



Correctional Service
Canada

Service correctionnel
Canada

UIS Port-Cartier
Tourelle UIS et réaménagement rez-de-chaussée
Secteur S
Projet no : 368-10083B

CIVIL / STRUCTURE
ARCHITECTURE
ÉLECTROMÉCANIQUE

Devis pour appels d'offres
21 septembre 2021

DEVIS STRUCTURE & GÉNIE CIVIL

POUR SOUMISSION

Préparé et vérifié par :
(Structure)

Francis Labrecque, ing., MBA, PMP,
LEED AP BD C
N° OIQ : 145387

Vérifié et vérifié par :
(Civil)

Marc Fournier, ing.
N° OIQ: 5 045 381



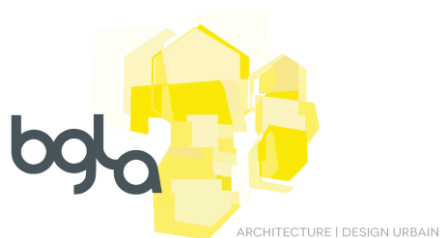
300-1145, boulevard Lebourgneuf
Québec (Québec) G2K 2K8

Révision n°	Émission	Date
0	Préliminaire 90 %	2021-08-27
1	Pour soumission	2021-09-21

DEVIS ARCHITECTURE**POUR SOUMISSION**

Préparé et vérifié par :
(Architecture)

Stéphan Gilbert, architecte



50, Côte Dinan, Québec (Québec), G1K 8N6

Révision n°	Émission	Date
0	Préliminaire 90 %	2021-08-27
1	Pour soumission	2021-09-21

DEVIS ÉLECTROMÉCANIQUE

POUR SOUMISSION

Préparé et vérifié par :
(Électromécanique)

Alexandre Boutin-Frenette, ing.,
N° OIQ : 5082038



300-1145, boulevard Lebourgneuf
Québec (Québec) G2K 2K8

Révision n°	Émission	Date
0	Préliminaire 90 %	2021-08-27
1	Pour soumission	2021-09-21

PAGES

Section 00 01 07	Page des sceaux et des signatures.....	3
Section 00 01 10	Table des matières.....	4

DIVISION 01

Section 01 11 01	Informations générales sur les travaux.....	6
Section 01 33 00	Documents et échantillons à soumettre.....	4
Section 01 35 13	Exigences de sécurité au SCC.....	7
Section 01 35 29.06	Santé et sécurité.....	29
Section 01 35 43	Protection de l'environnement.....	4
Section 01 45 00	Contrôle de la qualité.....	3
Section 01 56 00	Ouvrages d'accès et de protection temporaire.....	3
Section 01 61 00	Exigences générales concernant les produits.....	5
Section 01 73 03	Exigences concernant l'exécution des travaux.....	3
Section 01 74 11	Nettoyage.....	2
Section 01 74 19	Gestion et élimination des déchets.....	8
Section 01 77 00	Achèvement des travaux.....	1
Section 01 78 00	Documents / Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.....	5

DIVISION 02

Section 02 41 16	Démolition structure.....	13
Section 02 41 99	Démolition – Travaux de petite envergure.....	5
Section 02 81 01	Matières dangereuses.....	4

DIVISION 03

Section 03 11 00	Coffrages.....	9
Section 03 15 00	Accessoires pour béton.....	7
Section 03 20 00	Armatures pour béton.....	10
Section 03 30 00	Béton coulé en place.....	21
Section 03 35 00	Finition de surface en béton.....	7
Section 03 39 00	Cure du béton.....	9

DIVISION 04

Section 04 05 10	Maçonnerie – Exigences générales.....	6
Section 04 05 12	Mortier et coulis pour maçonnerie.....	3
Section 04 22 00	Maçonnerie d'éléments en béton.....	2

DIVISION 05

Section 05 12 23	Acier de construction pour bâtiment.....	15
Section 05 50 00	Ouvrages métalliques.....	11

DIVISION 06

Section 06 10 00	Charpenterie.....	5
------------------	-------------------	---

DIVISION 07

Section 07 11 13	Hydrofuge bitumineux.....	5
Section 07 21 13	Isolants en panneaux.....	3
Section 07 21 16	Isolant en matelas.....	1
Section 07 21 29.03	Isolant projeté – mousse de polyuréthane.....	4
Section 07 26 00	Pare-vapeur.....	3
Section 07 27 00	Membrane pare-air/vapeur.....	5
Section 07 52 00	Étanchéité de membranes.....	13
Section 07 62 00	Solins et accessoires en tôle.....	4
Section 07 81 00	Revêtements ignifuges mis en œuvre par projection.....	8
Section 07 92 00	Produits d'étanchéité pour joints.....	7

DIVISION 08

Section 08 11 15	Portes et cadres sécuritaires en acier.....	7
Section 08 50 00	Fenêtres en aluminium.....	7
Section 08 71 00	Quincaillerie pour portes.....	8
Section 08 80 50	Vitrages.....	6

DIVISION 09

Section 09 22 16	Ossatures métalliques non porteuses.....	4
Section 09 51 13	Éléments acoustiques pour plafonds.....	4
Section 09 67 00	Revêtement de sol d'application liquide.....	6
Section 09 91 99	Peinture – travaux de petite envergure.....	11

DIVISION 20

Section 20 05 01	Exigences générales - Entrepreneur général.....	13
Section 20 05 05	Mécanique et électricité, installation de la tuyauterie, conduits et gaines.....	2
Section 20 05 17	Ouverture, percements et manchons.....	2
Section 20 05 53	Identification des réseaux et des appareils.....	3
Section 20 84 00	Scellement coupe-feu.....	4

DIVISION 21

Section 21 05 01	Protection incendie – Exigences particulières.....	3
Section 21 05 05	Protection incendie – Travaux de démontage et démolition.....	2
Section 21 06 10	Installation de la tuyauterie.....	1
Section 21 13 13	Système d'extincteurs automatique sous eau.....	4

DIVISION 23

Section 23 05 00	Exigences générales concernant les travaux CVCA.....	3
Section 23 05 05	Démolition des installations CVCA.....	2
Section 23 05 15	Exigences courantes relatives à la pose de la tuyauterie des installations CVCA.....	4
Section 23 05 16	Lyres et compensateurs de dilatation pour les tuyauteries CVCA.....	2
Section 23 05 23.01	Robinetterie de bronze.....	2

Section 23 05 29	Supports et suspension pour tuyauterie et appareil CVCA.....	2
Section 23 05 53	Identification de la tuyauterie et du matériel CVCA.....	5
Section 23 05 93	Essai, réglage et équilibrage des systèmes CVCA.....	4
Section 23 07 13	Calorifuge pour conduit d'air.....	3
Section 23 07 19	Isolant pour la tuyauterie de CVCA.....	3
Section 23 08 16	Nettoyage et mise en route de la tuyauterie CVCA.....	3
Section 23 09 43	Régulation pneumatique pour installation CVCA.....	2
Section 23 23 13.01	Réseau hydronique en cuivre.....	2
Section 23 21 13.02	Réseau hydronique en acier.....	2
Section 23 31 13.01	Conduits d'air métallique, basse pression.....	4
Section 23 33 00	Accessoires pour conduit d'air.....	3
Section 23 33 14	Registre d'équilibrage.....	2
Section 23 33 16	Volet coupe-feu.....	2
Section 23 33 46	Conduit d'air flexible.....	2
Section 23 33 53	Revêtement intérieur pour conduit d'air.....	3
Section 23 37 13	Diffuseurs, registres et grilles.....	2

DIVISION 25

Section 25 01 11	SGE – Mise en service.....	3
Section 25 05 02	SGE – Documents à soumettre en processus d'examen.....	2
Section 25 05 54	SGE – Identification du matériel.....	2
Section 25 05 60	SGE - Installation.....	7
Section 25 08 20	SGE – Garantie et maintenance.....	2
Section 25 30 02	SGE – Instrumentation locale.....	4

DIVISION 26

Section 26 05 01	Électricité – Exigences particulières.....	4
Section 26 05 05	Travaux de démontage et démolition.....	2
Section 26 05 19	Électricité – Filerie de bâtiment.....	3
Section 26 05 20	Électricité – Connecteurs pour câbles et boîtes 0-1000V.....	1
Section 26 05 26	Électricité – Mise à la terre.....	2
Section 26 05 29	Électricité – Attaches et supports d'équipement.....	2
Section 26 05 33	Électricité – Conduits, boîtes et raccords.....	5
Section 26 27 26	Électricité – Dispositifs de filerie.....	3

DIVISION 28

Section 28 23 00	Vidéosurveillance.....	4
------------------	------------------------	---

DIVISION 31

Section 31 23 33.01	Excavation, creusage de tranchées et remblayage.....	14
---------------------	--	----

DIVISION 32

Section 32 11 16.01	Couche de fondation granulaire.....	3
Section 32 11 23	Couche de base granulaire.....	3
Section 32 12 16	Revêtement de chaussée bitumineux.....	6

LISTE DES DESSINS**Structure**

S00	Page frontispice
S01	Notes complémentaires au devis
S02	Vue en plan démolition rez-de-chaussée
S03	Vues en plan démolition
S04	Vue en plan construction rez-de-chaussée
S05	Vue en plan construction niveau 2
S06	Coupes et détails
S07	Coupes et détails
S08	Coupes et détails
S09	Coupes et détails existant

Civil

C00	Page frontispice
C01	État des lieux
C02	Aménagement proposé / coupes et détails

Architecture

A0	Liste des dessins et vue d'ensemble
A1	Zone des travaux
A2	Démolition rez-de-chaussée, démolition tourelle niveau 2
A3	Démolition plafond rez-de-chaussée
A4	Construction rez-de-chaussée, construction tourelle niveau 2
A5	Plan de plafond construction rez-de-chaussée, construction toiture tourelle
A6	Élévations démolition, élévations construction
A7	Coupes de mur démolition, coupes de mur construction
A8	Coupes et détails agrandis construction
A9	Coupes et détails agrandis construction
A10	Coupes et détails agrandis construction
A11	Tableau des finis, tableau des portes et cadres
A12	Mobilier fixe

Électromécanique

E-000	Page frontispice
E-201	Éclairage et services
E-301	Mise à la terre
E-401	Caméra et contrôle d'accès
M-101	Protection incendie
M-401	Plomberie chauffage
M-501	Ventilation

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités**1.1 MAINTIEN DES OPÉRATIONS**

- .1 Les travaux ne devront en aucun cas nuire aux opérations de l'établissement.

1.2 ÉTENDUE DES TRAVAUX

- .1 La liste qui suit décrit l'étendue des travaux à exécuter, sans être limitative. Compléter les travaux dans les moindres détails afin de livrer une installation complète, fonctionnelle et performante. Sauf indication contraire, les travaux comprennent la fourniture, l'installation, le raccordement du matériel et les essais.
- .2 Les travaux faisant l'objet du présent contrat comprennent entre autres :
 - .1 Tous les travaux nécessaires à la construction d'une (1) nouvelle tourelle d'observation et d'une sortie à la cour :
 - .1 Travaux de démolition du mur extérieur en béton préfabriqué;
 - .2 Travaux de démolition de clôtures grillagées extérieures, de leur infrastructure et de pavage;
 - .3 Modification à un soufflage extérieur en revêtement métallique,
 - .4 Installation de la nouvelle structure en acier de la tourelle;
 - .5 Isolation et finition des murs de la tourelle;
 - .6 Construction de la toiture en membrane élastomère;
 - .7 Installation des portes et fenêtres;
 - .8 Construction d'un nouveau sas intérieur grillagé.
 - .2 Tous les travaux nécessaires à la construction de nouvelles salles d'entrevue :
 - .1 Démolition des salles d'entrevue existantes : cloisons, porte, cadres, revêtements des planchers et plafonds;
 - .2 Démolition partielle d'un mur de béton;
 - .3 Démolition et reconstruction partielle de la dalle de béton existante;
 - .4 Construction des nouvelles cloisons et installation de porte et cadre;
 - .5 Installation du nouveau revêtement de plancher liquide;
 - .6 Installation de nouveaux plafonds.
 - .3 Les travaux incluent la remise en état des lieux et du site à la fin des travaux.
 - .4 Tous les autres travaux indiqués aux plans et devis et également les travaux non explicitement décrits, mais requis pour la complète exécution du contrat.

1.3 EXIGENCES DE SÉCURITÉ

- .1 Exécuter les travaux de construction de la nouvelle tourelle et les travaux de démolition de clôtures à l'intérieur de l'enceinte de sécurité en respectant les prescriptions de la section 01 35 13 – Exigences de sécurité. La machinerie utilisée ne pourra pas rester à l'intérieur du périmètre de sécurité lorsque le chantier n'est pas en opération.

1.4 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.

1.5 TRAVAUX À VENIR

- .1 S'assurer que les ouvrages n'empiètent pas sur les zones visées par les travaux à venir.

1.6 ORDRE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

- .1 Exécuter les travaux par étapes, de manière que le Représentant du Ministère puisse utiliser les lieux de façon continue pendant les travaux.
- .2 Coordonner le calendrier d'avancement des travaux en fonction de l'occupation des lieux par le Représentant du Ministère.
- .3 Exécuter les travaux par étapes de manière à permettre l'utilisation continue des lieux par le public. Maintenir l'accès des lieux au public tant que l'état d'avancement des travaux empêche d'offrir une solution de rechange.
- .4 Maintenir l'accès aux fins de la lutte contre l'incendie; prévoir également les moyens de lutte contre l'incendie.

1.7 UTILISATION DES LIEUX PAR L'ENTREPRENEUR

- .1 Le chantier peut être utilisé sans restriction jusqu'à l'achèvement substantiel des travaux.
- .2 L'utilisation des lieux est restreinte aux zones nécessaires à l'exécution des travaux d'entreposage et d'accès afin de permettre :
 - .1 L'occupation des lieux par le Représentant du Ministère;
 - .2 L'occupation partielle des lieux par le Représentant du Ministère;
 - .3 L'exécution de travaux par d'autres entrepreneurs;

- .4 L'utilisation des lieux par le public;
- .3 Coordonner l'utilisation des lieux selon les directives du Représentant du Ministère.
- .4 Trouver les zones de travail ou d'entreposage supplémentaires nécessaires à l'exécution des travaux aux termes du présent contrat et en payer le coût.
- .5 Enlever ou modifier l'ouvrage existant afin d'éviter d'en endommager les parties devant rester en place.
- .6 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.
- .7 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.

1.8 OCCUPATION DES LIEUX PAR LE REPRÉSENTANT DU MINISTÈRE

- .1 Le Représentant du Ministère occupera les lieux 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.

