux, et de maintenir ces températures pendant et après l'exécution de ces derniers, jusqu'à ce que les surfaces aient suffisamment séché et durci.
 - .3 Assurer une ventilation continue durant les sept (7) jours qui suivent l'achèvement des travaux.
 - .4 Fournir et installer temporairement les appareils de chauffage et de ventilation nécessaires si les systèmes permanents ne peuvent pas être utilisés; si les systèmes permanents du bâtiment ne permettent pas de satisfaire aux exigences minimales, fournir et installer les appareils supplémentaires requis pour respecter ces dernières.
 - .5 Fournir le matériel d'éclairage requis et maintenir un niveau d'éclairement de 323 lux au moins sur les surfaces à peindre.

- .2 Température ambiante, humidité relative et teneur en humidité du subjectile :
 - .1 A moins d'avoir préalablement obtenu une autorisation écrite du Représentant du Ministère, ne pas procéder aux travaux de peinture dans les conditions énumérées ci-après :
 - .1 Les températures de l'air ambiant et du subjectile sont inférieures à 10 degrés Celsius.
 - .2 La température du subjectile est supérieure à 32 degrés Celsius, à moins que la formule de la peinture à mettre en œuvre ne soit conçue en vue d'une application à des températures élevées.
 - .3 Les températures de l'air ambiant et du subjectile ne se situent pas à l'intérieur de la plage recommandée par le MPI ou par le fabricant de la peinture.
 - .4 L'humidité relative est inférieure à 85 % ou le point de rosée correspond à un écart de plus de 3 degrés Celsius entre la température de l'air et celle du subjectile. Le produit de peinture ne doit pas être appliqué si l'écart entre le point de rosée et la température ambiante ou celle du subjectile est supérieur à 3 degrés Celsius. L'humidité relative doit donc être déterminée à l'aide d'un psychromètre fronde avant le début de la mise en œuvre.
 - .5 Il pleut, il neige, il y a du brouillard ou de la bruine, ou encore des précipitations sous forme de neige ou de pluie sont prévues avant le séchage complet de la peinture.
 - .6 Les conditions ambiantes pendant le séchage ou la réticulation du produit ou de l'enduit appliqué sont conformes aux plages spécifiées, et ce, jusqu'à ce que le nouvel enduit mis en œuvre puisse résister aux conditions climatiques courantes.
- .3 État des surfaces et conditions de mise en œuvre
 - .1 Appliquer le produit de peinture seulement dans les zones où la qualité des surfaces finies ne sera pas altérée par des poussières mises en suspension dans l'air ambiant au cours de travaux de construction ou par des poussières soufflées par le vent ou par le système de ventilation.
 - .2 Procéder à l'application des peintures et enduits sur les surfaces correctement préparées et dont la teneur en humidité se situe à l'intérieur de la plage spécifiée.
 - .3 Appliquer la peinture lorsque la couche précédente est sèche ou suffisamment durcie.
 - .4 Fournir un abri lorsque la peinture est appliquée par temps froid ou humide, et l'entretenir comme il se doit. Chauffer les subjectiles et l'air ambiant afin de respecter les conditions de température et d'humidité recommandées par le fabricant. Protéger les surfaces jusqu'à ce que la peinture soit sèche ou que les conditions météorologiques soient adéquates.
 - .5 Organiser les travaux de manière que le peinturage des surfaces exposées à la lumière directe du soleil soit terminé tôt le matin.
 - .6 Enlever la peinture des aires qui ont été exposées au gel, à une humidité excessive, à la pluie, à la neige ou à la condensation. Préparer ces surfaces à nouveau et reprendre les travaux de peinturage.
- .4 Exigences additionnelles relatives à l'application de peinture ou d'enduit sur des surfaces intérieures
 - .1 Appliquer les produits de peinture lorsque la température sur les lieux des travaux peut être maintenue à l'intérieur des limites recommandées par le fabricant des produits mis en œuvre.

- .2 Dans les bâtiments occupés, tous les travaux de peinture doivent être effectués après les heures de fermeture. Le calendrier des travaux doit être approuvé par le Représentant du Ministère et il doit prévoir un temps de séchage et de réticulation suffisant avant le retour des occupants.
- .5 Indépendamment du support, le début des travaux de revêtement d'enduit ou de peinture signifie l'acceptation de l'état du support par l'applicateur et le fabricant et certifie que toutes les vérifications de l'état du support stipulées ci-dessous sont satisfaites.
- .6 Protéger contre les taches et les éclaboussures tous les éléments ayant une finition permanente. Enlever, durant les travaux de peinture, les plaques des interrupteurs, des prises de courant et autres équipements similaires, et masquer toute la quincaillerie appliquée en surface

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 Généralités

- .1 Se référer aux dessins pour les emplacements des différents types de finis.
- .2 Les travaux de la présente section comprennent, sans s'y limiter, la fourniture et l'installation de la peinture sur les éléments neufs et existants suivants, à l'intérieur des zones de travaux indiqués aux dessins :
 - .1 Les portes et cadres en métal à l'intérieur des zones des travaux.
 - .2 La peinture de tous les bollards extérieurs.
 - .3 Les grilles métalliques des fenêtres.
 - .4 Les mains courantes et garde-corps selon les indications aux dessins.
 - .5 Les éléments existants de structure d'acier, colonnes et marquises, selon les indications aux dessins.
 - .6 Composante en acier de l'enseigne de la guérite.
 - .7 Le nouveau revêtement extérieur en métal de la marquise.
 - .8 Les pourtours extérieurs de fenêtres et les cadres des moustiquaires.
 - .9 Les travaux de nettoyage et de préparation de tous les éléments existants indiqués à peindre.
 - .10 Les éléments de structures d'acier autour des portes de garage C1 et C2 à repeindre tel que l'existant.
 - .11 La peinture des nouveaux bollards.
 - .12 La protection temporaire des ouvrages adjacents.
 - .13 Tout autre élément indiqué aux dessins.

2.2 Matériaux/matériels

- .1 Les produits de peinture et les enduits énumérés dans la Liste des produits approuvés du MPI peuvent être utilisés dans le cadre des présents travaux.
- .2 Tous les produits formant le système de peinture choisi doivent provenir du même fabricant.
- .3 Seuls les produits homologués ayant obtenu la mention Choix environnemental E2 ou E3 peuvent être utilisés dans le cadre des présents travaux.
- .4 Se conformer aux plus récentes exigences du MPI relativement aux revêtements de peinture intérieurs, y compris celles visant la préparation des surfaces et l'application de primaire ou de peinture d'impression.

- .5 Les produits utilisés, soit primaires ou produits d'impression, peintures, enduits, vernis, teintures, laques, produits de remplissage, diluants, solvants et autres, doivent figurer sur la Liste des produits approuvés présentée dans le MPI Architectural Painting Specification Manual.
- .6 L'huile de lin, le vernis à la gomme laque et la térébenthine doivent être des produits de première qualité figurant sur la Liste des produits approuvés présentée dans le MPI Architectural Painting Specification Manual et ils doivent être compatibles avec les autres produits de revêtement utilisés.
- .7 Les produits de peinture utilisés doivent être conformes aux exigences régissant l'obtention de la mention « Choix environnemental » E1, E2, ou E3 du MPI, accordée en fonction de la teneur en composés organiques volatils (COV) déterminée selon la méthode numéro 24 de Environmental Protection Agency (EPA).
- .8 Prescrire des produits figurant sur la Liste des produits approuvés du MPI et ayant au moins obtenu la mention E2 ou E3 pour satisfaire, le cas échéant, aux exigences visant la qualité de l'air intérieur, notamment en ce qui a trait aux odeurs.
- .9 Les peintures, les enduits, les adhésifs, les solvants, les produits de nettoyage, les lubrifiants et autres produits utilisés doivent présenter les caractéristiques suivantes :
 - .1 produits à base d'eau;
 - .2 produits fabriqués sans aucun composé contribuant à l'appauvrissement de l'ozone dans la haute atmosphère;
 - .3 produits fabriqués sans aucun composé favorisant la formation de smog dans la basse atmosphère;
 - .4 produits ne contenant pas de chlorure de méthylène (dichlorométhane), d'hydrocarbures chlorés ou de pigments métalliques toxiques;
- .10 Établir la formule et préparer des enduits à base d'eau ne contenant aucun solvant aromatique, solvant halogéné, formaldéhyde, mercure, plomb, cadmium, chrome hexavalent ni aucun de leurs dérivés.
- .11 Point d'éclair : 61.0 degrés Celsius ou plus dans le cas des enduits à base d'eau et des enduits à base d'eau, neuf ou recyclés.

2.3 Couleurs

- .1 Le Représentant du Ministère fournira la liste des couleurs après l'attribution du marché.
- .2 La liste des couleurs sera établie d'après la sélection de cinq (5) couleurs de base.
- .3 Les couleurs seront choisies parmi la gamme complète de couleurs et de teintes offertes par les fabricants.
- .4 Le nombre de couches indiqué aux systèmes de peinture ci-dessous est un minimum. Appliquer autant de couches que requis pour assurer un fini de couleur uniforme.

2.4 Mélange et mise en couleurs

- .1 Effectuer la mise en couleur des produits de revêtement avant leur transport vers le chantier.
- .2 Mélanger les peintures en pâte, en poudre ou à durcissement catalytique conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .3 Une certaine quantité de diluant peut, au besoin, être ajoutée à la peinture, conformément aux recommandations du fabricant. Le kérosène ou tout solvant organique similaire ne doit pas être utilisé pour diluer les peintures à l'eau.
- .4 Diluer la peinture à appliquer au pistolet conformément aux instructions du fabricant. Le kérosène ou tout solvant organique similaire ne doit pas être utilisé pour diluer les peintures à l'eau.
- .5 Avant et pendant son application, agiter soigneusement la peinture dans son contenant pour défaire les matières agglutinées, pour assurer la dispersion complète des pigments déposés, et pour préserver l'uniformité de la couleur et du brillant de la peinture appliquée.

2.5 Degré de brillant (lustre)

- .1 Par brillant de la peinture, on entend le degré de lustre de la peinture mise en œuvre, selon les valeurs présentées dans le tableau qui suit :

	Brillant à 60 Degrés	Lustre à 85 degrés
Degré de brillant 1 - fini mat	au plus 5	au plus 10
Degré de brillant 2 - fini velours	au plus 10	de 10 à 35
Degré de brillant 3 - fini coquille d'œuf	de 10 à 25	de 10 à 35
Degré de brillant 4 - fini satin	de 20 à 35	au moins 35
Degré de brillant 5 - fini semi-brillant traditionnel	de 35 à 70	
Degré de brillant 6 - fini brillant traditionnel	de 70 à 85	
Degré de brillant 7 - fini très brillant	plus de 85	
- .2 Les degrés de brillant des surfaces revêtues de peinture doivent être conformes aux indications et à la nomenclature des finitions des surfaces.

2.6 Systèmes de peinture spécial pour acier galvanisé

- .1 **Système No 1**, Système de peinture pour portes et cadres extérieurs en acier galvanisé à chaud, et le revêtement métallique des marquises:
 - .1 Préparation :

Avant de procéder à l'application de peinture, évaluez et traitez les surfaces en procédant selon la norme ISO 8504

Nettoyer en profondeur toutes les surfaces métalliques devant être revêtues.

Éliminer l'huile ou la graisse en effectuant un nettoyage au solvant, selon les prescriptions de la norme SSPC-SP16.

Les surfaces doivent être propres, sèches et libres de toute trace de contamination.
 - .2 Sous-couche : Appliquer une (1) couche d'apprêt époxy anti-rouille de haute performance, à 68% de matières solides. Application au fusil uniquement. Épaisseur du feuillet sec de 5 mils.

- .3 Finition : Appliquer une (1) couche de peinture de finition semi-brillante à haute performance à l'uréthane aliphatique à deux constituants et à durcissement chimique, à 64% de matières solides. Application au fusil uniquement.
Épaisseur du feuil sec de 3mils (75 microns).
Couleur : Rouge Carnival (UC51703).
Degré de brillant 5.

2.7 Systèmes de peinture spécial pour acier

- .1 **Système No 2**, Système de peinture pour surfaces existantes et nouvelles en en acier, acier galvanisé et/ou aluminium (structure existante, grilles des fenêtres, mains courantes et garde-corps, bollards, etc..) :
 - .1 Préparation :
Avant de procéder à l'application de peinture, évaluez et traitez les surfaces en procédant selon la norme ISO 8504
Nettoyer en profondeur toutes les surfaces métalliques devant être revêtues.
Procéder à un nettoyage complet de type grenaillage de la finition de peinture existante, à l'aide d'outils mécaniques, selon les prescriptions de la norme SSPC-SP3.
Les surfaces doivent être propres, sèches et libres de toute trace de contamination.
 - .2 Sous-couche : Appliquer une (1) couche d'apprêt époxy antirouille de haute performance, à durcissement chimique, à base de pigments anticorrosifs, à 58% de matières solides. Application au fusil uniquement.
Épaisseur du feuil sec de 3mils (75 microns).
Couleur : gris mat.
 - .3 Finition : Appliquer une (1) couche de peinture de finition brillante à l'uréthane aliphatique, à deux constituants, au durcissement chimique, de haute performance, à 63% de matières solides. Application recommandée : au fusil.
Épaisseur du feuil sec de 3mils (75 microns).
Couleur : Au choix du Représentant du Ministère.
Degré de brillant 5.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

- 3.1 **Instructions du fabricant**
 - .1 Conformité : Se conformer aux recommandations ou aux instructions écrites du fabricant, y compris les bulletins et les fiches techniques traitant des produits ainsi que les instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à la mise en œuvre des produits.
- 3.2 **Généralités**
 - .1 Sauf indication contraire, préparer les surfaces intérieures et effectuer les travaux de peinture conformément aux exigences du MPI Architectural Painting Specifications Manual.
 - .2 Conditions existantes
 - .1 Examiner les subjectiles existants afin de vérifier si leur état peut compromettre la préparation des surfaces à peindre. Avant de commencer les travaux, signaler au Représentant du Ministère, le cas échéant, les dommages, défauts ou conditions insatisfaisantes ou défavorables décelés.

- .3 Le début des travaux de peinture impliquera une acceptation sans réserve des surfaces concernées et l'entrepreneur sera alors tenu responsable de la condition de la finition.
- .4 Protéger toutes les surfaces, y compris les surfaces destinées à recevoir des produits d'étanchéité, contre les éclaboussures de peinture et autres dommages pouvant résulter du travail. Utiliser un nombre suffisant de bâches protectrices et de ruban-cache adhésif, non-tachant, détachable.
- .5 Protéger adéquatement ou enlever les pièces de quincaillerie et tous autres éléments préfinis, tels que les appareils, les équipements ou les accessoires adjacents aux travaux, en utilisant des bâches, du ruban-cache ou autre moyen approprié. Après les travaux de peinture, nettoyer et ranger ces articles pour qu'ils retrouvent leur état antérieur à la mise en œuvre.
- .6 Peindre toutes les surfaces des métaux apprêtés, galvanisés ou zingués, selon les indications.
- .7 S'assurer que l'éclairage ambiant est similaire aux conditions d'éclairage définitives du projet.

3.3 Inspection

- .1 Inspecter les subjectiles existants afin de vérifier si leur état peut compromettre la préparation adéquate des surfaces à revêtir de peinture ou d'enduit. Avant de commencer les travaux, signaler au Représentant du Ministère, le cas échéant, les dommages, défauts ou conditions insatisfaisantes ou défavorables décelés. Ne pas débiter les travaux avant que les correctifs ne soient apportés. L'application des matériaux constitue une acceptation implicite des conditions des surfaces.
- .2 Les surfaces doivent être libres de tout agent de mûrissement, laitance, poussière, saleté, graisse, huile et de tout autre contaminant qui peuvent affecter l'adhérence du revêtement.
- .3 Effectuer des essais visant à vérifier la teneur en humidité des surfaces à peindre à l'aide d'un humidimètre électronique correctement étalonné; la teneur en humidité des planchers de béton doit cependant être évaluée par un simple « contrôle du pouvoir couvrant sur surface de référence ». Ne pas commencer les travaux avant que l'état des subjectiles ne soit jugé acceptable, selon la plage de valeurs recommandée par le fabricant.
- .4 Teneur en humidité maximale admissible
 - .1 Enduits et plaques de plâtre : 12 %.
 - .2 Béton : 4 %.
 - .3 Bois : 15 %.

3.4 Travaux préparatoires

- .1 Protection
 - .1 Protéger les surfaces du bâtiment et les structures voisines qui ne doivent pas être revêtues de peinture ou d'enduit contre les mouchetures, les marques et autres dommages à l'aide de couvertures ou d'éléments-caches non salissants. Si les surfaces en question sont endommagées, les nettoyer et les remettre en état selon les instructions du Représentant du Ministère.
 - .2 Protéger les articles fixés en permanence, les étiquettes d'homologation de résistance au feu des portes et des bâtis par exemple.
 - .3 Protéger les matériels et les composants revêtus en usine d'un produit de finition.
 - .4 Assurer la protection des occupants du bâtiment et du public en général se trouvant à l'intérieur ou à proximité du bâtiment.
- .2 Préparation des surfaces
 - .1 Retirer les plaques-couvercles des appareils électriques, les appareils d'éclairage, la quincaillerie posée en applique sur les portes, les accessoires de salles de bains et les autres pièces de matériels ainsi que les fixations et les raccords montés en surface avant de commencer les travaux de revêtement. Identifier tous les articles déposés et les ranger dans un endroit sûr; les reposer une fois le revêtement de peinture achevé.
 - .2 Au besoin, couvrir ou déplacer les éléments du mobilier et les matériels transportables afin de faciliter les travaux de peinture. Remettre ces éléments et ces matériels en place au fur et à mesure de l'avancement des travaux.
 - .3 Poser des écriteaux « PEINTURE FRAICHE » dans les aires occupées pendant l'exécution des travaux. Les écriteaux doivent être acceptés par [le Représentant du Ministère.
- .3 Nettoyer et préparer les surfaces intérieures conformément aux exigences énoncées dans le MPI Architectural Painting Specification Manual. Se reporter à ce document au sujet des exigences particulières qui s'ajouteront aux instructions ci-après.
 - .1 Enlever la poussière, la saleté et les autres matières étrangères en essuyant les surfaces avec des chiffons propres et secs et en passant l'aspirateur.
 - .2 Laver les surfaces avec un détergent biodégradable additionné d'un agent de blanchiment, au besoin, et de l'eau chaude propre, au moyen d'une brosse à poils raides pour débarrasser les surfaces de la saleté, de l'huile et des autres contaminants.
 - .3 Après avoir bien brossé les surfaces, les rincer à l'eau propre jusqu'à ce qu'il ne reste plus de matières étrangères.
 - .4 Laisser les surfaces s'égoutter complètement et sécher en profondeur.
 - .5 Pour préparer les surfaces destinées à recevoir une peinture à base d'eau, il est recommandé d'utiliser des produits de nettoyage à l'eau plutôt que des solvants organiques.
 - .6 Munir les tuyaux d'arrosage de pulvérisateurs à gâchette.
 - .7 Une fois sèches, de nombreuses peintures à base d'eau ne peuvent être enlevées avec de l'eau. Il faut réduire au maximum l'utilisation d'essences minérales ou de solvants organiques pour le nettoyage de ces peintures.

- .4 Avant l'application de la couche primaire ou d'impression et entre les couches subséquentes, empêcher que les surfaces nettoyées ne soient contaminées par des sels, des acides, des alcalis, des produits chimiques corrosifs, de la graisse, de l'huile et des solvants. Appliquer le primaire ou le produit d'impression, la peinture ou tout autre produit de traitement préalable le plus tôt possible après le nettoyage, avant que la surface ne soit de nouveau contaminée.
- .5 Poncer et dépoussiérer les surfaces entre chaque couche, au besoin, pour assurer une bonne adhérence de la couche suivante et pour éliminer tout défaut visible à une distance de 1000mm ou moins.
- .6 Poncer les surfaces existantes présentant un revêtement de finition intact, lisse, très brillant, afin de favoriser l'adhérence des nouvelles peintures.
- .7 Nettoyer les supports (surfaces) métalliques à peindre en les débarrassant des traces de rouille, des écailles de laminage, du laitier de soudage, de la saleté, de l'huile, de la graisse et des autres matières étrangères conformément aux exigences du MPI. Éliminer toute trace de produit de décapage, puis nettoyer les angles et les creux des surfaces au moyen de brosses propres, d'un jet d'air comprimé sec ou par un brossage suivi d'un nettoyage avec un aspirateur.
- .8 Retoucher les surfaces revêtues d'un produit d'impression appliqué en atelier avec le produit d'impression approprié, selon les indications.
- .9 Ne pas appliquer de peinture sur les surfaces préparées avant leur acceptation par le Représentant du Ministère.

3.5 Application

- .1 La méthode d'application utilisée doit être acceptée par le Représentant du Ministère et le fabricant du produit.
Appliquer la peinture au pinceau, au rouleau ou avec un pistolet à air ou à pulvérisation sous haute pression sans air.
A moins d'indications contraires, appliquer le produit selon les instructions du fabricant.
- .2 Application au pinceau et au rouleau.
 - .1 Appliquer une couche uniforme de peinture avec un pinceau ou un rouleau de type approprié pour la surface souhaitée et requise.
 - .2 Faire pénétrer la peinture dans les fissures, les fentes et les coins des éléments.
 - .3 Appliquer la peinture avec un pistolet, un tampon ou une peau de mouton sur les surfaces et dans les coins inaccessibles au pinceau ou à la brosse. Utiliser un pinceau ou une brosse, un tampon ou une peau de mouton lorsqu'il est impossible de peindre certaines surfaces ou certains coins avec un rouleau.
 - .4 Enlever les festons et les coulures à l'aide d'un pinceau, d'une brosse ou d'un rouleau, et repasser sur les marques ainsi laissées. Les surfaces peintes au rouleau doivent être exemptes de marques de rouleau et de surplus de peinture.
 - .5 Enlever les festons, les coulures et les marques de pinceau ou de brosse sur les surfaces finies, et reprendre ces surfaces.
 - .6 Appliquer une couche de peinture sur tous les chants des portes en acier (**4 chants**).

- .3 Application au pistolet
 - .1 Isoler la zone d'application afin d'empêcher la contamination de l'air environnant par des vapeurs nocives.
 - .2 Protéger les surfaces et le matériel adjacents contre les dommages susceptibles d'être causés par la projection hors des limites prévues.
 - .3 Fournir un équipement conçu pour le résultat recherché, pouvant pulvériser le produit à appliquer et muni des régulateurs de pression et des manomètres appropriés. Maintenir cet équipement en bon état.
 - .4 Durant l'application de la peinture, veiller au mélange adéquat des ingrédients dans le contenant par une agitation mécanique continue ou par une agitation intermittente répétée aussi souvent que nécessaire.
 - .5 Appliquer une couche de peinture uniforme, en chevauchant la surface recouverte lors de la passe précédente. Repasser avec un rouleau sec après l'application de la première couche.
 - .6 Enlever immédiatement les coulures et les festons à l'aide d'un pinceau.
 - .7 Utiliser des pinceaux ou des brosses pour faire pénétrer la peinture dans les fissures, les fentes et les autres endroits difficiles à atteindre avec le jet du pistolet.
- .4 Utiliser un tampon ou une peau de mouton, ou encore procéder par trempage seulement s'il n'y a pas d'autres moyens de peindre des surfaces difficiles d'accès.
- .5 Appliquer chaque couche de peinture de manière à obtenir un film continu, d'une épaisseur uniforme. Reprendre les surfaces dénudées ou recouvertes d'un film trop mince avant d'appliquer la couche suivante.
- .6 Laisser les surfaces sécher et durcir adéquatement après le nettoyage et entre chaque couche successive, en attendant le temps minimum recommandé par le fabricant.
- .7 Poncer et dépolir les surfaces entre chaque couche afin d'éliminer les défauts apparents.
- .8 Finir les surfaces qui se trouvent au-dessus et au-dessous des lignes de vision conformément aux prescriptions applicables aux surfaces voisines, y compris les endroits tels que le sommet des armoires et des garde-robes ainsi que les rives en saillie.
- .9 Sauf indication contraire, appliquer au moins deux (2) couches de peinture sur toutes les surfaces à peindre, en plus des couches d'apprêt et de base.
- .10 Peindre les feuillures pour le vitrage et les parcloches avant l'installation des vitres.
- .11 En général, ne pas peindre les scellants, sauf ceux au latex élastomère modifié, qui doivent être peints trois jours minimum après leur application; couleur appareillant les substrats adjacents.

3.6 Tolérances de mise en œuvre

- .1 La couleur et le brillant de la couche de finition doivent être uniformes sur la totalité de la surface examinée.

- 3.7 Remise en état des lieux**
- .1 Nettoyer et réinstaller tous les articles de quincaillerie enlevés pour faciliter les travaux de peinture.
 - .2 Enlever les protections et les panneaux avertisseurs dès que possible après l'achèvement des travaux.
 - .3 Enlever les éclaboussures sur les surfaces apparentes qui n'ont pas été peintes. Enlever les bavures et les mouchetures au fur et à mesure que les travaux progressent, à l'aide d'un solvant compatible.
 - .4 Protéger les surfaces fraîchement peintes contre les coulures et la poussière, à la satisfaction du Représentant du Ministère, et éviter d'érafler les revêtements neufs.
 - .5 Remettre les locaux ayant servi à l'entreposage, au mélange et à la manutention des peintures ainsi qu'au nettoyage des outils et de l'équipement utilisés dans leur état de propreté initial, à la satisfaction du Représentant du Ministère.

- 3.8 Nettoyage**
- .1 À la fin des travaux, nettoyer les taches de peinture sur les surfaces qui n'ont pas été peinturées (quincaillerie, équipement ou accessoires).
 - .2 Nettoyer et débarrasser le chantier quotidiennement de tous les débris et matériaux non utilisés générés par les travaux de la présente section.
 - .3 A la fin des travaux, enlever tous les débris, outils et matériaux non utilisés.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- 1.1 Conditions**
- .1 Toutes les Conditions générales, les instructions générales, les instructions particulières complémentaires et les addenda font partie intégrante de la présente section.
 - .2 La présente section et les dessins relatifs doivent être lus et examinés conjointement avec les sections et dessins décrivant des ouvrages complémentaires, préalables ou connexes aux travaux décrits.
 - .3 L'Entrepreneur/sous-traitant doit fournir tous les matériaux, équipements, main-d'œuvre et services requis pour l'exécution complète des travaux de système de contrôle des oiseaux, incluant tous les accessoires requis, de manière à ce que les ouvrages remplissent parfaitement les fins auxquelles ils sont destinés.
- 1.2 Sections connexes**
- .1 Division 1 – Exigences générales.
 - .2 Section 02 41 16 – Démolition de construction.
- 1.3 Description du système**
- .1 Les filets de protection et de contrôle des oiseaux (filets anti-oiseaux) seront installés sous les éléments de structure des marquises selon les indications aux dessins.
 - .2 Les éléments et maillage des filets anti-oiseaux devront être conçus de façon à empêcher le passage des oiseaux vers les éléments apparents de structure.
- 1.4 Assurance de la qualité**
- .1 Obtenir du manufacturier toute l'information technique requise et les méthodes d'installation appropriée aux conditions spécifiques du projet.
 - .2 L'installateur des ensembles de protection anti-oiseaux doit être recommandé par le manufacturier des produits spécifiés.
 - .3 L'installateur des ensembles de protection anti-oiseaux devra prendre connaissance des lieux afin de s'assurer que son installation satisfait à toutes les exigences et conditions d'installation.
 - .4 Toutes les pièces et accessoires requis à l'installation des ensembles de protection anti-oiseaux doivent provenir d'un seul manufacturier.
- 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 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant le système de contrôle proposé. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les différents éléments du système, les contraintes et la finition.

- .3 Dessins d'atelier
 - .1 Les dessins d'atelier doivent les dimensions, les dispositifs de fixation et de finition, ainsi que les détails d'installation.
- .4 Échantillons
 - .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .2 Soumettre, à titre d'échantillon, un coin de 300mm x 300mm de chaque type de filet proposé.
 - .3 Soumettre des échantillons des moulures, profilés, attaches et autres accessoires et éléments de fixation des filets anti-oiseaux prescrits.
- .5 Instructions du fabricant
 - .1 Soumettre les instructions fournies par le fabricant.
- .6 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 requis.
- .7 Documents/Échantillons à soumettre
 - .1 Soumettre la fiche de renseignement sur les matériaux (annexe A) dument remplie en caractère d'imprimerie pour tous les produits décrits à chacune des sections du présent devis, et ce en même temps que les fiches techniques et dessins d'atelier. Aucune fiche technique ou dessin d'atelier ne sera examiné si la fiche de renseignement sur les matériaux n'est pas incluse et dument complétée. Les fiches techniques et dessins d'atelier seront automatiquement refusés.

1.6 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 protection des filets anti-oiseaux.
 - .1 Recouvrir les surfaces finies d'un revêtement protecteur temporaire. Enlever ce revêtement protecteur, une fois le montage terminé. Le matériau choisi devra s'enlever parfaitement bien et ne laisser aucun résidu.
 - .2 Protéger les surfaces finies contre les dommages, avant, pendant et après l'installation des éléments anti-oiseaux.

1.7 Coordination

- .1 Coordonner les travaux de cette Section avec les autres corps de métier.
- .2 L'installateur devra s'assurer d'avoir une connaissance complète des conditions existantes d'installation.
- .3 Fournir tous les dispositifs d'ancrage nécessaire pour fixer le système à la structure existante du bâtiment, et autour des composantes structurales.
- .4 Prendre toutes les mesures sur places avant de procéder à la fabrication des filets anti-oiseaux.

1.8 Gestion et élimination des déchets

- .1 Les travaux sont régis par un **plan de gestion des déchets** conforme à la Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition. Les travaux de la présente section doivent s'effectuer en respectant les exigences de ce plan.

1.9 Garantie

- .1 Pour les travaux de la présente Section 10 81 00 – Système de contrôle des oiseaux, la période de garantie de 12 mois est prolongée jusqu'à deux (2) ans.
- .2 L'Entrepreneur doit fournir une garantie écrite, émise au nom du Canada, certifiant que les travaux spécifiés dans la présente section seront exempts de tous défauts de matériaux et de main-d'œuvre pour une période de deux (2) ans.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 Matériaux

- .1 Filet de constitué de maillages noués de polyéthylène stabilisé contre les rayons Ultra-Violet, de 1,2mm de diamètre et ayant un degré de résistance aux flammes de 250 °F (point de fusion). Imputrescible, non-conducteur et de dimensions stables à des températures inférieures à zéro. Filet constitué de quadrillage de 19mm x 19mm, de couleur noir.
- .2 Toutes les pièces quincailleries de fixations, câbles, vis, tendeurs, étriers, chevilles, férules et clips, en acier inoxydable, conformes à la norme CAN3-G40.21, type 316.
- .3 Bande de fermeture éclair pour filet de 40mm de largeur X 1500mm de longueur pour permettre les accès aux équipements électromécaniques, couleur noir, (**4 bandes requises**).
- .4 Rondelles d'étanchéité de néoprènes 3mm d'épaisseur, à utiliser aux ancrages et percements des murs intérieurs de métal.
- .5 Joints de scellement de terpolymère de polyuréthane époxydique, conforme à la norme CAN/CGSB-19.24, non affaissant, à utiliser aux percements des murs intérieurs de métal.
 - .1 Couleurs à choisir par le Représentant du Ministère dans la série standard du manufacturier.
- .6 Ancrages, garnitures et attaches et joints tel que recommandé par le fabricant.
- .7 Se référer aux dessins pour les localisations et emplacements proposés pour le contrôle des oiseaux sur les saillies et corniches des bâtiments.

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 d'installation précisées dans les catalogues de produits et sur les cartons d'emballage, ainsi qu'aux indications des fiches techniques.
- 3.2 Préparation**
- .1 Examiner les aires d'installations des filets et aviser le Représentant du Ministère des situations et conditions présentant des risques d'installation.
- .2 Ne pas procéder à l'installation des filets avant que les corrections sécuritaires requises à l'installation aient été effectuées.
- .3 Les surfaces d'installation doivent être soigneusement nettoyées de la rouille, écaillage de la peinture ou d'autres débris.
- 3.3 Installation**
- .1 Installer les solidement les sections de filets anti-oiseaux selon les recommandations du manufacturier. Ajuster parfaitement les périmètres des filets aux profils des murs et composantes des plafonds de façon à empêcher les passages des oiseaux vers les zones protégées.
- .2 Fixer les filets aux pourtours des murs à l'aide de câbles en acier inoxydable tendus à l'aide de tendeurs à barillet, prévoir des tendeurs à toutes les longueurs de 9 mètres de câble.
- .3 Fixer les câbles aux murs à tous les 610mm. Fixer chaque maille des filets aux câbles tendus.
- .4 Fixer les filets à la partie inférieure des éléments de structure à tous les 9 mètres à l'aide d'attaches métalliques pliées en acier inoxydable.
- .5 Aux endroits déterminés par le Représentant du Ministère prévoir des trappes d'accès en « V » pour permettre l'accès aux équipements électromécanique. Ces trappes d'accès seront constituées de deux (2) bandes de fermeture éclair de 900mm de longueur installées selon un angle de 90°degrés de façon à former un « V » au plafond. Prévoir quatre (4) de ces trappes aux différents filets installés aux plafonds.
- .6 Assurer la continuité des filets anti-oiseaux autour des colonnes, gaines de mécanique, conduits et autres équipements. Fixer solidement les sections de filets autour de ces composantes.
- .7 L'installation des filets anti-oiseaux ne doit en aucun endroit permettre le passage des oiseaux vers les secteurs sécurisés. Aucune ouverture de plus de 19mm x 19mm ne sera permise.

3.4 Nettoyage

- .1 Une fois l'installation terminée, procéder au nettoyage du chantier afin d'éliminer la saleté et les débris accumulés, attribuables aux travaux.
- .2 Nettoyer toutes les surfaces où sont installées les bandes de contrôle pour oiseaux, conformément aux instructions du fabricant

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 Conditions

- .1 Toutes les Conditions générales, les instructions générales, les instructions particulières complémentaires et les addenda font partie intégrante de la présente section.
- .2 La présente section et les dessins relatifs doivent être lus et examinés conjointement avec les sections et dessins décrivant des ouvrages complémentaires, préalables ou connexes aux travaux décrits.
- .3 L'Entrepreneur/sous-traitant doit fournir tous les matériaux, équipements, main-d'œuvre et services requis pour l'exécution complète des travaux de butoirs de quai de manière à ce que les ouvrages remplissent parfaitement les fins auxquelles ils sont destinés.

1.2 Sections connexes

- .1 Division 1 – Exigences générales
- .2 Section 02 41 16 – Démolition de construction.
- .3 Section 07 92 10 – Produits d'étanchéité pour joints.
- .4 Section 11 13 16 – Coussins de quai.

1.3 Références

- .1 Les travaux régis par la présente section doivent être conformes aux sections applicables, de la version ou de la révision la plus récente, des normes, codes et règlements indiqués ci-dessous, ou cités dans la présente section.
- .2 American Society for Testing and Materials (ASTM)
 - .1 ASTM D 624, Standard Test Method for Tear Strength of Conventional Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomers.
 - .2 ASTM D 1171, Standard Test Method for Rubber Deterioration-Surface Ozone Cracking Outdoors or Chamber.
 - .3 ASTM D 2632, Standard Test Method for Rubber Property-Resilience by Vertical Rebound.
- .3 Green Seal Environmental Standards (GS)
 - .1 GS-11, Paints and Coatings.
 - .2 GS-36, Commercial Adhesives.

1.4 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 butoirs de quai proposés. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les contraintes et la finition.

- .3 Dessins d'atelier
 - .1 Les dessins d'atelier doivent indiquer ce qui suit :
 - .1 Les dimensions et les dégagements requis.
 - .2 Le mode de fixation des butoirs de quais.
- .4 Documents/Échantillons à soumettre
 - .1 Soumettre la fiche de renseignement sur les matériaux (annexe A) dument remplie en caractère d'imprimerie pour tous les produits décrits à chacune des sections du présent devis, et ce en même temps que les fiches techniques et dessins d'atelier. Aucune fiche technique ou dessin d'atelier ne sera examiné si la fiche de renseignement sur les matériaux n'est pas incluse et dument complétée. Les fiches techniques et dessins d'atelier seront automatiquement refusés.

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 sur le sol à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les butoirs de quai de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les butoirs endommagés par des butoirs neufs.

1.6 Gestion et élimination des déchets

- 1 Les travaux sont régis par un **plan de gestion des déchets** conforme à la Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition. Les travaux de la présente section doivent s'effectuer en respectant les exigences de ce plan.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 Généralités

- .1 Les travaux comprennent, sans s'y limiter, la fourniture et l'installation des éléments suivants :
 - .1 La fourniture et pose des butoirs de quai aux quais des portes levantes extérieures, selon les indications aux élévations;
 - .2 Se référer aux dessins pour les localisations et dimensions des différents types des butoirs de quai de chargement.
 - .3 Tous les adhésifs, pièces de fixation, moulures, et autres accessoires nécessaires pour compléter les travaux de la présente section.

2.2 Butoirs préfabriqués

- .1 Butoirs de quais :
 - .1 Fournir cinq (5) butoirs laminés pour chaque porte levante, selon les agencements et dimensions indiqués aux dessins.
 - .2 Les butoirs de quai laminés doivent être fabriqués à partir d'un matériau caoutchouté du type utilisé dans la fabrication des pneus de camion, découpé en coussins de dimensions uniformes, soit de 250 mm x 150 mm, et dotés de trous permettant de recevoir deux barres de support en acier de 20 mm de diamètre. Les butoirs doivent être assemblés de façon à couvrir la longueur indiquée.
 - .3 La surface d'impact des butoirs sera une plaque d'acier galvanisé de 12,7 mm d'épaisseur protégeant les coussins de caoutchouc.
 - .4 Fixer une cornière en acier galvanisé de 75 mm x 75 mm x 6 mm à chaque extrémité du butoir et comprimer le coussin à une pression d'environ 6,5 kN. Souder une des extrémités des barres de support en acier aux cornières et assujettir l'autre extrémité des barres, filetée, à l'aide d'un écrou.
 - .1 Les ancrages existants ne doivent pas être réutilisés. Remplacer par des ancrages neufs tous les ancrages existants.
 - .5 L'aile de la cornière servant à l'ancrage doit dépasser le coussin de 75 mm de chaque côté et comporter trois (3) trous de 21 mm de diamètre destinés à recevoir les boulons d'ancrage.
 - .6 La projection entre la face du coussin et la face du butoir devra être selon les indications aux dessins, sauf indication contraire du fabricant de coussin. Coordonner la profondeur exacte des butoirs conséquemment.
 - .7 Toutes les pièces d'acier doivent être en acier galvanisé à chaud.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 Examen

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des butoirs de quai de chargement, s'assurer que l'état des surfaces/soutiens préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats sont acceptables et permettent de réaliser les travaux conformément aux instructions du fabricant.
 - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/soutiens 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 écrite du Représentant du Ministère.

3.2 Installation

- .1 Installer les butoirs de quais selon les indications du fabricant afin d'accommoder la plupart des types de camion.

3.3 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 : évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

3.4 Protection

- .1 Protéger les matériels et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux et aux matériels adjacents par l'installation des éléments de charpenterie.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 Conditions

- .1 Toutes les Conditions générales, les instructions générales, les instructions particulières complémentaires et les addenda font partie intégrante de la présente section.
- .2 La présente section et les dessins relatifs doivent être lus et examinés conjointement avec les sections et dessins décrivant des ouvrages complémentaires, préalables ou connexes aux travaux décrits.
- .3 L'Entrepreneur/sous-traitant doit fournir tous les matériaux, équipements, main-d'œuvre et services requis pour l'exécution complète des travaux de coussins de quai de manière à ce que les ouvrages remplissent parfaitement les fins auxquelles ils sont destinés.

1.2 Sections connexes

- .1 Division 1 – Exigences générales
- .2 Section 02 41 16 – Démolition de construction.
- .3 Section 07 92 10 – Produits d'étanchéité pour joints.
- .4 Section 11 13 13 – Butoirs de quai.

1.3 Références

- .1 Les travaux régis par la présente section doivent être conformes aux sections applicables, de la version ou de la révision la plus récente, des normes, codes et règlements indiqués ci-dessous, ou cités dans la présente section.
- .2 American Society for Testing and Materials (ASTM)
 - .1 ASTM A 653/A 653M, Standard Specification for Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy-Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process.
 - .2 ASTM A 924/A 924M, Standard Specification for General Requirements for Steel Sheet, Metallic-Coated by the Hot-Dip Process.
- .3 Green Seal Environmental Standards (GS)
 - .1 GS-11, Paints and Coatings.
 - .2 GS-36, Commercial Adhesives.

1.4 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 coussins de quai proposés. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les contraintes et la finition.
- .3 Dessins d'atelier
 - .1 Les dessins d'atelier doivent indiquer ce qui suit :
 - .1 Les dimensions et les dégagements requis.

- .2 Le mode de fixation des coussins d'étanchéité de quai.
 - .3 Les caractéristiques des composantes des coussins d'étanchéité de quai.
 - .4 Échantillons :
 - .1 Soumettre deux (2) échantillons des éléments suivants :
 - .1 Sections de matériau de recouvrement pour coussins de quai de 300mm x 300mm.
 - .2 Mousse pour coussins de quai de 300mm x 300mm.
 - .5 Documents/Échantillons à soumettre
 - .1 Soumettre la fiche de renseignement sur les matériaux (annexe A) dument remplie en caractère d'imprimerie pour tous les produits décrits à chacune des sections du présent devis, et ce en même temps que les fiches techniques et dessins d'atelier. Aucune fiche technique ou dessin d'atelier ne sera examiné si la fiche de renseignement sur les matériaux n'est pas incluse et dument complétée. Les fiches techniques et dessins d'atelier seront automatiquement refusés.
- 1.5 Documents/échantillons 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
 - .1 Soumettre les données concernant le nettoyage et l'entretien des sas et des abris de quai de chargement, lesquelles seront incorporées au manuel d'exploitation et d'entretien
- 1.6 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 à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les coussins de quai de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les coussins de quais endommagés par des coussins neufs.
- 1.7 Gestion et élimination des déchets**
- 1 Les travaux sont régis par un **plan de gestion des déchets** conforme à la Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition. Les travaux de la présente section doivent s'effectuer en respectant les exigences de ce plan.

1.8 Garanties

- .1 Pour les travaux de la présente Section 11 13 16 – Coussins de quai, la période de garantie de 12 mois est prolongée jusqu'à **cinq (5) années** pour l'ensemble de l'ouvrage.
- .2 Fournir un document écrit, préparé et signé conjointement par le manufacturier et l'installateur, et émis au nom du Canada, certifiant que les travaux spécifiés dans la présente section seront exempts de tous défauts de matériaux et de main-d'œuvre pour une période de **cinq (5) années**.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 Généralités

- .1 Les travaux comprennent, sans s'y limiter, la fourniture et l'installation des éléments suivants :
 - .1 La fourniture et pose des coussins de quai aux quais des portes levantes extérieures, selon les indications aux élévations;
 - .2 Se référer aux dessins pour les localisations et dimensions des différents types des coussins de quai de chargement.
 - .3 Tous les adhésifs, pièces de fixation, moulures, et autres accessoires nécessaires pour compléter les travaux de la présente section.

2.2 Coussins d'étanchéité

- .1 Coussins d'étanchéité pour portes de quais, identifiés « bourrelets d'étanchéité » aux documents composés de pièces de mousse de polyuréthane haute densité de qualité robuste, de dimensions appropriées à la porte relevable et/ou indiquées aux dessins, et ayant les caractéristiques physiques suivantes :
 - .1 Mousse de polyuréthane : conforme à la norme ASTM D1056, insensible à l'humidité, à la chaleur et au froid, et conservant sa résilience à une température de -40o C. collée à un fond de vissage en acier galvanisé.
 - .2 Toile d'habillage : masse surfacique d'au moins (40 oz.) 1,13 kg/m, en Hypalon, demeurant imperméable sous une pression statique de 500 mm de colonne d'eau et conservant sa souplesse à une température de -40o C.
 - .3 Sections latérales de 350mm de largeur biseauté et d'épaisseur projection) de 350mm de la tête à la base.
 - .4 Tête ajustable de 400mm x 610mm, de largeur appropriée à la porte relevable, fixé à un plateau en acier galvanisé, coulissant dans des glissières latérales métalliques.
 - .5 Système d'ajustement avec ressorts et levier permettant un réglage d'équilibrage pour un fonctionnement en douceur, sans blocage.
 - .6 La toile doit être dotée d'orifices permettant l'évacuation de l'air; les montants ainsi que le linteau doivent être marqués sur toute leur longueur de bandes d'avertissement de couleur jaune de 125 mm de largeur.
 - .7 Les coussins verticaux seront biseautés dans le bas pour empêcher leur affaissement, pincement et usure durant une compression.
 - .8 Toute la quincaillerie de montage nécessaire sera en acier galvanisé.
 - .1 Les ancrages existants ne doivent pas être réutilisés. Remplacer par des ancrages neufs tous les ancrages existants.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 Examen

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des coussins de quai de chargement, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats sont acceptables et permettent de réaliser les travaux conformément aux instructions 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 écrite du Représentant du Ministère.
- .2 Avant de procéder à l'installation des coussins de quai de chargement, s'assurer que les ouvertures existantes dans les murs de maçonnerie laissées par les anciens ancrages, ont été obturées.

3.2 Installation

- .1 Installer les équipements et coussins de quais selon les instructions du fabricant et les autres indications fournies.

3.3 Ajustement

- .1 Ajuster les coussins de quai de chargement et leurs éléments composants pour qu'ils fonctionnent correctement, conformément aux instructions du fabricant.
- .2 Ajuster avec précision et lubrifier les pièces mobiles pour qu'elles fonctionnent en souplesse.

3.4 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 : évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

3.5 Protection

- .1 Protéger les matériels et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux et aux matériels adjacents par l'installation des éléments de charpenterie.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 09 91 23 - Peinture.
- .2 Section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Code de construction du Québec - Chapitre I - Bâtiment 2010.

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/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques.
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les matériaux et les équipements spécifiés dans les sections du présent devis.
- .3 Dessins d'atelier.
 - .1 Les dessins doivent montrer ou indiquer ce qui suit.
 - .1 Les détails de montage.
 - .2 Les dégagements nécessaires pour permettre l'exploitation et l'entretien des appareils.
 - .2 Soumettre les documents suivants avec les dessins et les fiches techniques.
 - .1 Les dessins de détails des socles, des supports/suspensions et des boulons d'ancrage.
 - .2 Les données relatives à la puissance acoustique des systèmes et appareils, le cas échéant.
 - .3 Les courbes de performance avec indication des points de fonctionnement.
 - .4 Un document émis par le fabricant attestant que les produits en question sont des modèles courants.

- .5 Un certificat de conformité aux codes pertinents.
- .3 En plus de la lettre d'envoi dont il est question dans la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre, utiliser le document intitulé « Shop Drawing Submittal Title Sheet » publié par la MCAC (Association des entrepreneurs en mécanique du Canada/AEMC). Préciser le numéro de la section et de l'article en question.

1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
 - .1 Le manuel d'exploitation et d'entretien doit être approuvé, avant l'inspection finale, par le Représentant du Ministère qui conservera les copies finales.
 - .2 Les fiches d'exploitation doivent comprendre ce qui suit.
 - .1 Les schémas des circuits de commande/régulation de chaque système, y compris le circuit de commande/régulation d'ambiance.
 - .2 Une description de chaque système et de ses dispositifs de commande/régulation.
 - .3 Une description du fonctionnement de chaque système sous diverses charges, avec programme des changements de points de consigne et indication des écarts saisonniers.
 - .4 Les instructions concernant l'exploitation de chaque système et de chaque composant.
 - .5 Une description des mesures à prendre en cas de défaillance des appareils/du matériel.
 - .6 Un tableau des appareils de robinetterie et un schéma d'écoulement.
 - .7 Le code de couleurs.
 - .3 Les fiches d'entretien doivent comprendre ce qui suit.
 - .1 Les instructions concernant l'entretien, la réparation, l'exploitation et le dépannage de chaque composant.
 - .2 Un calendrier d'entretien précisant la fréquence et la durée d'exécution des tâches, de même que les outils nécessaires à leur exécution.

- .4 Les fiches de performance doivent comprendre ce qui suit.
 - .1 Les données de performance fournies par le fabricant des appareils/du matériel, précisant le point de fonctionnement de chacun, relevé une fois la mise en service terminée.
 - .2 Les résultats des essais de performance des appareils/du matériel.
 - .3 Toutes autres données de performance particulières précisées ailleurs dans les Documents Contractuels.
 - .4 Les rapports d'ERE (essai, réglage et équilibrage), selon les prescriptions de la section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.
- .5 Approbation.
 - .1 Aux fins d'approbation, soumettre au Représentant du Ministère deux exemplaires de la version préliminaire du manuel d'E et E. À moins de directives contraires de la part du Représentant du Ministère, les fiches ne doivent pas être soumises individuellement.
 - .2 Le cas échéant, apporter les modifications requises au manuel d'E et E et le soumettre au Représentant du Ministère.
- .6 Renseignements additionnels.
 - .1 Préparer des fiches de renseignements additionnels et les annexer au manuel d'E et E si, au cours des séances de formation mentionnées précédemment, on se rend compte que de telles fiches sont nécessaires.
- .7 Documents à conserver sur place.
 - .1 Le Représentant du Ministère fournira un jeu de dessins de mécaniques reproductibles. Fournir le nombre de jeux de diazocopies requis pour chaque phase des travaux et y indiquer, au fur et à mesure, tous les changements apportés au cours de l'exécution des travaux aux matériels et appareils mécaniques, aux systèmes de commande/régulation et au câblage de commande basse tension.
 - .2 Reporter chaque semaine les renseignements notés sur les diazocopies sur les dessins reproductibles de manière que ces derniers montrent les systèmes et appareils mécaniques tels qu'ils sont effectivement installés.
 - .3 Utiliser un stylo à encre indélébile de couleur différente pour chaque réseau.

- .4 Garder ces dessins sur place et les mettre à la disposition des personnes concernées à des fins de référence et de vérification.
- .8 Dessins d'après exécution.
 - .1 Avant de procéder aux opérations d'ERE (essai, réglage et équilibrage) de réseaux de CVCA, compléter les dessins d'après exécution.
 - .2 Identifier chaque dessin dans le coin inférieur droit, en lettres d'au moins 12 mm de hauteur, comme suit : « DESSIN D'APRÈS EXÉCUTION : LE PRÉSENT DESSIN A ÉTÉ REVU ET IL MONTRE LES SYSTÈMES/APPAREILS MÉCANIQUES TELS QU'ILS SONT EFFECTIVEMENT INSTALLÉS ». (Signature de l'Entrepreneur) (Date).
 - .3 Soumettre les dessins au Représentant du Ministère aux fins d'approbation, puis apporter les corrections nécessaires selon ses directives.
 - .4 Effectuer l'essai, le réglage et l'équilibrage de réseaux de CVCA avec, en main, les dessins d'après exécution.
 - .5 Soumettre les copies reproductibles des dessins d'après exécution complétés, avec le manuel E et E.
- .9 Soumettre des jeux de dessins d'après exécution, qui seront joints au rapport définitif d'ERE.

1.5 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.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel 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 le matériel 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 le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

PARTIE 2 - PRODUITS

- .1 Sans objet.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSPECTION

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à la relocalisation des équipements (réservoir d'azote, refroidisseur de liquide) :
 - .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 écrite du Représentant du Ministère.

3.2 RETOUCHE ET REMISE EN ÉTAT DES REVÊTEMENTS DE PEINTURE

- .1 Effectuer les travaux de peinturage conformément à la section 09 91 23 - Peinture.
- .2 Apprêter et retoucher les surfaces dont le fini peint a été endommagé, et s'assurer que le nouveau fini correspond au fini original.
- .3 Remettre à neuf les surfaces dont le fini a été endommagé.

3.3 NETTOYAGE DES SYSTÈMES

- .1 Nettoyer l'intérieur et l'extérieur de tous les éléments, appareils et systèmes, y compris les crépines et les filtres, et passer l'aspirateur à l'intérieur des conduits d'air et des appareils de traitement de l'air localisés à l'intérieur de la zone des travaux.

3.4 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 : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

3.5 PROTECTION

- .1 Au moyen d'éléments appropriés, empêcher la poussière, la saleté et autres matières étrangères de pénétrer dans les ouvertures des appareils, du matériel et des systèmes.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 09 91 23 - Peinture.
- .2 Section 21 05 01 - Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Code de construction du Québec - Chapitre I - Bâtiment 2010.
- .2 NFPA 13-2013, Standard for the installation of sprinkler systems.
- .3 NFPA 14-2010, Standard for the installation of standpipe and hose systems.

PARTIE 2 - PRODUITS

- .1 Sans objet.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSPECTION

- .1 Vérification des conditions : avant les travaux de réfection de l'enveloppe extérieure.
 - .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 écrite du Représentant du Ministère.

3.2 RETOUCHE ET REMISE EN ÉTAT DES REVÊTEMENTS DE PEINTURE

- .1 Effectuer les travaux de peinturage conformément à la section 09 91 23 - Peinture.
- .2 Apprêter et retoucher les surfaces dont le fini peint a été endommagé, et s'assurer que le nouveau fini correspond au fini original.
- .3 Remettre à neuf les surfaces dont le fini a été endommagé.

3.3 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 : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

3.4 PROTECTION

- .1 Au moyen d'éléments appropriés, empêcher la poussière, la saleté et autres matières étrangères de pénétrer dans les ouvertures des appareils, du matériel et des systèmes.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 23 05 05 - Installation de la tuyauterie.

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 À moins d'indication contraire, exécuter tous les travaux conformément à l'édition en vigueur du « Code de construction du Québec - 2010 », incluant le Chapitre 3 - Plomberie.
- .2 American Society of Mechanical Engineers International (ASME).
 - .1 ANSI/ASME B16.15-2011, Cast Copper Alloy Threaded Fittings, Classes 125 and 250.
 - .2 ANSI/ASME B16.18-2012, Cast Copper Alloy Solder Joint Pressure Fittings.
 - .3 ANSI/ASME B16.22-2001, Wrought Copper and Copper Alloy Solder Joint Pressure Fittings.
 - .4 ANSI/ASME B16.24-2011, Cast Copper Alloy Pipe Flanges and Flanged Fittings: Class 150, 300, 400, 600, 900, 1500 and 2500.
 - .5 ASME B16.26-2011, Cast Copper Alloy Fittings for Flared Copper Tubes.
- .3 ASTM International.
 - .1 ASTM B32-08(2014), Solder Metal.
 - .2 ASTM B42-10, Seamless Copper Tube, Standard Sizes.
 - .3 ASTM B88M-09, Standard Specification for Seamless Copper Water Tube (Metric).
- .4 National Sanitation Foundation (NSF).
 - .1 Norme NSF/ANSI 61-13 : Effets sur la santé des composants de systèmes d'eau potable.

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/Échantillons à soumettre.

- .2 Fiches techniques.
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les calorifuges et les adhésifs. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
 - .1 Fournir les fiches d'entretien requises et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi, 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 Manipuler et éliminer les matières dangereuses conformément à la réglementation régionale et municipale.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 TUYAUX/TUBES

- .1 Tuyauteries d'eau chaude et d'eau froide (distribution, alimentation et recirculation), situées à l'intérieur du bâtiment.
 - .1 À installer hors sol :
 - .1 Tubes en cuivre écroui, du type L, conformes à la norme ASTM B88M.
 - .2 À enfouir ou à noyer :
 - .1 Tubes en cuivre recuit, du type K, conformes à la norme ASTM B88M, en tronçons de grande longueur et ne comportant pas de joints dans la partie à enfouir.

2.2 RACCORDS

- .1 Brides et raccords à brides en bronze, de classe 150 : conformes à la norme ANSI/ASME B16.24.

- .2 Raccords à visser en bronze moulé, de classe 125 : conformes à la norme ANSI/ASME B16.15.
- .3 Raccords en cuivre moulé, à souder : conformes à la norme ANSI/ASME B16.18.
- .4 Raccords en cuivre et en alliage de cuivre forgé, à souder : conformes à la norme ANSI/ASME B16.22.
- .5 Raccords de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2 :
 - .1 À embouts rainurés par roulage, conformes à la norme ANSI/ASME B16.18 ou ANSI/ASME B16.22 et à la norme CSA B242.
- .6 Raccords de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 1½ :
 - .1 En cuivre moulé, conformes à la norme ANSI/ASME B16.18, en cuivre forgé, conformes à la norme ANSI/ASME B16.22; avec pièces internes en acier inoxydable de nuance 301 et garnitures en EPDM, convenant à une pression de service de 1 380 kPa.

2.3 JOINTS

- .1 Garnitures d'étanchéité en caoutchouc, sans latex de 1,6 mm d'épaisseur : conformes à la norme AWWA C111.
- .2 Boulons à tête hexagonale, écrous et rondelles : série lourde, conformes à la norme ASTM A307.
- .3 Soudure tendre : 95/5 alliage étain/cuivre.
- .4 Ruban en téflon : pour joints vissés.
- .5 Accouplements pour éléments à embouts rainurés : avec coussinets aux boulons latéraux servant à assurer un joint rigide, et garniture EPDM.
- .6 Raccords diélectriques entre éléments faits de métaux différents : à revêtement intérieur thermoplastique.

2.4 CLAPETS DE RETENUE À BATTANT

- .1 Clapets de retenue de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, à souder.
 - .1 Clapets conformes à la norme MSS-SP-80, classe 125, catégorie 860 kPa, corps en bronze, obturateur à battant, en bronze, chapeau fileté et vissé, siège rectifiable.

- .2 Clapets de retenue de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, à visser.
 - .1 Clapets conformes à la norme MSS-SP-80, classe 125, catégorie 860 kPa, corps en bronze, obturateur à battant, en bronze, chapeau fileté et vissé, siège rectifiable.
- .3 Clapets de retenue de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2½, à brides.
 - .1 Clapets conformes à la norme MSS-SP-71, classe 125, catégorie 860 kPa, corps en fonte, brides à face de joint plane, siège remplaçable, obturateur en bronze, chapeau boulonné.

2.5 ROBINETS À TOURNANT SPHÉRIQUE

- .1 Robinets à tournant sphérique, de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, à visser.
 - .1 Robinets de classe 150.
 - .2 Corps en bronze, obturateur sphérique en laiton chromé, garniture d'étanchéité réglable en PTFE, presse-garniture en laiton, siège en PTFE, levier en acier.
- .2 Robinets à tournant sphérique, de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, à souder
 - .1 Robinets conformes à la norme ANSI/ASME B16.18, classe 150.
 - .2 Corps en bronze, obturateur sphérique en laiton chromé, garniture d'étanchéité réglable en PTFE, presse-garniture en laiton, siège en PTFE, levier en acier, avec adaptateurs NPT/cuivre.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 PRÉPARATION DE LA TUYAUTERIE

- .1 Instructions du fabricant : se conformer aux recommandations écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à la mise en œuvre des produits, et aux indications des fiches techniques.

3.2 INSTALLATION DE LA TUYAUTERIE

- .1 Installer la tuyauterie conformément aux exigences du code de plomberie de la province.
- .2 Installer la tuyauterie conformément à la section 23 05 05 - Installation de la tuyauterie, ainsi qu'aux prescriptions de la présente section.
- .3 Assembler la tuyauterie au moyen de raccords fabriqués selon les normes pertinentes de l'ANSI et du Conseil Canadien des Normes (CCN).

- .4 Installer la tuyauterie de distribution d'eau froide au-dessous de la tuyauterie de distribution d'eau chaude, de recirculation d'eau chaude et de toute autre tuyauterie d'eau chaude, et à une certaine distance de celles-ci, afin de pouvoir maintenir l'eau froide à une température aussi basse que possible.
- .5 Sauf indication contraire, raccorder la tuyauterie aux appareils sanitaires et autres conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .6 Tuyauterie à enfouir.
 - .1 Installer la tuyauterie sur une assise de sable lavé, bien compactée et conforme aux exigences de la norme AWWA (assise de classe B).
 - .2 Plier les tubes sans les plisser ou sans réduire leur section utile (diamètre intérieur). Utiliser le moins de raccords possible.
- .7 Robinetterie.
 - .1 Isoler les canalisations de dérivation ainsi que les canalisations d'alimentation des matériels et des appareils sanitaires au moyen de robinets à tournant sphérique.
 - .2 Équilibrer le réseau de recirculation au moyen de robinets à tournant sphérique à dispositif de réglage protégé. Une fois les opérations d'équilibrage terminées, marquer la position des robinets et la noter sur les dessins d'après exécution.

3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Essais sous pression.
 - .1 Se conformer à la section 21 05 01 - Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
 - .2 Effectuer les essais à une pression correspondant à la plus élevée des valeurs suivantes, soit 860 kPa ou la pression maximale de service.

3.4 RINÇAGE

- .1 Rincer le réseau pendant une période de huit heures. Rincer les sorties d'eau pendant deux heures. Laisser ensuite reposer l'eau de rinçage pendant 24 heures puis prélever un échantillon d'eau du tronçon le plus long. Le soumettre au laboratoire désigné qui en fera l'analyse. La quantité de cuivre présente dans l'eau doit être conforme aux lignes directrices pertinentes concernant l'eau potable, établies par les autorités provinciales. Rincer le réseau pendant deux heures supplémentaires puis prélever un autre échantillon aux fins d'analyse.

3.5 INSPECTIONS PRÉALABLES À LA MISE EN ROUTE

- .1 S'assurer que tous les éléments du réseau sont en place avant de procéder au rinçage, à la mise à l'essai et à la mise en route.
- .2 S'assurer que le système peut être vidangé complètement.
- .3 S'assurer que les surpresseurs fonctionnent correctement.
- .4 S'assurer que les anti-béliers pneumatiques et les compensateurs de dilatation sont installés correctement.

3.6 DÉSINFECTION

- .1 Vider, désinfecter et rincer le réseau à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .2 Une fois les travaux de désinfection terminés, soumettre à l'approbation du Représentant du Ministère les rapports du laboratoire d'essai sur la qualité de l'eau.

3.7 MISE EN ROUTE

- .1 Mettre le réseau en route une fois.
 - .1 Les essais hydrostatiques terminés;
 - .2 Les travaux de désinfection terminés;
 - .3 Le certificat d'épreuve délivré;
 - .4 Le système de traitement de l'eau en marche et fonctionnel.
- .2 Assurer une surveillance continue pendant toute la durée de la mise en route.
- .3 Mise en route.
 - .1 Mettre le réseau sous pression et purger l'air.
 - .2 S'assurer que la pression est appropriée pour permettre le bon fonctionnement du réseau et empêcher les coups de bélier, la détente de gaz et/ou la cavitation.
 - .3 Amener lentement la température de l'eau dans le chauffe-eau domestique à la température de calcul.
 - .4 Prévoir les mouvements de contraction/dilatation de la tuyauterie d'eau chaude (distribution/alimentation/recirculation).
 - .5 S'assurer que les dispositifs de commande, de régulation et de sécurité favorisent un fonctionnement normal et sûr du réseau.

- .4 Corriger les défauts décelés à la mise en route.

3.8 CONTRÔLE DE LA PERFORMANCE

.1 Échéancier.

- .1 Procéder au contrôle de la performance du réseau une fois les essais hydrostatiques et les essais d'étanchéité terminés et le certificat d'achèvement délivré par l'autorité compétente.

.2 Marche à suivre.

- .1 S'assurer que le débit et la pression de service sont conformes au débit et à la pression calculés.
- .2 Procéder à la stérilisation de la tuyauterie d'eau chaude (distribution/alimentation/recirculation) afin de lutter contre Legionella.
- .3 Vérifier la performance des régulateurs de température.
- .4 S'assurer que le réseau satisfait aux exigences en matière de santé et de sécurité.
- .5 Vérifier le fonctionnement des dispositifs anti-béliers. Ouvrir un robinet, laisser couler l'eau pendant dix secondes puis refermer le robinet rapidement. Si des coups de bélier sont ressentis, remplacer les dispositifs anti-béliers ou recharger les anti-béliers pneumatiques.
- .6 S'assurer que la qualité de l'eau satisfait aux normes et que l'eau ne contient aucun résidu de nettoyage ou de rinçage.

.3 Rapports.

- .1 Soumettre les certificats des essais de pression et de débit effectués sur le branchement général, attestant que ces paramètres sont conformes aux exigences.

3.9 EXPLOITATION

- .1 Coordonner les exigences en matière d'exploitation et d'entretien, y compris le nettoyage et l'entretien des produits, des matériaux et des matériels utilisés dans le cadre des présents travaux, avec celles qui sont énoncées à la section 23 05 05 - Installation de la tuyauterie.

3.10 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 ASTM International Inc.
 - .1 ASTM B32-08, Standard Specification for Solder Metal.
 - .2 ASTM B306-09, Standard Specification for Copper Drainage Tube (DWV).
 - .3 ASTM C564-03a, Standard Specification for Rubber Gaskets for Cast Iron Soil Pipe and Fittings.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CAN/CSA-B70-12, Tuyaux et raccords d'évacuation d'eaux usées en fonte et méthodes de raccordement.
 - .2 CAN/CSA-B125.3-12, Accessoires de robinetterie sanitaire.

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/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques.
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les adhésifs. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 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 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 TUBES EN CUIVRE ET RACCORDS CONNEXES

- .1 Tubes d'évacuation des eaux pluviales, d'évacuation des eaux sanitaires et de ventilation, du type DWV, destinés à être installés hors sol : conformes à la norme ASTM B306.
 - .1 Raccords.
 - .1 Raccords en laiton moulé : conformes à la norme CAN/CSA-B125.3.
 - .2 Raccords en cuivre forgé : conformes à la norme CAN/CSA-B125.3.
 - .2 Soudure tendre : étain-plomb, 50/50, type 50A, selon la norme ASTM B32.

2.2 TUYAUX EN FONTE ET RACCORDS CONNEXES

- .1 Tuyaux d'évacuation des eaux sanitaires, d'évacuation des eaux pluviales et de ventilation, en fonte, de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 3, destinés à être enfouis dans le sol, et raccords connexes : conformes à la norme CAN/CSA-B70, et recouverts d'une couche d'enduit protecteur.
 - .1 Joints.
 - .1 Joints mécaniques.
 - .1 Garnitures de compression en néoprène ou en caoutchouc butyle : conformes à la norme ASTM C564 ou CAN/CSA-B70.
 - .2 Colliers de serrage en acier inoxydable.
 - .2 Joints à emboîtement.
 - .1 Plomb à joints : conforme à la norme CSA B67.
 - .2 Produits d'étanchéité pour application à froid.
 - .2 Tuyaux d'évacuation des eaux pluviales, d'évacuation des eaux sanitaires et de ventilation destinés à être installés hors sol, et raccords connexes : conformes à la norme CAN/CSA-B70.
 - .1 Joints.
 - .1 Joints mécaniques.
 - .1 Garnitures de compression en néoprène ou en caoutchouc butyle et colliers de serrage en acier inoxydable.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 APPLICATION

- .1 Instructions du fabricant : se conformer aux recommandations écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à la mise en œuvre des produits, et aux indications des fiches techniques.

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer la tuyauterie conformément à la section 23 05 05 - Installation de la tuyauterie.
- .2 Installer les éléments conformément aux exigences du code de plomberie de la province.

3.3 ESSAI

- .1 Faire l'essai sous pression des tuyauteries enfouies avant de procéder au remblayage.
- .2 Soumettre les tuyauteries à des essais hydrostatiques pour s'assurer qu'elles ne sont pas obstruées et que la pente est appropriée.

3.4 CONTRÔLE DE LA PERFORMANCE

- .1 Regards de nettoyage.
 - .1 S'assurer que les regards sont accessibles et que leur tampon de visite est situé à un endroit approprié.
 - .2 Ouvrir les regards, appliquer de l'huile de lin et les refermer hermétiquement.
 - .3 S'assurer qu'une tige de dégorgement insérée dans un regard peut se rendre au moins jusqu'au regard suivant.
- .2 S'assurer que les siphons sont bien amorcés et qu'ils conservent leur garde-d'eau.
- .3 Tuyauteries d'évacuation des eaux pluviales (descentes pluviales).
 - .1 S'assurer que les grilles bombées en toiture sont bien fixées en place.
 - .2 S'assurer que les déversoirs de régulation de débit sont de dimensions appropriées et qu'ils sont installés correctement.
 - .3 S'assurer que des moyens ont été prévus pour permettre les mouvements de la toiture.

- .4 S'assurer que les appareils sanitaires sont bien ancrés en place, qu'ils sont raccordés au réseau et bien ventilés.
- .5 Poser une étiquette d'identification appropriée sur les différentes tuyauteries (notamment évacuation des eaux pluviales, évacuation des eaux sanitaires, ventilation, refoulement pompe), avec flèches de direction à tous les étages ou à intervalles de 4,5 m (la plus petite de ces deux valeurs devant être retenue).

3.5 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 ASTM International.
 - .1 ASTM A126-04 (2009), Standard Specification for Gray Iron Castings for Valves, Flanges and Pipe Fittings.
 - .2 ASTM B62-09, Standard Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings.
- .2 American Water Works Association (AWWA).
 - .1 ANSI/AWWA C700-09, Standard for Cold Water Meters-Displacement Type, Bronze Main Case.
 - .2 ANSI/AWWA C701-12, Standard for Cold Water Meters-Turbine Type for Customer Service.
 - .3 ANSI/AWWA C702-10, Standard for Cold Water Meters-Compound Type.
- .3 CSA International.
 - .1 CSA-Série B64-11, Casse-vidé et dispositifs antirefoulement.
 - .2 CSA B79-08, Avaloirs et regards de nettoyage pour usage commercial et d'habitation.
 - .3 CAN/CSA-B356-10, Réducteurs de pression pour réseaux domestiques d'alimentation en eau.
- .4 Conseil national de recherches Canada (CNRC).
 - .1 Code national de la plomberie - Canada 2010 (CNP) (intégrant les modifications du Québec).
- .5 Plumbing and Drainage Institute (PDI).
 - .1 PDI-G101-R2010, Testing and Rating Procedure for Grease Interceptors with Appendix of Installation and Maintenance.
 - .2 PDI-WH201-R2010, Water Hammer Arresters Standard.

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/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques.
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les produits de plomberie. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier.
 - .1 Les dessins doivent montrer ou indiquer les accessoires, le nombre d'ancrage, les détails de construction et d'assemblage, les matériaux de fabrication, les finis, les dimensions et la méthode d'ancrage.
- .4 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les matériaux et le matériel satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .5 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
- .6 Inspections effectuées sur place par le fabricant : soumettre les rapports d'inspection requis.

1.3 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Soumettre les documents/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 : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des appareils spéciaux, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.
 - .1 Une description des appareils spéciaux, y compris le nom du fabricant, le type, le modèle, l'année de fabrication et la puissance, le débit ou la contenance.
 - .2 Les détails pertinents relatifs à l'exploitation, à l'entretien et à la maintenance des appareils.
 - .3 Une liste des pièces de rechange recommandées.

1.4 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.

- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel 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 le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, au sec et à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les matériaux de plomberie de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.
- .4 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 ANTIBÉLIERS

- .1 Appareils en cuivre, du type à soufflet : conformes à la norme PDI-WH201.

2.2 DISPOSITIFS ANTIREFOULEMENT

- .1 Appareils conformes aux normes CSA de la série B64, du type à pression réduite avec brise-vide intermédiaire.

2.3 ROBINETS DE PUISAGE ET ROBINETS DE VIDANGE

- .1 Robinets en bronze munis d'un dispositif antirefoulement intégré, d'un embout fileté pour tuyau souple et d'un obturateur composite remplaçable. Dans les aires finies, les robinets doivent être chromés.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSPECTION

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des appareils spéciaux, 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 écrite du Représentant du Ministère.

3.2 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.