1.9 OCCUPATION PARTIELLE DES LIEUX PAR L'ENTREPRENEUR

- .1 Établir un calendrier en vue de l'achèvement substantiel des travaux dans les secteurs désignés, de manière à permettre l'occupation de ceux-ci par le Représentant du Ministère avant l'achèvement substantiel de l'ensemble des travaux faisant l'objet du contrat.
- .2 Le Représentant du Ministère occupera les zones désignées à des fins d'entreposage des fournitures et de l'équipement d'installation du matériel.
- .3 Exécuter les obligations liées à l'émission du certificat d'achèvement substantiel des travaux pour chaque zone désignée, avant que le Représentant du Ministère occupe les lieux.
- .4 L'Entrepreneur doit permettre :
 - .1 L'accès des lieux au personnel du Représentant du Ministère;
 - .2 L'utilisation des aires de stationnement;
 - .3 Le fonctionnement des systèmes de CVCA et des installations électriques;

1.10 ÉLÉMENTS FOURNIS PAR LE REPRÉSENTANT DU MINISTÈRE

- .1 Responsabilités du Représentant du Ministère

- .1 Prendre les dispositions nécessaires pour acheminer les dessins d'atelier, les fiches techniques, les échantillons, les instructions des fabricants et les certificats à l'Entrepreneur.
 - .2 Remettre la nomenclature des matériaux et des matériels commandés à l'Entrepreneur.
 - .3 Prendre les dispositions pour que ces matériaux et ces matériels soient livrés au chantier conformément au calendrier d'avancement des travaux, et en acquitter les frais.
 - .4 Vérifier les matériaux et les matériels en collaboration avec l'Entrepreneur au moment de leur livraison.
 - .5 Soumettre, le cas échéant, les réclamations pour dommages causés durant le transport.
 - .6 Prendre les dispositions nécessaires en vue de remplacer les éléments endommagés, défectueux ou manquants.
 - .7 Prendre les dispositions nécessaires concernant les services assurés sur le chantier par le fabricant. Prendre également les arrangements nécessaires pour obtenir les garanties et les cautionnements du fabricant et pour assurer leur acheminement à l'Entrepreneur.
- .2 Responsabilités de l'Entrepreneur
- .1 Désigner, aux fins du calendrier d'avancement des travaux, les documents et les échantillons à soumettre ainsi que la date de livraison de chaque produit.
 - .2 Revoir les dessins d'atelier, les fiches techniques, les échantillons ainsi que les autres documents à soumettre. Signaler au Représentant du Ministère tous les écarts observés ou les problèmes prévus à cause de la non-conformité des produits avec les exigences des documents contractuels.
 - .3 Réceptionner et décharger les produits au chantier.
 - .4 Inspecter les produits à la livraison, en collaboration avec le Représentant du Ministère, et prendre note des éléments manquants, endommagés ou défectueux.
 - .5 Manutentionner les produits au chantier, notamment pour les déballer et les entreposer.
 - .6 Protéger les produits contre les dommages et les intempéries.
 - .7 Assembler, installer, raccorder, régler et finir les produits.
 - .8 Assurer, après l'installation, les inspections requises par les autorités compétentes.
 - .9 Réparer ou remplacer les éléments endommagés sur le chantier par l'Entrepreneur ou par un sous-traitant au service de ce dernier.
- .3 Liste des éléments fournis par le Représentant du Ministère
- .1 Serrures de type carcéral manuelles et électriques.

1.11 MODIFICATIONS, AJOUTS OU RÉPARATIONS AU BÂTIMENT EXISTANT

- .1 Exécuter les travaux en nuisant le moins possible à l'exploitation du bâtiment aux occupants au public et à l'utilisation normale des lieux. Prendre les arrangements nécessaires avec le Représentant du Ministère pour faciliter l'exécution des travaux.
- .2 Pour le transport des travailleurs, des matériaux et des matériels, n'utiliser que les ascenseurs les monte-plats, les transporteurs, ou les escaliers mécaniques existants du bâtiment.
 - .1 Protéger à la satisfaction du Représentant du Ministère les parois des ascenseurs avant d'utiliser ces derniers.
 - .2 Assumer la sécurité des équipements ainsi que la responsabilité des dommages causés par les travaux et des surcharges imposées aux équipements existants.

1.12 SERVICES D'UTILITÉS EXISTANTS

- .1 Avant d'interrompre des services d'utilités, en informer le Représentant du Ministère ainsi que les entreprises d'utilités concernées, et obtenir les autorisations nécessaires.
- .2 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 la circulation des piétons la circulation des véhicules et les activités des locataires.
- .3 Prévoir des itinéraires de rechange pour la circulation du personnel, des piétons et des véhicules.
- .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 les systèmes critiques du bâtiment et des locataires.
- .7 Installer des passerelles de chantier pour le franchissement des tranchées, afin de maintenir une circulation piétonne et automobile normale.
- .8 Lorsque des canalisations d'utilités non répertoriées sont découvertes, en informer

immédiatement le Représentant du Ministère et les consigner par écrit.

- .9 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.
- .10 Consigner l'emplacement des canalisations d'utilités qui sont maintenues, déplacées ou abandonnées.
- .11 Construire des barrières conformément à la section 01 56 00 - Ouvrages d'accès et de protection temporaires.

1.13 DOCUMENTS REQUIS

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

1.14 PERMIS DE CONSTRUCTION

- .1 L'entrepreneur a la responsabilité de faire la demande de permis de construction auprès la Ville de Port-Cartier et payer les frais relatifs à cette demande.

Partie 2 Produits

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GENERALITES**1.1 PRIORITÉ**

- .1 Dans le cas de travaux exécutés pour le gouvernement fédéral, les sections de la Division 1 ont priorité sur les sections techniques des autres divisions du devis de projet.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

1.3 CONSIDÉRATIONS DE NATURE ADMINISTRATIVE

- .1 Dans un délai raisonnable et selon un ordre prédéterminé afin de pas retarder l'exécution des travaux, soumettre les documents et les échantillons requis à l'approbation du représentant ministériel. Un retard à cet égard ne saurait constituer une raison suffisante pour obtenir une prolongation du délai d'exécution des travaux et aucune demande en ce sens ne sera acceptée.
- .2 Les travaux pour lesquels on exige le dépôt de documents et d'échantillons ne doivent pas être entrepris avant que la vérification de l'ensemble des pièces soumises soit complètement terminée.
- .3 Les caractéristiques indiquées sur les dessins d'atelier, les fiches techniques et les échantillons de produits et d'ouvrages doivent être exprimées en unités métriques.
- .4 Lorsque les éléments ne sont pas produits ou fabriqués en unités métriques ou encore que les caractéristiques ne sont pas données en unités SI, des valeurs converties peuvent être acceptées.
- .5 Aviser par écrit le représentant ministériel, 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.
- .6 Examiner les documents et les échantillons avant de les remettre au représentant ministériel. 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.
- .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 ministériel 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 ministériel 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 Les dessins d'atelier doivent indiquer les matériaux à utiliser ainsi que les méthodes de construction, de fixation ou d'ancrage à employer, et ils doivent contenir les schémas de montage, les détails des raccordements, les notes explicatives pertinentes et tout autre renseignement nécessaire à l'exécution des travaux. Lorsque des ouvrages ou des éléments sont reliés ou raccordés à d'autres ouvrages ou à d'autres éléments, indiquer sur les dessins qu'il y a eu coordination des prescriptions, quelle que soit la section aux termes de laquelle les ouvrages ou les éléments adjacents seront fournis et installés. Faire des renvois au devis et aux dessins d'avant-projet.
- .3 Laisser 15 jours ouvrables au représentant ministériel pour examiner chaque lot de documents soumis.
- .4 Les modifications apportées aux dessins d'atelier par le représentant ministériel ne sont pas censées faire varier le prix contractuel. Si c'est le cas, cependant, en aviser le représentant ministériel par écrit avant d'entreprendre les travaux.
- .5 Apporter aux dessins d'atelier les changements qui sont demandés par le représentant ministériel, en conformité avec les exigences des documents contractuels. Au moment de soumettre les dessins de nouveau, aviser le représentant ministériel par écrit des modifications qui ont été apportées en sus de celles exigées.
- .6 Les documents soumis doivent être accompagnés d'une lettre d'envoi, en deux exemplaires, 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.
- .7 Les documents soumis doivent porter ou indiquer ce qui suit :
- .1 La date de préparation et les dates de révision;
 - .2 La désignation et le numéro du projet;
 - .3 Le nom et l'adresse des personnes suivantes :
 - .1 Le sous-traitant;
 - .2 Le fournisseur;
 - .3 Le fabricant;
 - .4 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.
- .8 Soumettre 2 copies imprimées ou une version .PDF des dessins d'atelier prescrits dans les sections techniques du devis.
- .9 Le représentant ministériel retournera 1 copie. L'entrepreneur devra ensuite imprimer 7 copies pour distribution aux endroits requises.
- .10 Distribuer des exemplaires des dessins d'atelier et des fiches techniques une fois que le représentant ministériel en a terminé la vérification.
- .11 Supprimer les renseignements qui ne s'appliquent pas aux travaux.
- .12 En sus des renseignements courants, fournir tous les détails supplémentaires qui s'appliquent aux travaux.
- .13 Lorsque les dessins d'atelier ont été vérifiés par le représentant ministériel 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.

1.5 ÉCHANTILLONS DE PRODUITS

- .1 Soumettre deux échantillons de produits aux fins de vérification, selon les prescriptions des sections techniques du devis. Étiqueter les échantillons en indiquant leur origine et leur destination prévue.
- .2 Expédier les échantillons port payé au bureau d'affaires du représentant ministériel.
- .3 Aviser le représentant ministériel 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 ministériel ne sont pas censées faire varier le prix contractuel. Si c'est le cas, cependant, en aviser le représentant ministériel par écrit avant d'entreprendre les travaux.
- .6 Apporter aux échantillons les modifications qui peuvent être demandées par le représentant ministériel 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.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités**1.1 OBJET**

- .1 Veiller à ce que les travaux et les activités de l'établissement se déroulent sans contretemps ni empêchements indus et à ce que la sécurité de l'établissement soit maintenue en tout temps.

1.2 DÉFINITIONS

- .1 « SCC » Service Correctionnel Canada.
- .2 « Directeur » Directeur ou directrice de l'établissement.
- .3 « Représentant du ministère » Tout employé qui est mandatés pour intervenir, effectuer la supervision, assurer la coordination et/ou de la surveillance des travaux.
- .4 « Enceinte des travaux » Aire où, comme l'indiquent les plans du projet, l'entrepreneur a l'autorisation de travailler. Celle-ci peut être isolée du périmètre de l'établissement.
- .5 « Périmètre » Aire de l'établissement entouré de clôtures ou de murs empêchant la circulation des détenus.
- .6 « Objets interdits » :
 - .1 Substances intoxicantes, incluant l'alcool, les drogues ou les stupéfiants ;
 - .2 Armes ou leurs pièces, munitions ainsi que tous objets conçus pour tuer, blesser ou immobiliser ou modifiés ou assemblés à ces fins dont la possession n'a pas été autorisée;
 - .3 Explosifs ou bombes, ou leurs pièces;
 - .4 Les montants d'argent excédant les plafonds réglementaires;
NOTE SPÉCIALE : Vérifier le Règlement sur le système correctionnel et la mise en liberté sous condition (DORS/92-620) : limite de 50.00\$ dans un établissement à sécurité minimale, limite de 25.00\$ dans un établissement à sécurité moyenne, maximale ou à niveaux multiples.
 - .5 Toute autre choses possédée sans autorisation et susceptible de mettre en danger la sécurité d'une personne ou du pénitencier;
 - .6 Les appareils de télécommunication ou électroniques;
 - .7 Les produits du tabac et produits associés, incluant, mais ne s'y limitant pas, les cigarettes, cigarettes électroniques, cigares, tabac, tabac à chiquer, confectionneuses de cigarettes, allumettes et briquets sont considérés comme des objets non autorisés.
- .7 « Véhicule commercial » Véhicule destiné au transport du matériel, de l'équipement ou des outils nécessaires aux travaux.

1.3 MESURES PRÉLIMINAIRES

- .1 Avant le commencement des travaux, l'entrepreneur doit rencontrer le représentant du ministère afin :

- .1 De discuter de la nature et de l'étendue des activités liées au projet;
 - .2 D'établir des mesures de sécurité acceptables de part et d'autre, conformément à la présente directive et aux besoins spécifiques de l'établissement.
- .2 L'entrepreneur doit :
- .1 Veiller à informer ses employés des exigences en matière de sécurité;
 - .2 Collaborer avec le personnel de l'établissement pour voir à ce que ses employés respectent les exigences en matière de sécurité.

1.4 EMPLOYÉS DE L'ENTREPRENEUR

- .1 Selon le choix du directeur, l'entrepreneur doit prévoir qu'il soit possible qu'aucun employé ne soit admis en l'établissement sans une autorisation de sécurité et ni une carte d'identité avec photo récente, tel le permis de conduire d'une province.
- .2 Remettre au représentant du ministère la liste des noms et des dates de naissance de tous les employés devant travailler en établissement ou sur tout autre site du SCC et la demande d'autorisation de sécurité de chacun (formulaire « Demande d'accès à un établissement fédéral »). Prévoir deux (2) semaines pour le traitement des demandes d'autorisation de sécurité.
- .3 Le directeur peut exiger que les visages des employés soient photographiés afin de les afficher aux endroits voulus de l'établissement ou versés dans une base de données pour les besoins de l'identification. En outre, le directeur peut exiger que les employés de l'entrepreneur portent leur photo bien en évidence sur leurs vêtements lorsqu'ils sont sur le terrain de l'établissement.
- .4 L'entrée sur les lieux de l'établissement est interdite à toute personne dont on a des motifs de croire qu'elle présente un risque pour la sécurité.
- .5 Toute personne sera immédiatement expulsée des lieux de l'établissement si:
 - .1 Elle semble être sous l'emprise de l'alcool, de la drogue ou de stupéfiants;
 - .2 Elle a une conduite anormale ou désordonnée;
 - .3 Elle possède des objets interdits.
- .6 Tout individu se présentant en établissement, peut se voir exiger de remplir un questionnaire ou répondre à des questions sur son état de santé immédiat. Lorsqu'exigé par la directeur, une prise de température corporelle peut être effectuée. Suite à ces vérifications, si le SCC l'exige, les individus peuvent se voir refuser l'accès à l'établissement.

1.5 VÉHICULES

- .1 Les voitures particulières des employés de l'entrepreneur ne sont pas admises au sein du périmètre des établissements à sécurité moyenne ou maximale sans la permission préalable du directeur.
- .2 Toute personne laissant un véhicule sans surveillance sur les lieux du SCC doit en fermer les fenêtres et en verrouiller les portières et les coffres. Le propriétaire du véhicule ou l'employé de l'entreprise propriétaire doit veiller à garder les clés en sécurité sur sa personne.

NOTE SPÉCIALE : L'établissement peut exiger que tous les véhicules et l'équipement motorisé soient munis d'un dispositif permettant de verrouiller le bouchon du réservoir d'essence.

- .3 À tout moment, le directeur peut limiter le nombre et le type de véhicule permis dans le périmètre de l'établissement.
- .4 Les livreurs de matériel nécessaire aux travaux peuvent être tenus de faire l'objet d'une autorisation de sécurité.
- .5 Si le directeur permet qu'on laisse des remorques dans le périmètre de l'établissement, les portes et les fenêtres de celles-ci doivent être verrouillées en tout temps, quand les remorques sont laissées inoccupées. Les fenêtres doivent être protégées par un treillis en métal déployé.

1.6 STATIONNEMENT

- .1 Le représentant du ministère désigne les aires de stationnement autorisées des véhicules. Si des employés de l'entrepreneur se stationnent ailleurs, leur véhicule peut être remorqué.

1.7 ENVOIS

- .1 Tout envoi de matériel, d'équipement ou d'outils pour les travaux doit être adressé à l'entrepreneur pour le distinguer des envois destinés à l'établissement. L'entrepreneur doit veiller à ce que ses employés soient sur place pour recevoir les envois, car le personnel du SCC n'acceptera **aucun** envoi de matériel, d'équipement ou d'outils destinés au projet.