3.3 INSTALLATION

- .1 Installer les appareils selon les exigences du code de plomberie de la province où sont effectués les travaux.
- .2 Installer les appareils de plomberie spéciaux conformément aux instructions du fabricant et aux prescriptions formulées.

3.4 ANTIBÉLIERS

- .1 Monter un antibélier sur les canalisations d'alimentation reliées à chaque appareil sanitaire ou à chaque groupe d'appareils sanitaires ainsi qu'aux endroits indiqués.

3.5 DISPOSITIFS ANTIREFOULEMENT

- .1 Installer des dispositifs antirefoulement aux endroits indiqués et aux autres endroits prescrits dans le code, conformément aux normes pertinentes CSA de la série B64.
 - .1 Avaloirs.
 - .2 Entrée d'eau du bâtiment.
- .2 Acheminer la décharge de chaque dispositif antirefoulement jusqu'au-dessus de l'avaloir le plus rapproché.

3.6 ESSAI ET RÉGLAGE

- .1 Effectuer l'essai et le réglage des appareils spéciaux à ce moment.
 - .1 Les défauts décelés à la mise en route ont été rectifiés.
 - .2 Le certificat d'achèvement a été délivré par les autorités compétentes.

- .2 Tolérances.
 - .1 Pression aux appareils : écart admissible de 70 kPa en plus ou en moins.
 - .2 Débit aux appareils : écart admissible de 20 % en plus ou en moins.
- .3 Réglage.
 - .1 S'assurer que le débit et la pression mesurés correspondent aux paramètres de calcul.
 - .2 Faire les réglages lorsque le débit d'écoulement ou de puisage correspond (1) au débit maximal ou (2) à 25 % du débit maximal, et que la pression est (1) au maximum et (2) au minimum.
- .4 Brise-vide, dispositifs antirefoulement et clapets de non-retour.
 - .1 Vérifier si l'appareil et le tampon sont étanches et accessibles aux fins d'E et E.
 - .2 Simuler des conditions d'inversement d'écoulement et de contre-pression pour vérifier le fonctionnement des brise-vide et des dispositifs antirefoulement.
 - .3 S'assurer que la mise à l'air libre des appareils est disposée de manière que toute décharge soit bien visible.
- .5 Portes de visite.
 - .1 Vérifier les dimensions et l'emplacement des portes de visite par rapport aux éléments auxquels elles donnent accès.
- .6 Antibéliers.
 - .1 S'assurer que les antibéliers installés sont de type approprié et qu'ils sont correctement mis en place.

3.7 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 : évacuer du chantier les matériaux/le matériel 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 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

3.8 PROTECTION

- .1 Protéger le matériel et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux et au matériel adjacents par l'installation des appareils spéciaux.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Toutes les sections de la division 23 définies à la liste des sections font partie intégrante de cette section.

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/Échantillons à soumettre.
- .2 Dessins d'atelier.
 - .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer dans la province.
 - .2 Indiquer ce qui suit sur les dessins.
 - .1 Les détails de montage.
 - .2 Les dégagements nécessaires pour permettre l'exploitation et l'entretien (E et E) des appareils.
 - .3 Soumettre les documents suivants avec les dessins d'atelier et les fiches techniques.
 - .1 Les dessins de détails des socles, des supports/suspensions et des boulons d'ancrage.
 - .2 Les données relatives à la puissance acoustique des systèmes et appareils, le cas échéant.
 - .3 Les courbes de performance avec indication des points de fonctionnement.
 - .4 Un document émis par le fabricant attestant que les produits en question sont des modèles courants.
 - .5 Un certificat de conformité aux codes pertinents.

1.3 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Soumettre les documents/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 : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien.
 - .1 Le manuel d'E et E doit être approuvé, avant l'inspection finale, par le Représentant du Ministère qui conservera les copies finales.
 - .2 Les fiches d'exploitation doivent comprendre ce qui suit.
 - .1 Les schémas des circuits de commande/régulation de chaque système, y compris le circuit de commande/régulation d'ambiance.
 - .2 Une description de chaque système et de ses dispositifs de commande/régulation.
 - .3 Une description du fonctionnement de chaque système sous diverses charges, avec programme des changements de points de consigne et indication des écarts saisonniers.
 - .4 Les instructions concernant l'exploitation de chaque système et de chaque composant.
 - .5 Une description des mesures à prendre en cas de défaillance des appareils/du matériel.
 - .6 Un tableau des appareils de robinetterie et un schéma d'écoulement.
 - .7 Le code de couleurs.
 - .3 Les fiches d'entretien doivent comprendre ce qui suit.
 - .1 Les instructions concernant l'entretien, la réparation, l'exploitation et le dépannage de chaque composant.
 - .2 Un calendrier d'entretien précisant la fréquence et la durée d'exécution des tâches, de même que les outils nécessaires à leur exécution.
 - .4 Les fiches de performance doivent comprendre ce qui suit.
 - .1 Les données de performance fournies par le fabricant des appareils/du matériel, précisant le point de fonctionnement de chacun, relevé une fois la mise en service terminée.
 - .2 Les résultats des essais de performance des appareils/du matériel.
 - .3 Toutes autres données de performance particulières précisées ailleurs dans les Documents contractuels.

- .4 Les rapports d'ERE (essai, réglage et équilibrage), selon les prescriptions de la section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.
- .5 Approbation.
 - .1 Aux fins d'approbation, soumettre au Représentant du Ministère deux exemplaires de la version préliminaire du manuel d'E et E. À moins de directives contraires de la part du Représentant du Ministère, les fiches ne doivent pas être soumises individuellement.
 - .2 Le cas échéant, apporter les modifications requises au manuel d'E et E et le soumettre de nouveau au Représentant du Ministère.
- .6 Renseignements additionnels.
 - .1 Préparer des fiches de renseignements additionnels et les annexer au manuel d'E et E si, au cours des séances de formation mentionnées précédemment, on se rend compte que de telles fiches sont nécessaires.
- .7 Documents à conserver sur place.
 - .1 Le Représentant du Ministère fournira un jeu de dessins de mécanique reproductibles. Fournir le nombre de jeux de diazocopies requis pour chaque phase des travaux et y indiquer, au fur et à mesure, tous les changements apportés au cours de l'exécution des travaux au matériel et appareils mécaniques, aux systèmes de commande/régulation et au câblage de commande basse tension.
 - .2 Reporter chaque semaine les renseignements notés sur les diazocopies sur les dessins reproductibles, de manière que ces derniers montrent les systèmes et appareils mécaniques tels qu'ils sont effectivement installés.
 - .3 Utiliser un stylo à encre indélébile de couleur différente pour chaque réseau.
 - .4 Garder ces dessins sur place et les mettre à la disposition des personnes concernées à des fins de référence et de vérification.
- .8 Dessins d'après exécution.
 - .1 Avant de procéder aux opérations d'ERE (essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA), compléter les dessins d'après exécution.
 - .2 Identifier chaque dessin dans le coin inférieur droit, en lettres d'au moins 12 mm de hauteur, comme suit : « DESSIN D'APRÈS EXÉCUTION : LE PRÉSENT DESSIN A ÉTÉ REVU ET IL MONTRE LES

SYSTÈMES/APPAREILS MÉCANIQUES TELS QU'ILS SONT EFFECTIVEMENT INSTALLÉS ». (Signature de l'Entrepreneur) (Date).

- .3 Soumettre les dessins au Représentant du Ministère aux fins d'approbation, puis apporter les corrections nécessaires selon ses directives.
- .4 Effectuer l'essai, le réglage et l'équilibrage des réseaux de CVCA avec, en main, les dessins d'après exécution.
- .5 Soumettre les copies reproductibles des dessins d'après exécution complétés, avec le manuel d'E et E.
- .9 Soumettre des jeux de dessins d'après exécution, qui seront joints au rapport définitif d'ERE.

1.4 MATÉRIAUX/MATÉRIEL DE REMPLACEMENT/D'ENTRETIEN À REMETTRE

- .1 Remettre les matériaux/le matériel requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fournir les pièces de rechange suivantes.
 - .1 Une cartouche ou un jeu de filtres pour chaque filtre ou chaque batterie de filtres, en plus de ceux qui seront mis en place avant la réception définitive de l'installation.
- .3 Fournir une trousse de tous les outils spéciaux nécessaires à l'entretien des appareils/du matériel, selon les recommandations des fabricants.
- .4 Fournir un pistolet graisseur de qualité commerciale, de la graisse et des adaptateurs pouvant convenir à toutes les catégories de graisse et de raccords de graissage utilisés.

1.5 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.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel 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 le matériel à l'intérieur, au sec 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 le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.
- .4 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

PARTIE 2 - PRODUIT

- .1 Sans objet.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSPECTION

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation :
 - .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 écrite du Représentant du Ministère.

3.2 RETOUCHE ET REMISE EN ÉTAT DES REVÊTEMENTS DE PEINTURE

- .1 Apprêter et retoucher les surfaces dont le fini peint a été endommagé, et s'assurer que le nouveau fini correspond au fini original.
- .2 Remettre à neuf les surfaces dont le fini a été endommagé.

3.3 NETTOYAGE DES SYSTÈMES

- .1 Nettoyer l'intérieur et l'extérieur de tous les éléments, appareils et systèmes, y compris les crépines et les filtres, et passer l'aspirateur à l'intérieur des conduits d'air et des appareils de traitement de l'air.

3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Contrôles effectués sur place 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/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION, 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 oeuvre a été réalisée selon ses recommandations.

3.5 DÉMONSTRATION

- .1 Le Représentant du Ministère utilisera certains appareils, matériel et systèmes, aux fins d'essai, avant même qu'ils aient été acceptés. Fournir la main-d'œuvre, le matériel et les instruments nécessaires à l'exécution des essais.
- .2 Fournir les outils, le matériel et les services d'instructeurs qualifiés pour assurer, pendant les heures normales de travail, la formation du personnel d'E et E quant au fonctionnement, à la commande/régulation, au réglage, au diagnostic des problèmes/dépannage et à l'entretien des appareils, du matériel et des systèmes, avant l'acceptation de ceux-ci.
- .3 Le matériel didactique doit comprendre, entre autres, le manuel d'E et E, les dessins d'après exécution et des aides audio-visuelles.
- .4 Les exigences relatives aux heures de formation requises sont indiquées dans chaque section pertinente.

3.6 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 : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de et de leur réutilisation/réemploi, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
 - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

3.7 PROTECTION

- .1 Au moyen d'éléments appropriés, empêcher la poussière, la saleté et autres matières étrangères de pénétrer dans les ouvertures des appareils, du matériel et des systèmes.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 21 05 01 - Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Effectuer les travaux conformément à tout autre code ou toute autre norme ayant juridiction, selon l'édition en vigueur, incluant notamment, mais sans s'y limiter :
 - .1 Office des normes générales du Canada (CGSB).
 - .1 CAN/CGSB-1.181-99, Enduit riche en zinc, organique et préparé.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

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

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.
- .2 Livrer les matériaux au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

PARTIE 2 - PRODUITS

- .1 Sans objet.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 RACCORDEMENT DE LA TUYAUTERIE AUX APPAREILS

- .1 À moins d'indication contraire, raccorder la tuyauterie à l'appareil conformément à l'arrangement existant.
- .2 Utiliser des raccords-unions ou des brides pour isoler les appareils du réseau de tuyauterie et pour faciliter l'entretien ainsi que le montage/démontage des éléments.

3.2 DÉGAGEMENTS

- .1 Prévoir un dégagement autour des appareils afin de faciliter l'inspection, l'entretien et l'observation du bon fonctionnement de ceux-ci, selon les recommandations du Représentant du Ministère.
- .2 Prévoir également un espace de travail suffisant pour démonter et enlever des appareils ou des pièces de matériel, le cas échéant, sans qu'il soit nécessaire d'interrompre le fonctionnement d'autres appareils ou éléments du réseau. L'espace aménagé doit être de dimensions conformes aux indications des dessins ou aux recommandations du fabricant, la valeur la plus élevée devant être retenue.

3.3 TUYAUTERIE

- .1 Prévenir l'introduction de matières étrangères dans les ouvertures non raccordées.
- .2 Assembler les tuyaux au moyen de raccords fabriqués conformément aux normes ANSI pertinentes.
- .3 Installer la tuyauterie apparente, les appareils, parallèlement ou perpendiculairement aux lignes du bâtiment.
- .4 Sauf aux endroits indiqués, installer la tuyauterie en lui donnant une pente dans le sens de l'écoulement du fluide véhiculé afin de favoriser la libre évacuation de ce dernier et la libre ventilation du réseau.
- .5 Grouper les canalisations là où c'est possible ou selon les indications.
- .6 Ébarber les extrémités des tuyaux et débarrasser ces derniers des scories, des matières étrangères et de la poussière accumulée, à l'intérieur comme à l'extérieur, avant de procéder à l'assemblage. Les nettoyer également une fois les travaux d'installations terminés.
- .7 Utiliser des réducteurs excentriques aux changements de diamètre pour assurer le libre écoulement du fluide véhiculé et la libre ventilation du réseau.
- .8 Prévoir des moyens de compenser les mouvements thermiques de la tuyauterie, selon les indications.

3.4 MANCHONS

- .1 Étanchéification des traversées :
 - .1 Aux traversées des murs, prévoir un espace pour la pose d'un matériau ou d'un élément coupe-feu. Veiller à maintenir le degré de résistance au feu exigé.

- .2 Prévenir tout contact entre les tuyaux ou les tubes en cuivre et les manchons de traversée.

3.5 ESSAIS SOUS PRESSION DU MATÉRIEL ET DE LA TUYAUTERIE

- .1 Aviser le Représentant du Ministère au moins 48 heures avant la tenue des essais sous pression.
- .2 Faire l'essai de la tuyauterie conformément aux sections pertinentes de la Division 23.
- .3 Mettre le réseau sous pression et s'assurer qu'il ne se produit pas de fuite pendant une période d'au moins 4 heures, à moins qu'une période plus longue soit prescrite dans les sections pertinentes de la Division 23.
- .4 Avant de procéder aux essais, isoler du réseau les appareils et les éléments qui ne sont pas conçus pour supporter la pression ou l'agent d'essai prévu.
- .5 Les essais doivent être réalisés en présence du Représentant du Ministère.
- .6 Le cas échéant, assumer les frais de réparation ou de remplacement des éléments défectueux, de la remise à l'essai et de la remise en état du réseau. Le Représentant du Ministère déterminera s'il y a lieu de réparer ou de remplacer les éléments jugés défectueux.

3.6 RÉSEAUX EXISTANTS

- .1 Raccorder la nouvelle tuyauterie aux réseaux existants aux moments approuvés par le Représentant du Ministère.
- .2 Demander une approbation écrite au moins 10 jours avant de commencer les travaux.
- .3 Assumer l'entière responsabilité des dommages que pourraient causer les présents travaux à l'installation existante.
- .4 Nettoyer les lieux quotidiennement.

3.7 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 American Society of Heating, Refrigeration and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE).
 - .1 ASHRAE 90.1-01, Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings (IESNA cosponsored; ANSI approved; Continuous Maintenance Standard).
- .2 Electrical Equipment Manufacturers' Association Council (EEMAC).
- .3 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
 - .1 Fiches signalétiques (FS).

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques.
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.
 - .2 Soumettre deux exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), lesquelles doivent être conformes à ce système, selon la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .3 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
 - .1 Fournir les fiches d'entretien des moteurs, des transmissions et des gardes, et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement.
 - .1 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.

- .2 Transporter et entreposer le matériel et les matériaux conformément aux instructions écrites du fabricant.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Moteurs à rendement élevé, selon les exigences du distributeur local d'énergie électrique et selon les exigences de la norme ASHRAE 90.1.

2.2 MOTEURS

- .1 Fournir les moteurs prescrits pour les appareils et les systèmes mécaniques visés.
- .2 Moteurs de 373 W et plus : sauf indication contraire, moteurs abrités, conformes aux normes EEMAC pertinentes, triphasés, 600 V, de classe B, à induction à cage d'écureuil, à roulements à billes, vitesse selon les indications, pour service continu, à élévation de température ne dépassant pas 40 °C.
- .3 Lorsque des onduleurs de fréquence sont utilisés, les moteurs fournis devront être du type « Inverter Duty » ou « Inverter Ready » et conformes à la norme NEMA MG-1, partie 31.
- .4 Les moteurs de 15 kW et plus seront munis de thermistors.

2.3 TRANSMISSIONS À COURROIE(S)

- .1 Des courroies renforcées doivent être installées dans la poulie motrice. Les courroies multiples doivent être fournies et montées par jeux assortis.
- .2 Les poulies doivent être en fonte ou en acier, et être fixées sur les arbres au moyen de clavettes amovibles, sauf indication contraire.
- .3 Moteurs de moins de 7,5 kW : poulies motrices standard à diamètre primitif réglable sur une plage de plus ou moins 10 %. Utiliser la position intermédiaire au moment du réglage de la vitesse prescrite.
- .4 Moteurs de 7,5 kW et plus : sauf indication contraire, poulies à diamètre primitif fixe, avec bague conique fendue et rainure de clavette. Fournir des poulies de dimensions appropriées, convenant aux caractéristiques d'équilibrage du réseau.
- .5 Les dimensions requises des poulies seront déterminées au cours de la mise en service.
- .6 Caractéristiques nominales des transmissions : au moins 1,5 fois les valeurs nominales indiquées sur la plaque signalétique du moteur. Sur les arbres des moteurs d'entraînement, les charges en porte-à-faux doivent rester en deçà des limites de calcul du fabricant.

- .7 Les plaques de montage sur glissières doivent permettre les ajustements dans l'axe.
- .8 Fournir un jeu de courroies de rechange pour chaque jeu installé, conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

2.4 GARDES POUR TRANSMISSIONS À COURROIE(S)

- .1 Prévoir des gardes pour les transmissions qui ne sont pas protégées.
- .2 Gardes pour transmissions à courroie(s).
 - .1 Grillages en métal déployé, soudés à un cadre en acier;
 - .2 Dessus et fond en tôle métallique d'au moins 1,2 mm d'épaisseur;
 - .3 Trous de 38 mm de diamètre sur les deux axes de l'arbre, pour l'installation d'un tachymètre;
 - .4 Amovibles aux fins d'entretien.
- .3 La lubrification de l'équipement et l'utilisation d'instruments d'essais doivent être possibles même lorsque les gardes sont en place.
- .4 Les gardes des courroies doivent permettre le déplacement des moteurs pour le réglage de la tension.
- .5 Gardes pour accouplements flexibles.
 - .1 Éléments en forme de « U », en tôle d'acier doux galvanisée, d'au moins 1,6 mm d'épaisseur;
 - .2 Solidement assujettis en place;
 - .3 Amovibles aux fins d'entretien.
- .6 Gardes pour entrées et sorties d'air de ventilateurs non protégées.
 - .1 Grillages en fil machine ou en métal déployé, galvanisés, à mailles de 19 mm;
 - .2 Surface libre nette correspondant à au moins 80 % de la surface des ouvertures du ventilateur;
 - .3 Solidement fixés en place;
 - .4 Amovibles aux fins d'entretien.

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 Fixer les appareils et les éléments solidement en place.
- .2 Les appareils et les éléments doivent être amovibles aux fins d'entretien et ils doivent être faciles à remettre et à fixer en place.

3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Essais réalisés sur place : effectuer les essais ci-après conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité et soumettre les rapports selon les exigences énoncées à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE, de la PARTIE 1.
- .2 Contrôles effectués sur place 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.

3.4 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux de surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 23 05 00 - CVCA - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 23 05 49.01 - Systèmes de protection parasismique.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 À moins d'indications contraire, tous les travaux doivent être effectués selon le « Code de construction du Québec - 2010 ».
- .2 Effectuer les travaux conformément à tout autre code ou toute autre norme ayant juridiction, selon l'édition en vigueur, incluant notamment, mais sans s'y limiter :
 - .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM).
 - .1 ASTM A125-1996(R2007), Specification for Steel Springs, Helical, Heat-Treated.
 - .2 ASTM A307-07b4, Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 PSI Tensile Strength.
 - .3 ASTM A563-007a, Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts.
 - .2 Manufacturer's Standardization Society of the Valves and Fittings Industry (MSS).
 - .1 MSS-SP-58-2002, Pipe Hangers and Supports - Materials, Design and Manufacture.
 - .2 ANSI/MSS-SP-69-2003, Pipe Hangers and Supports - Selection and Application.
 - .3 MSS-SP-89-2003, Pipe Hangers and Supports - Fabrication and Installation Practices.
 - .3 Underwriters Laboratories of Canada (ULC).
 - .4 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
 - .1 Fiches signalétiques (FS).

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre tous les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre des dessins d'atelier et des fiches techniques dans le cas des éléments suivants :
 - .1 Socles, supports et suspensions;
 - .2 Raccordements aux appareils et à la charpente;
 - .3 Assemblages structuraux.
- .3 Certificats :
 - .1 Soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les matériaux et le matériel satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .4 Instructions :
 - .1 Soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
- .5 Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux :
 - .1 Soumettre tous les documents et les éléments à remettre à l'achèvement des travaux requis et les joindre au « Manuel d'exploitation et d'entretien » conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

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.
- .2 Livrer les matériaux au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 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, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 DESCRIPTION DU SYSTÈME

- .1 Exigences de conception :
 - .1 L'installation des supports pour les tuyauteries doit être réalisée selon les recommandations des fabricants, au moyen de pièces, d'éléments et d'assemblages courants.
 - .2 Les charges nominales maximales doivent être déterminées à partir des indications visant les contraintes admissibles, contenues dans les normes ASME B31.1 ou MSS-SP-58.
 - .3 Les supports et les suspensions doivent être conçus pour supporter les tuyauteries, les conduits d'air et les appareils mécaniques dans les conditions d'exploitation, permettre les mouvements de contraction et de dilatation des éléments supportés et prévenir les contraintes excessives sur les canalisations et les appareils auxquels ces dernières sont raccordées.
 - .4 Les supports et les suspensions doivent pouvoir être réglés verticalement après leur mise en place et pendant la mise en service des installations. L'ampleur du réglage doit être conforme à la norme MSS-SP-58.
- .2 Exigences de performance :
 - .1 Les supports, les suspensions, les plateformes et les passerelles doivent être calculés pour pouvoir supporter les surcharges dues aux séismes spécifiées à la section 23 05 49.01 - Système de protection parasismique.

2.2 GÉNÉRALITÉS

- .1 Supports, suspensions et pièces de contreventement fabriqués conformément aux normes ANSI/ASME B31.1 et MSS-SP-58.
- .2 Éléments faisant l'objet de la présente section utilisés à des fins de supportage seulement. Ils ne doivent pas servir à lever, soulever ni monter d'autres éléments ou appareils.

2.3 SUSPENSIONS POUR TUYAUTERIES

- .1 Finition :
 - .1 Supports et suspensions galvanisés après fabrication.

- .2 Éléments galvanisés par électrodéposition.
- .3 Suspensions en acier revêtues de résine époxyde ou cuivré, si elles entrent en contact avec des tuyauteries en cuivre.

2.4 SELLETTES ET COQUILLES

- .1 Dans le cas des coquilles de protection, utiliser un calorifuge haute densité avec pare-vapeur continu pour les caloporteurs froids.
- .2 Sellettes et coquilles pour la suspension horizontale des tuyaux calorifugés conforme aux caractéristiques suivantes :
 - .1 Tubes de cuivre rigide, à partir de DN 6 : coquille de protection.
 - .2 Tuyaux en métal ferreux, à partir de DN 6 :
 - .1 Sur étriers : sellette.
 - .2 Sur rouleaux : sellette.

2.5 BOULONS D'ANCRAGE ET GABARITS

- .1 Fournir les gabarits qui permettent de déterminer l'emplacement exact des boulons d'ancrage.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 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 Colliers pour colonnes montantes :
 - .1 Assujettir les colonnes montantes indépendamment des canalisations horizontales auxquelles elles sont raccordées, au moyen de colliers de serrage et de chevilles de cisaillement soudées sur la colonne montante.
 - .2 Serrer les boulons au couple courant.

- .3 Poser les colliers au-dessous d'un accouplement ou d'une cheville de cisaillement dans le cas des tuyauteries en acier.
- .4 Poser les colliers au-dessous d'un joint dans le cas des tuyauteries en fonte.
- .2 Éléments d'ancrage pour suspensions fixées dans des ouvrages en béton :
 - .1 Fixer les éléments (plaques et étriers) dans l'ouvrage en béton au moyen d'au moins quatre pièces d'ancrage, une à chaque coin.

3.3 ESPACEMENT ENTRE LES SUPPORTS ET LES SUSPENSIONS

- .1 Respecter les exigences indiquées dans le Code de construction du Québec, chapitre III, Plomberie pour la tuyauterie de réseau de plomberie.
- .2 Installer un support/suspension tous les 1,5 m pour la tuyauterie en cuivre de diamètre nominal égal ou inférieur à DN ½.
- .3 Installer un support/une suspension à au plus 300 mm de chaque coude.
- .4 Supporter les tuyaux verticaux à la base, au point haut et à tous les planchers.
- .5 En plus des supports demandés ci-dessus, installer les supports et les suspensions sur les longueurs droites de tuyauteries selon les indications du tableau ci-après :

TUYAUTERIE DE PLOMBERIE, DE REFROIDISSEMENT ET DE CHAUFFAGE						
ESPACEMENT MAXIMAL SUR TUYAUTERIE HORIZONTALE, EN MÈTRES						
Ø TUYAUTERIE (DN)	Ø TIGE mm	ACIER	CUIVRE	AMIANTE CIMENT	ABS PVC	CPVC
Jusqu'à ½	10	2,1	1,5	---	0,9	0,8
¾	10	2,1	1,5	---	1,0	0,9
1	10	2,1	1,8	---	1,1	1,0
1¼	10	2,1	2,1	2,0	1,2	1,2
1½	10	2,7	2,4	2,0	1,3	1,3
2	10	3,0	2,4	2,0	1,5	1,4
2½	13	3,4	2,7	2,0	---	1,7
3	13	3,6	3,0	2,0	1,9	1,8

3.4 INSTALLATION DES SUSPENSIONS

- .1 Installer les suspensions de manière qu'en conditions d'exploitation les tiges soient bien verticales.

- .2 Régler la hauteur des tiges de manière que la charge soit uniformément répartie entre les suspensions.
- .3 Fixer les suspensions à des éléments de charpente. À cet égard, fournir et installer toutes les pièces de charpente métalliques supplémentaires nécessaires, s'il n'y a pas de supports structuraux en place aux points de pose prévus ou encore si les douilles d'ancrage ne sont pas disposées aux endroits requis.

3.5 MOUVEMENT HORIZONTAL

- .1 L'obliquité des tiges de suspension résultant du mouvement horizontal de la tuyauterie de la position « à froid » à la position « à chaud » ne doit pas dépasser 4° par rapport à la verticale.
- .2 Décaler les supports ou les suspensions pour que les tiges soient à la verticale en position « à chaud » lorsque le mouvement horizontal de la tuyauterie est inférieur à 13 mm.

3.6 RÉGLAGE FINAL

- .1 Supports et suspensions :
 - .1 Veiller à ce que les tiges de suspension des tuyauteries soient en position verticale en conditions d'exploitation.
 - .2 Équilibrer les charges.
- .2 Étriers réglables :
 - .1 Serrer l'écrou de réglage vertical de manière à optimiser la performance de l'étrier.
 - .2 Resserrer le contre-écrou une fois le réglage terminé.
- .3 Brides de fixation en « C » :
 - .1 Fixer les brides en « C » à la semelle inférieure des poutres conformément aux recommandations du fabricant, et serrer au couple spécifié par ce dernier.
- .4 Fixations pour poutres :
 - .1 Assujettir fermement la mâchoire à la semelle inférieure de la poutre à l'aide d'un marteau.

3.7 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Essais réalisés sur place : effectuer les essais ci-après conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité et soumettre les rapports selon les exigences énoncées à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION, de la PARTIE 1.
- .2 Contrôles effectués sur place 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/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION, 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.

3.8 NETTOYAGE

- .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.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 23 05 49.01 - Systèmes de protection parasismique.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 National Fire Protection Association (NFPA).
 - .1 NFPA 13-2007, Standard for the Installation of Sprinkler Systems.
- .2 Code national du bâtiment du Canada (CNB) 2010.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.
- .2 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
 - .1 Fournir les dessins d'atelier de l'installation complète, accompagnés des fiches techniques et des données de performance.
 - .2 Soumettre les dessins détaillés des dispositifs et systèmes de protection parasismique prévus pour le matériel et la tuyauterie.
- .3 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de 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 Rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant : soumettre les rapports prescrits.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

.1 Santé et sécurité :

- .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Emballage, expédition, manutention et déchargement :

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

.2 Gestion et élimination des déchets :

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

1.6 UTILISATION DES SYSTÈMES ET DISPOSITIFS ANTIVIBRATOIRES

- .1 Pourvoir les appareils mécaniques de dispositifs antivibratoires selon les exigences du tableau suivant :

Équipement	Force motrice (HP) et autre	TPM	Emplacement des équipements											
			Dalle sur sol			Dalle - Portée								
						Jusqu'à 6 m			De 6 à 9 m			De 9 à 12 m		
			Base	Isolateur	Flexion min. (mm)	Base	Isolateur	Flexion min. (mm)	Base	Isolateur	Flexion min. (mm)	Base	Isolateur	Flexion min. (mm)
Refroidisseurs et équipements de réfrigération														
À piston	Tous	Tous	A	2	6	A	4	20	A	4	40	A	4	65
Centrifuge, à vis, à volute	Tous	Tous	A	1	6	A	4	20	A	4	40	A	4	40
À absorption	Tous	Tous	A	1	6	A	4	20	A	4	40	A	4	40

Équipement	Force motrice (HP) et autre	TPM	Emplacement des équipements											
			Dalle sur sol			Dalle - Portée								
						Jusqu'à 6 m			De 6 à 9 m			De 9 à 12 m		
			Base	Isolateur	Flexion min. (mm)	Base	Isolateur	Flexion min. (mm)	Base	Isolateur	Flexion min. (mm)	Base	Isolateur	Flexion min. (mm)
Pompes centrifuges														
Monobloc	≤ 7,5	Tous	B	2	6	C	3	20	C	3	20	C	3	20
	≥ 10	Tous	C	3	20	C	3	20	C	3	40	C	3	40
Verticale en ligne	5 à 25	Tous	A	3	20	A	3	40	A	3	40	A	3	40
	≥ 30	Tous	A	3	40	A	3	40	A	3	40	A	3	65
Horizontale de type aspiration en bout	≤ 40	Tous	C	3	20	C	3	20	C	3	40	C	3	40
	50 à 125	Tous	C	3	20	C	3	20	C	3	40	C	3	65
	≥ 150	Tous	C	3	20	C	3	40	C	3	65	C	3	90
Unité de ventilation	Tous	Tous	A	1,1	-	A	1,1	-	A	1,1	-	A	1,1	-
Ventilateurs axiaux														
Diamètre jusqu'à 560 mm	Tous	Tous	A	2	5	A	3	20	A	3	20	C	3	20
Diamètre de 600 mm et plus	P.S. ≤ 500 Pa	Jusqu'à 300	B	3	65	C	3	90	C	3	90	C	3	90
		301 à 500	B	3	20	B	3	40	C	3	65	C	3	65
		501 et plus	B	3	20	B	3	40	B	3	40	B	3	40
	P.S. ≥ 501 Pa	Jusqu'à 300	C	3	65	C	3	90	C	3	90	C	3	90
		301 à 500	C	3	40	C	3	40	C	3	65	C	3	65
		501 et plus	C	3	20	C	3	40	C	3	40	C	3	65
Ventilateurs centrifuges														
Diamètre jusqu'à 560 mm	Tous	Tous	B	2	5	B	3	20	B	3	20	C	3	40
Diamètre de 600 mm et plus	≤ 40	Jusqu'à 300	B	3	65	B	3	90	B	3	90	B	3	90
		301 à 500	B	3	40	B	3	40	B	3	65	B	3	65
		501 et plus	B	3	20	B	3	20	B	3	20	B	3	40
	≥ 50	Jusqu'à 300	C	3	65	C	3	90	C	3	90	C	3	90
		301 à 500	C	3	40	C	3	40	C	3	65	C	3	65
		501 et plus	C	3	25	C	3	40	C	3	40	C	3	65

Types de bases :

- A. Aucune base, les isolateurs sont attachés directement sur l'équipement.
- B. Base ou rail structural en acier (2.9).
- C. Base d'inertie en béton (2.10).
- D. Base montée sur muret (2.11).

Types d'isolateurs :

- 1. Plaques en élastomère (2.2).
 - 1.1 Plaques multicouches caoutchouc / acier / caoutchouc (2.2, EP4).
- 2. Plots en élastomère au plancher ou suspendus (2.3, 2.6).
- 3. Ressorts amortisseurs au plancher ou suspendus (2.6).
- 4. Plots à ressort(s) (2.5).
- 5. Limiteurs de poussée (2.8).

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 indications.
- .2 Tous les produits doivent être conformes aux normes parasismiques.

2.2 PLAQUES EN ÉLASTOMÈRE

- .1 Type EP1 : plaques gaufrées ou nervurées, en néoprène, d'au moins 12 mm d'épaisseur, ayant un indice de 50 au duromètre, et pouvant supporter une charge maximale de 621 kPa.
 - .1 Produits acceptables : Vibro-Acoustics, type R; Vibra-Sil; Ingenia « Amber/ Booth ».
- .2 Type EP2 : plaques gaufrées ou nervurées, en caoutchouc naturel ayant un indice de 30 au duromètre, d'au moins 12 mm d'épaisseur, et pouvant supporter une charge maximale de 345 kPa.
 - .1 Produits acceptables : Vibro-Acoustics, type R; Vibra-Sil; Ingenia « Amber/ Booth ».
- .3 Type EP3 : plaques mixtes néoprène/acier/néoprène formées de deux plaques de néoprène, gaufrées ou nervurées, ayant un indice de 50 au duromètre, d'au moins 12 mm d'épaisseur chacune, liées à une plaque en acier de 1,71 mm, munies de trous de fixation garnis de douilles et de rondelles isolantes, et pouvant supporter une charge maximale de 621 kPa.
 - .1 Produits acceptables : Vibro-Acoustics, type NSN; Vibra-Sil; Ingenia « Amber/ Booth ».
- .4 Type EP4 : plaques mixtes caoutchouc/acier/caoutchouc, formées de deux plaques en caoutchouc naturel, gaufrées ou nervurées, ayant un indice de 30 au duromètre, d'au moins 12 mm d'épaisseur chacune, liées à une plaque en acier de 1,71 mm, munies de trous de fixation garnis de douilles et de rondelles isolantes, et pouvant supporter une charge maximale de 345 kPa.
 - .1 Produits acceptables : Vibro-Acoustics, type RSR; Vibra-Sil; Ingenia « Amber/ Booth ».

2.3 PLOTS EN ÉLASTOMÈRE

- .1 Type M1 : plots codés par couleur, en néoprène travaillant en cisaillement, d'une dureté maximale de 60 au duromètre, dessus et dessous rainurés, avec douille taraudée et deux trous pour boulons d'ancrage.
 - .1 Produits acceptables : Vibro-Acoustics, type MD; Vibra-Sil; Ingenia « Amber/Booth ».

2.4 RESSORTS AMORTISSEURS

- .1 Ressorts rigides dont le rapport rigidité latérale/rigidité axiale est égal ou supérieur à 1,2 fois le rapport déflexion statique/hauteur sous charge, ayant une réserve de déplacement de 50 % par rapport à son déplacement sous charge nominale et munis de dispositifs de nivellement.
- .2 Le rapport hauteur sous charge/diamètre du ressort doit se situer entre 0,8 et 1,0.
- .3 Ressorts cadmiés pour toutes les installations.
- .4 Ressorts codés par couleur.