1.8 APPAREILS DE COMMUNICATION

- .1 Sauf autorisation préalable du directeur, les téléphones cellulaires ou numériques sans fil, incluant, mais non limités aux appareils de messagerie, téléavertisseurs, BlackBerry, téléphones utilisés comme radios bidirectionnelles, ordinateur portable, et tablettes, sont interdits dans l'établissement. Même s'ils sont permis, ces items ne peuvent en aucun cas être utilisés par les détenus.
- .2 Le directeur peut approuver, mais limiter l'utilisation de radios bidirectionnelles.

NOTE SPÉCIALE : Dans quelques établissements, les téléphones cellulaires ou numériques ou les radios bidirectionnelles sont permis, mais selon certaines conditions. Par exemple, on peut exiger qu'ils ne soient pas utilisés dans des zones accessibles aux détenus.

1.9 OUTILS ET ÉQUIPEMENTS

- .1 Tenir une liste complète des outils et des équipements utilisés au cours des travaux. Soumettre la liste à l'inspection quand il le faut. Tenir à jour la liste des outils et des équipements tout au long des travaux.

NOTE SPÉCIALE : Une liste des outils et des équipements interdits/à usage restreint qui sont prohibés, peut être mis à la disposition de l'entrepreneur au besoin.

- .2 Ne jamais laisser les outils sans surveillance, particulièrement les outils mécaniques, les

limes, les lames à scie, les scies à métaux, les fils, les cordes, les échelles et tout ce qui sert à lever (crics, vérins, etc.).

- .3 Entreposer les outils et les équipements en un lieu sûr autorisé.
- .4 Verrouiller tous les coffres à outils après usage. Les employés de l'entrepreneur doivent garder les clés avec eux en tout temps. Fixer et verrouiller les échafaudages non érigés ; quand érigés, les échafaudages doivent être fixés de façon sécuritaire à la satisfaction du représentant du ministère.
- .5 Aviser immédiatement le représentant du ministère de toute perte ou disparition d'outil ou d'équipement.
- .6 Le directeur doit veiller à ce que le personnel de sécurité effectue des contrôles des outils et des équipements de l'entrepreneur, en fonction de la liste fournie par celui-ci, aux moments suivants :
 - .1 au début et à la fin de chaque mandat;
 - .2 chaque semaine, si les travaux durent plus d'une semaine

NOTE SPÉCIALE : Certains établissements exigent de retirer quotidiennement les outils et les équipements du lieu de travail (ex : un milieu occupé).

- .7 Certains outils/équipements tels les cartouches et les lames de scie à métaux sont des articles dont le contrôle est très serré. L'entrepreneur reçoit au début de la journée une quantité suffisante pour le travail d'une journée. Les lames/cartouches utilisées sont remises au représentant du ministère à la fin de chaque jour.
- .8 L'utilisation de pistolets de scellement ou autres dispositifs à cartouches est interdite.

NOTE SPÉCIALE : La façon de gérer les articles faisant l'objet d'un contrôle varie d'un établissement à l'autre. Il convient donc de vérifier à l'établissement concerné.

- .9 Si du propane ou du gaz naturel est utilisé pour le chauffage des travaux, l'établissement devra mandater un employé pour la supervision du site en dehors des heures de travail.

NOTE SPÉCIALE : Cette question est préoccupante si le lieu des travaux est situé à proximité des unités d'habitation des détenus. Un feu peut mettre des vies humaines en danger. Vérifier la politique de l'établissement à ce sujet.

1.10 CLÉS

- .1 Durant les travaux, l'entrepreneur utilise des cylindres normaux dans des serrures normales.
- .2 Une fois que les serrures de sécurité permanentes sont installées, le représentant du ministère qui escortent les employés de l'entrepreneur doivent obtenir les clés afin d'ouvrir des portes selon les besoins de l'entrepreneur. Celui-ci doit indiquer à ses employés que le représentant du ministère qui assure l'escorte est les seuls à pouvoir utiliser les clés.

1.11 MÉDICAMENTS D'ORDONNANCE

- .1 Les employés de l'entrepreneur qui doivent prendre des médicaments d'ordonnance au cours

de la journée de travail sont tenus d'obtenir l'autorisation du directeur pour apporter avec eux la posologie d'une journée dans l'établissement.

1.12 RESTRICTIONS SUR L'USAGE DU TABAC

- .1 L'entrepreneurs et ses employés ne sont pas autorisés à fumer à l'intérieur des établissements correctionnels ou à l'air libre à l'intérieur du périmètre d'un établissement correctionnel. Ils ne doivent pas, à l'intérieur du périmètre, avoir en leur possession des produits du tabac non autorisés.
- .2 L'entrepreneur et ses employés qui sont en violation de cette politique se feront demander d'immédiatement cesser de fumer ou de jeter tout produit du tabac non autorisé. S'ils persistent, ils seront enjoins à quitter l'établissement.
- .3 Il ne sera permis de fumer qu'hors du périmètre de l'établissement correctionnel, à l'endroit désigné par le représentant du ministère.

1.13 OBJETS INTERDITS

- .1 Les armes, les munitions, les explosifs, les boissons alcoolisées, les drogues et les stupéfiants sont interdits sur les lieux de l'établissement.
- .2 Si des objets interdits sont trouvés en la possession d'une personne sur les lieux des travaux, il faut en aviser immédiatement le directeur.
- .3 L'entrepreneur doit être vigilant à l'égard de ses employés et des employés des sous-entrepreneurs. Si des objets interdits sont trouvés, la personne qui les a introduits peut se voir révoquer son autorisation de sécurité. Si l'infraction est grave, la compagnie concernée peut se faire expulser de l'établissement pour la durée des travaux.
- .4 Si des armes ou des munitions sont trouvées dans le véhicule d'un entrepreneur, d'un sous-entrepreneur, d'un fournisseur ou d'un employé de ceux-ci, l'autorisation de sécurité du conducteur du véhicule sera révoquée sur-le-champ.

1.14 FOUILLES

- .1 Toute personne et véhicule arrivant à l'établissement peut faire l'objet d'une fouille.
- .2 Si le directeur a des motifs raisonnables de croire qu'un employé de l'entrepreneur est en possession d'un objet interdit, il peut ordonner que la personne soit fouillée.
- .3 Les effets personnels de tout employé arrivant à l'établissement peuvent faire l'objet de vérifications destinées à relever des résidus de drogues interdites.

1.15 CONTACT AVEC LES DÉTENUS

- .1 Sans autorisation particulière, il est interdit d'entrer en contact avec les détenus, de leur parler, de leur donner des objets ou d'en recevoir. Toute infraction à la présente consigne entraîne l'expulsion de l'employé responsable de l'établissement et la révocation de son autorisation de sécurité.
- .2 Il est interdit de photographier les détenus ou les employés du SCC. En outre, il est défendu

de photographier les zones de l'établissement dont la prise en photo n'est pas nécessaire à l'exécution des travaux.

Partie 2 produits

2.1 SANS OBJET

Partie 3 Exécution

3.1 ACCÈS À L'ÉTABLISSEMENT

- .1 Sauf autorisation préalable du représentant du ministère, les employés de l'entrepreneur et les véhicules commerciaux ne sont pas admis sur les lieux de l'établissement après les heures normales de travail.
- .2 La semaine de travail à l'établissement s'étend du lundi au vendredi, généralement de 7h30 à 16h. Les heures de travail varient d'un établissement à l'autre. Il convient de les vérifier auprès de l'établissement concerné.

3.2 PROGRAMME DE TRAVAIL JOURNALIER

- .1 L'entrepreneur doit remettre un programme de travail journalier au représentant du ministère sous forme de courriel une journée à l'avance et ce avant midi, afin que ce dernier puisse coordonner les travaux avec les opérations et la sécurité de l'établissement ainsi qu'avec les autres travaux en cours et céder les escortes sécuritaires requises pour la surveillance. L'entrepreneur doit aviser le représentant du ministère le plus rapidement possible s'il y a des changements au programme de la journée, ex : interruption ou besoin de prolongation des travaux, etc.

3.3 CIRCULATION DE VÉHICULES

- .1 Les véhicules peuvent entrer sur les lieux de l'établissement et en sortir, sous escorte, par la barrière d'accès aux véhicules, aux périodes spécifiées par le représentant du ministère. Noter que les barrières de services seront inaccessibles durant la période de dîner.

NOTE SPÉCIALE : Les heures varient d'un établissement à l'autre. Il convient donc de vérifier auprès de l'établissement concerné.

- .2 L'entrepreneur doit aviser le représentant du ministère quarante-huit (48) heures ouvrables à l'avance de l'arrivée des équipements lourds.
- .3 Les véhicules chargés de débris ou autres, jugés impossibles à fouiller doivent soit : faire l'objet d'une surveillance constante de la part du représentant du ministère, ou doit attendre un dénombrement officiel des détenus.
- .4 Avant qu'un véhicule commercial ne soit admis dans le périmètre de l'établissement, l'entrepreneur ou son représentant doit attester que le contenu du véhicule est strictement nécessaire à l'exécution des travaux.
- .5 L'entrée est refusée à tout véhicule dont le directeur juge que le contenu présente un risque pour la sécurité de l'établissement.

3.4 CIRCULATION DES EMPLOYÉS DE L'ENTREPRENEUR SUR LES LIEUX DE L'ÉTABLISSEMENT

- .1 Sous réserve de la nécessité de bien assurer la sécurité, le directeur laisse à l'entrepreneur et à ses employés autant de liberté de circulation et d'autonomie d'action que possible.
- .2 Malgré le paragraphe précédent, le directeur peut :
 - .1 Interdire l'accès à des zones de l'établissement ;
 - .2 Exiger que, durant tous les travaux ou à certaines périodes, les employés de l'entrepreneur soient accompagnés par un agent de sécurité du SCC dans des zones désignées ;
 - .3 Selon l'établissement et la situation, les employés de l'entrepreneur peuvent se voir demander de demeurer sur le lieu des travaux pendant les pauses café/santé et le dîner. Ils n'ont pas le droit de manger dans la salle de repos ni dans la salle à manger des agents de correction, mais ils pourront utiliser un endroit désigné par le représentant du ministère.

3.5 ÉQUIPEMENTS ET ACCESSOIRES DÉINSTALLÉS

- .1 Remettre au représentant du ministère tous les dispositifs, appareils, équipements, accessoires ou quincaillerie désinstallés afin qu'il veuille à les éliminer ou à les garder en lieu sûr pour réutilisation ultérieure. Si autorisé par le représentant du ministère, en disposer de façon responsable.

3.6 SURVEILLANCE ET INSPECTION

- .1 Les activités et la circulation des travailleurs et des véhicules font l'objet de la surveillance et de l'inspection du personnel de sécurité du SCC afin d'assurer le respect des normes de sécurité établies.
- .2 Au début et tout au long des travaux, le personnel du SCC doit veiller à faire comprendre la nécessité de la surveillance et des inspections aux employés de l'entrepreneur.

3.7 ARRÊT DE TRAVAIL

- .1 À tout moment, le directeur peut demander à l'entrepreneur, à ses employés, à ses sous-traitants ou à leurs employés de ne pas entrer sur le site des travaux ou de le quitter immédiatement en raison d'un incident de sécurité en cours dans l'établissement. Les employés de l'entrepreneur doivent noter le nom de l'employé qui transmet la demande et l'heure, puis exécuter l'ordre le plus tôt possible.
- .2 Dès qu'il en est avisé, l'entrepreneur doit le rapporter sans délai au représentant du ministère.

3.8 ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Sauf indication contraire, à l'achèvement des travaux ou, le cas échéant, de la prise en charge des installations, l'entrepreneur doit enlever tout le matériel, les outils et les équipements de l'établissement, ainsi que faire un nettoyage final des lieux.

Partie 1 GÉNÉRAL

NOTE GÉNÉRALE : dans la présente section, le terme « site » s'étend à l'ensemble des installations situées sur le site où se déroule le chantier (chantier lui-même, bâtiments, accès, infrastructures, stationnements, quais, etc.).

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sections de la division 1.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Province de Québec
 - .1 Loi sur la santé et la sécurité du travail, L.R.Q., c. S-2.1
 - .2 Code de sécurité pour les travaux de construction, L.R.Q., c. S-2.1, r.4

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 et à la CNESST le programme de prévention spécifique au chantier de construction, tel que décrit à l'article « EXIGENCES GÉNÉRALES », au moins 10 jours avant le début des travaux.
- .3 Le représentant du ministère examinera le programme de prévention préparé par l'Entrepreneur pour le chantier et lui remettra ses observations dans les 10 jours ouvrables suivant la réception de ce document. Au besoin, l'Entrepreneur révisera son programme de prévention et le soumettra de nouveau au représentant du ministère au plus tard 5 jours après réception des observations du représentant du ministère. Le représentant du ministère se réserve le droit de ne pas autoriser le démarrage des travaux sur le chantier tant que le contenu du programme de prévention n'est pas satisfaisant. L'Entrepreneur doit par la suite mettre à jour son programme de prévention et le soumettre au représentant du ministère si la portée des travaux change, si les méthodes de travail de l'Entrepreneur diffèrent de ses prévisions initiales ou pour toute autre nouvelle condition applicable.
- .4 L'examen par le représentant du ministère du programme de prévention préparé par l'Entrepreneur pour le chantier ne doit pas être interprété comme une approbation de ce programme et ne limite aucunement la responsabilité globale de l'Entrepreneur en matière de santé et de sécurité durant les travaux de construction.
- .5 Soumettre au représentant du ministère 1 fois par semaine les rapports des inspections de santé et de sécurité effectuées sur le chantier par le représentant autorisé de l'Entrepreneur.

- .6 Soumettre au représentant du ministère, dans les 24 heures, une copie de tout rapport d'inspection, avis de correction ou recommandations émis par les inspecteurs de santé et sécurité des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux.
- .7 Soumettre au représentant du ministère, dans les 24 heures, un rapport d'enquête pour tout accident entraînant des blessures et pour tout incident qui met en lumière un potentiel de risque.

Le rapport d'enquête doit contenir au minimum les éléments suivants :

 1. date, heure et lieu de l'accident;
 2. nom du sous-traitant impliqué dans l'accident;
 3. nombre de personnes impliquées et état des blessés;
 4. identification des témoins;
 5. description détaillée des tâches exécutées au moment de l'accident ;
 6. équipement utilisé pour accomplir les tâches exécutées au moment de l'accident ;
 7. mesures correctives prises immédiatement après l'accident;
 8. causes de l'accident;
 9. mesures préventives mises en place pour éviter un accident semblable.
- .8 Soumettre au représentant du ministère les fiches signalétiques du SIMDUT conformément à la section 01 33 00. L'Entrepreneur doit également conserver un exemplaire de ces fiches sur le chantier.
- .9 Surveillance médicale : Là où une loi, un règlement ou un programme de sécurité le prescrit, soumettre, avant de commencer les travaux, la certification de la surveillance médicale du personnel travaillant sur le chantier. Transmettre au représentant du ministère une certification additionnelle pour tout nouvel employé travaillant sur le chantier.
- .10 Transmettre au représentant du ministère un plan d'intervention en cas d'urgence en même temps que le programme de prévention. Ce plan d'intervention en cas d'urgence doit contenir les éléments énumérés à l'article « EXIGENCES GÉNÉRALES » de la présente section.
- .11 Transmettre au représentant du ministère une copie des certificats de formation des travailleurs du chantier, notamment pour les formations suivantes (lorsqu'applicable) :
 - .1 secourisme en milieu de travail et réanimation cardiorespiratoire;
 - .2 travaux susceptibles d'émettre des poussières d'amiante (obligatoire pour tout travail en présence d'amiante);
 - .3 travaux en espaces clos (obligatoire pour tout travail en espaces clos);
 - .4 cadenassage (obligatoire pour tout travail nécessitant du cadenassage);
 - .5 conduite sécuritaire des chariots élévateurs (obligatoire pour toute utilisation de chariots élévateurs);
 - .6 conduite sécuritaire de plates-formes de travail élévatrices (obligatoire pour toute utilisation de plates-formes élévatrices);
 - .7 toute autre formation requise par règlement ou par le programme de prévention.