2.5 PLOTS À RESSORT

- .1 Plots à ressort dont les pièces de quincaillerie sont zinguées ou cadmiées et les boîtiers recouverts d'une peinture antirouille.
 - .1 Type M2 : plots à ressort apparent stable, sur plaque-support insonorisante et antidérapante, collée, en caoutchouc ou en néoprène rainuré, d'au moins 6 mm d'épaisseur.
 - .1 Produits acceptables : Vibro-Acoustics, type SL; Vibra-Sil; Ingenia « Amber/Booth ».
 - .2 Type M4 : plots à ressort apparent stable, à déplacement limité, sur plaque-support insonorisante et antidérapante, collée, en caoutchouc ou en néoprène rainuré, d'au moins 12 mm d'épaisseur, comprenant des butées de déplacement souples incorporées et des cales d'espacement amovibles.
 - .1 Produits acceptables : Vibro-Acoustics, type CSR ou CT; Vibra-Sil; Ingenia « Amber/Booth ».
 - .3 Type M5 : plots à ressort sous boîtier, munis d'amortisseurs et conçus pour une charge maximale de 950 kg (2 090 lb).
 - .1 Produits acceptables : Vibro-Acoustics, type SWSR; Vibra-Sil; Ingenia « Amber/Booth ».

- .2 Performance : taux d'amortissement d'une efficacité minimale de 95 %.

2.6 SUSPENSIONS

- .1 Suspensions à ressort codé par couleur, sous boîtier recouvert d'une peinture antirouille et conçues pour permettre un mouvement angulaire du boîtier ou de la tige de suspension de 30°, sans contact métal-métal.
- .1 Type H1 : suspensions comprenant une rondelle en néoprène travaillant en cisaillement, encastrée dans la base du boîtier, incluant un manchon isolant moulé.
- .1 Produits acceptables : Vibro-Acoustics, type HD; Vibra-Sil; Ingenia « Amber/Booth ».
- .2 Type H2 : suspensions à ressorts stables, munies d'une rondelle à collerette en élastomère et d'une rondelle servant à recevoir le ressort, encastrées dans la base du boîtier, incluant un manchon isolant moulé.
- .1 Produits acceptables : Vibro-Acoustics, type SH; Vibra-Sil; Ingenia « Amber/Booth ».
- .3 Type H3 : suspensions à ressort stable, munies d'un élément supérieur en élastomère et d'une rondelle servant à recevoir le ressort, encastrée dans la base du boîtier, incluant un manchon isolant moulé.
- .1 Produits acceptables : Vibro-Acoustics, type SHR; Vibra-Sil; Ingenia « Amber/Booth ».
- .4 Type H4 : suspensions à ressort stable, munies d'un élément supérieur en élastomère et d'une rondelle de précompression avec écrou et d'un indicateur de déflexion.
- .1 Produits acceptables : Vibro-Acoustics; Vibra-Sil; Ingenia « Amber/Booth ».
- .2 Performance : taux d'amortissement d'une efficacité minimale de 95 %.

2.7 SOCLES POUR APPAREILS MONTÉS EN TOITURE

- .1 Généralités : type B4, socle entièrement monté en usine.
- .2 Éléments inférieurs : tubes rectangulaires en acier ou profilés en « C » en aluminium extrudé.
- .3 Éléments supérieurs : éléments continus faits de tubes rectangulaires en acier ou de profilés en « C » en aluminium extrudé offrant un support continu à l'équipement et comprenant des butées d'amortissement multidirectionnel en néoprène, de 6 mm d'épaisseur, pouvant résister aux sollicitations du vent et des séismes.

- .4 Ressorts : en acier, réglables, amovibles, ayant une déflexion statique maximale de 50 mm et une réserve maximale de déplacement de 50 % par rapport à leur déplacement sous charge, cadmiés, dimensionnés et positionnés de manière à assurer une déflexion uniforme.
- .5 Isolation haute fréquence : garniture continue au-dessus et au-dessous de l'ensemble complet ou plaque au-dessus et au-dessous de chacun des ressorts. Matériau : néoprène à alvéoles fermées, de 6 mm d'épaisseur.
- .6 Protection contre les intempéries : contre-solin flexible continu, socle-couverture, permettant l'accès aux ressorts. Matériau : aluminium ou néoprène.
- .7 Pièces de quincaillerie : cadmiées ou galvanisées.
- .8 Produits acceptables : Vibro-Acoustics; Vibra-Sil; Ingenia « Amber/Booth ».

2.8 DISPOSITIFS ET SYSTÈMES DE PROTECTION PARASISMIQUE

- .1 Généralités.
 - .1 Le matériel et/ou les systèmes de protection parasismique doivent répondre aux exigences du niveau de protection spécifié à la section 23 05 49.01.
 - .2 Les dispositifs et les systèmes de protection parasismique doivent agir dans toutes les directions.
 - .3 Les fixations et les points de liaisonnement doivent pouvoir résister aux mêmes charges maximales que les dispositifs et les systèmes parasismiques.
 - .4 L'utilisation d'ancrages et de fixations posés au pistolet cloueur ou dans des trous percés à cette fin est interdite.
 - .5 Aucun dispositif, aucun support connexe ni aucun plot ne doit céder avant que l'ossature ne cède.
 - .6 L'utilisation de supports en fonte ou faits de tuyaux filetés est interdite.
 - .7 Les dispositifs et les systèmes de protection parasismique ne doivent pas gêner le fonctionnement des dispositifs coupe-feu ni en compromettre l'intégrité.
- .2 Matériel à supportage statique.
 - .1 Le matériel doit être assujéti aux supports/suspensions, lesquels doivent être liaisonnés à l'ossature du bâtiment.

- .2 Matériel et appareils suspendus.
 - .1 Une ou plusieurs des méthodes énumérées ci-après peuvent être utilisées suivant les conditions des lieux et selon les indications.
 - .1 Liaisonnement en appui sur l'ossature.
 - .2 Contreventement dans tous les plans.
 - .3 Contreventement à l'ossature.
 - .4 Protection assurée au moyen de câbles de retenue.
- .3 Dispositifs et systèmes de protection parasismique.
 - .1 Les dispositifs et les systèmes de protection parasismique doivent agir en souplesse et de façon continue.
 - .2 Ils ne doivent jamais être comprimés au point de perdre leur efficacité.
- .3 Matériel à supportage élastique (isolé contre les vibrations).
 - .1 Les dispositifs et les systèmes parasismiques ne doivent aucunement nuire à l'action des systèmes acoustiques et antivibratoires. En cours d'exploitation normale, le dégagement entre le matériel et les dispositifs parasismiques doit être de 6 à 9 mm.
 - .2 Des dispositifs parasismiques doivent être incorporés aux systèmes antivibratoires dans le but d'empêcher tout déchargement complet de ces derniers.
 - .3 Selon les indications.
- .4 Réseaux de tuyauterie.
 - .1 Réseaux de protection incendie : selon la norme NFPA 13.
 - .2 Tous les autres réseaux de tuyauterie : les suspensions de plus de 300 mm doivent être contreventées.
 - .3 Les dispositifs et les systèmes de protection parasismique doivent permettre de respecter les exigences relatives à l'ancrage et au guidage des tuyauteries.
- .5 Méthodes et dispositifs de contreventement : méthodes approuvées par le Représentant du Ministère.
 - .1 Cornières ou profilés en acier de construction.

- .2 Systèmes de retenue par câbles comprenant des passe-fils, des cosses d'assemblage et autres pièces de quincaillerie servant à assurer l'alignement des dispositifs parasismiques et à empêcher le pliage des câbles aux points de fixation; avec éléments en néoprène incorporés aux connexions aux fins de réduction des surcharges dues aux chocs.

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 Les mesures de protection contre les séismes doivent être conformes aux exigences du CNB 2005.
- .2 Installer les dispositifs antivibratoires conformément aux instructions des fabricants et régler les plots de façon que les appareils soient de niveau.
- .3 S'assurer que le raccordement de la tuyauterie, des conduits d'air et des canalisations électriques aux appareils isolés ne diminue en rien la souplesse du système d'isolation antivibratoire, et que les canalisations ou les conduits d'air traversant des murs ou des planchers ne transmettent pas de vibrations.
- .4 Sauf indication contraire, supporter la tuyauterie raccordée à des appareils isolés à l'aide de plots ou de suspensions à ressort(s) présentant une déformation statique d'au moins 25 mm. Respecter les règles suivantes :
 - .1 Tuyauterie de diamètre nominal jusqu'à DN 4 inclusivement : trois premiers points d'appui; DN 5 à DN 8 : quatre premiers points d'appui; DN 10 et plus : six premiers points d'appui;
 - .2 Le premier point d'appui doit présenter un affaissement statique égal au double de l'affaissement de l'appareil isolé, mais n'excédant pas 50 mm.
- .5 Lorsque les dispositifs antivibratoires sont boulonnés au sol, utiliser des rondelles antivibratoires en caoutchouc.

- .6 Mettre les socles de niveau à l'aide de cales et de blocs afin que la tuyauterie et les conduits d'air puissent être raccordés à un appareil déjà à son niveau de fonctionnement, et ce, avant de régler les dispositifs antivibratoires. S'assurer qu'il n'y a aucun contact entre le matériel isolé et l'ossature du bâtiment.
- .7 Déposer les unités de ventilation sur des plaques en élastomère sélectionnées afin d'avoir une flexion statique de 4 mm et espacées d'un maximum de 2 400 mm centre à centre.

3.3 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux de surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 CODES ET NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 À moins d'indication contraire, exécuter tous les travaux conformément à l'édition en vigueur du « Code de construction du Québec ».
- .2 De plus, concevoir et effectuer les travaux conformément à tout autre code ou toute autre norme ayant juridiction, selon l'édition en vigueur, incluant notamment, mais sans s'y limiter :
 - .1 American Iron and Steel Institute (AISI).
 - .1 AISI, Specification for the Design of Cold-Formed Steel Structural Members.
 - .2 American Society of Civil Engineers (ASCE).
 - .1 ASCE 96, Structural Applications of Steel Cables for Buildings.
 - .3 American Society for Testing Materials (ASTM).
 - .1 ASTM A53/A53M-07, Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated, Welded and Seamless.
 - .2 ASSTM A307, Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 PSI Tensile Strength.
 - .3 ASTM A475, Standard Specification for Zinc-Coated Steel Wire Strand.
 - .4 ASTM A603, Standard Specification for Zinc-Coated Steel Structural Wire Rope.
 - .5 ASTM A1011/A1011M, Standard Specification for Steel, Sheet and Strip, Hot-Rolled, Carbon, Structural, High-Strength Low-Alloy, High-Strength Low-Alloy with Improved Formability, and Ultra-High Strength.
 - .6 ASTM E488, Standard Test Methods for Strength of Anchors in Concrete and Masonry Elements.
 - .4 American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE).
 - .1 ASHRAE, A Practical Guide to Seismic Restraint.

- .5 American National Standards Institute (ANSI)/National Fire Protection Association (NFPA).
 - .1 ANSI/NFPA 13-2007, Installation of Sprinkler Systems.
- .6 Sheet Metal and Air-Conditioning Contractors' National Association (SMACNA).
 - .1 SMACNA, Seismic Restraint Manual: Guidelines for Mechanical Systems, 3rd Edition, ANSI-SMACNA 006-2006.
- .7 Code national du bâtiment du Canada (CNB).
- .8 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .9 Exigences de la CSA S832-01 - Lignes directrices en matière de diminution des risques sismiques concernant les composants fonctionnels et opérationnels des bâtiments (CFO).

1.2 CARACTÉRISTIQUES DES SYSTÈMES DE PROTECTION PARASISMIQUE

- .1 Systèmes de protection parasismique devant être parfaitement intégrés et compatibles avec ce qui suit :
 - .1 Dispositifs acoustiques et antivibratoires prescrits;
 - .2 Caractéristiques de conception du bâtiment et installations électriques et mécaniques.
- .2 Chaque Division est responsable des mesures parasismiques liées à sa discipline.
- .3 Lors d'un séisme, il n'est pas nécessaire que le matériel ainsi que les systèmes électromécaniques demeurent opérationnels après le séisme. Les dispositifs de protection parasismiques servent à empêcher les systèmes mécaniques et électriques de se déplacer, de se renverser et de causer des blessures aux occupants pendant le séisme.
- .4 Conception des dispositifs et des systèmes de protection parasismique élaborée par un ingénieur spécialisé dans le domaine du génie parasismique, et reconnu dans la province de Québec.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents suivants :
 - .1 Version détaillée des critères de calcul;
 - .2 Dessins d'exécution, de même qualité et de même format que les dessins faisant partie des documents contractuels, des listes de matériaux et du matériel, des représentations schématiques ainsi que les spécifications détaillées pour tous les éléments de chacun des dispositifs et systèmes de protection parasismique prévus;
 - .3 Documents de calcul, feuilles de travail et tableaux, y compris le calcul des sollicitations attribuables aux forces sismiques, selon le CNB;
 - .4 Dessins d'atelier distincts pour chaque dispositif ou chaque système de protection parasismique ainsi que pour chacun de leurs éléments;
 - .5 Document précisant l'emplacement de chaque dispositif ou système;
 - .6 Listes des différents types de dispositifs ou de systèmes de protection parasismique et de leurs éléments connexes;
 - .7 Document montrant ou indiquant les détails des dispositifs d'ancrage et de fixation, les charges d'ancrage ainsi que les méthodes de fixation aux éléments d'ossature;
 - .8 Document précisant les instructions et les méthodes d'installation.
- .2 Soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'examen, les points de fixation des dispositifs et des systèmes de protection parasismique à l'ossature du bâtiment; à cette fin, lui remettre un jeu de dessins d'atelier et de fiches techniques.
- .3 Soumettre les documents signés et scellés par un ingénieur spécialisé, reconnu par la province de Québec, certifiant que les produits, les matériaux et le matériel satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .4 Soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.

1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Inclure avec les fiches d'entretien les instructions relatives au contrôle des dispositifs et des systèmes de protection parasismique.

1.5 NIVEAU DE PROTECTION

- .1 Installer des dispositifs d'ancrage et de stabilisation parasismiques pour la tuyauterie, autre que celle de protection incendie, et les conduits de ventilation, conformément aux prescriptions du guide « Seismic Restraint Manuel », tel que publié par la SMACNA.
 - .1 Niveau de protection recherché pour le bâtiment :
 - .1 SHL-« A » pour les équipements;
 - .2 SHL-« B » pour les réservoirs à fond plat;
 - .3 SHL-« C » pour les tuyaux et conduits.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 SOURCE D'APPROVISIONNEMENT

- .1 Dispositifs et systèmes de protection parasismique fournis par un seul et même fabricant possédant de l'expérience dans le domaine.
 - .1 Produits acceptables : Mason Industries; Hilti; Tolco.
- .2 Installer les dispositifs d'ancrage et de stabilisation parasismiques pour la tuyauterie de protection incendie, conformément aux prescriptions de la norme NFPA 13. Le niveau de protection recherché est $V_p = 0,5 W_p$.

2.2 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les dispositifs et les systèmes de protection parasismique prévenant les déplacements permanents ainsi que les dommages causés par les mouvements horizontaux, verticaux et de renversement.
- .2 Les dispositifs et les systèmes de protection parasismique compatibles avec la conception électromécanique. Ils ne doivent pas nuire au fonctionnement normal des systèmes électromécaniques.
- .3 Les dispositifs et les systèmes de protection parasismique doivent agir en souplesse, de façon continue et dans toutes les directions, de manière à atténuer les effets de choc.
- .4 Les fixations et les points d'attache pouvant résister aux mêmes charges maximales que les dispositifs et les systèmes de protection parasismique.

- .5 Fixation des dispositifs et des systèmes de protection parasismique à des charpentes en béton armé.
 - .1 Ancrages utilisés du type expansible et présentant un haut degré de résistance mécanique.
 - .2 Aucun ancrage posé au pistolet-cloueur.
 - .3 Produits acceptables : Hilti, type HSL.
- .6 Aucun dispositif, ni support connexe, ni plot ne doivent céder avant que la charpente ou la structure ne cède.
- .7 Les dispositifs parasismiques constitués d'éléments en fonte, de tubes filetés ou d'autres matériaux fragibles ne sont pas acceptés.
- .8 Les dispositifs parasismiques ne doivent pas gêner le fonctionnement des dispositifs coupe-feu ni en compromettre l'intégrité.
- .9 Stabiliser tous les accessoires, tels que les diffuseurs et les appareils d'éclairage, installés dans les plafonds suspendus.

2.3 CORNIÈRE D'ACIER

- .1 Cornière fabriquée à partir d'une plaque formée à froid et conforme aux exigences de l'AISI, possédant une contrainte de rupture minimale de $F_u = 410 \text{ MPa}$ et une contrainte de limite élastique de $F_y = 300 \text{ MPa}$.

2.4 PROFILÉ EN « C »

- .1 Profilé en « C » construit selon la norme ASTM A1011/A1011M GR 33.

2.5 TUYAUTERIE STRUCTURALE

- .1 Tuyauterie structurale construite selon la norme ASTM A53/A53M, type E ou S, grade B.

2.6 CÂBLE

- .1 Câble construit selon la norme ASTM A603 ou ASTM A475 avec sept fils minimum et recouvert d'une couche de classe A.
- .2 Pièces de raccordement selon les exigences de la norme ASCE 19 et capables de supporter 110 % de la contrainte ultime du câble.

2.7 BOULONS

- .1 Boulons construits selon la norme ASTM A307, grade A, à tête hexagonale.

2.8 PROTECTION PARASISMIQUE POUR APPAREIL À SUPPORTAGE STATIQUE

- .1 Fixer les appareils aux supports de suspension qui doivent être fixés à la charpente.
- .2 Installer les dispositifs pour empêcher l'oscillation des appareils dans le plan horizontal, le basculement des appareils dans le plan vertical ainsi que le glissement ou le flambage des appareils dans le plan axial.
- .3 Utiliser des tiges de suspension résistantes au flambement.

2.9 PROTECTION PARASISMIQUE POUR APPAREIL À SUPPORTAGE ÉLASTIQUE

- .1 Fixer les appareils aux supports de suspension, lesquels doivent être retenus à la charpente à l'aide de tiges rigides dans les trois axes.
- .2 Les dispositifs doivent agir en souplesse et de façon continue. À cette fin, ils doivent comporter des éléments en élastomère ou d'autres moyens permettant de diminuer les effets de choc.
- .3 Les dispositifs de protection contre les séismes ne doivent aucunement nuire à l'action des éléments insonorisants et antivibratoires. En cours d'exploitation normale, le dégagement entre les dispositifs de protection contre les séismes et le matériel doit être de 6 mm à 12 mm.
- .4 Dans le cas où des isolateurs de type parasismique sont utilisés, ils doivent alors être conçus et installés pour résister aux forces d'accélération minimale.
- .5 Les dispositifs ne doivent jamais être comprimés au point de perdre leur efficacité.
- .6 Les dispositifs et les systèmes de protection parasismique doivent empêcher le déchargement complet des dispositifs et des systèmes antivibratoires.
- .7 Dans le cas où des isolateurs standard sont utilisés, des dispositifs de protection contre les séismes doivent être incorporés aux éléments antivibratoires pour empêcher tout renversement de ces derniers.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Points d'attache et dispositifs de fixation.
 - .1 Vérifier que les boulons d'ancrage, les diamètres des chevilles, la profondeur des enfoncements dans le béton ainsi que la longueur des soudures sont conformes aux dessins soumis pour approbation.
 - .2 Boulonner à la charpente ou à la structure tout le matériel qui n'est pas isolé contre la transmission des vibrations.
 - .3 Les percements oblongs pour l'ajustement des boulons sont prohibés.
 - .4 À des fins parasismiques, les canalisations de petit diamètre peuvent être attachées aux canalisations de plus gros diamètre qui les retiendront. La pratique inverse est prohibée.
 - .5 Les points d'ancrage dans les dalles de béton doivent être éloignés des bords selon le standard ASTM E-488 et les recommandations du fabricant des ancrages.
 - .6 Les ancrages dans les dalles de béton doivent être enfoncés d'au moins huit fois le diamètre de celles-ci.
 - .7 Installer des attaches de retenue « Restraining Strap » à tous les étriers en « C » « C-Clamp », utilisés pour supporter la tuyauterie, afin de retenir ceux-ci à leur point d'ancrage lors d'un séisme. Attaches fabriquées par le même manufacturier que les étriers.
- .2 Câbles de retenue.
 - .1 Relier les câbles de retenue aux appareils suspendus de manière à ce que leur incidence axiale corresponde au centre de gravité des appareils protégés.
 - .2 Serrer les attaches de fixation des câbles selon les recommandations du manufacturier.
 - .3 Utiliser des passe-fils, des cosses et d'autres pièces de quincaillerie appropriées pour assurer l'alignement des dispositifs parasismiques, et pour empêcher les câbles de plier aux points de fixation.
 - .4 Dans le cas du matériel suspendu au plafond, disposer les câbles de retenue à angle de 90° les uns par rapport aux autres dans le plan, et les fixer à la charpente du bâtiment selon un angle de 45°.

- .5 Régler la tension des câbles de manière qu'ils ne paraissent pas lâches, mais qu'ils n'entravent pas le fonctionnement normal des dispositifs antivibratoires.
- .6 Serrer les câbles de manière à réduire le mou à 40 mm sous une pression du pouce. En fonctionnement normal, les câbles ne doivent pas supporter le poids du matériel retenu.
- .3 Serrer les boulons au profilé en « C » avec les couples suivants :
 - .1 DN ½ : 68 Nm;
 - .2 DN ¾ : 169 Nm.
- .4 Installer les dispositifs et systèmes de protection parasismique à au moins 25 mm de tout autre appareil ou de toute canalisation d'utilité.
- .5 Matériel divers non isolé contre les vibrations.
 - .1 Boulonner le matériel au socle de montage puis à la charpente à l'aide de boulons d'ancrage traversants.
- .6 Coordonner les opérations de raccordement avec les autres corps de métier.
- .7 Réservoirs verticaux.
 - .1 Ancrer les réservoirs à leur socle de montage puis à la charpente à l'aide de boulons d'ancrage traversants.
 - .2 Poser des colliers de retenue en feuillard d'acier au-dessus du centre de gravité.
- .8 Réservoirs horizontaux.
 - .1 Prévoir au moins deux courroies de retenue avec boulons d'ancrage fixés à la charpente.
- .9 Contreventer les équipements indépendamment des conduits de ventilation.
- .10 Ne jamais utiliser deux types de contreventement dans une même direction.
- .11 Ne pas stabiliser les appareils ni les équipements dont la longueur des tiges de suspension est inférieure à 300 mm.
- .12 Ne pas installer les dispositifs et les systèmes de protection parasismique avec un angle supérieur à 60° ou un angle inférieur à 45° mesuré par rapport à l'horizontale.
- .13 Installer les dispositifs et les systèmes de protection parasismique transversaux perpendiculairement à la direction de la conduite ou de la tuyauterie avec une variation d'angle maximale de 2,5°.

- .14 Installer les dispositifs et les systèmes de protection parasismique longitudinaux parallèlement à la direction de la conduite ou de la tuyauterie avec une variation d'angle maximale de 2,5°.
- .15 Installer au moins deux dispositifs et les systèmes de protection parasismique transversaux, ainsi qu'un dispositif ou système de protection parasismique longitudinaux pour chaque portion de conduite ou de tuyauterie rectiligne.
- .16 Installer les dispositifs et les systèmes de protection parasismique transversaux et longitudinaux à une distance maximale de 100 mm d'un support vertical, lequel doit être renforcé selon les besoins.

3.2 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 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.

3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Une fois les travaux d'installation terminés, les dispositifs et les systèmes de protection parasismique doivent être inspectés et certifiés par un ingénieur spécialisé dans ce domaine, et reconnu dans la province de Québec.
- .2 Remettre, avec le certificat de conformité, un rapport écrit au Représentant du Ministère.
- .3 S'il y a lieu, l'Entrepreneur doit faire les corrections et les réglages nécessaires en fonction du rapport écrit présenté par l'Ingénieur spécialisé.

3.4 DOCUMENTS NÉCESSAIRES À LA MISE EN SERVICE

- .1 Une fois la certification terminée et le rapport accepté, remettre au Représentant du Ministère un exemplaire complet du dossier de projet revu et annoté de manière à montrer les conditions d'après exécution.

3.5 INSTALLATION POUR TUYAUTERIE DE PLOMBERIE

- .1 Effectuer l'installation et la conception des systèmes parasismiques selon le manuel « ASHRAE, A Practical Guide to Seismic Restraint » et la norme ANSI/SMACNA 001-2008.
- .2 Les dispositifs et les systèmes de protection parasismique doivent permettre de respecter les exigences relatives à l'ancrage et au guidage des tuyauteries.

- .3 Stabiliser la tuyauterie de DN 3 et plus.
- .4 Stabiliser les conduites de carburant de DN 1 et plus.
- .5 Installer les dispositifs de retenue mécanique pour la tuyauterie à la fréquence minimale suivante :
 - .1 Pour la stabilisation transversale :
 - .1 DN 8 et moins : 12,2 m.
 - .2 DN 10 et plus : 6,1 m.
 - .3 Réduire de moitié ces distances pour de la tuyauterie, non ductile ou vissée.
 - .2 Pour la stabilisation longitudinale :
 - .1 DN 5 et moins : 24,4 m.
 - .2 DN 6 et DN 8 : 12,2 m.
 - .3 DN 10 et plus : 6,1 m.
 - .4 Réduire de moitié ces distances pour de la tuyauterie, non ductile ou vissée.
- .6 Pour la tuyauterie de plastique, un support de soutien standard doit être prévu selon les recommandations du manufacturier ou à mi-chemin entre les joints.
- .7 Le dispositif et le système de protection parasismique transversaux d'une section de tuyauterie peuvent agir comme dispositif et système de protection parasismique longitudinaux pour une section de tuyauterie de mêmes dimensions raccordée perpendiculairement à la première, si les contreventements sont situés à moins de 610 mm d'un coude ou d'un raccord en « T ».
- .8 Installer des assemblages de séparation sismique aux endroits où la tuyauterie traverse une séparation sismique du bâtiment. Stabiliser transversalement, verticalement et longitudinalement cet assemblage à moins de 1,83 m de chaque côté de la séparation.
- .9 Stabiliser de chaque côté d'un changement de direction à 90° la tuyauterie de fonte, de cuivre, d'acier, d'acier inoxydable.
- .10 Ne pas stabiliser la tuyauterie suspendue par des supports, située à moins de 300 mm de la structure.

3.6 INSTALLATION POUR CONDUITS DE VENTILATION

- .1 Effectuer l'installation et la conception des systèmes parasismiques selon la norme ANSI/SMACNA 001-2008.
- .2 Stabiliser les conduits de ventilation rectangulaires et oblongs dont la surface est de 0,55 m² et plus, et les conduits circulaires dont le diamètre est de 700 mm et plus.
- .3 Un dispositif et un système de protection parasismique transversaux pour une section de conduits peuvent aussi servir de support longitudinal pour une autre section de conduits perpendiculaire de mêmes dimensions ou moindre, si le support est installé à moins de 610 mm de l'intersection.
- .4 Un mur (incluant mur de gypse) peut servir de dispositif et de système de protection parasismique transversaux, si le conduit est solidement fixé à son pourtour au mur.
- .5 Installer les dispositifs de retenue mécanique à la fréquence minimale suivante :
 - .1 Pour la stabilisation verticale :
 - .1 La stabilisation verticale est assurée par les supports réguliers.
 - .2 Pour la stabilisation transversale : 9,1 m.
 - .3 Pour la stabilisation longitudinale : 18,3 m.
- .6 Ne pas stabiliser les conduits suspendus par des supports, situés à moins de 300 mm de la structure. Les supports doivent être fixés aux conduits avec au moins deux vis à métal n° 10 et installés à moins de 50 mm du haut du conduit.

3.7 TIGES RIGIDES ET POINTS D'ATTACHE

- .1 Relier les tiges de retenue au matériel suspendu de manière que leur incidence axiale passe par le centre de gravité du matériel à protéger.
- .2 Utiliser des tiges de diamètre approprié et conforme aux exigences du manufacturier des supports sismiques.
- .3 Les tiges verticales, latérales et longitudinales doivent être installées selon les recommandations du manufacturier des supports.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne du gaz (CGA).
 - .1 CSA/CGA B149.1-05, Code d'installation du gaz naturel et du propane.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB).
 - .1 CAN/CGSB-1.60-97, Peinture-émail brillante d'intérieur aux résines alkydes.
 - .2 CAN/CGSB-24.3-92, Identification des réseaux de canalisations.
- .3 National Fire Protection Association (NFPA).
 - .1 NFPA 13-2007, Standard for the Installation of Sprinkler Systems.

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Fiches techniques.
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
 - .2 Soumettre les fiches techniques relatives aux produits prescrits dans la présente section, y compris les pastilles de couleurs.
- .2 Échantillons.
 - .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
 - .2 Soumettre des échantillons des plaques signalétiques, des plaques d'identification et des étiquettes, ainsi que les listes des légendes proposées.

1.3 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Assurance de la qualité : soumettre les documents requis conformément à la section 01 45 00 -Contrôle de qualité.
- .2 Santé et sécurité.
 - .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement.
 - .1 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
 - .2 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément aux instructions écrites du fabricant.

1.5 IDENTIFICATION

- .1 L'identification des appareils et des réseaux doit être conforme au système normalisé d'identification du Client, lorsque ce dernier a établi une norme spécifique.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 PLAQUES SIGNALÉTIQUES DES FABRICANTS

- .1 Plaques signalétiques en métal ou en stratifié, fixées mécaniquement aux pièces de matériel par le fabricant.
- .2 Les inscriptions (lettres et chiffres) doivent être en relief ou en creux.
- .3 Les renseignements ci-après, selon le cas, doivent être indiqués sur les plaques signalétiques :
 - .1 Appareil : nom du fabricant, modèle, dimensions, numéro de série, puissance, débit.
 - .2 Moteur : tension, fréquence du courant d'alimentation, nombre de phases, puissance, type de service, dimensions du bâti.

2.2 PLAQUES D'IDENTIFICATION DES RÉSEAUX

- .1 Couleurs.
 - .1 Matières dangereuses : lettrage rouge sur fond blanc.
 - .2 Autres matières : lettrage noir sur fond blanc (sauf indication contraire dans le code pertinent).

.2 Matériaux et autres caractéristiques de fabrication.

- .1 Plaques de 3 mm d'épaisseur, en stratifié ou en aluminium anodisé blanc, au fini mat, aux coins carrés et aux lettres alignées avec précision et gravées à la machine jusque dans l'âme.

.3 Formats.

- .1 Selon les indications du tableau ci-après :

Format numéro	Dimensions (mm)	Nombre de lignes	Hauteur des lettres (mm)
1	10 x 50	1	3
2	13 x 75	1	5
3	13 x 75	2	3
4	20 x 100	1	8
5	20 x 100	2	5
6	20 x 200	1	8
7	25 x 125	1	12
8	25 x 125	2	8
9	35 x 200	1	20

- .2 Maximum de 25 lettres ou chiffres par ligne.

.4 Format selon l'emplacement.

- .1 Plaques de format numéro 5 pour les éléments terminaux et les tableaux de commande.
- .2 Plaques de format numéro 9 pour le matériel situé dans les locaux d'installations mécaniques.
- .3 Indiquer le type et le numéro de l'appareil, ainsi que le service fourni et la zone ou le secteur desservi.

.5 Identification des appareils et des réseaux visés par le Système de soutien en matière d'entretien préventif (SSEP) de TPSGC.

- .1 Système d'identification principale/de provenance/de destination.
- .2 Locaux de matériel et d'installations mécaniques.
- .1 Plaques d'identification principale de format numéro 9.

- .2 Plaques d'identification de provenance et de destination de format numéro 6.
- .3 Plaques d'identification d'éléments terminaux et de tableaux de commande de format numéro 5.
- .3 Autres endroits : formats appropriés.

2.3 IDENTIFICATION SELON LE SYSTÈME EXISTANT

- .1 Identifier les ouvrages ajoutés ou améliorés selon le système d'identification existant.
- .2 Lorsque le système d'identification existant ne prévoit pas l'identification des nouveaux ouvrages installés, ceux-ci doivent être identifiés selon les prescriptions de la présente section.
- .3 Avant d'entreprendre les travaux, faire approuver par écrit le système d'identification par le Représentant du Ministère.

2.4 IDENTIFICATION DES TUYAUTERIES

- .1 Le fluide véhiculé dans les tuyauteries doit être identifié par des marquages de couleur de fond, par des pictogrammes (au besoin) et/ou par des légendes; le sens d'écoulement doit être indiqué par des flèches. À moins d'indications contraires, les tuyauteries doivent être identifiées conformément à la norme CAN/CGSB 24.3.
- .2 Pictogrammes.
 - .1 Le cas échéant, les pictogrammes doivent être conformes aux exigences du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
- .3 Légendes.
 - .1 Lettres majuscules de hauteur et de couleur conformes à la norme CAN/CGSB 24.3 et aux indications ci-après.

Diamètre extérieur du tuyau ou du calorifuge	Hauteur des lettres
(mm)	(mm)
30	13
50	19
150	32
250	63
Plus de 250	88

- .4 Flèches indiquant le sens d'écoulement.
 - .1 Diamètre extérieur du tuyau/calorifuge inférieur à 75 mm : 100 mm de longueur x 50 mm de hauteur.
 - .2 Diamètre extérieur du tuyau/calorifuge de 75 mm et plus : 150 mm de longueur x 50 mm de hauteur.
 - .3 Flèches à deux pointes lorsque le sens d'écoulement est réversible.
- .5 Dimensions des marquages de couleur de fond.
 - .1 Hauteur : suffisante pour couvrir la circonférence du tuyau/calorifuge.
 - .2 Longueur : suffisante pour permettre l'apposition du pictogramme, de la légende et des flèches.
- .6 Matériaux de fabrication des marquages de couleur de fond, du lettrage (légendes) et des flèches.
 - .1 Tubes et tuyaux de 20 mm de diamètre ou moins : étiquettes en plastique, autocollantes, hydrofuges et résistant à la chaleur.
 - .2 Autres tuyaux : étiquettes en toile plastifiée ou en vinyle, autocollantes, à revêtement de protection et à sous-face enduite d'un adhésif de contact hydrofuge, conçues pour résister à un taux d'humidité relative de 100 %, à une chaleur constante de 150 °C (300 °F) et à une chaleur intermittente de 200 °C (390 °F).
- .7 Couleurs de fond et légendes.
 - .1 Lorsque les couleurs de fond et les légendes ne sont pas précisées, se conformer aux directives du Représentant du Ministère.
 - .2 Couleurs des légendes et des flèches : se conformer au tableau ci-après :

Couleur de fond	Légendes, flèches
Jaune	NOIR
Vert	BLANC
Rouge	BLANC

- .3 Marquages de couleur de fond et légendes pour tuyauteries :

Contenu / Fluide véhiculé	Couleur de fond	Légende
Ajouter la température de calcul		
Ajouter la température et la pression de calcul		

Contenu / Fluide véhiculé	Couleur de fond	Légende
Ajouter la température de calcul		
Ajouter la température et la pression de calcul		
Alimentation - Eau réfrigérée	Vert	ALIMENTATION EAU RÉFR.
Retour - eau réfrigérée	Vert	RETOUR EAU RÉFR.
Alimentation - eau de chauffage	Jaune	ALIMENTATION EAU CHAUF.
Retour - eau de chauffage	Jaune	RETOUR EAU CHAUF.
Vapeur kPa	Jaune	VAPEUR kPa
Condensats (écoulement par gravité)	Jaune	CONDENSATS (GRAVITÉ)
Condensats (sous pression)	Jaune	CONDENSATS PRESSION
Soupape de sûreté	Jaune	SOUPAPE SÛRETÉ
Alimentation - eau chaude domestique	Vert	ALIMENTATION EAU CHAUDE DOM.
Alimentation - eau froide domestique	Vert	ALIMENTATION EAU FROIDE DOM.
Eaux usées	Vert	EAUX USÉES
Eaux pluviales	Vert	EAUX PLUVIALES
Eaux sanitaires	Vert	EAUX SANITAIRES
Ventilation (sanitaire)	Vert	VENTILATION SANITAIRE
Aspiration - frigorigène	Jaune	ASPIRATION FRIGORIGÈNE
Liquide frigorigène	Jaune	LIQUIDE FRIGORIGÈNE
Refolement de vapeur de frigorigène	Jaune	REFOULEMENT VAPEUR FRIGORIGÈNE
Air comprimé (<700 kPa)	Vert	AIR COMPRIMÉ ...kPa
Air comprimé (>700 kPa)	Jaune	AIR COMPRIMÉ ...kPa
Eau - incendie	Rouge	EAU INCENDIE
Eau - extincteurs automatiques	Rouge	EAU EXTINCTEURS AUTO
Air pour instrumentation	Vert	AIR INSTRUMENTATION

2.5 IDENTIFICATION DES CONDUITS D'AIR

- .1 Lettres de 50 mm de hauteur et flèches indiquant le sens d'écoulement du fluide, de 150 mm de longueur x 50 mm de hauteur, marquées au pochoir.
- .2 Couleur : noire, ou d'une couleur contrastant avec celle du conduit.

2.6 IDENTIFICATION DES APPAREILS DE ROBINETTERIE

- .1 Étiquettes en laiton à inscription poinçonnée, en caractères de 12 mm, peints en noir.
- .2 Fournir, pour chacun des réseaux, des schémas fonctionnels de format approuvé, avec diagrammes et listes des éléments étiquetés, précisant le type d'appareils de robinetterie, le réseau, la fonction, l'emplacement ainsi que la position normale de fonctionnement des éléments.

2.7 IDENTIFICATION DES RÉSEAUX ET DES APPAREILS DE COMMANDE/RÉGULATION

- .1 Identifier les réseaux, les appareils, les éléments, les régulateurs et les capteurs au moyen de plaques d'identification conformes aux prescriptions de la présente section.
- .2 Identifier la fonction de chacun et (le cas échéant) leur réglage de sécurité.

2.8 INSCRIPTIONS UNILINGUES/BILINGUES

- .1 Les inscriptions servant à l'identification des systèmes et des éléments doivent être rédigées en anglais et en français.
- .2 Les inscriptions en anglais et en français doivent être marquées sur une seule et même plaque d'identification, étiquette, etc.

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 MOMENT D'EXÉCUTION

- .1 N'entreprendre l'identification des réseaux et des appareils que lorsque les travaux de peintures sont prescrits et terminés.

3.3 INSTALLATION

- .1 Sauf indication contraire, identifier les réseaux et les appareils conformément à la norme CAN/CGSB-24.3.

- .2 Fournir les plaques d'homologation ULC et/ou CSA requises par chacun des organismes respectifs.
- .3 Identifier les réseaux et les appareils selon le SSEP de TPSGC.
- .4 Matériaux de fabrication des marquages de couleur de fond, du lettrage (légendes) et des flèches :
 - .1 Poser le ruban ou les bandes sur des surfaces sèches, propres et préparées à cette fin. Enrouler le ruban autour du tuyau en faisant chevaucher les extrémités sur une largeur équivalente au diamètre du tuyau.

3.4 PLAQUES D'IDENTIFICATION

- .1 Emplacement.
 - .1 Les plaques doivent identifier clairement les appareils et/ou les réseaux de tuyauteries et elles doivent être posées à des endroits où elles seront bien en vue et facilement lisibles à partir du plancher de travail.
- .2 Cales d'espacement.
 - .1 Sur les surfaces chaudes et/ou calorifugées, prévoir des cales d'espacement sous les plaques d'identification.
- .3 Protection.
 - .1 Ne pas appliquer de peinture, de calorifuge ni aucun revêtement sur les plaques d'identification.
- .4 Faire vérifier la liste des plaques avant d'y graver le message.
- .5 Les appareils à identifier comprennent, entre autres :
 - .1 Les condenseurs à l'air;
 - .2 Les systèmes de conditionnement d'air;
 - .3 Les ventilateurs;
 - .4 Les serpentins;
 - .5 Les boîtes de fin de course.

3.5 EMLACEMENT DES ÉLÉMENTS D'IDENTIFICATION DES TUYAUTERIES ET DES CONDUITS D'AIR

- .1 Poser des repères d'identification de la tuyauterie et des conduits d'air aux endroits suivants :
 - .1 Sur les longues tuyauteries et les longs conduits dans les aires ouvertes des chaufferies, des salles d'équipement et des galeries techniques : à intervalles n'excédant pas 15 m, de manière qu'il y ait au moins un repère qu'on puisse voir facilement à partir de n'importe quel endroit situé dans les aires d'exploitation ou les allées;
 - .2 Aux changements de direction;
 - .3 Dans chaque petite pièce où passent les canalisations ou les conduits d'air, au moins un repère;
 - .4 De chaque côté des obstacles visuels ou aux endroits où il est difficile de suivre le tracé des réseaux;
 - .5 De chaque côté des séparations, tels que les murs, les planchers ou les cloisons;
 - .6 Aux endroits où les tuyauteries ou les conduits d'air sont dissimulés dans une saignée, un vide de plafond, une gaine ou une galerie technique, ou tout autre espace restreint, aux points d'entrée et de sortie, et près de chaque trappe ou porte d'accès aux conduits;
 - .7 Aux points de départ et d'arrivée de chaque canalisation ou conduit, et près de chaque pièce d'équipement;
 - .8 Immédiatement en amont des principaux appareils de robinetterie à commande manuelle ou automatique, sinon le plus près possible, de préférence du côté amont;
 - .9 De manière que la désignation soit facilement lisible à partir des aires d'exploitation habituelles et de tous les points facilement accessibles;
 - .10 Perpendiculairement à la meilleure ligne de vision possible, compte tenu de l'endroit où se trouve habituellement le personnel d'exploitation, des conditions d'éclairage, de la diminution de visibilité des couleurs ou des légendes causée par l'accumulation de poussière et de saleté, ainsi que du risque d'endommagement ou d'avarie.
- .2 Marquer les conduits au pochoir sur le fini définitif seulement.

3.6 EMBLACEMENT DES ÉLÉMENTS D'IDENTIFICATION DES APPAREILS DE ROBINETTERIE

- .1 Fixer des étiquettes au moyen de chaînettes ou de crochets « S » fermés en métal non ferreux sur les appareils de robinetterie, sauf sur ceux qui sont reliés à des appareils sanitaires ou à des radiateurs de chauffage, et sauf s'ils sont à proximité et à la vue du matériel auquel ils sont reliés.
- .2 Installer un exemplaire du schéma fonctionnel et de la liste des appareils de robinetterie, encadré sous vitre antireflet, à l'endroit déterminé par le Représentant du Ministère. Insérer également un exemplaire (en format réduit, au besoin) dans chacun des manuels d'exploitation et d'entretien.
- .3 Numéroter dans l'ordre les appareils de robinetterie de chaque réseau.

3.7 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux de surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sections de la Division 23 - Chauffage, ventilation et conditionnement d'air (CVCA).
- .2 Sections de la Division 26 - Électricité.

1.2 GÉNÉRALITÉS

- .1 La présente section vise les opérations, les méthodes et les exigences concernant l'essai, le réglage et l'équilibrage (ERE) des systèmes aérauliques et hydrauliques.
- .2 Les opérations d'ERE sont des opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage destinées à assurer aux différents systèmes un fonctionnement conforme aux exigences énoncées dans les documents contractuels. Les opérations d'ERE comprennent également tous les autres travaux décrits dans la présente section.

1.3 QUALIFICATION DU PERSONNEL RESPONSABLE DES OPÉRATIONS D'ERE

- .1 Dans les 90 jours suivant l'attribution du contrat, soumettre au Représentant du Ministère la liste des personnes responsables d'exécuter les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage.
- .2 Soumettre la documentation permettant de confirmer la compétence et l'expérience du personnel.
- .3 Les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage doivent être effectuées selon les exigences de la norme régissant la qualification de l'entreprise et du personnel responsables de celles-ci.
 - .1 Associated Air Balance Council, (AABC), National Standards for Total System Balance, MN-1.
 - .2 National Environmental Balancing Bureau (NEBB) TABES, Procedural Standards for Testing, Adjusting, Balancing of Environmental Systems.
 - .3 Sheet Metal and Air-Conditioning Contractors' National Association (SMACNA), HVAC TAB HVAC Systems - Testing, Adjusting and Balancing.
- .4 Les opérations d'ERE doivent obligatoirement être effectuées selon les recommandations et les pratiques prescrites dans la norme retenue.

- .5 Afin de satisfaire aux exigences contractuelles, se conformer aux prescriptions de la norme retenue visant les opérations d'ERE, et utiliser les listes de vérifications et les formulaires qui y sont proposés.
- .6 Se conformer aux prescriptions de la norme retenue concernant les opérations d'ERE, y compris la qualification de l'entreprise et du personnel responsable des travaux et de l'étalonnage des instruments de mesure utilisés.
- .7 Se conformer aux recommandations du fabricant des instruments de mesure concernant l'étalonnage de ces derniers lorsque celles-ci sont plus rigoureuses que les recommandations énoncées dans la norme relative aux opérations d'ERE.
- .8 Les prescriptions de la norme retenue concernant l'assurance de la qualité, notamment les garanties liées à la performance, font partie intégrante du présent contrat.
- .1 Dans le cas des systèmes ou des composants non couverts par la norme retenue concernant les opérations d'ERE, utiliser les méthodes mises au point par le spécialiste responsable des travaux.
- .2 Lorsque de nouvelles méthodes et exigences sont applicables aux exigences contractuelles et que celles-ci ont été publiées ou adoptées par l'autorité responsable (AABC, NEBB, ou TABB) de la norme retenue concernant les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage, les exigences et les recommandations ainsi définies sont obligatoires.

1.4 OBJET DES OPÉRATIONS D'ERE

- .1 Faire l'essai des systèmes pour vérifier s'ils fonctionnent de façon sûre et appropriée, pour déterminer le point réel de fonctionnement et pour évaluer la performance qualitative et quantitative des appareils, des systèmes et des dispositifs de commande et de régulation connexes, et ce, à charge nominale, à charge moyenne ou à faible charge, la charge étant réelle ou simulée.
- .2 Régler les appareils et les systèmes de manière à ce qu'ils répondent aux exigences de performance prescrites et à ce qu'ils puissent interagir de la façon prescrite avec les autres systèmes connexes, et ce, dans des conditions de charge et de fonctionnement normal et de secours.
- .3 Équilibrer les appareils et les systèmes de manière à ce que le débit corresponde à la charge sur toute la plage de fonctionnement. Fournir, au besoin, les poulies et les courroies afin d'obtenir les performances des systèmes.

1.5 EXCEPTIONS

- .1 L'essai, le réglage et l'équilibrage des appareils et des systèmes régis par des normes ou des codes particuliers doivent être effectués à la satisfaction des autorités compétentes.

1.6 COORDINATION DES TRAVAUX

- .1 Prévoir du temps, à l'intérieur du calendrier des travaux de construction, pour les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage des systèmes (y compris les réparations et les reprises d'essai), lesquelles doivent être terminées avant la réception des travaux.
- .2 Mettre à l'essai, régler et équilibrer chaque système distinct, puis chaque système en relation avec les systèmes connexes, dans le cas des systèmes asservis.

1.7 REVUE DES TERMES DES DOCUMENTS CONTRACTUELS RELATIFS AUX OPÉRATIONS D'ERE

- .1 Revoir les documents contractuels avant le début des travaux de construction et confirmer par écrit au Représentant du Ministère que le matériel fourni pour l'exécution des opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage des appareils et des systèmes, ainsi que tous les autres aspects relatifs à la conception et à l'installation de ceux-ci sont appropriés et permettront d'assurer le succès de ces opérations.
- .2 Revoir les normes et autres documents de référence prescrits et informer le Représentant du Ministère par écrit des méthodes proposées dans les documents contractuels, qui diffèrent de celles décrites dans les normes ou les documents de référence.
- .3 Pendant les travaux de construction, coordonner l'emplacement ainsi que l'installation ou l'aménagement des dispositifs, des appareils, des accessoires, des ouvertures et des raccords de mesure nécessaires à l'exécution des opérations d'ERE.

1.8 MISE EN ROUTE DES APPAREILS ET DES SYSTÈMES

- .1 À moins d'indication contraire, suivre la procédure de mise en route recommandée par le fabricant des appareils et des systèmes.
- .2 Suivre toute procédure de mise en route particulière prescrite ailleurs dans les documents contractuels.

1.9 FONCTIONNEMENT DES APPAREILS ET DES SYSTÈMES PENDANT LES OPÉRATIONS D'ERE

- .1 Faire fonctionner les appareils et les systèmes durant le temps requis pour l'exécution des opérations d'ERE, et durant le temps exigé par le Représentant du Ministère pour la vérification des rapports d'ERE.

1.10 DÉBUT DES OPÉRATIONS D'ERE

- .1 Aviser le Représentant du Ministère sept jours avant d'entreprendre les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage.
- .2 N'entreprendre les opérations d'ERE que lorsque le bâtiment est en grande partie utilisable, soit lorsque :
 - .1 La réalisation des plafonds et l'installation des portes, des fenêtres et des autres éléments de construction pouvant influencer sur le résultat des opérations sont terminées;
 - .2 La pose des produits d'étanchéité et de calfeutrage ainsi que des coupe-bise est terminée;
 - .3 Le matériel nécessaire à l'exécution des opérations d'ERE est installé et en bon état de fonctionnement;
 - .4 Les installations mécaniques et les systèmes électriques et de commande et régulation connexes pouvant influencer sur le résultat des opérations d'ERE sont en marche et que leur bon fonctionnement a été vérifié, ce qui touche, notamment, les éléments ci-après.
 - .1 Protection thermique du matériel électrique contre les surcharges, en place.
 - .2 Réseaux aérauliques :
 - .1 Conduits d'air propres et exempts de débris.
 - .2 Conduits, gaines et plenums étanches à l'air dans les limites prescrites.
 - .3 Bouches de sortie installées et registres volumétriques ouverts.

1.11 ÉCARTS DE RÉGLAGE PAR RAPPORT AUX VALEURS THÉORIQUES

- .1 Effectuer l'essai, le réglage et l'équilibrage des systèmes jusqu'à l'obtention de résultats ne présentant pas plus que les écarts suivants, en plus ou en moins, par rapport aux valeurs théoriques.
 - .1 Systèmes aérauliques : 10 % en plus ou moins.

1.12 ÉCARTS ENTRE LES VALEURS MESURÉES ET LES VALEURS RÉELLES

- .1 Les valeurs mesurées doivent correspondre, à plus ou moins 2 % près, aux valeurs réelles.

1.13 INSTRUMENTS DE MESURE

- .1 Avant de commencer les opérations d'ERE, soumettre au Représentant du Ministère une liste des instruments utilisés avec leur numéro de série.
- .2 Étalonner les instruments conformément aux exigences de la norme ou du document de référence le plus strict relatif aux systèmes mécaniques ou autres soumis aux opérations d'ERE.
- .3 Étalonner les instruments dans les trois mois qui précèdent le début des opérations d'ERE. Fournir au Représentant du Ministère une attestation d'étalonnage.

1.14 PIÈCES À SOUMETTRE

- .1 Avant d'entreprendre les opérations d'ERE, soumettre ce qui suit :
 - .1 La méthode proposée pour effectuer l'essai, le réglage et l'équilibrage des systèmes si elle diffère de la méthode décrite dans la norme ou le document de référence retenu.

1.15 RAPPORT PRÉLIMINAIRE

- .1 Avant de soumettre officiellement le rapport d'ERE au Représentant du Ministère, soumettre, aux fins de vérification et d'approbation, un rapport préliminaire dans lequel doit être indiqué ce qui suit :
 - .1 Les détails concernant les instruments utilisés;
 - .2 Les détails concernant la méthode d'ERE employée;
 - .3 Les méthodes de calcul employées;

- .4 Les récapitulations.

1.16 RAPPORT D'ERE

- .1 La présentation du rapport doit être conforme aux exigences de la norme ou du document de référence retenu, visant les opérations d'ERE.
- .2 Les résultats doivent être exprimés en unités telles que présentées sur les plans, dans le rapport, et ce dernier doit comprendre ce qui suit :
 - .1 Les dessins à verser au dossier du projet;
 - .2 Les schémas de principe des systèmes visés.
- .3 Soumettre au Représentant du Ministère, aux fins de vérification et d'approbation, six exemplaires du rapport d'ERE, dans les deux langues officielles, présentés dans des cahiers à anneaux en « D » comportant des séparateurs à onglet.

1.17 VÉRIFICATION DES DONNÉES

- .1 Toutes les mesures enregistrées sont susceptibles d'être vérifiées par le Représentant du Ministère.
- .2 Prévoir le personnel et les instruments nécessaires à la vérification d'environ 30 % des mesures enregistrées.
- .3 Le Représentant du Ministère détermine le nombre de vérifications à effectuer et l'emplacement des points de mesure.
- .4 Reprendre les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage jusqu'à ce que les résultats satisfassent le Représentant du Ministère et assumer les frais de ces travaux.

1.18 RÉGLAGES

- .1 Une fois les opérations d'ERE terminées à la satisfaction du Représentant du Ministère, remettre en place les gardes d'entraînement ou de transmission, fermer les portes et les trappes de visite, bloquer les dispositifs de réglage en position de fonctionnement et vérifier que les sondes sont réglées aux points de consigne requis.
- .2 Marquer les positions de réglage de façon permanente; ces dernières ne doivent pas être effacées ni recouvertes d'aucune façon.

1.19 FIN DES OPÉRATIONS D'ERE

- .1 Les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage des systèmes ne sont considérées terminées que lorsque le rapport final est approuvé par le Représentant du Ministère.

1.20 SYSTÈMES AÉRAULIQUES

- .1 Les opérations d'ERE doivent être exécutées conformément aux exigences les plus strictes énoncées dans la présente section ou dans les normes et les documents de référence pertinents de l'AABC, de la SMACNA, du NEBB ou de l'ASHRAE.
- .2 Procéder à l'essai, au réglage et à l'équilibrage des systèmes, des appareils, des éléments et des dispositifs de commande et régulation prescrits dans les documents contractuels.
- .3 Les personnes responsables d'exécuter les opérations d'ERE doivent être des membres en règle et posséder l'habileté à fournir les services prescrits, selon les normes de l'AABC.
- .4 Les points de mesure, dans le cas des appareils, sont situés, notamment, aux endroits suivants, selon le cas :
 - .1 Aux régulateurs et aux dispositifs de commande et régulation.
- .5 Les points de mesure, dans le cas des systèmes, sont situés, aux endroits suivants : aux conduits de branchement principaux et secondaires, et aux conduits d'alimentation des éléments terminaux (grilles ou diffuseurs).

1.21 AUTRES EXIGENCES CONCERNANT LES OPÉRATIONS D'ERE

- .1 Exigences générales applicables à tous les ouvrages ou les travaux décrits dans le présent article :
 - .1 Qualification du personnel responsable des opérations d'ERE : selon les prescriptions énoncées à l'article traitant des systèmes aérauliques.
 - .2 Assurance de la qualité : selon les prescriptions énoncées à l'article traitant des systèmes aérauliques.

PARTIE 2 - PRODUITS

- .1 Sans objet.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 23 05 05 - Installation de la tuyauterie.
- .2 Section 23 05 29 - Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 À moins d'indication contraire, exécuter tous les travaux conformément à l'édition en vigueur du « Code de construction du Québec ».
- .2 De plus, effectuer les travaux conformément à tout autre code ou toute autre norme ayant juridiction, selon l'édition en vigueur, incluant notamment, mais sans s'y limiter :
 - .1 American Society of Heating, Refrigeration and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE).
 - .1 ASHRAE Standard 90.1, Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings (IESNA co-sponsored; ANSI approved; Continuous Maintenance Standard).
 - .2 American Society for Testing and Materials International (ASTM).
 - .1 ASTM B209M-01, Standard Specification for Aluminum and Aluminum Alloy Sheet and Plate.
 - .2 ASTM C335-04, Standard Test Method for Steady State Heat Transfer Properties of Horizontal Pipe Insulation.
 - .3 ASTM C411-04, Standard Test Method for Hot-Surface Performance of High-Temperature Thermal Insulation.
 - .4 ASTM C449/C449M-00, Standard Specification for Mineral Fiber-Hydraulic-Setting Thermal Insulating and Finishing Cement.
 - .5 ASTM C533-2004, Calcium Silicate Block and Pipe Thermal Insulation.
 - .6 ASTM C547-1002, Mineral Fiber Pipe Insulation.
 - .7 ASTM C795-03, Standard Specification for Thermal Insulation for Use in Contact with Austenitic Stainless Steel.

- .8 ASTM C921-03, Standard Practice for Determining the Properties of Jacketing Materials for Thermal Insulation.
- .3 Associations de fabricants.
 - .1 Association canadienne de l'isolation thermique (ACIT), Standards nationaux d'isolation (Révision 2004).
- .4 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC).
 - .1 CAN/ULC-S102.2-03, Méthode d'essai normalisée; caractéristiques de combustion superficielle des revêtements de sol et des divers matériaux et assemblages.
 - .2 CAN/ULC-S701-01, Norme sur l'isolant thermique en polystyrène, panneaux et revêtements de tuyauterie.
 - .3 CAN/ULC-S702-1997, Norme sur l'isolant thermique de fibres minérales pour bâtiments.
 - .4 CAN/ULC-S702.2-03, Thermal Insulation, Mineral Fibre for Buildings, Part 2: Applications Guidelines/Norme sur l'isolant thermique de fibres minérales pour bâtiments.
- .5 Office des normes générales du Canada (CGSB).
 - .1 CGSB 51-GP-52Ma-89, Enveloppe imperméable à la vapeur et matériau de revêtement pour l'isolant thermique des tuyaux, des conduits et du matériel.
 - .2 CAN/CGSB-51.53-95, Poly(chlorure de vinyle) en feuille pour gaines de tuyauteries, récipients et conduits cylindriques isolés.
- .6 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
 - .1 Fiches signalétiques (FS).

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Aux fins de la présente section, les définitions suivantes s'appliquent :
 - .1 Éléments « dissimulés » : tuyauteries, conduits et appareils mécaniques calorifugés, situés au-dessus de plafonds suspendus ou dans des vides de construction inaccessibles.

- .2 Éléments « apparents » : éléments qui ne sont pas dissimulés (selon les prescriptions).

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre tous les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Assurance de la qualité.
 - .1 L'installateur doit être un expert, dans la réalisation de travaux de type et d'envergure correspondant à ceux décrits dans la présente section, et posséder les qualifications exigées par l'ACIT.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement.
 - .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant et aux prescriptions de la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
 - .2 Livrer, entreposer et manipuler les matériaux selon les recommandations du fabricant.
 - .3 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.
- .2 Entreposage et protection :
 - .1 Protéger les matériaux et les matériels contre les intempéries et les dommages susceptibles d'être causés par la circulation des personnes, du matériel et des véhicules.
 - .2 Protéger les matériaux et les matériels contre tout dommage.
 - .3 Entreposer les matériaux et les matériels aux températures et dans les conditions exigées par le fabricant.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 CARACTÉRISTIQUES DE RÉSISTANCE AU FEU

- .1 Selon la norme CAN/ULC-S102.
 - .1 Indice de propagation de la flamme : au plus 25.
 - .2 Indice de pouvoir fumigène : au plus 50.

2.2 MATÉRIAUX CALORIFUGES

- .1 Le coefficient de conductivité thermique « K » ne doit pas dépasser les valeurs prescrites à une température moyenne de 24 °C, selon les essais réalisés conformément à la norme ASTM C335.
- .2 Calorifuge du type **P-1** : gaine rigide moulée, en fibres minérales, avec enveloppe pare-vapeur posée en usine.
 - .1 Gaine en fibres minérales : conforme aux normes CAN/ULC-S702 et ASTM C547.
 - .2 Pare-vapeur : conforme à la norme CGSB 51-GP-52Ma.
 - .3 Coefficient de conductivité thermique « K » ne dépassant pas 0,033 W/m•°C à une température moyenne de 24 °C.
 - .4 Limite de température : -29 °C à 454 °C.
- .3 Calorifuge du type **P-2** : matelas de fibres minérales avec enveloppe pare-vapeur posée en usine.
 - .1 Matelas de fibres minérales : conforme aux normes CAN/ULC-S702 et ASTM C547.
 - .2 Pare-vapeur : conforme à la norme CGSB 51-GP-52Ma.
 - .3 Coefficient de conductivité thermique « K » ne dépassant pas 0,035 W/m•°C à une température moyenne de 24 °C
 - .4 Limite de température : 120 °C.
 - .5 Densité : 24 kg/m³.

- .4 Calorifuge du type **P-3** : élément tubulaire flexible, en élastomère unicellulaire.
 - .1 Élément calorifuge : conforme à la norme CAN/CGSB-51.40.
 - .2 Coefficient de conductivité thermique « K » ne dépassant pas 0,039 W/m•°C à une température moyenne de 24 °C.
 - .3 Limite de température : -57 °C à 105 °C.
 - .4 Calorifuge certifié par le fabricant comme étant exempt d'agents susceptibles de provoquer des fissurations par corrosion sous contrainte.

2.3 PRODUITS ACCESSOIRES

- .1 Ruban : en aluminium, auto-adhésif, renforcé d'au moins 50 mm de largeur.
 - .1 Produits acceptables : ruban Fattal Insultape fabriqué par S. Fattal Canvas inc.
- .2 Colle pour sceller les chevauchements du pare-vapeur.
 - .1 Colle à base d'eau, ignifuge, compatible avec le matériau calorifuge.
 - .2 Produits acceptables : Foster 87-75 sans fibre d'amiante, à pouvoir couvrant de 6 m²/L.
- .3 Enduit pare-vapeur pour tuyauterie intérieures.
 - .1 Émulsion vinylique de type acrylique, compatible avec le matériau calorifuge.
 - .2 Produits acceptables : Foster 30-36 sans fibre d'amiante, à pouvoir couvrant de 1,25 m²/L.

2.4 CHEMISES

- .1 Chemises en toile de canevas.
 - .1 Toile de coton avec résistance au feu, homologuée par les ULC, d'une masse surfacique de 220 g/m² pour les éléments apparents, et de 120 g/m² pour les éléments dissimulés, à armure unie, enduite de colle calorifuge et ignifuge, diluée, selon la norme ASTM C921.
 - .2 Colle calorifuge : compatible avec le matériau calorifuge.

2.5 PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Les produits spécifiés ou équivalent approuvé de Owens Corning, Johns Manville, Knauf, Certain Teed.

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 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Ne poser le calorifuge qu'une fois l'essai hydrostatique du réseau (tuyauteries et appareils auxquels elles sont raccordées) terminé et les résultats certifiés par l'autorité compétente qui aura assisté à l'essai.
- .2 S'assurer que les surfaces à recouvrir de calorifuge ou à revêtir d'un enduit sont propres, sèches et exemptes de matières étrangères.

3.3 POSE

- .1 Réaliser les travaux selon les exigences des normes nationales pertinentes de l'ACIT.
- .2 Poser le calorifuge selon les instructions des fabricants et les prescriptions de la présente section.
- .3 Si l'épaisseur de calorifuge nominale requise est supérieure à 75 mm, réaliser l'ouvrage en deux couches, en décalant les joints.
- .4 Poser le pare-vapeur et appliquer les enduits de finition sans discontinuité.
 - .1 Les supports et les suspensions ne doivent pas percer le pare-vapeur.
- .5 Supports et suspensions.
 - .1 Poser un calorifuge à haute résistance à la compression, approprié aux conditions de service, lorsqu'aucune sellette ou aucun bouclier de protection du calorifuge n'est prévu.

3.4 TABLEAU - CALORIFUGEAGE DES TUYAUTERIES

- .1 À moins d'indication contraire, le calorifugeage des tuyauteries comprend également le calorifugeage des appareils de robinetterie, des chapeaux de robinets, des filtres et crépines, des brides et des raccords.
- .2 Les canalisations apparentes chromées et la robinetterie ainsi que les raccords chromés desservant les appareils sanitaires ne doivent pas être calorifugés.
- .3 Calorifuger les réseaux de tuyauterie et les équipements selon les indications du tableau qui suit :

RÉSEAUX ET ÉQUIPEMENTS		TEMPÉRATURE DU FLUIDE °C	TYPE DE CALORIFUGE
.1	Réseaux d'eau froide potable	4	P-1
.2	Réseaux d'eau chaude potable	60	P-1
.3	Tuyauterie de ventilation apparente, sur une distance de 5 m à partir du toit, sur le tuyau principal et les embranchements	--	P-1
.4	Tuyauterie de ventilation dissimulée, sur une distance de 5 m à partir du toit, sur le tuyau principal et les embranchements, épaisseur de l'isolant de 25 mm	--	P-2
.5	Tuyauterie de drainage des unités des appareils aérauliques et des plénums d'air, épaisseur de l'isolant de 25 mm	--	P-1
.6	Tuyauterie de distribution de vapeur, de drainage et de purge des humidificateurs	118	P-1
.7	Sur les joints de dilatation, épaisseur de l'isolant de 25 mm	--	P-2
.8	Réseaux d'aspiration et de liquide des gaz réfrigérants, épaisseur de l'isolant de 19 mm, les deux tuyaux doivent être calorifugés de façon individuelle	--	P-3

- .4 Épaisseur du calorifuge de type P-1.

TEMPÉRATURE DU FLUIDE °C	DIAMÈTRE NOMINAL DES CANALISATIONS (DN)			
	1 et moins	1¼ à 2	2½ à 4	5 et plus
	Épaisseur en mm			
151-240	64		76	89
121-150	51	64		76
96-120	38		51	
50-95	25		38	
14-49	25		38	
5-13	25	38		
Moins de 5	25	38		

3.5 FINITION

- .1 Tuyauteries apparentes situées à l'intérieur du bâtiment : chemises en toile de canevas
- .2 Tuyauteries dissimulées situées à l'intérieur du bâtiment : chemises en toile de canevas sur les appareils de robinetterie et sur les raccords; aucun autre revêtement de finition.
- .3 Pose : selon les recommandations de l'ACIT.

3.6 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE DESCRIPTION DU SYSTÈME

- .1 Exigences de performance :
 - .1 Les données techniques tirées des catalogues et de la documentation des fabricants doivent être des données fiables, basées sur des résultats d'essais ayant été effectués par les fabricants mêmes ou, en leur nom, par des laboratoires indépendants, et ayant permis de certifier la conformité des éléments aux exigences des codes et des normes en vigueur.

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Fiches techniques :
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.
 - .2 Les fiches techniques doivent préciser ce qui suit :
 - .1 Le débit;
 - .2 La portée du jet et la vitesse terminale;
 - .3 Le niveau de bruit;
 - .4 La perte de charge;
 - .5 La vitesse au point de rétrécissement maximal (collet).
- .2 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
 - .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.

1.3 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Santé et sécurité : prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

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

1.5 ENTRETIEN

- .1 Matériaux/Matériels de remplacement.
 - .1 Fournir les matériaux/les matériels de remplacement conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
 - .2 Fournir également ce qui suit :
 - .1 Des clés pour le réglage du débit.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Produits dont les caractéristiques répondent aux exigences en ce qui concerne le débit, la perte de charge, la vitesse terminale, la portée du jet, le niveau de bruit et la vitesse au point de rétrécissement maximal (collet).
- .2 Bâtis :
 - .1 Bâtis en aluminium : aluminium extrudé, à fini satiné avec attaches mécaniques et joints à onglet aux angles.
 - .2 Garniture d'étanchéité sur tout le pourtour.
 - .3 Cadre de montage-enduit pour les bâtis montés dans une cloison ou un mur en enduit ou en plaques de plâtre.
 - .4 Dispositifs de fixation dissimulés.

- .3 Produits acceptables : E.H. Price; Titus; Nailor.
- .4 Caractéristiques : voir notes au plan.

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 Installer les grilles conformément aux instructions du fabricant.
- .2 Si les éléments de fixation sont apparents, utiliser des vis à tête plate cadmiées noyées dans des trous fraisés.
- .3 Munir les grilles de volets de balancement.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 Matériaux, matériel et méthodes d'installation associés aux groupes de conditionnement d'air en toiture, autonomes, du type unizone, et pourvus d'une batterie de chauffage électrique, d'une section de mélange, d'un ventilateur d'alimentation et d'une section de refroidissement/chauffage à expansion directe.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute (ANSI)/Air Conditioning and Refrigeration Institute (ARI).
 - .1 ANSI/ARI 210/240-08, Unitary Air-Conditioning and Air-Source Heat Pump Equipment.
 - .2 ARI 270-08, Sound Rating of Outdoor Unitary Equipment.
- .2 Groupe CSA.
 - .1 CSA B149-05, Code de gaz naturel.
 - .2 CSA C22.1-F12, Code canadien de l'électricité, Première partie (22^e édition), Normes de sécurité relatives aux installations électriques.
- .3 National Fire Protection Association.
 - .1 NFPA 90A-12, Standard for the Installation of Air Conditioning and Ventilating Systems.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques.
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les groupes de conditionnement d'air en toiture.

.3 Dessins d'atelier.

.1 Soumettre les dessins d'atelier requis, lesquels doivent indiquer l'agencement et les dimensions de l'ouvrage, ainsi que les renseignements ci-après.

.1 Les appareils, la tuyauterie et les raccords, y compris la robinetterie, les filtres, les dispositifs de commande/régulation, les régulateurs thermostatiques, les pièces de quincaillerie nécessaires et les appareils auxiliaires recommandés, entièrement montés et munis de tous les câbles et tuyaux nécessaires au raccordement définitif au réseau du bâtiment, les dimensions des différents éléments ainsi que les dérivations recommandées.

.2 L'emplacement définitif de la tuyauterie, des appareils de robinetterie et des raccords expédiés séparément, une fois que ceux-ci seront montés sur place.

.3 L'emplacement définitif des dispositifs de commande/régulation expédiés séparément, une fois que ceux-ci seront montés sur place.

.4 Les dimensions, les détails de construction (intérieur/extérieur), le mode d'installation recommandé, y compris les supports en acier de construction proposés, les détails des socles de montage, le diamètre et l'emplacement des trous des boulons de montage, et la répartition des charges, y compris les charges ponctuelles.

.5 Les schémas de câblage détaillés des systèmes de commande/régulation, indiquant le câblage et le matériel installés en usine sur les groupes de conditionnement d'air, ou nécessaires aux dispositifs de commande des appareils auxiliaires, éléments accessoires et régulateurs.

.6 Les courbes caractéristiques des ventilateurs.

.7 Les détails des dispositifs antivibratoires.

.8 Une évaluation des niveaux sonores exprimés en dB à l'échelle A pour chaque bande d'octave.

.4 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais délivrés par des laboratoires indépendants reconnus, certifiant que les produits, matériaux et matériels sont conformes aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

.5 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.

- .6 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
- .7 Soumettre des exemplaires des rapports des inspections effectuées sur place par le fabricant.
- .8 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux : soumettre les fiches d'entretien et les données techniques ci-après, lesquelles seront incorporées au manuel prescrit à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux, et :
 - .1 Brève description des appareils proposés, avec repères d'identification des divers éléments composants et détails concernant la fonction, le fonctionnement, la commande/régulation et la vérification de ces derniers.
 - .2 Nom du fabricant, nombre d'appareils, et type, année et puissance de ces derniers.

1.4 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.
 - .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
 - .3 Récupérer et trier les emballages en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé et les déposer dans les bennes appropriées disposées sur place.
 - .4 Manipuler et éliminer les matières dangereuses conformément à la Loi canadienne sur la protection de l'environnement ainsi qu'à la réglementation régionale et municipale.
 - .5 Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal autorisée par le Représentant du Ministère.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Appareils pour montage en toiture, autonomes, du type unizone, pourvus d'un bloc de refroidissement/chauffage à détente directe, d'une batterie de chauffage électrique, et portant l'étiquette de la CSA et des ULC.

- .2 Appareils comprenant un habillage et un bâti, un ventilateur de soufflage, un débit d'air constant pur UTA-01, un filtre à air, un brûleur au gaz et un registre d'admission d'air neuf à servomoteur.
- .3 Socles de montage en toiture, préfabriqués, d'au moins 450 mm de hauteur, conformes aux exigences de la NRCA (« National Roofing Contractors Association »).