De plus, les attestations du *Cours de santé et sécurité générale pour les chantiers de construction* doivent être disponibles sur demande sur le chantier.

- .12 Plans et attestations de conformité d'ingénieur : l'Entrepreneur doit transmettre au représentant du ministère et à la *Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail* (CNESST) une copie signée et scellée par un ingénieur de tous les plans qui sont requis en vertu du *Code de sécurité pour les travaux de construction* (S-2.1, r.4), d'une autre loi, d'un autre règlement ou d'une autre clause du devis ou du contrat. Il doit également transmettre une attestation de conformité signée par un ingénieur une fois que l'installation pour laquelle ces plans ont été conçus a été complétée et avant qu'une personne utilise cette installation. Une copie de ces documents doit être disponible en tout temps au chantier.

1.4 PRODUCTION DE L'AVIS D'OUVERTURE DE CHANTIER

- .1 Avant le début des travaux, envoyer l'avis d'ouverture de chantier à la CNESST. Transmettre au représentant du ministère une copie de l'avis d'ouverture et de l'accusé-réception transmis par la CNESST.
À la fin de l'ensemble des travaux, l'avis de fermeture doit être transmis à la CNESST, avec copie au représentant du ministère.
- .2 L'Entrepreneur doit assumer le rôle du maître d'œuvre en tout temps à l'intérieur des limites du chantier et partout ailleurs où il doit exécuter des travaux dans le cadre du présent projet. L'Entrepreneur doit reconnaître la responsabilité de maître d'œuvre et s'identifier ainsi dans l'avis d'ouverture de chantier qu'il transmet à la CNESST.
- .3 L'Entrepreneur doit accepter de diviser et d'identifier le chantier adéquatement, afin de définir le temps et l'espace en tout temps pendant la durée du projet.

1.5 ÉVALUATION DES RISQUES/DANGERS

- .1 Faire une évaluation des risques/dangers pour la sécurité présents sur ce chantier en ce qui a trait à l'exécution des travaux.

1.6 RÉUNIONS

- .1 Organiser une réunion de santé et sécurité avec le représentant du ministère avant le début des travaux, et en assurer la direction.
- .2 Un représentant décisionnel de l'entrepreneur doit assister à toutes les réunions où il est question de la santé et de la sécurité sur le chantier.
- .3 S'il est prévu qu'il y aura 25 travailleurs ou plus sur le chantier, à un moment quelconque des travaux, 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* (S-2.1, r. 4). Une copie du procès-verbal des réunions du comité de chantier doit être transmise au représentant du ministère au maximum 5 jours suivant la date de la réunion du comité.

1.7 EXIGENCES DES ORGANISMES DE RÉGLEMENTATION

- .1 Se conformer à toutes les lois, à tous les règlements et à toutes les normes qui sont applicables à l'exécution des travaux.
- .2 Observer les normes et les règlements prescrits afin de garantir un déroulement normal des travaux sur les terrains contaminés par des matières dangereuses ou toxiques.
- .3 Toujours utiliser la version la plus récente des normes citées dans le *Code de sécurité pour les travaux de construction* (S-2.1, r.4), nonobstant la date indiquée dans ce *Code*.

1.8 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.

1.9 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.4).
- .2 L'Entrepreneur doit assumer la responsabilité de la santé et de la sécurité des personnes présentes sur le chantier, de même que la protection des biens situés sur le chantier; assumer également, dans les zones contiguës au chantier, la protection des personnes et de l'environnement dans la mesure où ils sont touchés par les travaux.
- .3 Peu importe la taille et la localisation du chantier, l'Entrepreneur doit délimiter clairement les limites du chantier par des moyens physiques; il doit également se conformer aux exigences spécifiques de la réglementation à ce sujet. Les moyens choisis pour délimiter le chantier doivent être soumis au représentant du ministère.
- .4 Respecter, et faire respecter par les employés, les exigences en matière de sécurité énoncées dans les documents contractuels, les ordonnances, les lois et les règlements locaux, territoriaux, provinciaux et fédéraux applicables, ainsi que dans le programme de prévention préparé pour le chantier.

1.10 TRAVAUX EXÉCUTÉS PAR DES ENTREPRENEURS EXTERNES

- .1 Sur ce chantier, il est prévu que les travaux suivants seront exécutés par un entrepreneur externe qui n'est pas engagé par l'Entrepreneur :

- .2 L'Entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour protéger la santé et la sécurité des entrepreneurs externes qui ne sont pas en lien contractuel avec lui mais qui sont mandatés par le représentant ministériel pour effectuer certains travaux. En contrepartie, ces entrepreneurs externes ont l'obligation de se soumettre à l'autorité de l'Entrepreneur (maître d'œuvre). Une entente de subordination devra être signée par l'Entrepreneur et par chaque entrepreneur externe à cet effet et remise au représentant ministériel avant le début des travaux de chaque entrepreneur externe (voir le libellé à l'article ENTENTE DE SUBORDINATION EN MATIÈRE DE SST).

1.11 EXIGENCES GÉNÉRALES

- .1 Avant d'entreprendre les travaux, rédiger un programme de prévention propre au chantier, fondé sur l'évaluation préalable des risques/dangers conformément à l'article « ÉVALUATION DES RISQUES/DANGERS » et à l'article « RISQUES INHÉRENTS AU SITE DES TRAVAUX » de la présente section. Mettre ce programme en application et en assurer le respect en tous points jusqu'à la démobilisation de tout le personnel du chantier. Le programme de prévention doit tenir compte des particularités du projet et doit couvrir l'ensemble des travaux réalisés sur le chantier.

Le programme de prévention doit inclure au minimum les éléments suivants:

- .1 politique de l'entreprise en matière de santé et de sécurité;
- .2 description des étapes des travaux;
- .3 coût total des travaux, échéancier et courbe prévue des effectifs;
- .4 organigramme des responsabilités en matière de santé et sécurité;
- .5 organisation physique et matérielle du chantier;
- .6 identification des risques pour chaque étape des travaux, mesures de prévention correspondantes et modalités de mise en application;
- .7 identification des mesures de prévention en lien avec les risques spécifiques inhérents au lieu de travail indiqués à l'article RISQUES INHÉRENTS AU SITE DES TRAVAUX;
- .8 identification des mesures de prévention pour la santé et la sécurité des employés et/ou du public du site des travaux tel qu'indiqué à l'article EXIGENCES SPÉCIFIQUES POUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DES OCCUPANTS ET DU PUBLIC;
- .9 formation requise;
- .10 procédure en cas d'accident/blessures;
- .11 engagement écrit de tous les intervenants à respecter ce programme de prévention;
- .12 grille d'inspection du chantier basée sur les mesures préventives;
- .13 plan d'intervention en cas d'urgence, lequel doit contenir au minimum les éléments suivants :
 - .1 procédure d'évacuation du chantier;
 - .2 identification des ressources (police, pompiers, ambulances etc.);
 - .3 identification des personnes responsables sur le chantier;
 - .4 identification des secouristes;

- .5 organigramme de communication (incluant le responsable du site et le représentant du ministère);
- .6 formation requise pour les personnes responsables de son application;
- .7 toute autre information nécessaire, compte tenu des caractéristiques du chantier.

Le représentant du ministère remettra à l'Entrepreneur la procédure d'évacuation du site, s'il y a lieu; ce dernier devra alors arrimer la procédure du chantier avec celle du site et la transmettre au représentant du ministère.

- .2 Le représentant du ministère peut transmettre ses observations par écrit si le programme de prévention comporte des anomalies ou s'il soulève des préoccupations, et il peut exiger la soumission d'un programme révisé qui permettra de corriger ces anomalies ou d'éliminer ces préoccupations.
- .3 En plus du programme de prévention, au cours des travaux l'Entrepreneur devra élaborer et transmettre au représentant du ministère une procédure écrite spécifique pour tout travail présentant des risques élevés d'accidents (exemple : procédure de démolition, procédure particulière d'installation, plan de levage, procédure d'entrée en espaces clos, procédures de coupures électriques, etc.) ou à la demande du représentant du ministère.
- .4 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.
- .5 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.
- .6 Tous les équipements mécaniques (exemples : appareils de levage de personnes ou de matériaux, pelles mécaniques, pompes à béton, scies à béton, sans s'y limiter) doivent être inspectés avant leur livraison sur le chantier. L'Entrepreneur doit obtenir un certificat d'inspection signé par un mécanicien et datant de moins d'une semaine avant l'arrivée de chaque équipement sur le chantier, et le conserver sur le chantier; il devra le remettre au représentant du ministère sur demande.
- .7 S'assurer que toutes les inspections (quotidiennes, périodiques, annuelles, etc.) des équipements de levage de personnes ou de matériaux 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.
- .8 Le représentant du ministère peut en tout temps, s'il suspecte une défectuosité ou un risque d'accident, ordonner l'arrêt immédiat de tout équipement et exiger une inspection par un spécialiste de son choix.
- .9 Le représentant du ministère doit être consulté pour la localisation des bouteilles et réservoirs de gaz sur le chantier.

1.12 RISQUES INHÉRENTS AU SITE DES TRAVAUX

- .1 En plus des risques reliés aux tâches à exécuter, le personnel chargé des travaux sur le chantier sera exposé aux risques suivants, inhérents au lieu où seront réalisés les travaux.

À l'endroit où auront lieu les travaux, il y a notamment présence de :

- .1 matériaux contenant de l'amiante;
- .2 matériaux contenant du plomb;
- .3 moisissures;
- .4 autres matières dangereuses (préciser);
- .5 espaces clos;
- .6 lignes électriques aériennes;
- .7 services souterrains (électricité, gaz, vapeur, aqueduc, etc.);
- .8 laboratoires;
- .9 arbres et aménagement paysager à conserver et à protéger;
- .10 sols potentiellement instables;
- .11 clôtures de fils barbelés;
- .12 plan d'eau situé à proximité.

L'Entrepreneur doit procéder à une évaluation des risques du site pour valider ces informations et voir si d'autres risques sont présents sur le site. Il doit inclure dans son programme de prévention tous les risques qui ont été identifiés

1.13 EXIGENCES POUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DES OCCUPANTS ET DU PUBLIC

- .1 Le site où auront lieu les travaux est occupé par des employés et/ou du public en tout temps, bien que ces personnes n'aient pas accès au chantier de l'Entrepreneur.
- .2 L'Entrepreneur doit protéger la santé et la sécurité des employés et/ou du public présents sur le site.

1.14 RISQUES/DANGERS IMPRÉVUS

- .1 Lorsqu'une source de danger non spécifiée dans les documents contractuels 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, aviser la personne responsable de la santé et de la sécurité sur le chantier, 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 et mettre en place les mesures de sécurité nécessaires pour que les travaux puissent reprendre.

1.15 PERSONNE RESPONSABLE DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ

- .1 Si le chantier rencontre les critères de l'article 2.5.3 du *Code de sécurité pour les travaux de construction* (S-2.1, r.4), l'Entrepreneur doit embaucher une personne compétente et

autorisée à titre d'agent de sécurité, et l'affecter à temps plein dès le début des travaux. Les tâches de cette personne doivent être dédiées exclusivement à la gestion de la santé et de la sécurité sur le chantier. L'agent de sécurité doit répondre aux critères suivants :

- .1 détenir une attestation d'agent de sécurité délivrée par la CNESST;
- .2 posséder une expérience pratique d'au moins 5 années sur un chantier où sont menées des activités associées similaires à celles du projet;
- .3 posséder une connaissance pratique des règlements sur la santé et la sécurité en milieu de travail;
- .4 assumer la responsabilité des séances de formation de l'Entrepreneur, en matière de santé et de sécurité au travail, et vérifier que seules les personnes qui ont complété avec succès la formation requise ont accès au chantier pour exécuter les travaux;
- .5 assumer la responsabilité de la mise en application, du respect dans le menu détail et du suivi du plan de santé et de sécurité préparé pour le chantier par l'Entrepreneur;
- .6 être présent en tout temps sur le chantier durant l'exécution des travaux;
- .7 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;
- .8 tenir un registre quotidien de ses interventions et en transmettre une copie au représentant du ministère au minimum une fois par semaine.

L'attestation de l'agent de sécurité doit être transmise au représentant du ministère avant le début des travaux.

- .2 Lorsque l'embauche d'un agent de sécurité n'est pas requise ou que cet agent est embauché par le représentant du ministère, l'Entrepreneur doit nommer une personne compétente comme superviseur et responsable de la santé et de la sécurité et ce, peu importe la taille du chantier ou le nombre de travailleurs présents. Cette personne doit être présente en tout temps sur le chantier et doit être en mesure de 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. L'Entrepreneur doit transmettre le nom de cette personne au représentant du ministère avant le début des travaux.

1.16 AFFICHAGE DES DOCUMENTS

- .1 S'assurer que les documents, les articles, les ordonnances et les avis pertinents sont affichés, bien en vue, sur le chantier, conformément aux lois et aux règlements de la province et en consultation avec le représentant du ministère.
- .2 Au minimum, les informations et les documents suivants doivent être affichés dans un endroit facilement accessible pour les travailleurs :
 - .1 avis d'ouverture du chantier;
 - .2 identification du maître d'œuvre;
 - .3 politique de l'entreprise en matière de SST;
 - .4 programme de prévention spécifique au chantier;

- .5 plan d'urgence;
- .6 procès-verbaux des réunions du comité de chantier;
- .7 noms des représentants au comité de chantier;
- .8 nom des secouristes;
- .9 rapports d'intervention et de correction émis par la CNESST.

1.17 INSPECTIONS ET CORRECTIFS EN CAS DE NON-CONFORMITÉ

- .1 Inspecter les lieux de travail, compléter la grille d'inspection du chantier et la soumettre au représentant du ministère conformément à l'article « DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION » de la présente section.
- .2 Prendre immédiatement les mesures nécessaires pour corriger les situations jugées non conformes constatées lors des inspections mentionnées au paragraphe précédent ou constatées par l'autorité compétente ou par le représentant du ministère ou son mandataire.
- .3 Remettre au représentant du ministère un rapport écrit des mesures prises pour corriger la situation en cas de non-conformité en matière de santé et de sécurité.
- .4 L'Entrepreneur doit 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. Il 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 reliées au coût et au calendrier des travaux.
- .5 Le représentant du ministère ou son mandataire peut ordonner l'arrêt des travaux si l'Entrepreneur n'apporte pas les correctifs nécessaires en ce qui concerne les conditions jugées non conformes en matière de santé et de sécurité. Sans limiter la portée des articles précédents, il peut également 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.

1.18 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.