2.2 HABILLAGE

- .1 Habillage : ayant subi un essai de résistance aux intempéries conformément aux exigences des normes concernant l'essai d'étanchéité à la pluie de l'AGA, et approuvé par cette dernière; présentant également un indice de bruit correspondant au nombre de dBA prévu dans la norme AHRI 270.
- .2 Bâti et supports : en acier soudé, galvanisé après fabrication, de 2 mm d'épaisseur, avec ergots de levage à la partie supérieure.
- .3 Enveloppe extérieure : à l'épreuve des intempéries, en acier galvanisé de 1 mm d'épaisseur, revêtue de peinture-émail cuite au four, avec solin d'étanchéité.
- .4 Accès : portes de visite à charnières, munies d'une garniture d'étanchéité et d'une poignée de verrouillage.
- .5 Calorifuge : calorifuge en fibres de verre, enduit de néoprène, de 50 mm d'épaisseur, ayant une masse volumique de 32 kg/m³.

2.3 VENTILATEUR

- .1 Ventilateur centrifuge de type plénum, à pales incurvées vers l'avant, équilibré statiquement et dynamiquement, entraînement direct.

2.4 FILTRE(S) À AIR

- .1 Filtres de 50 mm d'épaisseur, d'une efficacité minimum MERV 11, à élément filtrant remplaçable à jeter après usage.
- .2 Filtre(s) à air conforme(s) à la norme NFPA 90A, catégorie 1.

2.5 BRÛLEUR AU GAZ

- .1 Brûleur au gaz modulant de 1:31.

2.6 CARACTÉRISTIQUES

- .1 Caractéristiques selon les indications aux tableaux.
- .2 Produits acceptables : Bousquet; Engineered Air; Rosemex.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 Conformité : se confirmer aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions visant la manutention, l'entreposage et l'installation et aux indications des fiches techniques.

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les appareils, selon les instructions du fabricant, sur des socles de montage fournis par ce dernier.
- .2 Le fabricant doit approuver l'installation et superviser la mise en marche initiale ainsi que la mise en service des appareils.

3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Contrôles assurés sur place par le fabricant :
 - .1 Prendre les dispositions nécessaires pour que le fabricant des produits fournis aux termes de la présente section examine les travaux relatifs à la manutention, à l'installation/l'application, à la protection et au nettoyage de son produit, puis soumettre des rapports écrits, dans un format acceptable, qui permettront de vérifier si les travaux sont réalisés selon les termes du contrat.
 - .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 aux étapes suivantes :
 - .1 Une fois les travaux achevés et le nettoyage terminé.
- .2 Obtenir les rapports d'inspection dans les 3 jours suivant la visite de chantier, et les remettre immédiatement au Représentant du Ministère.

3.4 NETTOYAGE ET MISE EN ROUTE

- .1 Vérifier si les éléments suivants, notamment les registres motorisés, les filtres, les batteries de chauffage, les ventilateurs, les moteurs, les actionneurs, les capteurs et les interrupteurs, sont accessibles aux fins d'entretien.

.2 Contrôle de la performance.

.1 Groupes de conditionnement d'air en toiture.

- .1 Régler les registres de mélange de zone en position de refroidissement total; lorsque le facteur de diversité est pris en compte dans les calculs, régler le pourcentage correspondant de registres de zone en position de chauffage total.
- .2 Régler les registres d'air neuf et de reprise d'air en position minimale d'admission d'air neuf.
- .3 Régler les registres de face et de dérivation de manière que les premiers soient entièrement ouverts et les seconds, entièrement fermés.
- .4 S'assurer que la roue du ventilateur de soufflage tourne dans le bon sens, en souplesse et sans vibration.
- .5 Mesurer le débit du ventilateur de soufflage.
- .6 Régler la vitesse de la roue au besoin, et mesurer de nouveau le débit du ventilateur.
- .7 Mesurer la perte de charge à la traversée de chaque élément composant de l'appareil.
- .8 Régler les registres d'admission d'air neuf et de reprise d'air de manière à permettre l'admission du pourcentage calculé d'air neuf, puis mesurer de nouveau le débit du ventilateur.
- .9 Réduire à moins de 5 % la différence entre le débit du ventilateur avec admission maximale d'air neuf et le débit avec admission minimale d'air neuf.
- .10 Régler les registres de face et de dérivation en position de dérivation maximale, et mesurer de nouveau de débit du ventilateur.
- .11 Vérifier la course du registre d'admission d'air neuf et l'asservissement entre ce dernier et le registre de reprise d'air.
- .12 Mesurer la température au bulbe sec et au bulbe humide de l'air soufflé, de l'air repris et de l'air extrait.
- .13 Mesurer les débits minimal et maximal de l'air soufflé, de l'air repris, le l'air extrait et de l'air évacué.
- .14 S'assurer au moyen d'un essai à la fumée qu'il n'y a pas d'infiltration d'air extrait ou d'air évacué par les prises d'air.

- .15 Mesurer les niveaux de puissance acoustique émise au refoulement dans des conditions de demande de chaleur maximale et de demande de froid maximale avec tous les compresseurs en marche.
- .16 Vérifier les stratégies de commande de fonctionnement, y compris ce qui suit :
 - .1 Protection contre le gel;
 - .2 Cycle économiseur; température de commutation chaleur/froid;
 - .3 Alarmes.
- .17 Régler les registres de mélange de zone en position de chauffage maximal et répéter les étapes décrites précédemment.
- .18 Mesurer le débit du ventilateur de reprise.
- .19 Régler la vitesse de la roue au besoin puis mesurer de nouveau le débit du ventilateur de reprise.
- .20 Vérifier la puissance de l'appareil de chauffage.
- .21 Se reporter aux autres sections pertinentes du devis pour ce qui est du contrôle de la performance des autres éléments.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 25 90 01 - SGE - Exigences particulières au site et séquences de fonctionnement des systèmes.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute (ANSI)/The Instrumentation, Systems and Automation Society (ISA).
 - .1 ANSI/ISA 5.5, Graphic Symbols for Process Displays.
- .2 American National Standards Institute (ANSI)/ Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).
 - .1 ANSI/IEEE 260.1, American National Standard Letter Symbols Units of Measurement (SI Units, Customary Inch-Pound Units, and Certain Other Units).
- .3 American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE).
 - .1 ASHRAE STD 135, BACNET - Data Communication Protocol for Building Automation and Control Network.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CAN/CSA-Z234.1-FM89(C1995), Guide canadien du système métrique.
- .5 Consumer Electronics Association (CEA).
 - .1 CEA-709.1, Control Network Protocol Specification.
- .6 Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .7 Transports Canada (TC).
 - .1 Loi sur le transport des marchandises dangereuses (LTMD), ch. 34.

1.3 ENTREPRENEUR

- .1 L'Entrepreneur responsable de l'installation du SGE doit posséder une expérience pertinente dans l'installation de contrôles numériques. Le système existant est de marque Delta. Raccorder les nouveaux points de contrôle au système existant. Fournir les nouveaux modules d'entrée-sortie si requis.
- .2 Seuls sont autorisés à soumissionner les entrepreneurs suivants :
 - .1 Les manufacturiers ou distributeurs autorisés d'équipements originaux offrant la gamme complète des équipements requis pour l'ouvrage.
 - .2 Dont l'activité courante est la fourniture, l'installation et la mise en service de systèmes de régulation numérique.
 - .3 Ayant un personnel d'entretien qualifié en mesure de répondre à un appel 24 heures sur 24, 365 jours par année.

1.4 MISE EN SERVICE

- .1 Confirmer auprès du Représentant du Ministère que les critères de calcul et l'intention de la conception sont encore valides.
- .2 Effectuer la mise en service sous la surveillance du Représentant du Ministère.
 - .1 Informer le Représentant du Ministère, par écrit, au moins 5 jours avant la mise en service ou avant chaque essai, afin d'obtenir leur approbation.
- .3 Soumettre chaque système à un essai indépendant puis en coordination avec les autres systèmes connexes.
- .4 Corriger les anomalies détectées puis reprendre les essais jusqu'à ce que les résultats et la performance soient satisfaisants.
- .5 L'acceptation des résultats des essais ne dégage pas l'Entrepreneur de sa responsabilité de s'assurer que tous les systèmes sont conformes aux exigences du contrat.
- .6 Le personnel responsable de la mise en service doit être au courant des critères de calcul et de l'intention de la conception, et il doit posséder les compétences nécessaires pour les interpréter.
- .7 Démontrer au Représentant du Ministère le fonctionnement des systèmes, y compris les séquences de fonctionnement en modes courant et urgent, et en conditions normales et d'urgence, le démarrage, l'arrêt, les verrouillages et les interdictions provoquant l'arrêt.

- .8 Produire un rapport de mise en service attestant que chaque système fonctionne selon les normes de conception.

1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre aux fins d'examen :
 - .1 Les fiches techniques de tous les équipements utilisés.
 - .2 Les schémas de contrôle, les listes de matériel, les séquences, les listes de points.
- .2 Contrôle de la qualité :
 - .1 Utiliser du matériel et des appareils de fabrication courante, certifiés CSA, conformes aux normes citées en référence et répondant à toute autre exigence prescrite.
 - .2 Dans les cas où l'on ne peut obtenir du matériel certifié CSA, soumettre le matériel proposé à l'approbation des autorités responsables de l'inspection avant de le livrer sur le chantier.
 - .3 Soumettre une preuve de conformité aux normes citées en référence, avec les dessins d'atelier et les fiches techniques. Le label ou un document d'homologation de l'organisme de normalisation constituent une preuve acceptable de conformité.
 - .4 En lieu et place d'une preuve acceptable, soumettre un certificat émis par un organisme d'essais approuvé par le Représentant du Ministère, et attestant que le matériel a été essayé en conformité avec les normes/le code de l'organisme.
 - .5 Dans le cas d'un matériel dont la qualité n'est pas régie par un organisme utilisant une liste ou un label d'homologation comme preuve de conformité, fournir un certificat stipulant que le matériel est conforme à la norme ou à la spécification pertinente citée en référence.
 - .6 Permis et droits : selon les conditions générales du contrat.
 - .7 Soumettre au Représentant du Ministère un certificat de réception émis par l'autorité compétente.
 - .8 Dispositifs existants destinés à être réutilisés : soumettre un rapport d'essai.

1.6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Disposer localement d'un stock de pièces de rechange essentielles et garantir que des pièces de rechange pourront être obtenues pendant au moins 7 ans après désuétude des pièces d'origine.
- .2 Voir à ce qu'un personnel compétent assure une surveillance directe et continue des travaux et assiste aux réunions.

1.7 IDENTIFICATIONS

- .1 Plaques d'identification des tableaux.
 - .1 Plaques d'identification : en stratifié de plastique, 3 mm d'épaisseur, à revêtement de finition blanc mat en mélamine, âme noire, coins carrés, avec lettres alignées avec précision et engravées jusqu'à l'âme.
 - .2 Dimensions : au moins 25 mm x 67 mm.
 - .3 Lettres : noires, d'au moins 7 mm de hauteur.
 - .4 Inscriptions : gravées à la machine, indiquant la fonction du tableau.
- .2 Plaques d'identification de l'instrumentation locale.
 - .1 Les instruments locaux doivent être identifiés à l'aide d'une carte plastifiée ou métallique retenue par une chaînette.
 - .2 Dimensions : au moins 50 mm x 100 mm.
 - .3 Lettres : hauteur d'au moins 5 mm, de couleur noire, gravées et indélébiles.
 - .4 Armoires : les composants intérieurs doivent être identifiés à l'aide de cartes plastifiées indiquant la désignation du point et son adresse.
 - .5 Les identifications utilisées doivent être les mêmes que celles apparaissant aux diagrammes de contrôle.
- .3 Identification du câblage.
 - .1 Fournir et installer des rubans numérotés sur les câbles, aux armoires, aux tableaux, aux boîtes de jonction et de répartition, et aux boîtes de sortie.
 - .2 Repérage couleur : conforme à la norme CSA C22.1. Utiliser, pour tout le système, des câbles de communication ayant le même repérage couleur.

- .3 Le câblage libre doit être de couleur orange ou porter un marquage de cette couleur.
 - .1 Câblage d'alimentation : les panneaux de disjoncteurs du SGE doivent être identifiés.
- .4 Identification des conduits.
 - .1 Tous les conduits, les boîtes et les raccords du système SGE, doivent être munis d'un repère de couleur orange.
- .5 Tableaux existants.
 - .1 Corriger les légendes existantes de manière qu'elles reflètent les changements apportés au système.

1.8 GARANTIE

- .1 Tous les composants des logiciels, les pièces et les ensembles fournis par le fabricant doivent être garantis contre tout vice de matière et de fabrication pendant un an à compter de la date d'acceptation.
- .2 Fournir les services, le matériel et les équipements nécessaires pour assurer la maintenance du système pendant la durée de la garantie. Fournir un calendrier détaillé de maintenance préventive des composants du système conformément aux prescriptions de l'article sur les documents/échantillons à soumettre.
- .3 Dépannage d'urgence :
 - .1 Une demande de dépannage doit être faite chaque fois que le SGE ne fonctionne pas correctement.
 - .2 Pendant la durée du contrat, l'Entrepreneur doit prévoir la disponibilité d'un personnel de maintenance qui pourra intervenir sur les éléments « sensibles », sans frais pour le Maître de l'ouvrage.
 - .3 Le dépannage se poursuivra jusqu'à ce que le SGE soit remis en état de fonctionnement normal.
- .4 Bordereaux de travail : consigner chaque demande de dépannage sur un formulaire approuvé, qui devra comprendre ce qui suit :
 - .1 L'endroit où il est installé, la date et l'heure de réception de la demande;
 - .2 La nature de la panne ou de l'incident;
 - .3 Le nom des personnes affectées à l'intervention;

- .4 La quantité et le type de matériaux ou de matériels utilisés;
- .5 La date et l'heure de début et de fin de l'intervention.

1.9 MANUELS D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

- .1 Les manuels d'exploitation et d'entretien (sur support électronique et sur support papier) doivent avoir été conçus spécialement pour le système prescrit et contenir de l'information pertinente au projet seulement; ils doivent couvrir entièrement les sujets dont il est question dans la présente section.
- .2 Les manuels d'exploitation et d'entretien doivent avoir une portée exhaustive. Ils doivent être rédigés dans un langage concis, facile à comprendre par le personnel d'exploitation. La terminologie employée doit être uniforme pour toutes les exigences opérationnelles et fonctionnelles. Ne pas présumer que le personnel d'exploitation possède une connaissance des ordinateurs ou de l'électronique, ou, encore, une connaissance théorique approfondie des systèmes de commande/régulation.
- .3 Les manuels doivent comprendre :
 - .1 Les schémas de contrôle, incluant les équipements existants reliés aux systèmes modifiés;
 - .2 Les listes de matériel et les listes de points;
 - .3 Les séquences de fonctionnement;
 - .4 Les fiches d'entretien des équipements;
 - .5 Les procédures spécifiques : remise en route, réception d'alarmes, impression de documents, etc.;
 - .6 Les données relatives aux licences : version, certificats, procédures de mise à jour.

1.10 INTÉGRATION DES DOCUMENTS AU POSTE DE TRAVAIL

- .1 Toute l'information pertinente à l'opération du système doit être fournie sous forme électronique et être intégrée par l'Entrepreneur au poste central et aux stations de commande. Cette information doit comprendre :
 - .1 Copie de sauvegarde mise à jour de la base de données;
 - .2 Manuel d'opération du système;
 - .3 Fiches techniques des appareils utilisés;

- .4 Dessins de contrôle en format pouvant être consulté par l'opérateur;
- .5 Plans du projet en format .pdf.

1.11 TRAVAUX DANS LES INSTALLATIONS EXISTANTES

- .1 Si les travaux sont exécutés dans un bâtiment existant, intégrer les modifications des systèmes aux documents du Représentant du Ministère, supports électronique et papier, afin de les mettre à jour.
- .2 Incorporer aux documents existants toutes les modifications effectuées au système de contrôle, en prenant soin de conserver les informations relatives aux équipements existants qui sont encore utilisés.

1.12 APPAREILS DE COMMANDE/RÉGULATION EXISTANTS

- .1 Déposer les appareils de commande/régulation existants qui ne sont pas réutilisés ou qui ne sont pas nécessaires. Les placer dans un lieu d'entreposage approuvé, afin d'en disposer selon les instructions.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 MATÉRIEL

- .1 Protocole du réseau de contrôle et protocole de communication de données conformes à la norme ASHRAE STD 135.
- .2 Indiquer sur la liste du matériel à utiliser dans les présents travaux, laquelle liste fait partie intégrante des documents de soumission, le nom du fabricant, le numéro de modèle et les détails relatifs aux matériaux de fabrication de chaque élément, puis la faire approuver.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 RECOMMANDATIONS DU FABRICANT

- .1 Installer le système selon les recommandations du fabricant.

3.2 PEINTURAGE

- .1 Effectuer le peinturage conformément aux exigences suivantes :
 - .1 Nettoyer et retoucher les surfaces finies en usine qui ont été éraflées pour qu'elles présentent un fini identique à celui d'origine.
 - .2 Remettre entièrement à neuf les surfaces endommagées pour lesquelles de simples retouches (peinture primaire et peinture de finition) ne suffisent pas.
 - .3 Nettoyer et recouvrir d'une peinture primaire les éléments apparents comme les suspentes, les fixations, les châssis d'appareillage et tous les autres éléments de support.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute (ANSI).
 - .1 ANSI C2, National Electrical Safety Code.
- .2 American National Standards Institute (ANSI)/American Society of Mechanical Engineers (ASME).
 - .1 ANSI/ASME B16.22, Wrought Copper and Copper Alloy Solder Joint Pressure Fittings.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA C22.1-09, Code canadien de l'électricité, Partie 1.
 - .2 CSA C22.2-09, Code canadien de l'électricité, Partie 2.
 - .3 CSA 22.2 n° 45, Conduits rigides en acier.

1.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX

- .1 Matériel électrique :
 - .1 Installation des câbles d'alimentation électrique à partir des panneaux de distribution et de secours existants ou fournis par l'Entrepreneur électricien vers les tableaux locaux du SGE. Les circuits doivent être réservés exclusivement au matériel du SGE. Les disjoncteurs en tableau doivent être étiquetés et les contacts existants doivent être verrouillés. Chaque tableau doit comporter une légende d'identification des différents disjoncteurs.
 - .2 Installation des câbles des fonctions entre les tableaux locaux du SGE et les appareils locaux de commande/régulation.
 - .3 Installation des câbles de télécommunications entre les tableaux locaux du SGE et les postes de travail, y compris le centre de contrôle d'ambiance.
 - .4 Modification des démarreurs existants afin de tenir compte du SGE, selon les indications et selon les rapports récapitulatifs des E/S.
 - .5 Avant le début des travaux, repérage du tracé du câblage de commande/régulation existant, préparation de schémas à jour qui tiennent compte des circuits qui ont été ajoutés ou supprimés, et soumission de ceux-ci à

l'approbation le Représentant du Ministère. À cet égard, se reporter aux schémas de câblage, lesquels font partie des schémas de régulation mentionnés dans la section.

.2 Construction :

.1 Tous travaux de construction métallique nécessaires à l'installation de l'ouvrage.

1.3 QUALIFICATION DU PERSONNEL

.1 Employer du personnel de supervision qualifié qui aura la responsabilité :

.1 De diriger et de surveiller les travaux sur une base continue;

.2 D'assister à toutes les réunions locales.

1.4 CONDITIONS EXISTANTES

.1 Réparer toutes les surfaces qui ont été endommagées durant l'exécution des travaux.

.2 Remettre au Représentant du Ministère le matériel et les matériaux enlevés qui ne sont pas destinés à être récupérés.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 SUPPORTS SPÉCIAUX

.1 Supports en acier de construction, revêtus d'un primaire et peints après la construction, mais avant l'installation.

2.2 CÂBLAGE

.1 Câblage conforme aux exigences de la Division 26 - Électricité.

.2 Tension de 70 V et plus : conducteurs en cuivre avec isolant en polyéthylène thermdurcissable réticulé, désignation RW90, tension nominale de 600 V et couleur de repérage selon la norme CSA 22.1.

.3 Tension de moins de 70 V : conducteurs FT6 si non acheminés dans un conduit; dans tous les autres cas, conducteurs FT4.

- .4 Calibre du câblage :
 - .1 Alimentation 120 V/Caractéristiques égales ou supérieures à celles du disjoncteur existant : calibre d'au moins 12.
 - .2 Câbles de commande des neutralisations/interverrouillages des démarreurs, centres de commande de moteurs : toronnés, calibre d'au moins 14.
 - .3 Câbles locaux vers chaque dispositif numérique : conducteurs toronnés, en paire torsadée, de calibre 20 AWG au moins, et selon l'application.
 - .4 Entrée et sortie analogiques : conducteur blindé toronné, en paire torsadée, de calibre 20 au moins; conducteurs continus, sans joints.
- .5 Terminaisons :
 - .1 Connecteurs à vis convenant au calibre du conducteur et au nombre de terminaisons prévues.

2.3 CONDUITS

- .1 Conduits conformes aux exigences de la Division 26 - Électricité.
- .2 Les conduits doivent avoir un minimum de 20 mm de diamètre.
- .3 Tubes électriques-métalliques conformes à la norme CSA C22.3. Tubes métalliques flexibles, étanches aux liquides, conformes à la norme CSA C22.2. Conduits rigides en acier, conformes à la norme CSA C22.2 n° 45.
- .4 Boîtes de dérivation et de tirage : en acier, soudées :
 - .1 Couvercles plats, à visser, dans le cas des boîtes coulées, du type FS, à monter en saillie.
 - .2 Couvercles surdimensionnés de 25 mm sur la totalité du pourtour, dans le cas des boîtes à encastrer.
- .5 Armoires : en tôle d'acier, pour montage en saillie, porte sur charnières, serrure à verrou, deux clés, panneau de fixation en métal perforé. On doit pouvoir utiliser les mêmes clés pour tous les tableaux desservant des fonctions similaires ou pour tous les tableaux faisant partie du contrat, selon ce qu'il a été convenu.
- .6 Boîtes de sortie : carrées, d'au moins 100 mm de côté.
- .7 Boîtes moulées et raccords pour conduits :
 - .1 Bagues et connecteurs : à gorge isolée, en nylon.

- .2 Boîtes munies de débouchures servant à empêcher l'entrée de corps étrangers.
- .8 Accessoires pour conduits rigides :
 - .1 Raccords et accouplements en acier, à visser.
 - .2 Écrous de blocage doubles et bagues isolées pour les raccordements avec des boîtes en tôle.
 - .3 Dans le cas des conduits de 25 mm et plus, coudes préfabriqués pour les changements de direction de 90°.
- .9 Accessoires pour conduits à paroi mince :
 - .1 Raccords et accouplements en acier avec vis de blocage.

2.4 PETIT APPAREILLAGE ET PLAQUES-COUVERCLES

- .1 Selon les exigences des normes CSA pertinentes.
- .2 Prises :
 - .1 Prises doubles : CSA, type 5-15R.
 - .2 Prises simples : CSA, type 5-15R.
 - .3 Plaques-couvercles et plaques pleines : même fini que celui des plaques installées à proximité.

2.5 SUPPORTS POUR CONDUITS, FIXATIONS ET MATÉRIEL

- .1 Surfaces en maçonnerie pleine, en céramique et en plastique : ancrages en plomb ou chevilles en nylon.
 - .1 Murs de maçonnerie creux, plafonds suspendus en plaques de plâtre : boulons de scellement.
- .2 Conduits ou câbles apparents :
 - .1 Diamètre de 50 mm et moins : sangles en acier, un trou.
 - .2 Diamètre supérieur à 50 mm : sangles en acier, deux trous.

- .3 Suspensions :
 - .1 Cheminement de câbles ou de conduits individuels : tiges filetées de 6 mm de diamètre munies d'une pince.
 - .2 Cheminement de plus de deux câbles ou conduits : étriers sur tiges de suspension filetées de 6 mm de diamètre.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer le matériel et les éléments de manière que les étiquettes du fabricant et de la CSA soient visibles et lisibles une fois la mise en service terminée.
- .2 Conduits passe-fils :
 - .1 Tous les conducteurs doivent être installés dans des conduits métalliques EMT :
 - .1 Dans les endroits exposés et dans les salles mécanique et électrique;
 - .2 Dans les plafonds de gypse et autres plafonds non accessibles;
 - .3 Dans les murs de maçonnerie.
 - .2 Dans les plafonds suspendus, les câbles multibrins protégés peuvent être installés sans conduit s'ils sont attachés proprement à la structure.
 - .3 Utiliser des conduits rigides et des raccords étanches pour les conduits situés à l'extérieur du bâtiment.

3.2 AUTRES SUPPORTS

- .1 Installer les supports spéciaux requis, selon les indications.

3.3 RÉSEAU ÉLECTRIQUE - GÉNÉRALITÉS

- .1 Réaliser toute l'installation conformément à ce qui suit :
 - .1 Division 26 - Électricité et prescriptions de la présente section;
 - .2 Code canadien de l'électricité, CSA C22.1;

- .3 Norme ANSI/NFPA 70;
- .4 Norme ANSI C2.
- .2 Fermer complètement ou protéger adéquatement le câblage électrique, les plaquettes à bornes et les contacts haute tension au-dessus de 70 V; les identifier correctement afin de prévenir les accidents.
- .3 Sauf indication contraire, effectuer les installations souterraines conformément aux exigences de la norme CAN/CSA C22.3, n° 7.
- .4 Se conformer aux recommandations des fabricants pour ce qui est de l'entreposage, de la manutention et de l'installation de leur matériel.
- .5 Contrôler les connexions et les raccordements effectués en usine. Au besoin, les resserrer afin d'assurer la continuité électrique.
- .6 Dans la mesure du possible, installer le matériel électrique entre 1 000 mm et 2 000 mm au-dessus du niveau du sol fini, près du matériel connexe.
- .7 Durant la construction, protéger adéquatement le matériel sous tension qui est apparent, comme les tableaux, les artères et les sorties de câbles, afin d'assurer la sécurité des personnes.
- .8 Protéger les éléments sous tension au moyen de barrières ou d'enveloppes, et les identifier « SOUS TENSION 120 VOLTS » ou de la tension appropriée.
- .9 Installer les conduits et les manchons avant que le béton soit coulé.
- .10 Munir de solins et rendre étanches aux intempéries les traversées de murs et de toits.
- .11 Prendre les arrangements nécessaires pour que les trous, les saignées et les autres moyens soient pratiqués ou prévus, dans les ouvrages de charpente, en vue de l'installation des conduits, des câbles, des boîtes de tirage et des boîtes de sortie.
- .12 Installer avec soin, et le plus près possible des murs ou des plafonds, les câbles, les conduits et les accessoires qui doivent être noyés dans un enduit ou recouverts d'un enduit, de manière à réduire le moins possible l'espace utile des pièces.

3.4 RÉSEAU DE CONDUITS

- .1 Acheminer le câblage de télécommunications dans des conduits.
- .2 Prévoir un réseau de conduits pour relier l'instrumentation locale au centre de commande du SGE. Utiliser des conduits de calibre approprié aux conducteurs et permettant l'expansion future du système. Les conduits ne doivent pas être remplis à

- plus de 40 % de leur capacité. Les dessins de conception ne montrent pas le tracé des conduits.
- .3 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment, de manière à ne pas réduire la hauteur libre des pièces et à utiliser le moins d'espace possible.
 - .4 Sauf indication contraire ou dans l'impossibilité de procéder autrement, ne pas installer de conduits apparents dans les locaux qui seront normalement occupés. Obtenir l'autorisation du Représentant du Ministère avant de commencer ces travaux. Installer un réseau complet de conduits reliant les tableaux et les dispositifs locaux au centre de commande principal. Utiliser des conduits de calibre approprié aux conducteurs et permettant l'expansion future du système, selon les prescriptions du devis.
 - .5 Laisser un dégagement d'au moins 150 mm entre les canalisations de vapeur ou d'eau chaude et les conduits installés parallèlement à celles-ci; dans le cas des croisements, laisser un dégagement d'au moins 50 mm.
 - .6 Le cintrage des conduits ne doit pas réduire le diamètre initial de ces derniers de plus de 1/10.
 - .7 Le filetage des conduits rigides effectué sur place doit être de longueur suffisante pour donner des joints serrés.
 - .8 La longueur des conduits entre deux boîtes de tirage ne doit pas dépasser 30 m.
 - .9 Utiliser des boîtes de sortie dans le cas des conduits de diamètre égal ou inférieur à 32 mm, et des boîtes de tirage dans le cas des conduits de diamètre supérieur.
 - .10 Utiliser les conduits flexibles pour faire la transition entre les éléments de contrôle et les conduits EMT. Les conduits flexibles ne doivent pas excéder 500 mm.
 - .11 Fixations et supports pour conduits, câbles et appareils :
 - .1 Prévoir les consoles, les bâtis, les supports, les brides et autres dispositifs similaires, selon les indications et selon les besoins, pour assurer le support des câbles et des conduits.
 - .2 Prévoir des moyens de support appropriés pour les câbles et les chemins de câbles qui doivent être disposés en pente vers le matériel à desservir.
 - .3 Obtenir l'approbation écrite du Représentant du Ministère avant de se servir de supports ou de matériel installé par d'autres corps de métier pour supporter des conduits, des câbles ou des chemins de câbles.
 - .12 Installer, en vue d'une utilisation future, un fil de tirage en polypropylène dans les conduits.

- .13 Enlever et remplacer les sections de conduits qui sont obstruées.
- .14 Obtenir une autorisation écrite du Représentant du Ministère avant de passer des conduits à travers des éléments de charpente.
- .15 Il est permis d'utiliser les profilés de charpente en acier pour supporter les conduits.
- .16 Dans la mesure du possible, regrouper les conduits en surface ou dans des étriers de suspension.
- .17 Boîtes de tirage :
 - .1 Installer les boîtes de tirage dans des endroits dissimulés, mais accessibles.
 - .2 Les boîtes doivent être supportées indépendamment des conduits qui y sont raccordés.
 - .3 Bourrer les boîtes de papier ou de mousse pour empêcher l'introduction de matériaux de construction.
 - .4 Utiliser des boîtes munies d'ouvertures de grosseur appropriée; il est interdit d'employer des rondelles de réduction.
 - .5 Indiquer l'endroit d'installation des boîtes de tirage sur les dessins à verser au dossier du projet.
 - .6 Repérer chaque boîte de jonction (c.a.) au moyen de la désignation du tableau et du disjoncteur auxquels elle est reliée.
- .18 Installer les blocs ou les plaquettes de raccordement selon les indications, conformément à la Division 26 - Électricité.
- .19 Lorsque la tension est égale ou supérieure à 120 V, faire passer le conducteur de terre dans le conduit.

3.5 CÂBLAGE

- .1 Installer en même temps les câbles multiples d'un même conduit.
- .2 Ne pas tirer de câbles épissés dans les conduits ou les canalisations.
- .3 Utiliser des lubrifiants homologués CSA, compatibles avec l'isolant du câble, afin de réduire la traction imposée aux câbles lors du tirage.

- .4 Les essais doivent être confiés à des personnes qualifiées seulement; ces essais doivent démontrer :
 - .1 Que tous les circuits sont continus et exempts de courts-circuits ou de défauts à la terre;
 - .2 Que leur résistance à la terre est inférieure à 50 mégohms.
- .5 Fournir au Représentant du Ministère les résultats des essais, indiquant, entre autres, les circuits et le tracé de ceux-ci.
- .6 Dénuder soigneusement les extrémités des conducteurs et installer ces derniers selon les recommandations du fabricant. Tous les brins des conducteurs doivent entrer dans les cosses. Dans le cas des conducteurs qui ont été trop dénudés, les recouvrir soigneusement de ruban, de sorte que seule la cosse soit apparente.
- .7 Les conducteurs dans les boîtes de jonction principales et dans les boîtes de tirage doivent se terminer seulement sur des plaquettes à bornes, clairement identifiées de manière permanente. Les jonctions et les épissures sont interdites dans le cas des conducteurs des signaux de détection ou de commande.
- .8 Les câbles ne doivent pas être en contact avec les vis à compression.
- .9 Passer tous les brins des conducteurs dans les cosses des composants. Ne pas dénuder les conducteurs plus qu'il ne le faut.

3.6 PETIT APPAREILLAGE, PLAQUES-COUVERCLES

- .1 Prises :
 - .1 Lorsqu'il faut plus d'une prise à un même endroit, installer les prises à la verticale, dans une boîte pour prises multiples.
- .2 Plaques-couvercles :
 - .1 Lorsque plusieurs dispositifs sont groupés, utiliser une plaque-couvercle commune appropriée.
 - .2 Utiliser des plaques-couvercles d'affleurement seulement sur les boîtes de sortie ainsi installées.

3.7 MISE À LA TERRE

- .1 Installer un réseau complet, permanent et ininterrompu de mise à la terre du matériel, y compris les conducteurs, les connecteurs et les accessoires.

- .2 Les conducteurs de terre distincts doivent être installés en conduit à l'intérieur du bâtiment.
- .3 Installer un fil de terre dans les canalisations en PVC et dans les conduits en galerie.
- .4 À l'aide de méthodes appropriées et approuvées, vérifier la continuité de la mise à la terre ainsi que la résistance à la terre.

3.8 ESSAIS

- .1 Effectuer les essais suivants :
 - .1 Essais préliminaires :
 - .1 Effectuer les essais préliminaires selon les instructions reçues, afin de vérifier si l'installation est conforme aux prescriptions.
 - .2 Faire les changements, les réglages et les remplacements nécessaires.
 - .3 Essais de résistance d'isolement.
 - .1 Mesurer la résistance des circuits, artères et matériel de 120 V à 600 V à l'aide d'un mégohmmètre de 1 000 V. La résistance à la terre, avant la mise sous tension, doit être supérieure à celle exigée par le Code de l'électricité pertinent.
 - .2 Vérifier la résistance d'isolement entre les conducteurs et la terre. Le réseau de terre doit présenter une efficacité répondant aux exigences du Représentant du Ministère et de l'autorité compétente.
 - .2 Donner un préavis écrit de 14 jours avant d'effectuer les essais.
 - .3 Effectuer les essais en présence du Représentant du Ministère et de l'autorité compétente.
 - .4 Dissimuler les ouvrages qui doivent l'être seulement lorsque les résultats des essais sont satisfaisants.
 - .5 Remettre au Représentant du Ministère un rapport écrit des résultats des essais.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 25 01 01 - SGE - Prescriptions spécifiques.
- .2 Section 25 05 60 - SGE - Installation électrique.
- .3 Section 25 90 01 - SGE - Exigences particulières au site et séquences de fonctionnement des systèmes.
- .4 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Air Movement and Control Association, Inc. (AMCA).
 - .1 AMCA Standard 500-D, Laboratory Method of Testing Dampers for Rating.
- .2 American National Standards Institute (ANSI).
 - .1 ANSI C12.7, Requirements for Watthour Meter Sockets.
 - .2 ANSI/IEEE C57.13, Standard Requirements for Instrument Transformers.
- .3 American Society for Testing and Materials International (ASTM).
 - .1 ASTM B148, Standard Specification for Aluminum-Bronze Sand Castings.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA-C22.1SB, Code canadien de l'électricité, Première partie (19^e édition), Norme de sécurité relative aux installations électriques.
- .5 National Electrical Manufacturer's Association (NEMA).
 - .1 NEMA 250, Enclosures for Electrical Equipment (1000 Volts Maximum).

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Sigles, abréviations et définitions : se reporter à la section 25 01 01.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis ainsi que les instructions d'installation du fabricant conformément à la section 25 01 01.
- .2 Essais préalables à l'installation :
 - .1 Soumettre des échantillons prélevés au hasard du matériel livré, selon les exigences du Représentant du Ministère, lesquels doivent être mis à l'essai avant le début des travaux d'installation. Remplacer les appareils ou les éléments dont la performance et la précision ne satisfont pas aux exigences prescrites.
- .3 Instructions du fabricant :
 - .1 Soumettre les instructions d'installation du fabricant pour tous les appareils et les dispositifs prescrits.

1.5 CONDITIONS EXISTANTES

- .1 Le cas échéant, réparer les surfaces qui ont été endommagées au cours de l'exécution des travaux.
- .2 Remettre au Représentant du Ministère les équipements enlevés qui ne peuvent être récupérés.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les appareils d'une catégorie particulière doivent être de même type et être fournis par le même fabricant.
- .2 Les pièces externes des appareils doivent être faites de matériaux anticorrosion, et les organes internes doivent être placés sous boîtier étanche, antichoc, à l'épreuve des vibrations et résistant à la chaleur, convenant à l'application.
- .3 À moins d'indication contraire, les conditions d'exploitation sont les suivantes : température entre 0 et 32 °C (32 °F à 89,6 °F) et taux d'humidité relative entre 10 % et 90 % (sans condensation).
- .4 À moins d'indication contraire, les boîtes de raccordement des conduits doivent être de type standard et être munies d'un bornier permettant de raccorder les fils au moyen d'un tournevis plat.

- .5 Les transmetteurs et les sondes des appareils ne doivent pas être perturbés par les signaux provenant de transmetteurs externes, notamment, d'émetteurs-récepteurs portatifs.
- .6 Les facteurs, tels l'hystérésis, le temps de relaxation, les limites maximales et minimales, doivent être pris en compte dans la sélection des sondes et des dispositifs de commande/régulation.
- .7 Pour les installations extérieures, les boîtiers utilisés doivent être étanches et du type NEMA 4.
- .8 Les plages d'opération des instruments de mesure installés doivent être telles que la lecture normale de contrôle doit se situer entre le premier tiers et le 2^e tiers de la plage totale de l'instrument.
- .9 Le niveau de bruit (NC) des appareils et des dispositifs installés dans des espaces occupés ne doit pas être supérieur à 35. Le bruit produit par les appareils et les dispositifs installés ne doit jamais ressortir du bruit ambiant.

2.2 SONDES DE TEMPÉRATURE

- .1 Généralités : sauf dans le cas des sondes de température ambiante, les sondes doivent être du type à résistance ou à thermistance et avoir les caractéristiques suivantes :
 - .1 Résistance : en platine, d'une valeur de 100 ou 1 000 ohms à 0 °C ($\pm 0,2$ ohm) et conçue pour permettre de réduire le plus possible l'effet des contraintes, comportant trois fils conducteurs intégrés et ayant un coefficient de résistivité de 0,00385 ohm/ohm °C.
 - .2 Élément sensible : parfaitement scellé.
 - .3 Tige et extrémité : en cuivre ou en acier inoxydable de nuance 304.
 - .4 Temps de réponse : inférieur à 3 secondes pour une variation de température de 10 °C.
- .2 Sondes de température en conduit d'air.
 - .1 Sondes ordinaires pour montage en conduit d'air pouvant être montés dans un conduit d'air selon diverses orientations.
 - .2 Sondes moyennes pour montage en conduit d'air comportant plusieurs éléments sensibles qui permettent d'obtenir la température moyenne de l'air, d'une longueur d'insertion d'au moins 6 000 mm. Au moment de la mise en place, les sondes de moyenne doivent pouvoir être pliées en n'importe quel point, suivant un rayon de courbure de 100 mm, sans que leur efficacité soit affectée.

2.3 RELAIS ÉLECTROMÉCANIQUES

.1 Caractéristiques :

- .1 Relais double tension, inverseurs, bipolaires, enfichables, avec embase de raccordement.
- .2 Bobines convenant à une tension nominale de 120 V en c.a. ou de 24 V en c.c (prévoir un transformateur dans le cas de tensions autres).
- .3 Contacts convenant à un courant d'une intensité de 5 A sous une tension de 120 V en c.a.
- .4 Voyant lumineux d'état.

2.4 TRANSDUCTEURS DE COURANT (ANALOGIQUES)

.1 Caractéristiques :

- .1 Appareils combinés (capteur/transducteur) servant à mesurer le courant de secteur et à le convertir en un signal proportionnel compris à l'intérieur de l'une des plages suivantes :
 - .1 4-20 mA en c.c.;
 - .2 0-1 V en c.c.;
 - .3 0-10 V en c.c.;
- .2 Insensibilité aux fréquences comprises entre 10 et 80 Hz.
- .3 Précision de l'ordre de 0,5% de la pleine échelle.
- .4 Dispositifs intégrés de réglage du zéro et de l'étendue de mesure. Étendue de mesure réglable sur place selon les caractéristiques des moteurs.
- .5 Supports réglables pour un montage sûr et rigide à l'intérieur du centre de commande des moteurs.
- .6 Ajuster les détecteurs de façon à détecter le bris d'une courroie (sur un ventilateur, par exemple).
- .7 Produits acceptables : Veris H923; Greystone SC-550.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer le matériel et les éléments de manière que l'étiquette du fabricant et de la CSA soient bien visibles et lisibles une fois la mise en service terminée.
- .2 Installer l'instrumentation locale en respectant la marche à suivre, les instructions ainsi que les méthodes recommandées par les fabricants.
- .3 Placer les transmetteurs de température et d'humidité, les transducteurs courant/pression d'air, les vannes solénoïdes, les régulateurs et les relais dans des boîtiers NEMA 1 ou dans un autre type de boîtier ou d'enveloppe, selon les besoins des travaux. Protéger contre toute action électrolytique les éléments contigus en matériaux différents.
- .4 Monter les panneaux, les sondes et les transmetteurs locaux sur des tuyaux-soutiens ou sur des profilés- consoles.
- .5 Réseau électrique :
 - .1 Réaliser toute l'installation électrique conformément à la section 26 05 00.
 - .2 Modifier les démarreurs existants afin de tenir compte du SGE, selon les indications et selon les rapports récapitulatifs des E/S.
 - .3 Avant le début des travaux, repérer le tracé du câblage de commande/régulation existant, préparer des schémas à jour qui tiennent compte des circuits qui ont été ajoutés ou supprimés, et soumettre ceux-ci au Représentant du Ministère aux fins d'examen. À cet égard, se reporter au schéma du système de commande/régulation électrique, faisant partie du schéma de conception du système de commande/régulation mentionné dans la section 25 90 01.
 - .4 Raccorder les conducteurs à des connecteurs à vis convenant au calibre de ces derniers et au nombre de terminaisons prévues.
 - .5 Acheminer le câblage de télécommunications dans des conduits.
 - .1 Prévoir un réseau de conduits pour relier les contrôleurs du bâtiment, les tableaux locaux et les postes de travail.
 - .2 Utiliser des conduits de calibre approprié aux conducteurs et permettant l'expansion future du système.
 - .3 Les conduits ne doivent pas être remplis à plus de 40 % de leur capacité.

- .4 Les dessins de conception ne montrent pas le tracé des conduits.
- .6 Sauf indication contraire ou dans l'impossibilité de procéder autrement, ne pas installer de conduits apparents dans les locaux qui seront normalement occupés. Obtenir l'autorisation du Représentant du Ministère avant de commencer ces travaux. Le câblage installé dans des locaux d'installations mécaniques et des locaux de service ainsi que le câblage apparent doivent être installés en conduit.

3.2 SONDES DE TEMPÉRATURE

- .1 Installer les sondes de manière qu'ils nécessitent le minimum de réglage ou d'étalonnage sur place.
- .2 Les sondes doivent être facilement accessibles et bien adaptés à chaque destination; il doit être possible de les enlever facilement aux fins d'entretien ou de remplacement, sans nécessairement posséder des outils spéciaux ou avoir des connaissances particulières dans le domaine de l'instrumentation.
- .3 Installations en conduit d'air :
 - .1 Ne pas monter les sondes à des endroits, dans un conduit, où l'écoulement de l'air n'est pas suffisamment dynamique.
 - .2 Ne pas les monter là où les vibrations ou la vitesse de l'air dépassent les seuils de tolérance des sondes.
 - .3 Monter les sondes de manière qu'ils ne bougent pas.
 - .4 Isoler thermiquement les sondes de leurs supports pour qu'ils ne mesurent que la température de l'air.
 - .5 Assujettir les sondes à des supports distincts de ceux des batteries chaudes ou froides ou des filtres.

3.3 IDENTIFICATION DES ÉLÉMENTS

- .1 Bien identifier l'instrumentation locale conformément à la section 25 01 01.

3.4 ESSAIS ET MISE EN SERVICE

- .1 Étalonner l'instrumentation locale puis la soumettre à des essais afin d'en vérifier la précision et la performance conformément à la section 25 01 01.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les séquences suivantes s'appliquent à tous les systèmes de mécanique lorsqu'ils sont nécessaires.
- .2 Lorsqu'il y a une entrée d'information comme preuve de fonctionnement, une totalisation des heures de fonctionnement des équipements de mécanique (compresseurs, tour d'eau, ventilateurs, pompes, unités de climatisation, etc.) sera automatiquement effectuée avec remise à zéro par une commande de l'opérateur.
- .3 Programmer des alarmes pour tous les cas suivants :
 - .1 Inconsistance entre une commande et la preuve de marche correspondante.
 - .2 Température de système de ventilation à plus de 2 °C du point de consigne effectif pendant 30 minutes.
- .4 Les séquences suivantes doivent être lues en conjonction avec les plans et la liste de points. Fournir tous les points de contrôle nécessaires à l'accomplissement des séquences de contrôle, qu'ils soient listés ou implicites.
- .5 Programmer des points de tendance pour tous les points d'entrée et de sortie analogiques, ainsi que les variables qui changent dans le temps.

1.2 SYSTÈME UCV-A43 (EXISTANT A REMPLACER)

- .1 Séquence de contrôle.
 - .1 Le système de contrôle démarre le système en mode occupé.
 - .2 Le système de ventilation au gaz à 100 % d'air frais est contrôlé par ses propres contrôles pour maintenir la température d'alimentation.
 - .3 Installer le panneau à distance et faire les raccordements requis. Assister le manufacturier pour la mise en service.
- .2 Alarmes.
 - .1 Température d'alimentation trop haute ou trop basse.
 - .2 Faute de système.

PARTIE 2 - PRODUITS

.1 Sans objet.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA C22.1-F10, Code canadien de l'électricité, Première partie (21^e édition) et modifications du Québec.
 - .2 CAN3-C235-F83 (C2010), Tensions recommandées pour les réseaux à courant alternatif de 0 à 50 000 V.
- .2 Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (EEMAC).
 - .1 EEMAC 2Y-1-1958, Light Gray Colour for Indoor Switch Gear.
- .3 Institute of Electrical and Electronics (IEEE)/National Electrical Safety Code Product Line (NESC).
 - .1 IEEE SP1122-2000, The Authoritative Dictionary of IEEE Standards Terms, 7th Edition.

1.2 DÉFINITIONS

- .1 Termes d'électricité et d'électronique : sauf indication contraire, la terminologie employée dans la présente section et sur les dessins est fondée sur celle définie dans la norme IEEE SP1122.

1.3 EXIGENCES DE CONCEPTION

- .1 Les tensions de fonctionnement doivent être conformes à la norme CAN3-C235.
- .2 Les moteurs et 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 Langue d'exploitation et d'affichage : prévoir aux fins d'identification et d'affichage des plaques indicatrices, en anglais et en français, pour les dispositifs de commande/contrôle.
- .4 Utiliser une plaque indicatrice pour les deux langues.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Dessins d'atelier.
 - .1 Les dessins d'atelier relatifs aux travaux exécutés au site doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de Québec.
 - .2 Les schémas de câblage et les détails de l'installation des appareils doivent indiquer l'emplacement, l'implantation, le tracé et la disposition proposés, les tableaux de contrôle, les accessoires, la tuyauterie, les conduits et tous les autres éléments qui doivent être montrés pour que l'on puisse réaliser une installation coordonnée.
 - .3 Les schémas de câblage doivent indiquer les bornes terminales, le câblage interne de chaque appareil de même que les interconnexions entre les différents appareils.
 - .4 Les dessins doivent indiquer les dégagements nécessaires au fonctionnement, à l'entretien et au remplacement des appareils.
 - .5 Si des changements sont requis, en informer le Représentant du Ministère avant qu'ils soient effectués.
- .3 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 aux fins d'approbation, avant de les livrer au chantier.
 - .3 Soumettre les résultats des essais des systèmes et des instruments électriques installés.
 - .4 Permis et droits : selon les conditions générales du Contrat.
 - .5 Une fois les travaux terminés, soumettre au Représentant du Ministère le certificat de réception délivré par l'autorité compétente.
- .4 Rapports des contrôles effectués sur place 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, un rapport écrit du fabricant montrant que les travaux sont conformes aux critères spécifiés.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Assurance de la qualité : selon la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
- .2 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.
- .3 Réunions de chantier :
 - .1 Tenir des réunions de chantier conformément à la section 01 32 16.07 - Ordonnancement des travaux - Diagrammes à barres (GANTT).
 - .2 Les contrôles effectués sur place par le fabricant et prescrits à l'article CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE, de la PARTIE 3 doivent comprendre des visites de chantier aux étapes suivantes :
 - .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.
- .4 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et sécurité professionnelles en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé-sécurité.

1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Calendrier de livraison des matériels : remettre un calendrier de livraison au Représentant du Ministère dans les deux 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.

1.7 DÉMOLITION

- .1 Enlever tous les équipements électriques existants selon les indications. Ces équipements doivent être enlevés au moment opportun.

- .2 Tout équipement existant à enlever :
 - .1 Doit être enlevé avec tout son câblage et ses accessoires de fixation depuis son point d'alimentation jusqu'à son point d'utilisation;
 - .2 Devient la propriété de l'Entrepreneur qui doit en disposer promptement.

1.8 MISE EN ROUTE DE L'INSTALLATION

- .1 Instruire le personnel d'exploitation du mode de fonctionnement et des méthodes d'entretien de l'installation, de ses appareils et de ses composants.
- .2 Retenir et défrayer les services d'un ingénieur ou d'un technicien 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.
- .3 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.

1.9 INSTRUCTIONS D'EXPLOITATION

- .1 Fournir des instructions d'exploitation pour chaque système principal et pour chaque appareil principal prescrits dans les sections pertinentes du devis, à l'intention du personnel d'exploitation et d'entretien.
- .2 Les instructions d'exploitation doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 Schémas de câblage, schémas de commande et séquence de commande pour chaque système principal et pour chaque appareil;
 - .2 Procédures de démarrage, de réglage, d'ajustement, de lubrification, d'exploitation et d'arrêt;
 - .3 Mesures de sécurité;
 - .4 Procédures à observer en cas de panne;
 - .5 Autres instructions, selon les recommandations du fabricant de chaque système ou appareil.
- .3 Fournir des instructions imprimées ou gravées, placées sous cadre de verre ou plastifiées de manière approuvée.
- .4 Afficher les instructions aux endroits approuvés.

- .5 Les instructions d'exploitation exposées aux intempéries doivent être en matériau résistant ou elles doivent être placées dans une enveloppe étanche aux intempéries.
- .6 S'assurer que les instructions d'exploitation ne se décolorent pas si elles sont exposées à la lumière solaire.

1.10 MATÉRIAUX OU PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Lorsque des matériaux ou des produits acceptables sont prescrits par leur marque de commerce, consulter les Instructions aux soumissionnaires afin de connaître la marche à suivre concernant la demande d'approbation de matériaux ou de produits de remplacement.

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 pour approbation avant de les livrer sur le chantier.
- .3 Les tableaux de commande/contrôle et les ensembles de composants doivent être assemblés en usine.

2.2 TERMINAISONS 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 Toutes les cosses de câblage doivent être « à compression » pour le calibre approprié.

2.3 IDENTIFICATION DES MATÉRIELS

- .1 Pour désigner les appareils électriques, neufs et existants réutilisés, utiliser des plaques indicatrices et des étiquettes conformes aux prescriptions ci-après :
 - .1 Plaques signalétiques :
 - .1 Plaques à graver en plastique Lamicoid de 3 mm d'épaisseur avec inscription gravée en blanc sur fond noir, fixées mécaniquement au moyen de vis ou collées.
 - .1 Pour les appareils reliés au réseau d'urgence, les plaques doivent être rouges avec des lettres blanches.

FORMAT DES PLAQUES SIGNALÉTIQUES

Format	Dimensions	Nombre de lignes	Hauteur des lettres
1	10 mm x 50 mm	1	3 mm
2	12 mm x 70 mm	1	5 mm
3	12 mm x 70 mm	2	3 mm
4	20 mm x 90 mm	1	8 mm
5	20 mm x 90 mm	2	5 mm
6	25 mm x 100 mm	1	12 mm
7	25 mm x 100 mm	2	6 mm

- .2 Étiquettes : sauf indication contraire, utiliser des étiquettes en plastique avec lettres en relief de 6 mm de hauteur.
- .2 Les inscriptions des plaques indicatrices et des étiquettes doivent être approuvées par le Représentant du Ministère avant fabrication.
- .3 Prévoir au moins vingt-cinq (25) lettres par plaque.
- .4 Les inscriptions doivent être en français et en anglais.
- .5 Les plaques indicatrices des sectionneurs, des démarreurs et des contacteurs doivent indiquer l'appareil commandé et la tension.
- .6 Les plaques indicatrices des coffrets de borniers et des boîtes de tirage doivent indiquer le réseau et la tension.
- .7 Les plaques indicatrices des transformateurs doivent indiquer la puissance ainsi que les tensions primaire et secondaire.

- .8 Les prises de courant et les interrupteurs doivent être identifiés avec des étiquettes en plastique auto-adhésives (Brother « P-Touch »), lettrage noir sur fond blanc, indiquant le nom du panneau et le numéro de circuit.

2.4 IDENTIFICATION DU CÂBLAGE

- .1 À l'aide d'un ruban de plastique numéroté ou d'un ruban autocollant de type « Pan-Quik » de Panduit, marquer de façon permanente et indélébile les deux extrémités des conducteurs de phase de chaque artère et de chaque circuit de dérivation, incluant le neutre.
- .2 Conserver l'ordre des phases et le même code de couleurs pour toute l'installation.
- .3 Le code de couleurs doit être conforme à la norme CSA C22.1.
- .4 Utiliser des câbles de communication formés de conducteurs à repérage couleur et assurer la concordance des couleurs pour tout le réseau.

2.5 IDENTIFICATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES

- .1 Attribuer un code de couleur aux conduits, aux boîtes (pas seulement les couvercles) et aux câbles sous gaine métallique.
- .2 Appliquer du ruban de plastique ou de la peinture, comme moyen de repérage, sur les câbles ou les conduits à tous les 6 m et aux traversées des murs, des plafonds et des planchers.
- .3 Les bandes des couleurs de base doivent avoir 25 mm de largeur et celles des couleurs complémentaires, 20 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
Contrôle	orange	

2.6 FINITION

- .1 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.

2.7 IGNIFUGATION

- .1 Lorsque des conduits ou des câbles traversent des murs et des planchers coupe-feu, assurer l'étanchéité au feu et à la fumée à l'aide de produits approuvés. L'installation doit respecter les exigences de la norme CAN/CGSB 19.13-M87 et les recommandations du fabricant.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Sauf indication contraire, réaliser l'ensemble de l'installation conformément à la norme CSA C22.1.
- .2 Sauf indication contraire, installer les réseaux aériens et souterrains conformément à la norme CAN/CSA-C22.3 n° 1.

3.2 ÉTIQUETTES, PLAQUES INDICATRICES ET PLAQUES SIGNALÉTIQUES

- .1 S'assurer que les étiquettes CSA, les plaques indicatrices et les plaques signalétiques sont visibles et lisibles une fois les matériels installés.

3.3 INSTALLATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES

- .1 Installer les conduits et les manchons avant la coulée du béton.
 - .1 Manchons de traversée d'ouvrages en béton : tuyau en plastique, de diamètre permettant le libre passage du conduit et dépassant la surface en béton de 50 mm de chaque côté.
- .2 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.

3.4 PERCEMENTS, OUVERTURES ET MANCHONS

- .1 Faire tous les percements requis dans le plancher, les plafonds et les murs, et fournir et installer tous les manchons requis dans les dalles de béton, sauf indication contraire. Tous les murs, les planchers et les plafonds existants ou autres, abîmés par le passage du câblage ou par l'installation de l'équipement, doivent être réparés en respectant les finis existants.

3.5 HAUTEURS DE MONTAGE

- .1 Sauf indication ou prescription contraire, mesurer la hauteur de montage des matériels à partir de la surface du plancher revêtu jusqu'à leur axe.
- .2 Dans les cas où la hauteur de montage n'est pas indiquée, vérifier auprès des personnes compétentes avant de commencer l'installation.
- .3 Sauf indication contraire, installer les matériels à la hauteur indiquée ci-après :
 - .1 Interrupteurs d'éclairage : 1 200 mm.
 - .2 Thermostats : 1 200 mm.

3.6 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 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;
 - .2 Circuits provenant des panneaux de dérivation;
 - .3 Système d'éclairage et dispositifs de commande/régulation;
 - .4 Vérification de la continuité de la mise à la terre;
 - .5 Moteurs, appareils de chauffage et dispositifs de commande/régulation connexes, y compris les commandes du fonctionnement séquentiel des systèmes s'il y a lieu;
- .2 Effectuer les essais en présence du Représentant du Ministère.
- .3 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.

- .4 Soumettre le résultat des essais au Représentant du Ministère.
- .5 Contrôles effectués sur place 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.

3.7 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, les supports, les attaches et autres dispositifs de fixation apparents, non galvanisés, et appliquer un apprêt pour les protéger contre la rouille.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CAN/CSA-C22.2 numéro 18-F98(C2003), Boîtes de sortie, boîtes pour conduits, raccords et accessoires.
 - .2 CAN/CSA-C22.2 numéro 65-F03(C2008), Connecteurs de fils (norme trinationale avec UL 486A-486B et NMX-J-543-ANCE-03).
- .2 Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (AMEEEEC).
 - .1 EEMAC 1Y-2-1961, Connecteurs pour bornes de traversée et adaptateurs en aluminium (intensité nominale 1200 A).
- .3 National Electrical Manufacturers Association (NEMA).

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/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques :
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les connecteurs pour câbles et boîtes. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Soumettre les documents/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 : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des connecteurs pour câbles et boîtes, lesquelles seront incorporées au Manuel d'exploitation et d'entretien.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel 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 le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les connecteurs pour câbles et boîtes de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.
- .4 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 MATÉRIEL

- .1 Connecteurs à pression pour câbles, conformes à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 65, 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 conformes à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 65, à éléments porteurs de courant en cuivre, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre de grosseur 10 AWG ou moins.
- .3 Connecteurs pour bornes de traversée conformes aux normes NEMA pertinentes et constitués des éléments suivants :
 - .1 Corps de connecteur et bride de serrage pour conducteur rond en cuivre;
 - .2 Bride de serrage pour conducteur toronné en cuivre;
 - .3 Boulons de brides de serrage;
 - .4 Boulons pour conducteur en cuivre;

- .5 Calibre approprié aux conducteurs, selon les indications.
- .4 Brides de serrage ou connecteurs pour câbles armés, câble TECK, câbles à isolant minéral, conduits flexibles, selon les besoins, conformes à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 18.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des connecteurs pour câbles et boîtes, 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.
 - .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.

3.2 INSTALLATION

- .1 Dénuder soigneusement l'extrémité des conducteurs et des câbles puis, selon le cas, procéder à ce qui suit :
 - .1 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 CAN/CSA-C22.2 numéro 65.
 - .2 Poser les connecteurs pour appareils d'éclairage et les serrer conformément à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 65. Remettre en place le capuchon isolant.
 - .3 Poser les connecteurs pour bornes de traversée conformément aux normes NEMA pertinentes et selon les recommandations du fabricant.

3.3 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 : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 26 05 20 - Connecteurs pour câbles et boîtes (0 - 1 000 V).
- .3 Section 26 05 34 - Conduits, fixations et raccords de conduits.
- .4 Section 26 05 43.01 - Pose des câbles en tranchée et en conduits.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA C22.2 n° 0.3, Méthodes d'essai des fils et câbles électriques.
 - .2 CAN/CSA-C22.2 n° 131, Câbles de type TECK 90.
- .2 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC).
 - .1 ULC-S139-00, Method of Fire Test for Evaluation of Integrity of Electrical Cables.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Gestion des déchets d'emballage: récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1.5 MATÉRIAUX OU PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Lorsque des matériaux ou des produits acceptables sont prescrits par leur marque de commerce, consulter les Instructions aux soumissionnaires afin de connaître la marche à suivre concernant la demande d'approbation de matériaux ou de produits de remplacement.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 CÂBLAGE DE BÂTIMENT

- .1 Conducteurs : toronnés s'ils sont de grosseur 10 AWG et plus; grosseur minimale : 12 AWG.
- .2 Conducteurs en cuivre : de la grosseur indiquée, sous isolant en polyéthylène thermdurcissable réticulé, pour tension de 600 V ou 1 000 V, et de type RW90 XLPE ou RWU90 XLPE, selon les indications.
- .3 Pour les circuits d'éclairage, conducteurs de calibre n° 12 AWG minimum, sauf indication contraire.
- .4 Pour les réseaux de prises électriques, conducteurs de calibre n° 10 AWG minimum, sauf indication contraire.

2.2 CÂBLES TECK 90

- .1 Conducteurs.
 - .1 Conducteur de mise à la terre : en cuivre.
 - .2 Conducteurs d'alimentation : en cuivre, de la grosseur indiquée.
- .2 Isolant.
 - .1 Polyéthylène réticulé (XLPE).
 - .2 Tension nominale : 1 000 V.
- .3 Gaine : polychlorure de vinyle.
- .4 Armure métallique : feuillard d'acier galvanisé.
- .5 Enveloppe extérieure : en polychlorure de vinyle thermoplastique, conforme aux exigences du Code du bâtiment visant la classe de bâtiment du présent projet.
- .6 Fixations.
 - .1 Brides de fixation à un trou, en acier galvanisé, 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 1 500 mm d'entraxe.

- .3 Tiges de suspension filetées : 6 mm de diamètre, pour supports en « U ».
- .7 Connecteurs.
- .1 Modèles étanches approuvés et convenant aux câbles TECK.

2.3 CÂBLES ARMÉS

- .1 Conducteurs : isolés, en cuivre, de la grosseur indiquée.
- .2 Câbles de type AC90.
- .3 Armure métallique : feuillard d'aluminium.
- .4 Connecteurs : connecteurs appropriés anticourt-circuit.

2.4 CÂBLES DE COMMANDE

- .1 Câbles de type LVT : deux conducteurs en cuivre recuit, de la grosseur indiquée.
 - .1 Isolant : thermoplastique.
 - .2 Gaine : enveloppe thermoplastique, et armure de fils d'aluminium à enroulement serré.
- .2 Câbles de commande basse énergie, pour tension de 300 V, conducteurs en cuivre recuit toronnés, de la grosseur indiquée.
 - .1 Isolant : polyéthylène.
 - .2 Enveloppe extérieure : PVC de type FT-4 ou protégé avec une armure agrafée en feuillard d'acier.

2.5 PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Prysmian.
- .2 Alcatel.
- .3 Southwire.
- .4 General Cable.
- .5 Matériaux ou produits de remplacement approuvés par addenda, conformément aux Instructions aux soumissionnaires.

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 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 ou clipser 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. Sauf indication contraire, éviter d'acheminer le câblage de bas en haut de même qu'à l'horizontale dans les murs.
- .6 N'utiliser que des circuits bifilaires pour les dérivations vers les prises avec suppression de surtension de même que pour les matériels électroniques et informatiques raccordés en permanence. Les circuits à neutre commun sont interdits.
- .7 Le câblage de commande doit être identifié par des colliers avec numérotation correspondant à la légende des dessins d'atelier.

3.3 INSTALLATION DE LA FILERIE DU BÂTIMENT

- .1 Poser la filerie :
 - .1 Dans les conduits, conformément à la section 26 05 34 - Conduits, fixations et raccords de conduits.

3.4 INSTALLATION DES CÂBLES TECK90 (0 - 1 000 V)

- .1 Autant que possible, grouper les câbles sur des supports en « U ».
- .2 Poser les câbles apparents en les fixant solidement au moyen de brides.

3.5 INSTALLATION DES CÂBLES ARMÉS

- .1 De façon générale, toute l'installation électrique est sous conduit. Toutefois, les options suivantes sont permises dans les cas particuliers suivants :
 - .1 Lorsque les plafonds sont accessibles (tuiles amovibles), la trame de base des circuits d'éclairage doit être sous conduit avec boîtes de jonction ancrées à la charpente du bâtiment et réparties de façon homogène sur toute la surface de l'installation en cause. À partir des boîtes de jonction réparties, il est permis de raccorder individuellement chacun des luminaires avec du câble armé AC-90. Cependant, il ne doit pas y avoir plus de quatre luminaires raccordés individuellement à chaque boîte de jonction et la longueur maximale permise des câbles est de 3 m;
 - .2 Le câble armé AC-90 peut aussi être utilisé de la même façon et dans les mêmes conditions que pour les luminaires pour l'alimentation des prises de courant et appareils de chauffage dans les cloisons recouvertes de panneaux de gypse. La longueur maximale permise des câbles est de 3 m.
- .2 Autant que possible, grouper les câbles sur des supports en « U ».
- .3 Sauf indication contraire, tout le câblage doit être dissimulé dans les éléments architecturaux. Sauf indication contraire, aucune installation en surface n'est permise sans l'approbation préalable du Représentant du Ministère.

3.6 INSTALLATION DES CÂBLES DE COMMANDE

- .1 Poser les câbles de commande dans des conduits.
- .2 Mettre à la terre l'armure métallique des câbles de commande.

3.7 INSTALLATION DES CÂBLES FOURNIS AVEC L'ÉQUIPEMENT

- .1 Installer le câblage fourni avec l'équipement, l'instrument ou le composant dans des conduits, flexibles ou rigides, métalliques ou non, selon l'application.
- .2 Utiliser des connecteurs appropriés.

- .3 Aucun connecteur du type presse-garniture (presse-étoupe) n'est accepté pour le raccordement du câblage directement à un équipement, instrument ou composant.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques :
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les supports et suspensions pour installations électriques. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

1.3 MATÉRIAUX OU PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Lorsque des matériaux ou des produits acceptables sont prescrits par leur marque de commerce, consulter les Instructions aux soumissionnaires afin de connaître la marche à suivre concernant la demande d'approbation de matériaux ou de produits de remplacement.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 SUPPORTS PROFILÉS EN « U »

- .1 Supports profilés en « U », 41 mm x 41 mm, 2,5 mm d'épaisseur, pour pose en saillie, pour pose suspendue, ou pour encastrement en plafonds et en murs en béton coulé.
- .2 Supports en acier galvanisé.
- .3 Attaches de fixation en acier galvanisé.

2.2 PRODUITS ACCEPTABLE

- .1 Thomas & Betts.

- .2 Electrovert.
- .3 B-Line.
- .4 Matériaux ou produits de remplacement approuvés par addenda, conformément aux Instructions aux soumissionnaires.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Assujettir l'équipement aux surfaces en maçonnerie, en céramique et en plâtre, à l'aide d'ancrages en plomb.
- .2 Assujettir l'équipement aux surfaces en béton coulé, à l'aide de chevilles à expansion.
- .3 Assujettir l'équipement aux murs creux en maçonnerie ou aux plafonds suspendus, à l'aide de boulons à ailettes.
- .4 Attacher l'équipement monté en saillie aux profilés en « T » de l'ossature des plafonds suspendus, à l'aide d'agrafes à torsion. Avant d'installer l'équipement prescrit, s'assurer que la suspension des profilés en « T » est suffisamment robuste pour en soutenir le poids.
- .5 Soutenir les conduits ou les câbles par des agrafes, des boulons à ressort et des serre-câbles conçus comme accessoires pour profilés en « U ».
- .6 Utiliser les éléments de fixation suivants pour assujettir les câbles ou conduits apparents à la charpente ou aux éléments de construction du bâtiment :
 - .1 Brides à un trou en acier galvanisé pour fixer en surface les conduits et les câbles de 53 mm de diamètre ou moins.
 - .2 Brides à deux trous en acier galvanisé pour fixer les conduits et les câbles de plus de 53 mm de diamètre.
- .7 Utiliser des 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 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 de diamètre, lorsqu'il est impossible 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 1,5 m d'entraxe maximum.
- .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.
- .14 Installer les attaches et les supports selon les besoins de chaque type d'équipement, de conduit et de câble et selon les recommandations du fabricant.
- .15 Installer des supports à treillis pour conducteurs verticaux situés dans des canalisations verticales indépendamment des connexions aux bornes et à des intervalles n'excédant pas ceux mentionnés au tableau 21 du Code canadien de l'électricité. Ces supports doivent maintenir la continuité de la canalisation sans endommager les conducteurs ou leur enveloppe. Ancrer les supports à l'intérieur des boîtes.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA C22.1-F10, Code canadien de l'électricité, Première partie et modifications du Québec, 21^e édition.

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/Échantillons à soumettre.
- .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 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
 - .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de Québec.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

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

1.5 MATÉRIAUX OU PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Lorsque des matériaux ou des produits acceptables sont prescrits par leur marque de commerce, consulter les Instructions aux soumissionnaires afin de connaître la marche à suivre concernant la demande d'approbation de matériaux ou de produits de remplacement.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 BOÎTES DE RÉPARTITION

- .1 Construction : coffrets en tôle métallique, à angles soudés, munis d'un couvercle à charnières formé et verrouillable en position fermée.
- .2 Terminaisons : les cosses du secteur et des dérivations ou les blocs de connexion 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 ou cosses de réserve pour chaque bloc de connexion ou bloc à bornes conçu pour une intensité nominale inférieure à 400 A.

2.2 BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE

- .1 Construction : boîtes en acier, soudées.
- .2 Couvercles, pour montage en saillie : couvercles plats à visser.

2.3 ARMOIRES

- .1 Construction : armoires soudées, en tôle d'acier ou en aluminium selon les indications, type NEMA 1 pour installations intérieures, munies d'une porte sur charnières, d'une poignée, d'un loquet et d'une serrure fournie avec deux clés.
 - .1 Type E, armoires vides : à bords repliés, pour montage en saillie.
 - .2 Armoires en aluminium pour terminaison des massifs électriques à l'intérieur du bâtiment.

2.4 ÉTIQUETTES D'IDENTIFICATION

- .1 Identification de l'équipement : conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

- .2 Étiquettes : de format 2, indiquant le nom du réseau, la source d'alimentation, le courant admissible, la tension et le nombre de phases.

2.5 PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Iberville (Thomas & Betts).
- .2 Bel Products.
- .3 Eurobex (EXM).
- .4 Matériaux ou produits de remplacement approuvés par addenda, conformément aux Instructions aux soumissionnaires.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION DES BOÎTES DE RÉPARTITION

- .1 Installer les boîtes de répartition selon les indications, d'aplomb, d'alignement et d'équerre par rapport aux lignes du bâtiment.
- .2 Sauf indication contraire, prolonger les boîtes de répartition sur toute la longueur de l'équipement desservi.

3.2 INSTALLATION DES ARMOIRES ET DES BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE

- .1 Installer les boîtes de tirage dans des endroits dissimulés mais faciles d'accès.
- .2 Sauf indication contraire, installer les armoires de façon que le dessus arrive à 2 m, au plus, au-dessus du plancher fini.
- .3 Seules les boîtes principales de jonction et de tirage sont indiquées. Installer suffisamment de boîtes de tirage pour que les conduits placés entre chaque boîte n'aient pas plus de 30 m de longueur et de façon à ne pas avoir plus de trois coudes à angle droit, ou l'équivalent entre les boîtes pour la distribution et de deux coudes à angle droit, ou l'équivalent, pour les autres réseaux et les conduits vides.
- .4 Toutes les boîtes de jonction et de tirage doivent être de dimensions appropriées selon le nombre de conducteurs et le diamètre des conduits s'y rattachant.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA C22.1, Code canadien de l'électricité, dernière édition.
 - .2 CSA C22.2 n° 40 (R2009), Boîtes de coupe-circuit, de jonction et de tirage.

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/Échantillons à soumettre.

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

1.5 MATÉRIAUX OU PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Lorsque des matériaux ou des produits acceptables sont prescrits par leur marque de commerce, consulter les Instructions aux soumissionnaires afin de connaître la marche à suivre concernant la demande d'approbation de matériaux ou de produits de remplacement.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 BOÎTES DE SORTIE ET DE DÉRIVATION - GÉNÉRALITÉS

- .1 Boîtes de dimensions conformes à la norme CSA C22.1.