1.19 DYNAMITAGE

- .1 Le dynamitage ou toute autre utilisation d'explosifs sont autorisés seulement si le représentant du ministère a transmis des instructions écrites à ce sujet.
- .2 Effectuer les opérations de dynamitage conformément à la section [31 23 16.26 - Excavation dans le roc].
- .3 Toute opération impliquant des explosifs doit être effectuée sous la supervision immédiate d'un boutefeu qualifié.
- .4 L'achat, le transport, l'entreposage et l'utilisation des explosifs doivent respecter les dispositions des lois fédérales et provinciales applicables:
 - .1 Canada: *Loi sur les explosifs* (E-17), *Règlement sur les explosifs* (C.R.C. CH. 599), norme relative aux dépôts d'explosifs de sautage de détonateurs, *Loi et Règlement sur le transport des marchandises dangereuses*.
 - .2 Québec: *Loi sur les explosifs* (E-22), *Règlement d'application sur les explosifs* (E-22, r.1), *Code de sécurité pour les travaux de construction* (S-2.1, r.4), *Règlement sur le transport des matières dangereuses*.
- .5 L'Entrepreneur doit obtenir tous les permis requis en vertu des lois et règlements susmentionnés et en garder une copie facilement accessible au chantier.
- .6 L'Entrepreneur doit faciliter la visite du chantier et des dépôts d'explosifs ainsi que l'inspection des véhicules servant à leur transport à tous les représentants gouvernementaux et officiers de police qui ont juridiction en matière d'explosifs.

1.20 DISPOSITIFS À CARTOUCHES

- .1 N'utiliser des dispositifs à cartouches qu'avec la permission écrite du 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. 4).
- .3 Tout autre dispositif à cartouche doit être utilisé selon les indications du fabricant et selon les normes et règlements applicables.

1.21 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.

1.22 CADENASSAGE

- .1 Pour tout travail sur de l'équipement alimenté par l'électricité ou par toute autre source d'énergie, 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. 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 decadenassage;
 - .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;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.

1.23 TRAVAUX DE NATURE ÉLECTRIQUE

- .1 L'Entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux de nature électrique sont exécutés par des employés qualifiés conformément à la réglementation provinciale sur la qualification et la formation professionnelle.
- .2 L'Entrepreneur doit respecter les exigences de la norme CSA Z462 *Sécurité en matière d'électricité au travail*.
- .3 Tout travail sur un appareillage électrique doit être faite hors tension, sauf s'il n'est pas possible de déconnecter complètement cet appareillage.
- .4 L'Entrepreneur doit respecter toutes les exigences du paragraphe « Cadenassage » de la présente section.
- .5 L'Entrepreneur doit aviser par écrit le représentant du ministère pour tout travail qu'il est impossible de faire hors tension et obtenir son autorisation. Il devra démontrer au représentant du ministère qu'il est impossible de faire les travaux hors tension et fournir toutes les informations nécessaires pour compléter et obtenir un permis de travail sous tension (méthode de travail, évaluation du niveau d'arc électrique, périmètre de protection, équipements de protection, etc.) avant le début des travaux, sauf pour les cas d'exception prévus dans la norme CSA Z462 *Sécurité en électricité*.
- .6 Le permis de travail sous tension doit contenir au minimum les éléments suivants :
 - a. description du circuit et de l'appareillage et emplacement;
 - b. justification de la nécessité de faire les travaux sous tension;
 - c. description des pratiques sécuritaires de travail à adopter`;
 - d. conclusions de l'analyse de danger de choc électrique;
 - e. délimitation du périmètre de protection contre les chocs électriques;
 - f. conclusions de l'analyse de danger d'éclair d'arc électrique;
 - g. description du périmètre de protection contre les éclairs d'arc électrique;
 - h. description de l'équipement de protection individuel requis;
 - i. description des moyens pour restreindre l'accès aux personnes non qualifiées;
 - j. preuve qu'une séance d'information a eu lieu;
 - k. signature d'approbation de travaux sous tension (par une personne en autorité ou par le propriétaire).
- .7 Si pour les besoins opérationnels des occupants du site, le représentant du site exige que l'Entrepreneur fasse des travaux sous tension, ce dernier devra obtenir toutes les informations nécessaires pour compléter un permis de travail sous tension (méthode de travail, évaluation du niveau d'arc électrique, périmètre de protection, équipements de protection, etc.) et le faire signer par le représentant du site désigné par le représentant du ministère avant le début des travaux.

1.24 EXPOSITION À L'AMIANTE

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.

Avant le début de tout travail susceptible d'émettre des poussières d'amiante, l'Entrepreneur doit :

1. Fournir une procédure écrite de travail identifiant le niveau de risque des travaux (faible, modéré, élevé), tel que défini dans la section 3.23 du *Code de sécurité pour les travaux de construction* S-2.1, r-4, et qui tient compte de toutes les exigences de
 - a. cette même section.
2. Transmettre les certificats démontrant que tous les travailleurs impliqués dans les travaux ont reçu une formation sur les risques reliés à l'amiante et sur la procédure exigée au paragraphe précédent.
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.

1.25 CONTAMINATION FONGIQUE

Il n'est pas prévu que les travaux visés par le présent devis impliquent la manipulation de matériaux contaminés par des moisissures ; toutefois, si l'Entrepreneur ou si le représentant du ministère ou son mandataire découvrent des matériaux qui sont susceptibles d'être contaminés par des moisissures, l'Entrepreneur doit interrompre immédiatement les travaux et aviser le représentant du ministère. S'il est par la suite démontré que ces matériaux contiennent des moisissures, l'Entrepreneur devra respecter les exigences suivantes.

Avant le début de tout travail pour lesquels des travailleurs sont susceptibles d'entrer en contact avec matériaux contaminés par des moisissures, l'Entrepreneur doit :

1. Fournir une procédure écrite de travail qui respecte les exigences du *Code de sécurité pour les travaux de construction*, S-2.1, r.4 ainsi que les exigences indiquées dans le document « *Lignes directrices sur les moisissures pour l'industrie canadienne de la construction* » publié par le l'Association canadienne de la construction (<http://www.cca-acc.com/documents/electronic/cca82/acc82.pdf>).
2. 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.

1.26 EXPOSITION À LA SILICE

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. 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. 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.
5. Porter les équipements de protection respiratoire et de protection oculaire durant toutes les opérations susceptibles de produire des poussières de silice conformément aux exigences du *Code de sécurité pour les travaux de construction, S-2.1, r.4*.
6. Porter une combinaison de protection pour empêcher la contamination à l'extérieur du site.
7. Ne pas manger, ni boire, ni fumer dans une aire empoussiérée.
8. Se laver les mains et le visage avant de boire, de manger ou de fumer

1.27 DÉCAPAGE AU JET D'ABRASIF

Avant le début de tout travail de décapage au jet d'abrasif, l'Entrepreneur doit :

1. Fournir une procédure écrite de travail qui respecte les exigences de la section 3.20 du *Code de sécurité pour les travaux de construction, S-2.1, r.4*.
2. 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.
3. Tous les travaux de sablage et de décapage doivent être réalisés avec un abrasif contenant moins de 1% de silice.

1.28 ENLÈVEMENT DE PEINTURE À BASE DE PLOMB

Avant le début de tout travail pour lesquels des travailleurs sont susceptibles de manipuler des matériaux contenant de la peinture au plomb ou d'autres substances contenant du plomb, l'Entrepreneur doit :

1. Fournir une procédure écrite qui respecte les exigences du *Code de sécurité pour les travaux de construction, S-2.1, r.4* ainsi que les exigences indiquées dans le document « *Directives concernant l'exposition au plomb sur les chantiers de construction* » publié par le Ministère du Travail de l'Ontario (http://www.labour.gov.on.ca/french/hs/pdf/gl_lead.pdf). En cas de différences entre la réglementation du Québec et le document de l'Ontario, l'exigence la plus sévère s'applique.
2. 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.

1.29 EXPOSITION AUX FIENTES D'ANIMAUX

Avant le début de tout travail pour lesquels des travailleurs sont susceptibles d'entrer en contact avec matériaux contaminés par des fientes d'animaux, l'Entrepreneur doit :

1. Fournir une procédure écrite qui respecte les exigences du *Code de sécurité pour les travaux de construction, S-2.1, r.4* ainsi que les exigences indiquées dans le document « *Des fientes de pigeons dans votre lieu de travail : méfiez-vous* » publié par la CNESST (http://www.csst.qc.ca/publications/100/Documents/DC100_1331_1web2.pdf)
2. 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.

1.30 PROTECTION RESPIRATOIRE

1. L'Entrepreneur doit s'assurer que tous les travailleurs qui doivent porter un appareil de protection respiratoire dans le cadre de leurs tâches ont suivi une formation à cet effet de même que les essais d'ajustement de leur appareil respiratoire, conformément à la norme CSA Z94.4 *Choix, entretien et utilisation des respirateurs*. Les attestations des essais d'ajustement doivent être remises au représentant du ministère sur demande.

1.31 PRÉVENTION DES RISQUES DE CHUTES

1. Planifier et organiser les travaux de façon à favoriser l'élimination à la source des dangers de chutes 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.

2. Toutes les personnes utilisant une plate-forme élévatrice (ciseaux, mât télescopique, mât articulé, mât rotatif, etc.) doivent avoir reçu une formation à cet effet.
3. Le port du harnais de sécurité est obligatoire dans toutes les plates-formes élévatoires à mât télescopique, articulé ou rotatif.
4. Délimiter une zone de danger autour de chaque plate-forme élévatrice.
5. Toute ouverture dans un plancher ou dans un toit doit être entourée d'un garde-corps ou recouverte d'un couvercle fixé au plancher et résistant aux charges auxquelles il peut être soumis et ce, peu importe les dimensions de cette ouverture et la hauteur de chute qu'elle représente.
6. Toute personne qui travaille à moins de deux mètres d'un endroit présentant un risque de chute de trois mètres et plus doit utiliser un harnais de sécurité conformément aux exigences de la réglementation, à moins qu'il y ait présence d'un garde-corps ou d'un autre élément offrant une sécurité équivalente.
7. Malgré les exigences de la réglementation, le représentant du ministère peut exiger l'installation de garde-corps ou l'utilisation de harnais de sécurité pour certaines situations particulières présentant un risque de chutes de moins de 3 mètres.

1.32 ÉCHAFAUDAGES

En plus des exigences du *Code de sécurité pour les travaux de construction*, l'Entrepreneur qui utilise des échafaudages doit respecter les exigences suivantes:

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 de charges ainsi que les plans signés et scellés par un ingénieur et obtenir son autorisation avant de débiter l'installation.

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 au représentant du ministère, avant l'assemblage de l'échafaudage, 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 trois mètres, l'Entrepreneur doit fournir au représentant du ministère, avant l'assemblage de l'échafaudage, un plan d'assemblage signé et scellé par un ingénieur.

Protection contre les chutes durant l'assemblage

1. En tout temps, lors de l'assemblage, tous les travailleurs doivent être protégés contre les chutes s'ils sont exposés à un risque de chute de plus de trois mètres.

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*.
3. Les échafaudages de quatre sections et plus (ou six mètres) de hauteur doivent avoir un plancher plein couvrant toute la surface des boudins à tous les trois mètres de hauteur ou fraction de trois mètres et les éléments de ces planchers ne doivent en aucun temps être déplacés pour créer des paliers intermédiaires.

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. Si les planchers ne sont pas pleins, les garde-corps doivent être installés juste au-dessus de la bordure du plancher, de façon à ce qu'il n'y ait aucun espace horizontal vide entre le plancher et le garde-corps.
4. Dans le cas des échafaudages de quatre sections (ou six mètres) 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 et rester en place jusqu'à la fin des travaux.

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 de façon à ce 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 six rangées et plus de montants et six sections et plus (ou neuf mètres) de hauteur.

Protection du public et des occupants

1. Lorsque les échafaudages sont installés dans une zone accessible au public, l'Entrepreneur doit prendre les moyens pour empêcher le public d'accéder aux échafaudages et, s'il y a lieu, à l'aire de travail ou d'entreposage située à proximité de ces échafaudages.

2. L'Entrepreneur doit installer des passages couverts, des filets ou autres dispositifs du même genre pour protéger les travailleurs, le public et les occupants contre les chutes d'objets. Le moyen de protection choisi doit être approuvé par le représentant du ministère.

Plans d'ingénieur

1. En plus de ceux exigés par le *Code de sécurité pour les travaux de construction*, le représentant du ministère se réserve le droit d'exiger des plans d'ingénieur pour d'autres types ou configurations d'échafaudages.
2. Un plan signé et scellé par un ingénieur est requis pour tout échafaudage sur lequel seront fixés des toiles, bâches ou autres dispositifs donnant prise au vent.
3. Une attestation de conformité signée par un ingénieur est requise pour tous les cas où un plan d'ingénieur est exigé et ce, avant qu'une personne utilise l'installation qui fait l'objet de ce plan. Une copie de ces documents doit être disponible en tout temps au chantier.

1.33 TRAVAUX DE CREUSEMENT

En plus des exigences du *Code de sécurité pour les travaux de construction*, l'Entrepreneur qui effectue des travaux de creusement de tranchées ou d'excavations doit respecter les exigences suivantes :

1. Compléter le formulaire ci-dessous et le transmettre au représentant du ministère avant le début des travaux de creusement.
2. Transmettre au représentant du ministère, selon le cas, les documents suivants :
 - a. plans et devis, signés et scellés par un ingénieur, des étançonnements à mettre en place pour les travaux de creusement; ou
 - b. avis d'ingénieur précisant l'angle des parois de la tranchée ou l'excavation.

Directive de creusage

N° _____ de _____

Cette directive de creusage est fournie à titre d'exemple par la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST). On y trouve les principales indications que l'employeur devrait donner à la personne responsable des travaux sur le terrain et à l'opérateur de l'engin de terrassement.

Nom de l'entreprise	
Nom du projet	N° du projet
Adresse du chantier	Date du début des travaux

Repérage
 Chaînage ou axes : de _____ à _____ Plan annexé ☐ N° du plan : _____

Méthode de travail à utiliser
 Tout en s'assurant que les parois ne présentent aucun danger de glissement de terrain,
☐ creuser et étançonner selon les plans et devis d'un ingénieur;
☐ creuser et étançonner en utilisant une boîte de tranchée;
☐ creuser sans étançonner pourvu que l'une des conditions suivantes soit respectée :
☐ le roc est sain;
☐ aucun travailleur ne descend dans la tranchée ou l'excavation;
☐ les parois sont creusées conformément à l'avis d'un ingénieur.

Dimensions du creusement (Creuser selon le profil suivant.)

	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Minimale</th> <th>Maximale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H Profondeur</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lf Largeur au fond</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Le Largeur en surface</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Minimale	Maximale	H Profondeur			Lf Largeur au fond			Le Largeur en surface		
	Minimale	Maximale											
H Profondeur													
Lf Largeur au fond													
Le Largeur en surface													

Mesures de sécurité
 Déposer les matériaux à une distance d'au moins 1,2 mètre (4 pi) du sommet des parois.
 Ne laisser aucun véhicule s'approcher à moins de 3 mètres (10 pi) du sommet des parois.

- ☐ Respecter le plan de l'ingénieur concernant les travaux à proximité d'une construction existante.
- ☐ Suivre le plan de localisation pour repérer les infrastructures souterraines.
- ☐ Installer le matériel de signalisation prévu par le plan de circulation (barrières, repères visuels, etc.).
- ☐ Affecter un ou des signaleurs au contrôle de la circulation.
- ☐ Respecter la méthode prévue pour le travail à proximité des lignes électriques.
- ☐ Mettre en place les dispositifs de protection des travailleurs, par exemple les glissières de sécurité en béton.

Nom	Fonction	
Signature	Date	N° de téléphone

Directive remise
☐ au responsable des travaux sur le terrain ☐ à l'opérateur de l'engin de terrassement

DC766-508-3 (2011-03)

1.34

LEVAGE DE CHARGES À L'AIDE D'UNE GRUE OU D'UN CAMION-GRUE

- À moins d'avis contraire, l'Entrepreneur doit préparer un plan de levage et le transmettre au représentant du ministère pour toute opération de levage effectuée à l'aide d'une grue ou d'un camion-grue et ce, au moins 5 jours avant le début des opérations de levage visées par ce plan. Ce plan de levage doit contenir au minimum les informations listées à la fin de la présente section.

2. Le plan de levage doit être signé et scellé par un ingénieur pour les opérations de levage suivantes :
 - a. levage de panneaux de béton;
 - b. levage d'équipements mécaniques/électriques sur un toit ou sur des étages d'un édifice;
 - c. levage de charges qui empiète sur une voie publique;
 - d. levage de charges de grandes dimensions ou de poids lourds;
 - e. toute autre opération de levage, selon les exigences du Représentant du Ministère.
3. Outre les exigences ci-dessus, l'Entrepreneur doit planifier les opérations de levage de façon à éviter que les charges passent au-dessus des zones occupées sur un site. Lorsqu'il est impossible de faire autrement, le plan de levage doit obligatoirement être signé et scellé par un ingénieur et doit garantir la sécurité des occupants de cette zone; ce plan doit être approuvé par le représentant du ministère. Le représentant du ministère peut, s'il le juge nécessaire, imposer des travaux de soir et de fin de semaine.
4. Dès le début des travaux du chantier, l'Entrepreneur doit transmettre au représentant du ministère la liste des plans de levage prévus pour toute la durée du chantier. Cette liste devra être mise à jour au besoin si des changements sont apportés au cours des travaux.
5. 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.
6. Toute la zone de levage doit être délimitée de façon à empêcher toute personne non autorisée à y pénétrer.
7. 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.
8. Le levage des cylindres de gaz comprimés doit être fait à l'aide d'un panier spécialement conçu à cet effet.

CONTENU MINIMUM D'UN PLAN DE LEVAGE

- Croquis indiquant au minimum l'emplacement de la grue, les installations environnantes, la zone couverte par les opérations de levage, les voies de circulation des piétons et des véhicules, le périmètre de sécurité, etc.
- Poids des charges
- Dimensions des charges
- Liste des accessoires de levage et poids de chacun
- Poids total soulevé
- Hauteur maximale des obstacles à franchir
- Hauteur de levage des charges par rapport à la surface du toit (dans le cas de levage de charges pour être déposées sur des toitures)

- Utilisation de câbles de guidage
- Type de grue utilisée
- Capacité de la grue
- Longueur de la flèche
- Angle de la flèche
- Rayon d'action de la grue
- Déploiement des stabilisateurs
- Pourcentage d'utilisation de la capacité de la grue
- Confirmation de vérification des équipements de levage
- Identification du grutier et du responsable des opérations de levage avec signatures et date

1.35 TRAVAIL À CHAUD

Le travail à chaud désigne tous les travaux utilisant une flamme nue ou pouvant produire de la chaleur ou des étincelles tels les travaux suivants : rivetage, soudage, coupage, brasage, meulage, brûlage, chauffage, etc.

1. 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 site.
2. 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.
3. L'Entrepreneur doit désigner une personne pour faire une surveillance continue des risques d'incendie pour une période minimale d'une (1) heure après la fin de chaque travail à chaud. Cette personne doit signer la section du permis à cet effet et le remettre au responsable du site après le délai d'une heure.
4. Lorsque le travail à chaud est effectué dans des aires où se trouvent des matières combustibles ou dont les murs, plafonds ou planchers sont faits ou revêtus de matériaux combustibles, une inspection finale de l'aire des travaux doit être prévue quatre (4) heures après la fin des travaux. À moins d'avis contraire du représentant du ministère, l'Entrepreneur doit désigner une personne pour effectuer cette surveillance.

Soudage et coupage

En plus des exigences énoncées aux paragraphes précédents, l'Entrepreneur doit respecter les exigences suivantes :

1. Les travaux de soudage et de découpage doivent être effectués conformément aux exigences du *Code de Sécurité pour les travaux de construction, S-2.1,r.4* et de la norme CSA W117.2 *Règles de sécurité en soudage, coupage et procédés connexes*.
2. Utiliser un système d'extraction d'air muni de filtres pour tout travail de soudage ou découpage effectué à l'intérieur.
3. Interrompre toute activité qui produit des gaz, des vapeurs ou des poussières inflammables ou combustibles à proximité des travaux de soudage ou de coupage.
4. Entreposer les bouteilles de gaz comprimé sur une surface ignifuge et s'assurer que la pièce soit bien aérée.
5. 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.4*.
6. Entreposer les bouteilles loin de toutes sources de chaleur.
7. Ne pas entreposer les bouteilles près des escaliers, sorties, couloirs et ascenseurs.
8. 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.
9. Vérifier que l'équipement de soudage à l'arc électrique ait la tension requise et qu'il soit mis à la terre.
10. S'assurer que les fils conducteurs de l'appareil de soudage électrique ne soient pas endommagés.
11. Placer le matériel de soudage sur un terrain plat à l'abri des intempéries
12. 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.
13. Éloigner ou protéger les matières inflammables ou combustibles qui se trouvent à moins de 15 mètres des travaux de soudage.
14. Ne jamais souder ou couper sur récipient fermé.
15. N'effectuer aucun découpage, soudage ni aucun travail à flamme nue sur des récipients, des réservoirs, des tuyaux ou autre contenant ayant contenu une substance ou des résidus de produits inflammables ou explosifs à moins que :
 - a. qu'ils aient été nettoyés et que l'on ait prélevé des échantillons d'air indiquant l'absence de vapeurs explosives; et
 - b. l'on ait pris les dispositions pour assurer la sécurité des travailleurs.

1.36 TRAVAUX DE TOITURES

Protection contre les chutes de hauteur

1. L'installation de garde-corps est obligatoire en tout temps; toutefois, l'installation d'une ligne d'avertissement est permise pour délimiter des zones de travail à condition que toutes les exigences des articles 2.9.4.0 et 2.9.4.1 du *Code de sécurité pour les travaux de construction* soient respectées.
2. Les garde-corps doivent demeurer 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.
3. Le port du harnais de sécurité est obligatoire pour l'installation des garde-corps.
4. 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.
5. Le port du harnais de sécurité est obligatoire pour la réception de matériel et les signaux à la grue en bordure du vide.
6. 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.
7. L'Entrepreneur doit prévoir une 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.4)* pour chaque secteur ou lieu de travail différent.

Levage de matériaux

1. 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.
2. L'Entrepreneur doit inspecter soigneusement toutes les élingues et accessoires de levage et s'assurer que ceux qui sont en mauvais état sont détruits et mis aux rebuts.
3. Le levage des cylindres de gaz comprimés doit être fait à l'aide d'un panier spécialement conçu à cet effet.
4. Pour toute utilisation d'une grue ou d'un camion-grue, l'Entrepreneur doit respecter les exigences du paragraphe « Levage de charges à l'aide d'une grue ou d'un camion-grue » de la présente section.

Protection 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.

Protection contre les incendies

1. L'entreposage et l'utilisation des bouteilles de propane doit être conforme à la norme *CAN/CSA-B149.2 Code sur le stockage et la manipulation du propane*. Les bouteilles doivent être entreposées à l'extérieur, dans un endroit sûr, à l'abri de toute manipulation non autorisée, dans un endroit où il n'y a pas de déplacement de véhicules ou d'équipements à moins qu'elles ne soient protégées par des barrières ou un moyen de protection équivalent.
2. 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.
3. Tous les travaux à chaud (brûlage, chauffage, rivetage, soudage, coupage, meulage, etc.) doivent être réalisés en respectant le paragraphe « Travail à chaud » de la présente section.

Gestion 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, le représentant du ministère peut interdire l'entreposage de matériaux sur la toiture.
2. Les déchets doivent être évacués au fur et à mesure par une chute à déchets ou dans des conteneurs appropriés; l'Entrepreneur doit mettre en place des moyens pour empêcher que les déchets ne partent au vent.
3. Tous les déchets doivent être évacués de la toiture à la fin de chaque quart de travail.
4. 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.

Protection des occupants et du public

1. L'Entrepreneur doit installer des passages couverts, des filets ou autres dispositifs pour protéger les travailleurs, le public et les occupants contre les chutes d'objets vis-à-vis les accès et sorties du bâtiment. Le moyen de protection choisi doit être approuvé par le représentant du ministère.
2. Un périmètre de sécurité au sol doit être aménagé sous la zone des travaux afin de protéger les travailleurs, 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 site. Ce dernier s'assurera qu'il n'y a pas de risque d'infiltration dans les systèmes de ventilation du bâtiment.

1.37 MONTAGE OU DÉMONTAGE DE CHARPENTES MÉTALLIQUES

- .1 En plus de respecter la section 3.24 du *Code de sécurité pour les travaux de construction* (S-2.1, r.4), l'Entrepreneur doit respecter les exigences énoncées aux paragraphes suivants.
- .2 L'Entrepreneur doit transmettre les documents suivants au représentant du ministère avant le début des travaux de montage de charpentes métalliques :
 - .1 procédure de montage conforme à l'article 3.24.10 du *Code de sécurité pour les travaux de construction* (S-2.1, r.4);
 - .2 procédure de sauvetage visant le dégagement d'un travailleur suspendu dans un harnais de sécurité dans un délai maximum de 15 minutes, adaptée au chantier et conforme à l'article 3.24.4 de ce même code; cette procédure doit être accompagnée d'une confirmation écrite à l'effet qu'elle a été éprouvée;
 - .3 attestation d'ingénieur à l'effet que les tiges d'ancrage ont été installées conformément au plan d'ancrage, tel qu'exigé à l'article 3.24.12 de ce même code;
 - .4 procédure de levage, dans le cas où le levage se fait de l'une des façons indiquées à l'article 3.24.15 de ce même code;
 - .5 nom de la personne identifiée comme sauveteur et attestation de formation en sauvetage de cette personne;
 - .6 nom de la personne identifiée comme secouriste et attestation de formation en secourisme de cette personne;
- .3 L'Entrepreneur doit s'assurer que les documents suivants sont disponibles en tout temps sur le chantier pour consultation :
 - .1 Plan de montage du fabricant de la charpente métallique conforme aux exigences de l'article 3.24.9 du *Code de sécurité pour les travaux de construction* (S-2.1, r.4);
 - .2 Plan d'ancrage des tiges d'ancrage des poteaux conforme aux exigences de l'article 3.24.11 du *Code de sécurité pour les travaux de construction* (S-2.1, r.4);

1.38 UTILISATION DE MOTEURS À COMBUSTION INTERNE À L'INTÉRIEUR

1. En plus de respecter l'article 3.10.17 du *Code de sécurité pour les travaux de construction* (S-2.1, r.4), l'Entrepreneur doit respecter les exigences énoncées aux paragraphes suivants.
2. L'utilisation d'équipements alimentés à l'essence à l'intérieur d'un bâtiment est interdite et ce, même si le bâtiment est pourvu d'ouvertures.
3. L'utilisation d'autres équipements munis de moteurs à combustion interne à l'intérieur d'un bâtiment doit être soumise à l'autorisation du représentant du ministère.

4. Pour toute utilisation d'équipements munis d'un moteur à combustion interne à l'intérieur d'un bâtiment, même si ce bâtiment est pourvu d'ouvertures, l'Entrepreneur doit installer un système de ventilation permettant de maintenir les concentrations de gaz toxiques sous les valeurs réglementaires. L'air vicié doit être évacué à l'extérieur du bâtiment.
 - a. Avant l'utilisation des équipements munis d'un moteur à combustion interne, l'Entrepreneur doit planifier par écrit les éléments suivants :
 - b. nombre de ventilateurs à installer;
 - c. puissance des ventilateurs;
 - d. emplacement des ventilateurs;
 - e. dimensions des ouvertures qui seront ouvertes pendant les travaux.
5. Pendant le fonctionnement des équipements munis d'un moteur à combustion interne, l'Entrepreneur doit mesurer la concentration de monoxyde de carbone et d'oxydes d'azote dans la zone des travaux, au niveau de la zone respiratoire des travailleurs; les niveaux de concentration mesurés doivent être inscrits à toutes les 30 minutes dans un registre disponible pour consultation.
6. Si les travaux ont lieu dans un bâtiment occupé, l'Entrepreneur doit également mesurer la concentration de monoxyde de carbone et d'oxydes d'azote à toutes les 30 minutes dans les locaux adjacents à la zone des travaux et noter ces valeurs dans un registre.
7. Si l'alarme des détecteurs de monoxyde de carbone ou d'oxydes d'azote est déclenchée au cours des travaux, l'Entrepreneur doit suspendre les travaux et apporter les correctifs nécessaires avant de reprendre les travaux.
8. Un extincteur portatif doit être disponible en tout temps dans la zone des travaux pendant l'utilisation d'équipements munis d'un moteur à combustion interne.
9. Les équipements doivent être maintenus à une distance sécuritaire de tout matériau combustible.
10. Aucun entreposage de carburant pour les équipements munis de moteur à combustion interne n'est permis à l'intérieur d'un bâtiment.

1.39 CHAUFFAGE TEMPORAIRE

1. En plus de respecter la section 3.11 du *Code de sécurité pour les travaux de construction* (S-2.1, r.4), l'Entrepreneur doit respecter les exigences énoncées aux paragraphes suivants.
2. Un extincteur portatif doit être disponible en tout temps à proximité des appareils de chauffage, et ce peu importe le type de chauffage utilisé.
3. Les appareils doivent toujours être utilisés selon les spécifications du fabricant.
4. S'il y a lieu, les toiles et bâches utilisées à proximité des appareils de chauffage doivent être solidement attachées pour ne pas qu'elles puissent être projetées sur ces appareils, sur la tuyauterie reliée à ces appareils ou sur toute autre source de chaleur.

5. Les bouteilles de gaz doivent être installées de façon à être protégées de la circulation de véhicules et d'autres équipements.
6. Pour toute utilisation d'appareils de chauffage autres qu'électriques, l'Entrepreneur doit installer un détecteur de monoxyde de carbone dans la zone des travaux, à proximité des appareils et/ou des travailleurs, pendant toute la durée de la période de chauffage. L'Entrepreneur doit apporter immédiatement les correctifs nécessaires aux installations de chauffage si l'alarme du détecteur sonne.
7. L'Entrepreneur doit assurer une surveillance minimale des appareils de chauffage en-dehors des heures de travail (soirs et fins de semaines). Il doit présenter un plan de surveillance au représentant du ministère avant l'utilisation des appareils de chauffage.

1.40 TRAVAUX À PROXIMITÉ DE LIGNES ÉLECTRIQUES AÉRIENNES

1. Lorsqu'il y a présence d'une ligne électrique aérienne dans la zone des travaux et que l'Entrepreneur choisit d'appliquer le paragraphe b) de l'article 5.2.2 du *Code de sécurité pour les travaux de construction* (2.1, r.4), une copie de la convention avec l'entreprise d'exploitation électrique et une copie du procédé de travail, exigés à l'article 5.2.2 b), doivent être transmis au représentant du ministère avant le début des travaux en lien avec ces documents.