- .2 Boîtes de sortie d'au moins 102 mm de côté, selon les besoins, pour dispositifs particuliers.
- .3 Boîtes groupées lorsque plusieurs petits appareillages sont installés au même endroit.
- .4 Couvertures pleines pour les boîtes sans petit appareillage.
- .5 Boîtes combinées avec cloisons lorsque les sorties de plus d'un réseau y sont groupées.

2.2 BOÎTES DE SORTIE EN ACIER GALVANISÉ

- .1 Boîtes monopiece en acier électrozingué.
- .2 Boîtes simples ou groupées, d'au moins 76 mm x 50 mm x 38 mm ou selon les indications, pour montage en affleurement. Boîtes de sortie de 102 mm de côté lorsque plus d'un conduit entre du même côté, avec cadres de rallonge et cadres de plâtrage, selon les besoins.
- .3 Boîtes de dérivation d'au moins 102 mm x 54 mm x 48 mm, pour raccordement à des tubes EMT montés en saillie.
- .4 Boîtes de sortie carrées de 102 mm de côté, ou octogonales, pour sorties d'appareils d'éclairage.
- .5 Cadres de rallonge et cadres de plâtrage, pour montage en affleurement dans les murs en panneaux de gypse, en enduit ou revêtus de carreaux de céramique.

2.3 BOÎTES POUR MONTAGE DANS LA MAÇONNERIE

- .1 Boîtes de sortie en acier électrozingué, 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 électrozingué, pour montage en affleurement, encastrées dans le béton, avec cadres de rallonge et cadres de plâtrage assortis, selon les besoins.
 - .1 Les boîtes de sortie pour luminaires montés en surface doivent être entièrement dissimulées derrière les luminaires.

2.5 BOÎTES DE PLANCHER

- .1 Boîtes de plancher en acier électrozingué, étanches au coulis de béton, avec collerette de finition réglable, dotées d'une plaque frontale pleine en acier inoxydable avec garniture d'étanchéité. Plaque de montage à barre de fixation longue ou courte apte à

recevoir des prises de courant doubles et des prises de télécommunication. Profondeur minimale : 70 mm.

2.6 BOÎTES DE DÉRIVATION (POUR CONDUITS)

- .1 Boîtes moulées de type FS ou FD en aluminium, avec ouvertures taraudées en usine, et pattes de fixation pour montage en saillie.

2.7 ACCESSOIRES - GÉNÉRALITÉS

- .1 Embouts et connecteurs avec collet isolant en nylon.
- .2 Bouchons défonçables, pour empêcher les débris de pénétrer.
- .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 isolés sur les boîtes en tôle métallique.

2.8 PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Boîtes de sortie et accessoires :
 - .1 Iberville (Thomas and Betts).
 - .2 Wiremold (Legrand).
 - .3 Hubbell.
 - .4 Matériaux ou produits de remplacement approuvés par addenda, conformément aux Instructions aux soumissionnaires.

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 de papier, d'éponge, de mousse ou d'un autre matériau semblable afin d'empêcher les débris d'y pénétrer durant les 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 correspondant 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 Installer des boîtes encastrées munies de rallonges, de couvercles surélevées et de cadres appropriés aux types de murs définis aux dessins et aux spécifications architecturales.
- .6 Nettoyer à l'aspirateur l'intérieur des boîtes de sortie avant d'y installer le petit appareillage.
- .7 Repérer les boîtes de sortie selon les besoins.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CAN/CSA-C22.2 n° 18-F98(C2003), Boîtes de sortie, boîtes pour conduit, raccords et accessoires, Norme nationale du Canada.
 - .2 CSA C22.2 n° 45-FM1981(C2003), Conduits métalliques rigides.
 - .3 CSA C22.2 n° 56-F04, Conduits métalliques flexibles et conduits métalliques flexibles étanches aux liquides.
 - .4 CSA C22.2 n° 83-FM1985(C2003), Tubes électriques métalliques.
 - .5 CSA C22.2 n° 211.2-FM1984(C2003), Conduits rigides en polychlorure de vinyle non plastifié.
 - .6 CAN/CSA-C22.2 n° 227.3-F05, Tubes de protection mécaniques non métalliques (TPMNM), Norme nationale du Canada.

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/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques : soumettre les fiches techniques requises, ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits visés.
 - .1 Soumettre la documentation du fabricant concernant les câbles visés.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Rapport des essais : soumettre les rapports des essais délivrés par des laboratoires indépendants reconnus.

- .2 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.
- .3 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.

1.5 GÉNÉRALITÉS

- .1 Tous les conduits, les tubes et leur parcours n'apparaissent pas sur les dessins. Ceux qui y figurent sont représentés sous forme schématique.
- .2 Pour l'alarme incendie et la communication/téléphone, des conduits doivent être peints en usine sur toute leur longueur de la couleur spécifiée au tableau de la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.6 MATÉRIAUX OU PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Lorsque des matériaux ou des produits acceptables sont prescrits par leur marque de commerce, consulter les Instructions aux soumissionnaires afin de connaître la marche à suivre concernant la demande d'approbation de matériaux ou de produits de remplacement.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 CONDUITS

- .1 Conduits métalliques rigides : conformes à la norme CSA C22.2 n° 45, en acier galvanisé par immersion à chaud, filetés.
- .2 Conduits recouverts d'un enduit époxydique : conformes à la norme CSA C22.2 n° 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) : en acier galvanisé à chaud, conformes à la norme CSA C22.2 n° 83, munis de raccords.
- .4 Conduits rigides en pvc : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 211.2.
- .5 Conduits métalliques flexibles : conformes à la norme CSA C22.2 n° 56, étanches aux liquides, en acier.
- .6 Conduits et tubes de diamètre minimal de 21 mm, sauf indication contraire.

2.2 FIXATIONS DE CONDUITS

- .1 Brides de fixation à un trou, en acier galvanisé, pour assujettir les conduits apparents dont le diamètre nominal est égal ou inférieur à 53 mm.
 - .1 Brides à deux trous, en acier galvanisé, pour fixer les conduits dont le diamètre nominal est supérieur à 53 mm.
- .2 Étriers de poutre pour assujettir les conduits à des ouvrages en acier apparents.
- .3 Étriers en « U » pour soutenir plusieurs conduits, à disposer à 1,5 m d'entraxe.
- .4 Tiges filetées, en acier galvanisé, de 6 mm de diamètre pour retenir les étriers de suspension.
- .5 Attaches de fixation de type métallique. Les attaches en plastique ne sont pas acceptées.

2.3 RACCORDS DE CONDUIT

- .1 Raccords : conformes à la norme CAN/CSA C22.2 n° 18, spécialement fabriqués pour les conduits prescrits.
 - .1 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 27 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.

2.4 RACCORDS DE DILATATION POUR CONDUITS RIGIDES

- .1 Raccords de dilatation résistant aux intempéries, pouvant supporter une dilatation linéaire de 100 mm, et assurant la continuité du réseau de mise à la terre.
- .2 Raccords de dilatation étanches à l'eau, pouvant supporter une dilatation linéaire et une déformation de 21 mm dans toutes les directions, et assurant la continuité du réseau de mise à la terre.
- .3 Raccords de dilatation résistant aux intempéries et permettant la dilatation linéaire des conduits à l'entrée des coffrets.

2.5 CORDE DE TIRAGE

- .1 En polypropylène d'une seule longueur dans chaque conduit et dépassant de 3 m chacune des extrémités de celui-ci.

2.6 PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Conduits :
 - .1 Columbia/MBF.
 - .2 Wheatland.
 - .3 B-Line (Cooper Industries / Eaton).
 - .4 Matériaux ou produits de remplacement approuvés par addenda, conformément aux Instructions aux soumissionnaires.
- .2 Fixations, raccords et accessoires :
 - .1 Thomas & Betts.
 - .2 Cooper Industries.
 - .3 Hubbell (Raco).
 - .4 Matériaux ou produits de remplacement approuvés par addenda, conformément aux Instructions aux soumissionnaires.

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 qui sont posés dans des locaux non finis et les salles techniques.

- .3 Utiliser des conduits rigides filetés en acier galvanisé pour les conduits exposés aux intempéries, dans une installation à l'épreuve des explosions et/ou lorsqu'ils risquent d'être endommagés.
- .4 Utiliser des conduits à revêtement époxydique dans le cas d'installations situées en milieu corrosif.
- .5 Utiliser des tubes électriques métalliques (EMT) lorsque les conduits ne risquent pas d'être endommagés sauf lorsque les conduits sont noyés dans le béton.
- .6 Les câbles sous gaine métallique peuvent être utilisés au lieu de tubes électriques métalliques entre la boîte de raccordement accessible dans les plafonds suspendus et les luminaires ou les dispositifs de câblage dans les murs de gypse, lorsque les circuits comportent 2, 3 ou 4 conducteurs de calibre jusqu'au n° 10, sur une longueur maximale de 5 m.
- .7 Ne pas utiliser de tubes électriques métalliques (EMT) dans les emplacements dangereux et là où il y a des vapeurs corrosives.
- .8 Utiliser des conduits rigides en PVC dans le cas de conduits noyés dans le béton ou d'installations souterraines, à l'extérieur des limites de fondation du bâtiment.
- .9 Utiliser des conduits métalliques flexibles dans le cas de connexions de moteurs situés dans des locaux secs, de connexions d'appareils d'éclairage à incandescence, encastrés et dépourvus d'une boîte de sortie préfilée, de connexions d'appareils d'éclairage fluorescents montés en saillie ou encastrés et d'ouvrages ou d'éléments montés dans des cloisons métalliques amovibles.
 - .1 Sauf indication contraire, la longueur maximale de la course sous ce type de conduit est de 1 000 mm.
- .10 Utiliser des conduits métalliques flexibles et étanches aux liquides dans le cas de connexions de moteurs ou de matériels vibrants situés dans des locaux humides ou mouillés, ou en milieu corrosif.
- .11 Utiliser des raccords flexibles antidéflagrants pour les connexions de moteurs antidéflagrants.
- .12 Poser des raccords d'étanchéité sur les conduits installés dans des endroits dangereux.
 - .1 Les remplir de mastic d'étanchéité.
- .13 Utiliser des conduits d'au moins 21 mm pour les circuits d'éclairage et d'alimentation.

- .14 Cintrer les conduits à froid.
 - .1 Remplacer les conduits qui ont subi une diminution de plus de 1/10 de leur diamètre original par suite d'un écrasement ou d'une déformation.
- .15 Cintrer mécaniquement les conduits en acier de plus de 21 mm de diamètre.
- .16 Le filetage des conduits rigides, exécuté sur le chantier, doit être d'une longueur suffisante pour permettre de faire des joints serrés.
- .17 Installer un fil de tirage dans les conduits vides.
- .18 De chaque panneau installé d'affleurement, faire monter jusqu'au vide de plafond, et descendre jusqu'au vide de plancher, deux conduits de réserve de 27 mm.
 - .1 Les conduits doivent aboutir dans des boîtes de jonction de 152 mm x 152 mm x 102 mm logées dans le plafond; dans le cas d'une dalle de béton apparente, ils doivent aboutir dans des boîtes montées en saillie sur la dalle.
- .19 Enlever et remplacer les parties de conduits bouchées.
 - .1 Il est interdit d'utiliser des liquides pour déboucher les conduits.
- .20 Assécher les conduits avant d'y passer le câblage.
- .21 Installer des supports de métal qui s'installent sur les « T » de plafond pour l'installation des indicateurs de sortie et les détecteurs d'incendie.
- .22 Installer un raccord de dilatation sur tous les conduits traversant un joint de dilatation du bâtiment.

3.3 CONDUITS APPARENTS

- .1 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 Aux endroits où c'est possible, grouper les conduits dans des étriers en « U » suspendus ou montés en applique.
- .4 Sauf indication contraire, les conduits ne doivent pas traverser les éléments d'ossature.
- .5 Dans le cas des conduits placés parallèlement aux canalisations de vapeur ou d'eau chaude, prévoir un dégagement latéral d'au moins 75 mm; prévoir également un dégagement d'au moins 25 mm dans le cas des croisements.

3.4 CONDUITS DISSIMULÉS

- .1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.
- .2 Il est interdit d'installer des conduits horizontaux dans des murs de maçonnerie ou de panneaux de gypse, sauf indication contraire.
- .3 Il est interdit de noyer des conduits dans des ouvrages en terrazzo ou dans des chapes de béton, sauf indication contraire.
- .4 Fixer solidement tous les conduits et les tubes dissimulés, incluant ceux au-dessus des plafonds suspendus.

3.5 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux et les matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Insulated Cable Engineers Association, Inc. (ICEA).

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/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques.
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les câbles. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel 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 le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les câbles de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

PARTIE 2 - PRODUITS

- .1 Sans objet.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des câbles, 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.
 - .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.

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 la CSA 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 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 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 Confier l'exécution des essais à un personnel compétent.
 - .1 Fournir les instruments et le matériel nécessaires.
- .3 Vérifier l'ordre des phases et repérer individuellement les conducteurs de chaque phase de chaque artère d'alimentation.
- .4 Vérifier la continuité de toutes les artères d'alimentation; s'assurer que ces dernières sont exemptes de courts-circuits et de fuites à la terre.
 - .1 S'assurer que la résistance entre la terre et chaque circuit n'est pas inférieure à 50 mégohms.
- .5 Essais 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, à l'aide d'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.
- .6 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.
- .7 Enlever et remplacer intégralement toute longueur de câble qui ne satisfait pas aux critères des essais.

3.4 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 : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

3.5 PROTECTION

- .1 Réparer les dommages causés aux matériaux et au matériel adjacents par l'installation des câbles.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 CSA International.
 - .1 CSA C22.2 No.42-10, General Use Receptacles, Attachment Plugs and Similar Devices.
 - .2 CAN/CSA numéro 42.1-F00(C2009), Plaques-couvercles pour dispositifs de câblage en affleurement (norme bi-nationale avec UL 514D).
 - .3 CSA C22.2 numéro 55-FM1986(C2008), Interrupteurs spéciaux.
 - .4 CSA C22.2 numéro 111-10, Interrupteurs à rupture brusque tout usage (Norme binationale avec UL 20).

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/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques.
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les dispositifs de câblage. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier.
 - .1 Indiquer sur les dessins ce qui suit :
 - .1 Les détails d'intégration dans les éléments architecturaux.

1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Soumettre les documents/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 : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des dispositifs de câblage, lesquelles seront incorporées au manuel d'exploitation et d'entretien.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel 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 le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les dispositifs de câblage de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

1.6 MATÉRIAUX OU PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Lorsque des matériaux ou des produits acceptables sont prescrits par leur marque de commerce, consulter les Instructions aux soumissionnaires afin de connaître la marche à suivre concernant la demande d'approbation de matériaux ou de produits de remplacement.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 INTERRUPTEURS

- .1 Interrupteurs : unipolaires, à trois voies, 15 A 120 V, de qualité spécifiée « industrielle ».
- .2 Interrupteurs : à commande manuelle, d'usage universel, c.a., présentant les caractéristiques suivantes.
 - .1 Orifices de raccordement : pour fils de grosseur 10 AWG.
 - .2 Contacts : en alliage d'argent.

- .3 Éléments moulés en matière à base de résines d'urée ou de mélamine pour contrer les effets des dépôts de carbone.
- .4 Raccordement : latéral ou arrière.
- .5 Couleur : blanc pour le réseau normal et rouge pour le réseau d'urgence.
- .3 Manœuvre à bascule, d'une puissance adéquate pour lampes à filaments de tungstène et fluorescentes, capables de supporter jusqu'à 120 % de la puissance nominale des moteurs.
- .4 Pour l'ensemble des travaux, n'utiliser que des interrupteurs provenant d'un seul et même fabricant.
- .5 Produits acceptables :

	Pass & Seymour	Hubbell	Leviton
120 V - 15 A - 1 P	15AC1	HBL-1201	1201-2
120 V - 15 A - 3 voies	15AC3	HBL-1203	1203-2

- .1 Ou matériaux ou produits de remplacement approuvés par addenda, conformément aux Instructions aux soumissionnaires.

2.2 PRISES DE COURANT

- .1 Prises de courant doubles de service commercial robuste, de qualité spécifiée « industrielle », de type CSA 5-15R, 125 V, 15 A, alvéole de mise à la terre en U, conformes à la norme CSA C22.2 numéro 42, présentant les caractéristiques suivantes.
 - .1 Boîtier moulé à base de résines d'urée, sauf indication contraire.
 - .2 Pour raccordement latéral ou arrière de fils de grosseur 10 AWG.
 - .3 Maillons à sectionner pour conversion en prises séparées.
 - .4 Huit orifices de raccordement arrière, quatre bornes à vis pour raccordement latéral.
 - .5 Triple contacts par frottement, et contacts de mise à la terre rivés.
 - .6 Couleur : blanc pour le réseau normal, rouge pour le réseau d'urgence, bleu pour le réseau d'ASI et orange pour les prises avec mise à la terre isolée.
- .2 Prises de courant doubles pour entretien, de qualité spécifiée « industrielle », conçues pour des fiches de 15 A et de 20 A, du type CSA 5-20R, 125 V, 20 A.

- .3 Prises de courant simples, de qualité spécifiée « industrielle », du type L5-30R, 30 A, 125 V.
- .4 Prises de courant simples, verrouillables à quart de tour, de qualité spécifiée « industrielle », du type CSA L5-20R, 125 V, 20 A.
- .5 Prises de courant triphasée, de type « pin-and-sleeve », boîtier en aluminium moulé, avec couvercle étanche à l'épreuve des intempéries, 250 V, 60 A, 3 pôles, 4 fils.
- .6 Autres prises de courant, de tension et intensité admissibles selon les indications.
- .7 Pour l'ensemble de l'installation, n'utiliser que des prises provenant d'un seul et même fabricant.
- .8 Produits acceptables :

Type	Pass & Seymour	Hubbell	Leviton
Prise double 15 A - 125 V (5-15R)	5262	HBL-5262	5262
Prise double pour entretien 20 A - 125 V (5-20R)	5362	HBL-5362	5362
Prise simple verrouillable 20 A - 125 V (L5-20R)	2316	HBL-2316	2316

- .1 Ou matériaux ou produits de remplacement approuvés par addenda, conformément aux Instructions aux soumissionnaires.

2.3 PLAQUES-COUVERCLES

- .1 Munir tous les dispositifs de câblage d'une plaque-couvercle conforme à la norme CSA C22.2 numéro 42.1.
- .2 Plaques-couvercles en tôle d'acier pour boîtes de dérivation montées en saillie.
- .3 Plaques-couvercles en acier inoxydable fini brossé à la verticale, de 1 mm d'épaisseur pour dispositifs de câblage montés dans des boîtes de sortie encastrées.
- .4 Plaques-couvercles : moulées en fonte d'aluminium pour dispositifs de câblage montés dans des boîtes pour conduits du type FS ou FD, montées en saillie.
- .5 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.

- .6 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.

2.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

- .1 Pour l'ensemble de l'installation, n'utiliser que des plaques-couvercles provenant d'un seul et même fabricant.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des dispositifs de câblage, 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.
 - .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.

3.2 INSTALLATION

- .1 Interrupteurs.
 - .1 Installer les interrupteurs à une voie de manière que la manette soit vers le haut lorsque les contacts sont fermés.
 - .2 Installer les interrupteurs dans des boîtes de sorties groupées, lorsqu'il faut plus d'un interrupteur au même endroit.
 - .3 Poser les interrupteurs à bascule à la hauteur prescrite à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Prises de courant.
 - .1 Installer les prises de courant dans des boîtes de sorties groupées, lorsqu'il faut 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 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .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 Sur les dispositifs de câblage groupés, poser une plaque-couvercle commune appropriée.
 - .2 Il est interdit de poser sur des boîtes montées en saillie des plaques-couvercles qui sont conçues pour boîtes encastrées.
- .4 Identification.
 - .1 Sur chaque plaque-couvercle, identifier les prises de courant et les interrupteurs à l'aide d'une étiquette en plastique auto-adhésive (« Brother P-Touch »), de format 1, en indiquant le numéro du panneau et du circuit d'alimentation. Le support des étiquettes doit être transparent mat avec lettrage blanc sur fond noir pour le réseau normal et lettrage blanc sur fond rouge pour le réseau d'urgence.
- .5 Effectuer les essais conformément aux normes en vigueur et fournir un rapport d'essai.
- .6 Toutes les prises de courant installées à moins de 1 500 mm d'un lavabo, d'un évier ou d'une cuve doivent être protégées aux panneaux de disjoncteurs par des disjoncteurs de type DDFT (faute à la terre) ou elles doivent être de type différentiel (DDFT).
- .7 Il est interdit d'installer les sorties dos à dos au mur. Laisser un dégagement horizontal minimal de 150 mm entre les boîtes.

3.3 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 : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

3.4 PROTECTION

- .1 Protéger le matériel et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.

- .2 Protéger le fini des plaques-couvercles en acier inoxydable au moyen d'une feuille de papier ou d'une pellicule plastique qui ne sera enlevée que lorsque tous les travaux de peinture et autres seront terminés.
- .3 Réparer les dommages causés aux matériaux et au matériel adjacents par l'installation des dispositifs de câblage.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute (ANSI).
 - .1 ANSI C78.377-2008, Specifications for the Chromacity of Solid State Lighting Products.
 - .2 ANSI C82.1-04, Lamp Ballasts-Line Frequency Fluorescent Lamp Ballast.
- .2 American National Standards Institute/Institute of Electrical and Electronics Engineers (ANSI/IEEE).
 - .1 ANSI/IEEE C62.41-1991, Recommended Practice for Surge Voltages in Low-Voltage AC Power Circuits.
- .3 ASTM International Inc.
 - .1 ASTM F1137-00(2006), Standard Specification for Phosphate/Oil and Phosphate/Organic Corrosion Protective Coatings for Fasteners.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA C22.2 n° 74, Equipment for Use with Electric Discharge Lamps.
- .5 ICES-005-07, Radio Frequency Lighting Devices.
- .6 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC).
- .7 United States of America, Federal Communications Commission (FCC).
 - .1 FCC (CFR47), EM and RF Interference Suppression.
- .8 National Electrical Manufacturers Association (NEMA).
 - .1 NEMA SSL 1-2010, Electronic Drivers for Led Devices, Arrays, or Systems.
 - .2 NEMA SSL 3-2011, High-Power White LED Binning for General Illumination.

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/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques.
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
 - .2 Soumettre les données photométriques complètes des luminaires proposés, établies par un laboratoire d'essais indépendant, et les faire examiner par le Représentant du Ministère.
 - .3 Les fiches techniques et les données photométriques doivent comprendre ce qui suit, s'il y a lieu :
 - .1 Diagramme polaire de la répartition de l'intensité lumineuse;
 - .2 Rendement du luminaire;
 - .3 Coefficient d'utilisation;
 - .4 Type et fini des lentilles et des louveres;
 - .5 Critères d'espacement des appareils;
 - .6 Calcul photométrique effectué par un logiciel.
- .3 Assurance de la qualité : soumettre les documents suivants conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
 - .1 Instructions du fabricant : soumettre les instructions d'installation écrites fournies par le fabricant, y compris toute indication visant des méthodes particulières de manutention, de mise en œuvre et de nettoyage.

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.
- .2 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 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .4 Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal.
- .5 Éliminer et recycler les lampes fluorescentes conformément aux règlements locaux.
- .6 Éliminer les anciens ballasts contenant du PCB.

1.5 MATÉRIAUX OU PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Lorsque des matériaux ou des produits acceptables sont prescrits par leur marque de commerce, consulter les Instructions aux soumissionnaires afin de connaître la marche à suivre concernant la demande d'approbation de matériaux ou de produits de remplacement.
- .2 La proposition d'autres types de luminaires comme produits de remplacement doit être accompagnée des fiches techniques des produits proposés et d'un calcul du niveau d'éclairement effectué par logiciel.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 LAMPES

- .1 Lampes fluorescentes :
 - .1 T8, 32 W, culot moyen à deux broches.
 - .2 Démarrage rapide.
 - .3 Température de couleur de 4 100 K.
 - .4 Flux lumineux initial de 2 950 lumens.
 - .5 Indice de rendu des couleurs de 80.
 - .6 Durée de vie de 30 000 heures, ou selon les indications.
 - .7 Produits acceptables :
 - .1 GE;
 - .2 Philips;

- .3 Osram;
- .4 Matériaux ou produits de remplacement approuvés par addenda, conformément aux Instructions aux soumissionnaires.

2.2 BALLAST

- .1 Ballasts pour lampes fluorescentes :
 - .1 Homologués CBM et CSA, à faible consommation d'énergie.
 - .2 Tension nominale : 120 V, 60 Hz, conçus pour deux lampes de 32 W, à allumage rapide.
 - .3 Ballasts entièrement fermés et conçus pour utilisation à une température ambiante de 40 °C.
 - .4 Facteur de puissance d'au moins 95 %, à 95 % du flux lumineux nominal des lampes.
 - .5 Harmoniques : taux global de distorsion harmonique d'au plus 10 %.
 - .6 Fréquence de fonctionnement des ballasts électroniques : au moins 20 kHz.
 - .7 Puissance totale du circuit : 62 W.
 - .8 Facteur de puissance du ballast : supérieur à 0,90.
 - .9 Niveau sonore : Classe A.
 - .10 Montage : intégré au luminaire.

2.3 FINITION

- .1 Le revêtement de finition et la construction des appareils d'éclairage doivent être homologués ULC et être certifiées CSA pour le type d'installation prévue.

2.4 DISPOSITIFS DE RÉPARTITION LUMINEUSE

- .1 Selon les indications de la nomenclature des luminaires.

2.5 LUMINAIRES

- .1 Selon les indications de la nomenclature des luminaires.

2.6 ACCESSOIRES DE MONTAGE

- .1 Fournir les accessoires de montage nécessaires à l'installation des luminaires, y compris crochets, chaînes, tiges, poteaux, et matériel divers appropriés pour la méthode de montage spécifiée. Les luminaires suspendus doivent être munis de supports parasismiques.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer les luminaires aux endroits prévus, selon les indications.
- .2 Les luminaires doivent être adéquatement supportés pour le type de système de plafond dans lequel ils sont montés.

3.2 CÂBLAGE

- .1 Raccorder les luminaires aux circuits d'éclairage.
- .1 Poser le câblage dans des conduits rigides ou flexibles, selon les indications.

3.3 SUPPORTS DES LUMINAIRES

- .1 Les luminaires montés en plafond suspendu doivent être supportés indépendamment du plafond par l'ossature du plafond, conformément aux exigences de l'organisme d'inspection local.
- .2 Pour l'installation des luminaires de type surface à des plafonds suspendus en tuile, prévoir une barre métallique spécialement conçue pour cet usage, à placer au-dessus de la suspension pour visser le luminaire avec des vis à bois de longueur appropriée.
- .3 Dans les salles de mécanique, la suspension des luminaires doit être effectuée à l'aide de chaînes de suspension et l'emplacement exact doit être déterminé sur les lieux.

3.4 ALIGNEMENT DES LUMINAIRES

- .1 Les luminaires montés en bandes lumineuses doivent être correctement alignés, de manière à former une bande rectiligne ininterrompue.
- .2 Les luminaires montés individuellement doivent être parallèles ou perpendiculaires aux lignes d'implantation du bâtiment.

3.5 NETTOYAGE

- .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.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 26 05 21 - Fils et câbles (0 - 1 000 V).
- .3 Section 26 05 34 - Conduits, fixations et raccords de conduits.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 CSA international.
 - .1 CSA C22.2 numéro 141-F10, Appareils autonomes d'éclairage de secours.
- .2 American National Standards Institute (ANSI).
 - .1 ANSI C78.377-2008, Specifications for the Chromacity of Solid State Lighting Products.
- .3 American National Standards Institute/Institute of Electrical and Electronics Engineers (ANSI/IEEE).
 - .1 ANSI/IEEE C62.41-1991, Recommended Practice for Surge Voltages in Low-Voltage AC Power Circuits.
- .4 National Electrical Manufacturers Association (NEMA).
 - .1 NEMA SSL 1-2010, Electronic Drivers for Led Devices, Arrays, or Systems.
 - .2 NEMA SSL 3-2011, High-Power White LED Binning for General Illumination.
- .5 Illuminating Engineering Society (IES).
 - .1 IES LM 79-2008, Approved Method: Electrical and Photometric Measurement of Solid State Lighting Products.
 - .2 IES LM 80-2008, Approved Method: Measuring Lumen Maintenance of LED Light Sources.

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/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques.
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les appareils d'éclairage de sécurité. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les composants, la méthode de montage, la source d'alimentation, les accessoires spéciaux, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Soumettre les documents/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 : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des appareils d'éclairage de sécurité, lesquelles seront incorporées au manuel d'exploitation et d'entretien.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel 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 le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les appareils d'éclairage de sécurité de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.
- .4 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1.6 GARANTIE PROLONGÉE

- .1 Pour les batteries faisant l'objet de la présente section 26 52 00 - Éclairage de sécurité, la période de garantie d'une durée de 12 mois est prolongée à 120 mois.
- .1 Le remplacement doit être effectué sans frais pendant les 5 premières années, et avec frais calculés au prorata de la durée restante des 5 années subséquentes.

1.7 CHUTE DE TENSION

- .1 Les conducteurs d'alimentation des luminaires doivent être en cuivre et de calibre approprié pour que la chute de tension ne dépasse pas 5 % de la tension nominale, conformément aux recommandations du manufacturier.

1.8 MATÉRIAUX OU PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Lorsque des matériaux ou des produits acceptables sont prescrits par leur marque de commerce, consulter les Instructions aux soumissionnaires afin de connaître la marche à suivre concernant la demande d'approbation de matériaux ou de produits de remplacement.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Matériel d'éclairage de sécurité : conforme à la norme CSA C22.2 numéro 141.
- .2 Tension d'alimentation : 120 V c.a.
- .3 Tension de sortie : 12 ou 24 V c.c.
- .4 Durée de fonctionnement : 2 heures minimum.
- .5 Puissance minimale : 244 W.
- .6 Batterie : scellée, sans entretien, d'une durée de vie de 10 ans.
- .7 Chargeur : à semiconducteurs; régimes de charge multiples; régulation de tension/courant; compensation inverse de température; protection contre les courts-circuits; tension de sortie régulée avec une précision de $\pm 0,01$ V, pour une variation de ± 10 % de la tension à l'entrée.
- .8 Circuit de commutation à semiconducteurs.

- .9 Interrupteur basse tension : à semiconducteurs, modulaire, fonctionnant à 80 % de la tension de sortie des accumulateurs.
- .10 Voyants lumineux : à semiconducteurs, fournissant les indications « Alimentation en c.a. » et « Régime élevé de charge ».
- .11 Projecteurs : montés sur le coffret du bloc d'éclairage ou montés à distance, réglables sur 345° horizontalement et sur 180° verticalement, munis de deux lampes à diodes électroluminescentes (DEL), sans reflet, incorporées à un boîtier en polycarbonate.
- .12 Éclairage au DEL :
 - .1 Les composants d'éclairage aux DEL doivent être conformes aux normes ANSI C78-377, NEMA SSL 3, IES LM 79 et LM 80.
 - .2 Puissance : selon les indications.
 - .3 Flux lumineux initial : selon les indications.
 - .4 Indice de rendu des couleurs de 86.
 - .5 Température de couleurs de 4 000 K.
 - .6 Durée de vie minimale de 50 000 h.
 - .1 Flux lumineux après 50 000 heures : 70 % du flux lumineux initial.
- .13 Coffret : pour montage directement au mur ou sur une tablette et comportant des débouchures pour le raccordement de conduits; muni d'un panneau avant amovible ou à charnières facilitant l'accès aux batteries.
- .14 Fini : beige, en acier de calibre 18.
- .15 Accessoires.
 - .1 Ampèremètre.
 - .2 Voltmètre.
 - .3 Commutateur d'essai.
 - .4 Relais de temporisation.
 - .5 Interrupteur de batterie.
 - .6 Blocs de raccordement pour entrée c.a. et sortie c.c. à l'intérieur du coffret.

- .7 Tablette de montage.
- .8 Fiche à blocage quart-de-tour et cordon de raccordement au secteur en c.a.
- .9 Dispositifs antiparasitage.
- .10 Deux circuits à fusibles.

2.2 RACCORDEMENT DES PROJECTEURS MONTÉS À DISTANCE

- .1 Conduits : de type EMT, conformes à la section 26 05 34 - Conduits, fixations et raccords de conduits.
- .2 Conducteurs : de type RW90, conformes à la section 26 05 21 - Fils et câbles (0 - 1 000 V), de grosseur recommandée par le fabricant.

2.3 PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Modèle ESL d'EMERGI-LITE.
- .2 Modèle RGS de LUMACELL.
- .3 Modèle REL LED d'AtLite/Cooper Lighting (EATON).
- .4 Matériaux ou produits de remplacement approuvés par addenda, conformément aux Instructions aux soumissionnaires.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des appareils d'éclairage de sécurité, 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.
 - .2 Informar 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 INSTALLATION

- .1 Installer selon les indications les blocs autonomes d'éclairage ainsi que les projecteurs montés à distance.
- .2 Orienter les projecteurs pour maximiser l'uniformité de la distribution lumineuse.
- .3 Raccorder les indicateurs de sortie lumineux aux blocs autonomes d'éclairage de sécurité.

3.3 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 : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

3.4 PROTECTION

- .1 Protéger le matériel et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux et au matériel adjacents par l'installation des appareils d'éclairage de sécurité.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 26 05 21 - Fils et câbles (0 - 1 000 V).
- .3 Section 26 05 34 - Conduits, fixations et raccords de conduits.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA C22.2 numéro 141-10, Appareils autonomes d'éclairage de secours.
 - .2 CSA C860-01(décembre 2002), Performances des enseignes de sortie à éclairage interne.
- .2 National Fire Protection Association (NFPA).
 - .1 NFPA 101-2006, Life Safety Code.

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/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques.
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les composants, la méthode de montage, la source d'alimentation, les accessoires spéciaux, les critères de performance, les dimensions, les contraintes et la finition.
- .3 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
 - .1 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant et indiquer les méthodes particulières de manutention, de mise en œuvre et de nettoyage.

1.4 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

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

1.5 MATÉRIAUX OU PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Lorsque des matériaux ou des produits acceptables sont prescrits par leur marque de commerce, consulter les Instructions aux soumissionnaires afin de connaître la marche à suivre concernant la demande d'approbation de matériaux ou de produits de remplacement.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 INDICATEURS LUMINEUX DE SORTIE

- .1 Boîtier : en acier laminé.
- .2 Source lumineuse à diodes électroluminescentes (DEL) ayant une durée de vie de 25 ans.
- .3 Panneau avec inscription « SORTIE » de couleur rouge.
- .4 Modèle universel à montage encastré, au mur, en porte-à-faux ou au plafond, selon les indications.
 - .1 Plaque de garniture en aluminium moulé sous pression pour montage encastré.
 - .2 Quincaillerie d'installation selon les besoins.
- .5 Grille de protection selon les indications.
- .6 Conformes à la norme CSA C22.2 n° 141 et CSA C860.

2.2 PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Série C8SR10 d'Emergi-Lite (Thomas & Betts).
- .2 Série LSRLMCSU de Lumacell (Thomas & Betts).
- .3 Matériaux ou produits de remplacement approuvés par addenda, conformément aux Instructions aux soumissionnaires.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, recommandations et 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 Installer les indicateurs lumineux de sortie conformément aux instructions du fabricant, aux exigences d'homologation, à la norme NFPA et aux exigences des organismes de réglementation locaux.
- .2 Raccorder les indicateurs de sortie au circuit d'éclairage qui leur est destiné.
- .3 Raccorder les douilles des lampes d'éclairage de sécurité au circuit d'éclairage de sécurité.
- .4 S'assurer que le disjoncteur du circuit des indicateurs de sortie est verrouillé en position fermée (« sous tension »).

3.3 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux et les matériels en surplus, les déchets, les outils ainsi que l'équipement utilisé.

FIN DE LA SECTION