1.41 ENTENTE DE SUBORDINATION EN MATIÈRE DE SST

Projet : _____ **Adresse :** _____

ENTREPRENEUR EXTERNE

Par la présente, je m'engage à me soumettre à l'autorité de (nom de l'entreprise maître d'œuvre) _____, qui est maître d'œuvre pour le projet indiqué ci-dessus et ce, pour toute la durée de nos travaux sur le chantier. Par conséquent, je confirme que j'ai pris connaissance du programme de prévention du maître d'œuvre et je m'engage à :

- informer mes employés du contenu du programme de prévention du maître d'œuvre et à m'assurer que son contenu soit respecté en tout temps;
- fournir le programme de prévention spécifique à nos activités réalisées dans le cadre du présent projet
- informer le maître d'œuvre de mes interventions sur le chantier et à obtenir son accord avant de procéder aux travaux;
- suivre les directives en matière de santé et sécurité données par le représentant du maître d'œuvre sur le chantier et assister, selon les besoins, aux activités de formation et aux réunions santé-sécurité qu'il organise.

Nom du représentant: _____

Nom de l'entreprise : _____

Description des travaux à faire sur le chantier : _____

Dates approximatives des travaux (début-fin) : _____

Signature : _____ Date : _____

MAÎTRE D'OEUVRE

Par la présente, je m'engage à permettre à l'entreprise (nom de l'entrepreneur externe) _____ de faire des travaux dans le cadre du projet indiqué ci-dessus et, à titre de maître d'œuvre, à prendre les mesures nécessaires pour protéger la santé et à la sécurité des travailleurs qui sont sur le chantier. Advenant que l'entrepreneur refuse ou omet de se conformer à mes directives de façon répétée, je m'engage à en informer le représentant ministériel de TPSGC et à fournir les preuves documentaires de mes interventions auprès de l'entrepreneur.

Nom du représentant: _____

Nom de l'entreprise maître d'oeuvre : _____

Signature : _____ Date : _____

Remettre la copie complétée et signée au représentant ministériel de TPSGC

PARTIE 1. GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

.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.

1.2 DOCUMENTS / ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION / INFORMATION

.1 Fiches techniques

- .1 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du SIMDUT, conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
- .2 Avant le début des activités de construction ou la livraison des matériaux et du matériel sur le chantier, soumettre un plan de protection de l'environnement au Représentant ministériel aux fins d'examen et d'approbation.
- .3 Le plan doit présenter 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 ce qui suit.
 - .1 Le nom des personnes devant veiller au respect du plan.
 - .2 Le nom et les compétences des personnes responsables des manifestes de sortie des déchets dangereux à évacuer du chantier.
 - .3 Le nom et les compétences des personnes responsables de la formation du personnel de chantier.
 - .4 Une description du programme de formation du personnel affecté à la protection de l'environnement.
 - .5 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.

- .1 Ce plan doit comprendre 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 préservés.
- .6 Le plan d'urgence en cas de déversement doit comprendre les procédures à mettre en œuvre, les consignes à observer et les rapports à produire en cas de déversement imprévisible de substance réglementée.
- .7 Un plan d'élimination des déchets solides non dangereux, comprenant les méthodes et les lieux d'élimination de ces déchets solides et des débris provenant des travaux de déblaiement.
- .8 Un plan de prévention de la pollution de l'air, précisant les mesures pour retenir la poussière, les débris, les matériaux et les déchets à l'intérieur du chantier.
- .9 Un plan de prévention de la contamination, indiquant les substances potentiellement dangereuses qui seront utilisées sur le chantier, les mesures 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 de ces substances soient conformes aux lois et aux règlements fédéraux, provinciaux et municipaux.
- .10 Un plan de gestion des eaux usées, indiquant les méthodes et les procédures à mettre en œuvre pour la gestion et 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.
- .2 Prendre les mesures nécessaires pour assurer la surveillance des travaux et la protection contre les incendies, selon les directives fournies.

1.4 DRAINAGE

- .1 Concevoir et soumettre un plan de mesures contre l'érosion et le transport de sédiments, indiquant les moyens qui seront mis en œuvre, y compris la surveillance des travaux et la production de rapports, afin de vérifier la conformité de ces mesures avec les lois et les règlements fédéraux, provinciaux et municipaux.
- .2 Un plan de prévention de la pollution des eaux pluviales peut remplacer le plan de mesures contre l'érosion et le transport des sédiments.
- .3 S'assurer que l'eau pompée vers un cours d'eau, un réseau d'égout ou un système d'évacuation ou de drainage ne contient pas de matières en suspension.
- .4 Assurer l'évacuation ou l'élimination des eaux contenant des matières en suspension ou des substances nocives conformément aux exigences des autorités locales.

1.5 DÉFRICHEMENT DU CHANTIER ET PROTECTION DES PLANTES

- .1 Assurer la protection des arbres et des plantes sur le chantier et sur les propriétés adjacentes, selon les indications.
- .2 Protéger les arbres et les arbustes adjacents au chantier de construction, aux aires d'entreposage et aux voies de camionnage. Entourer les arbres et les arbustes d'une cage protectrice en bois d'une hauteur d'au moins 2 m à partir du niveau du sol.
- .3 Réduire au minimum l'enlèvement de la terre végétale et de la végétation.

1.6 PRÉVENTION DE LA POLLUTION

- .1 Entretenir les installations temporaires destinées à prévenir l'érosion et la pollution, et mises en place en vertu du présent contrat.
- .2 Assurer le contrôle des émissions produites par le matériel et l'outillage conformément aux exigences des autorités locales.
- .3 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 aux endroits indiqués selon les directives du Représentant ministériel.
- .4 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 ministériel 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 ministériel, et il doit les mettre en œuvre avec l'approbation du Représentant ministériel.
 - .1 L'Entrepreneur doit attendre d'avoir obtenu l'approbation par écrit [du Représentant ministériel avant de procéder à la mise en œuvre des mesures proposées.
- .3 Le Représentant ministériel ordonnera l'arrêt des travaux jusqu'à ce que des mesures correctives satisfaisantes soient prises.
- .4 Aucun délai supplémentaire et 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 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .3 S'assurer que les cours d'eau et les égouts pluviaux et sanitaires publics demeurent exempts de déchets et de matériaux volatils éliminés.
- .4 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.
- .5 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
- .6 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1. GÉNÉRALITÉS

1.1 INSPECTION

- .1 Le Représentant ministériel 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 ministériel 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 ministériel 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. Si l'ouvrage en question est déclaré conforme aux exigences des documents contractuels, le Représentant ministériel assumera les frais d'inspection et de remise en état ainsi engagés.

1.2 ORGANISMES D'ESSAI ET D'INSPECTION INDÉPENDANTS

- .1 Le Représentant ministériel se chargera de retenir les services d'organismes d'essai et d'inspection indépendants. Le coût de ces services sera assumé par le Représentant ministériel.
- .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 ministériel, sans frais additionnels pour le Représentant ministériel, et assumer le coût des essais et des inspections qui devront être effectués après ces corrections.

1.3 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.

1.4 PROCÉDURE

- .1 Aviser d'avance l'organisme approprié et le Représentant ministériel 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.

1.5 OUVRAGES OU TRAVAUX REJETÉS

- .1 Enlever les éléments défectueux jugés non conformes aux documents contractuels et rejetés par le Représentant ministériel, 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 ministériel, 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 ministériel.

1.6 RAPPORTS

- .1 Fournir trois (3) exemplaires des rapports des essais et des inspections au Représentant ministériel.

1.7 ÉCHANTILLONS D'OUVRAGES

- .1 Préparer les échantillons d'ouvrages spécifiquement exigés dans le devis. Les exigences du présent article valent pour toutes les sections du devis dans lesquelles on demande de fournir des échantillons d'ouvrages.
- .2 Construire les échantillons d'ouvrages aux différents endroits approuvés par le Représentant ministériel désignés dans la section visée.

- .3 Préparer les échantillons d'ouvrages aux fins d'approbation par le Représentant ministériel 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 ministériel 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.

1.8 ESSAIS EN USINE

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

1.9 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 LA SECTION

PARTIE 1. GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CGSB 1.59-97, Peinture-émail d'extérieur, brillante, aux résines alkydes.
 - .2 CAN/CGSB 1.189-00, Peinture d'impression, d'extérieur, aux résines alkydes, pour le bois.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA International)
 - .1 CSA-O121-FM1978(C2003), Contre-plaqué en sapin de Douglas.

1.2 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 Démonter le matériel et l'évacuer du chantier lorsqu'on n'en a plus besoin.

1.3 GARDE-CORPS ET BARRIÈRES

- .1 Fournir des garde-corps et des barrières rigides et sécuritaires et en installer là où requis au besoin.
- .2 Fournir et installer ces éléments conformément aux exigences des autorités compétentes.

1.4 ABRIS, ENCEINTES ET FERMETURES CONTRE LES INTEMPÉRIES

- .1 Fournir des dispositifs de fermeture étanches et en poser aux baies de portes et de fenêtres, au sommet des gaines techniques et aux autres ouvertures pratiquées dans les planchers et les toitures.
- .2 Les enceintes doivent pouvoir supporter les pressions dues au vent et les surcharges dues à la neige, qui ont été calculées.

1.5 ÉCRANS PARE-POUSSIÈRE

- .1 Prévoir des écrans pare-poussière pour fermer les espaces où sont exécutées des activités génératrices de poussière, afin de protéger les travailleurs, le public et les surfaces ou les secteurs finis de l'ouvrage.
- .2 Garder ces écrans et les déplacer au besoin jusqu'à ce que ces activités soient terminées.

1.6 VOIES D'ACCÈS AU CHANTIER TEMPORAIRES

- .1 Aménager les voies, les chemins, les rampes et les traverses piétonnes temporaires nécessaires pour accéder au chantier.

1.7 CIRCULATION ROUTIÈRE

- .1 Retenir les services de signaleurs compétents et prévoir les dispositifs et les fusées de signalisation, les barrières, les feux et les luminaires nécessaires pour l'exécution des travaux et la protection du public, le cas échéant.

1.8 VOIES D'ACCÈS POUR VÉHICULES D'URGENCE

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

1.9 PROTECTION DES PROPRIÉTÉS PUBLIQUES ET PRIVÉES AVOISINANTES

- .1 Protéger les propriétés publiques et privées avoisinantes contre tout dommage pouvant résulter de l'exécution des travaux.
- .2 Le cas échéant, assumer l'entière responsabilité des dommages causés.

1.10 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 Trois (3) jours avant l'installation des éléments de protection, confirmer avec le Représentant ministériel l'emplacement de chacun ainsi que le calendrier d'installation.
- .4 Assumer l'entière responsabilité des dommages causés aux ouvrages en raison d'un manque de protection ou d'une protection inappropriée.

1.11 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.

PARTIE 2. PRODUITS**2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

PARTIE 3. EXÉCUTION

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - Généralités**1.1 PRIORITE**

- .1 Dans le cas de travaux exécutés pour le gouvernement fédéral, les sections de la Division 1 ont priorité sur les sections techniques des autres divisions du devis de projet.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 73 03 – Exigences concernant l'exécution des travaux.

1.3 NORMES DE REFERENCE

- .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 aux normes pertinentes, le représentant ministériel 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 Sa Majesté, sinon ils devront être assumés par l'Entrepreneur.
- .5 Si aucune date ou édition spécifique n'est mentionnée, se conformer aux normes les plus récentes en vigueur au moment du dépôt de la soumission.

1.4 QUALITE

- .1 Les produits, les matériaux, les matériels, les appareils et les pièces (appelés « produits » dans le devis) utilisés pour l'exécution des travaux doivent être neufs, en parfait état et de la meilleure qualité (conformément aux termes du devis) pour les fins auxquelles ils sont destinés. Au besoin, fournir une preuve établissant la nature, l'origine et la qualité des produits fournis.
- .2 Les produits trouvés défectueux avant la fin des travaux seront refusés, quelles que soient les conclusions des inspections précédentes. Les inspections n'ont pas pour objet de dégager l'Entrepreneur de ses responsabilités, mais simplement de réduire les risques d'omission ou d'erreur. L'Entrepreneur devra assurer l'enlèvement et le remplacement des produits défectueux à ses propres frais, et il sera responsable des retards et des coûts qui en découlent.
- .3 En cas de conflit quant à la qualité ou à la convenance des produits, seul le représentant ministériel pourra trancher la question en se fondant sur les exigences des documents contractuels.
- .4 Sauf indication contraire dans le devis, favoriser une certaine uniformité en s'assurant que les matériaux ou les éléments d'un même type proviennent du même fabricant.
- .5 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.

1.5 FACILITE 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 ministériel 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 ministériel 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 ministériel se réserve le droit de substituer aux produits prévus d'autres produits comparables qui peuvent être livrés plus rapidement, sans que le prix du contrat en soit pour autant augmenté.

1.6 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 ou 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 ministériel.
- .9 Retoucher à la satisfaction du représentant ministériel, 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.

1.7 TRANSPORT

- .1 Payer les frais de transport des produits requis pour l'exécution des travaux.

1.8 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 ministériel 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 ministériel 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.

1.9 QUALITE D'EXECUTION 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 ministériel si les travaux à exécuter sont tels qu'ils ne permettront vraisemblablement pas d'obtenir les résultats escomptés.
- .2 Ne pas embaucher de personnes non qualifiées ou n'ayant pas les dispositions requises pour exécuter les travaux qui leur sont confiés. Le représentant ministériel se réserve le droit d'exiger le renvoi de toute personne jugée incompétente, négligente, insubordonnée ou dont la présence ne saurait être tolérée sur le chantier.
- .3 Seul le représentant ministériel peut régler les litiges concernant la qualité d'exécution des travaux et les compétences de la main-d'œuvre, et sa décision est irrévocable.

1.10 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 traversées, des manchons et des accessoires.

1.11 ÉLEMENTS A DISSIMULER

- .1 Sauf indication contraire, dissimuler les tuyaux, les conduits et les fils 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 ministériel de toute situation anormale. Faire l'installation selon les directives de le représentant ministériel.

1.12 REMISE EN ETAT

- .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 soit endommagée ou risque de l'être.

1.13 EMLACEMENT DES APPAREILS

- .1 L'emplacement indiqué pour les appareils, les sorties et les autres matériels électriques ou mécaniques doit être considéré comme approximatif, à moins d'indication contraire sur les plans.
- .2 Informer le représentant ministériel de tout problème pouvant être causé par le choix de l'emplacement d'un appareil et procéder à l'installation suivant ses directives.
- .3 Collaborer avec le représentant ministériel à l'établissement de calendriers des travaux de manière à réduire les conflits et à faciliter l'utilisation des lieux par SCC.

1.14 FIXATIONS - GENERALITES

- .1 Sauf indication contraire, fournir des accessoires et des pièces de fixation métalliques ayant les mêmes textures, couleur et fini que l'élément sur lequel ils sont fixés.
- .2 Éviter toute action électrolytique entre des métaux ou des matériaux de nature différente.
- .3 Sauf si des pièces de fixation en acier inoxydable ou en un autre matériau sont prescrites dans la section pertinente du devis, utilisés, 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.

1.15 MATERIEL DE FIXATION

- .1 Utiliser des pièces de fixation de formes et de dimensions commerciales standard, en matériau approprié, ayant un fini convenant à l'usage prévu.
- .2 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 l'équipement et des rondelles de blocage en tôle avec garniture souple aux endroits où il y a des vibrations. Pour fixer des matériels sur des éléments en acier inoxydable, utiliser des rondelles en acier inoxydable.

1.16 PROTECTION DES OUVRAGES EN COURS D'EXECUTION

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

1.17 RESEAUX D'UTILITES EXISTANTS

- .1 Lorsqu'il s'agit de faire des raccordements à des réseaux existants, les exécuter aux heures fixées par les autorités locales compétentes en gênant le moins possible le déroulement des travaux, et/ou les occupants du bâtiment et la circulation des piétons et des véhicules.
- .2 Protéger, déplacer ou maintenir en service les canalisations d'utilités qui sont fonctionnelles. Si des canalisations sont découvertes durant les travaux, les obturer de manière approuvée par les autorités responsables, repérer les points d'obturation et les consigner.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - Généralités**1.1 PRIORITE**

- .1 Dans le cas de travaux exécutés pour le gouvernement fédéral, les sections de la Division 1 ont priorité sur les sections techniques des autres divisions du devis de projet.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre ;
- .2 Les sections techniques pertinentes du devis, pour ce qui est des travaux de découpage et de ragréage afférents aux travaux visés. Il importe de prévenir à l'avance les autres corps de métiers concernés.

1.3 DEMANDE D'EXECUTION DE TRAVAUX DE DECOUPAGE ET DE RAGREAGE

- .1 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 de tout élément fonctionnel;
 - .4 Les qualités esthétiques des éléments apparents;
- .2 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 La permission écrite de l'entrepreneur concerné;
 - .7 La date et l'heure où les travaux seront exécutés.

1.4 MATERIAUX

- .1 Matériaux permettant de réaliser une installation à l'identique.
- .2 Toute modification concernant les matériaux doit faire l'objet d'une demande de substitution conformément aux prescriptions de la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

1.5 TRAVAUX PREPARATOIRES

- .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 l'acceptation des conditions existantes.
- .4 Fournir et installer des supports en vue d'assurer l'intégrité structurale des éléments adjacents. Prévoir des dispositifs et envisager des méthodes destinés 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.

1.6 EXECUTION DES TRAVAUX

- .1 Exécuter les travaux de découpage, d'ajustement et de ragréage 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-aléateur. 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 Aux traversées de murs, de plafonds ou de planchers coupe-feu, obturer complètement les vides autour des ouvertures avec un matériau coupe-feu, sur toute l'épaisseur de l'élément traversé.
- .12 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.

- .13 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.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - Généralités**1.1 PRIORITE**

- .1 Dans le cas de travaux exécutés pour le gouvernement fédéral, les sections de la Division 1 ont priorité sur les sections techniques des autres divisions du devis de projet.

1.2 SECTIONS CONNEXES

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

1.3 PROPRETE 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 à intervalles prédéterminés ou les éliminer selon les directives du représentant ministériel.
- .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 fermés pour l'évacuation des débris et des matériaux de rebut.
- .6 Fournir et utiliser, pour le recyclage, des conteneurs séparés clairement identifiés.
- .7 Évacuer les débris et les matériaux de rebut hors du chantier et les déposer dans des conteneurs à déchets à la fin de chaque période de travail.
- .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.

1.4 NETTOYAGE FINAL

- .1 Enlever les débris et les matériaux de rebut et laisser les lieux propres et prêts à

occuper.

- .2 Avant l'inspection finale, enlever les matériaux de surplus, les outils, l'équipement et le matériel de construction.
- .3 Nettoyer et polir les vitrages, les miroirs, les pièces de quincaillerie, les carrelages muraux, les surfaces chromées ou émaillées, les surfaces de stratifié, les éléments en acier inoxydable ou en email-porcelaine ainsi que les appareils mécaniques et électriques. Remplacer tout vitrage brisé, égratigné ou endommagé.
- .4 Enlever la poussière, les taches, les marques et les égratignures relevées sur les ouvrages décoratifs, les appareils mécaniques et électriques, les éléments de mobilier, les murs et les planchers.
- .5 Nettoyer les réflecteurs, les diffuseurs et les autres surfaces d'éclairage.
- .6 Épousseter les surfaces intérieures du bâtiment et y passer l'aspirateur, sans oublier de nettoyer derrière les grilles, les louveres, les registres et les moustiquaires.
- .7 Cirer, savonner, sceller ou traiter de façon appropriée les revêtements de sol selon les indications du fabricant.
- .8 Examiner les finis, les accessoires et le matériel afin de s'assurer qu'ils répondent aux exigences prescrites en matière de fonctionnement et de qualité d'exécution.
- .9 Balayer et nettoyer les trottoirs, les marches et les autres surfaces extérieures; balayer ou ratisser le reste du terrain.
- .10 Enlever les saletés et autres éléments qui déparent les surfaces extérieures.
- .11 Nettoyer et balayer les toitures, les gouttières.
- .12 Balayer et nettoyer les surfaces revêtues en dur.
- .13 Nettoyer soigneusement le matériel et les appareils et nettoyer les filtres des systèmes mécaniques.
- .14 Nettoyer les toitures, les descentes pluviales ainsi que les drains et les évacuations.
- .15 Débarrasser les vides sanitaires et autres espaces dissimulés accessibles des débris ou des matériaux de surplus.
- .16 Enlever la neige et la glace des voies d'accès au bâtiment.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1. GÉNÉRALITÉS

1.1 OBJECTIFS EN MATIÈRE DE GESTION DES DÉCHETS

- .1 Avant le début des travaux, rencontrer le Représentant ministériel afin de passer en revue les objectifs en matière de gestion des déchets et le plan de réduction des déchets proposé par l'Entrepreneur en ce qui concerne les déchets de construction, de rénovation et de démolition (CRD) générés par le projet.
- .2 Objectif du Représentant ministériel en matière de gestion des déchets : réduire d'au moins 25 pour cent le flux total de déchets de construction/démolition vers des décharges.
- .3 Les cibles en pourcentage sont atteignables en ce qui a trait à la valorisation des déchets. L'Entrepreneur doit examiner et confirmer les valeurs d'audit des déchets acceptables du Représentant ministériel.
- .4 Réduire au minimum la quantité de déchets solides non dangereux générés par les travaux; augmenter au maximum la réduction à la source et le recyclage de déchets solides produits par les activités de CRD.
- .5 Protéger l'environnement et prévenir les dommages liés à la pollution de l'environnement.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Définitions
 - .1 Installation de recyclage approuvée/autorisée : Recycleur approuvé par une autorité provinciale applicable, ou autres recycleurs de matériel approuvés par le Représentant ministériel.
 - .2 Matières non dangereuses de classe III : Déchets de construction, de rénovation et de démolition.
 - .3 Déchets de construction, de rénovation et/ou de démolition (CRD) : Déchets solides de classe III non dangereux générés par les activités de construction, de rénovation et/ou de démolition.
 - .4 Plan d'analyse coûts-revenus (PACR) : Plan fondé sur les données du plan de réduction des déchets et servant à faire un suivi de l'aspect économique des méthodes utilisées pour la gestion des déchets (annexe E).
 - .5 Décharge - déchets inertes : Matériaux bitumineux et béton exclusivement.
 - .6 Programme de tri des déchets à la source (PTDS) : Mise en œuvre et coordination d'activités sur une base continue, visant à assurer que les déchets désignés seront triés dans des catégories prédéfinies et acheminés pour le recyclage et la réutilisation/le réemploi, ce qui maximisera la valorisation et le potentiel de réduction des coûts d'élimination.
 - .7 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.

- .8 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.
- .9 Recyclage : Opérations englobant le tri, le nettoyage, le traitement et la reconstitution de déchets solides et autres matières ou matériaux mis au rebut, destinées 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.
- .10 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.
- .11 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.
- .12 Déchets triés : Déchets déjà classés par type.
- .13 Tri à la source : Séparation des différents types de produits et de matériaux de rebut dès le moment où ils deviennent des déchets.
- .14 Audit des déchets (AD) : Inventaire détaillé avec les quantités estimatives des déchets qui seront générés par les travaux de construction, de démolition, de déconstruction et/ou de rénovation. L'AD englobe l'évaluation, en volume et en masse, des quantités de matériaux de rebut et de déchets qui seront réutilisés/réemployés, recyclés ou mis en décharge.
- .15 Rapport de valorisation des déchets : Rapport détaillé des résultats finaux, qui quantifie les poids et pourcentages cumulatifs de déchets réutilisés/réemployés, recyclés et mis en décharge tout au long des travaux. Mesure l'atteinte des objectifs du plan de réduction des déchets (PRD) et note les leçons apprises.
- .16 Coordonnateur de 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.
- .17 Plan de réduction des déchets (PRD) : Document écrit dans lequel sont étudiées les possibilités de réduction, de réutilisation/réemploi ou de recyclage des déchets générés par le projet. Prescrit les buts en matière de valorisation, les procédures de mise en œuvre et de production de rapports, les résultats attendus et les responsabilités. Renseignements du plan de réduction des déchets de l'audit des déchets.

1.3 DOCUMENTS

- .1 Afficher et conserver, à un endroit visible et accessible sur le chantier, un exemplaire de chacun des documents ci-après.
 - .1 Audit des déchets.

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 Préparer et soumettre ce qui suit avant le début des travaux.
 - .1 Un (1) exemplaire papier et un (1) exemplaire électronique de l'audit des déchets.
- .3 Préparer et soumettre une fois par mois, tout au long du projet ou à intervalles définis par le Représentant ministériel, ce qui suit.
 - .1 Les reçus, les billets de pesée, les lettres de voiture et/ou les reçus d'élimination des déchets indiquant les quantités et types de matériaux réutilisés/réemployés, recyclés ou éliminés.
 - .2 Formulaire de suivi des déchets à jour.
 - .3 Rapport mensuel écrit sommaire, qui indique en détail les montants cumulatifs de déchets réutilisés/réemployés, recyclés et mis en décharge, ainsi qu'un état sommaire des activités liées à la gestion des déchets continues.
- .4 Avant le paiement final, soumettre ce qui suit.
 - .1 Un rapport de valorisation des déchets qui indique les quantités finales (en tonnes) par type de matière récupérée pour réutilisation/réemploi, recyclage ou élimination, dans les décharges, centres de recyclage, dépôts de réutilisation et autres installations de traitement de déchets.
 - .2 Fournir les reçus, les billets de pesée, les lettres de voiture et les reçus d'élimination des déchets qui confirment les quantités et les types de matériaux de rebut réutilisés/réemployés, recyclés et éliminés, ainsi que leur destination.

1.5 AUDIT DES DÉCHETS (AD)

- .1 Le Représentant du Ministère préparera l'AD avant le début des travaux. L'AD sera fourni avec la documentation sur l'appel d'offres (annexe A).
- .2 L'AD fournit l'inventaire détaillé, les quantités estimatives et les types des déchets qui seront produits, de même que leur potentiel de réutilisation/réemploi et/ou recyclage et les buts et objectifs de valorisation des déchets générés par le projet.
- .3 Après l'attribution du contrat, l'Entrepreneur doit examiner l'AD et confirmer que les quantités anticipées de déchets produits sont exactes et que les buts sont atteignables.
- .4 Si après l'examen, l'Entrepreneur établit que les quantités ou possibilités indiquées dans

l'AD sont inexactes ou inatteignables, il doit fournir les détails écrits des discordances et des quantités révisées pour les zones concernées. L'Entrepreneur doit rencontrer le Représentant du Ministère pour examiner et justifier les révisions.

- .5 Afficher l'AD, sur le chantier, à un endroit où l'Entrepreneur et les sous-traitants pourront en prendre connaissance.

1.6 PLAN DE RÉDUCTION DES DÉCHETS (PRD)

- .1 Préparer et soumettre le PRD au moins 10 jours avant le début des travaux.
- .2 Le PRD détermine les stratégies pour optimiser la valorisation par la réduction, la réutilisation/le réemploi et le recyclage des matériaux et pour se conformer aux règlements applicables, selon les données tirées de l'AD.
- .3 Le PRD doit comprendre ce qui suit, sans toutefois s'y limiter.
 - .1 Les règlements applicables.
 - .2 Les buts précis de réduction des déchets, les obstacles existants et les stratégies visant à les franchir.
 - .3 La destination des matériaux de rebut indiqués.
 - .4 Les techniques et les calendriers de déconstruction/démontage.
 - .5 Les moyens de collecte, de tri et de réduction des déchets produits.
 - .6 L'emplacement des bacs à déchets sur place.
 - .7 Les mesures de sécurité relatives aux déchets en tas et dans des bacs sur place.
 - .8 Les mesures de protection du personnel et des sous-traitants.
 - .9 L'indication précise des aires de stockage.
 - .10 Le plan de formation de l'Entrepreneur et des sous-traitants.
 - .11 Les méthodes fiables de suivi et de consignation des résultats dans des rapports.
 - .12 Les détails relatifs à la manutention et à l'enlèvement des matériaux de rebut.
 - .13 Les exigences du recycleur.
 - .14 Les quantités de matériaux de rebut qui seront récupérés en vue de leur réutilisation/réemploi et qui seront mis en décharge.
 - .15 Les exigences relatives à la surveillance des activités liées à la gestion des déchets qui ont lieu sur le chantier.
- .4 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.
- .5 Afficher le PRD, ou un sommaire de celui-ci, sur le chantier, à un endroit où les travailleurs pourront en prendre connaissance.

- .6 Faire un suivi de la réduction des déchets; produire un rapport; indiquer le volume total (en tonnes) de matériaux de rebut effectivement retirés du chantier ainsi que le coût de l'opération.

1.7 UTILISATION DES LIEUX ET DES INSTALLATIONS

- .1 Exécuter les travaux en perturbant le moins possible l'utilisation normale des lieux.
- .2 Maintenir en vigueur les mesures de sécurité établies pour l'installation. Mettre en œuvre les mesures de sécurité provisoires approuvées par le Représentant ministériel.

1.8 SITE DE TRAITEMENT DES DÉCHETS

- .1 L'Entrepreneur est responsable de trouver les ressources en matière de valorisation des déchets et les fournisseurs de services. Les matériaux de rebut récupérés doivent être transportés à des installations de recyclage approuvées et/ou autorisées, ou chez des recycleurs de matériel.

1.9 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Après l'attribution du contrat, un examen de l'emplacement obligatoire sera effectué dans le cadre du présent projet pour l'Entrepreneur responsables de la gestion des déchets de construction, rénovation et démolition/déconstruction.
 - .1 La date, l'heure et l'emplacement seront déterminés par le Représentant ministériel.

1.10 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 éléments d'ossature laissés en place et les matériaux de rebut récupérés contre les déplacements et les dommages.
- .6 Supporter les ouvrages touchés par les travaux. Si la sécurité du bâtiment risque d'être compromise, cesser les travaux puis en informer immédiatement le Représentant ministériel.
- .7 Prévoir, sur le chantier, des installations et des contenants pour collecter et stocker les matériaux réutilisables/réemployables et recyclables.

- .8 Trier et stocker dans les aires désignées les matériaux de rebut générés par le projet.
- .9 Empêcher la contamination des matériaux de rebut destinés à être récupérés et recyclés, conformément aux conditions d'acceptation des installations de traitement 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 Obtenir les lettres de transport, les reçus et/ou les billets de pesée des matériaux de rebut triés et enlevés des lieux.
 - .4 On considère que les matières réutilisées/réemployées sur place ont été valorisées et qu'elles doivent être incluses dans tout rapport.
- .10 Contenir les rebuts et les matériaux réutilisables/réemployables et recyclables de manière à ce qu'aucun élément de ceux-ci ne puisse s'envoler au vent et se trouver à risque d'entrer en collision avec un aéronef ou de réduire la visibilité du côté air.
- .11 Conserver les rebuts dans des conteneurs fermés afin qu'ils ne soient pas accessibles pour les oiseaux.

1.11 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 et du diluant à peinture dans un cours d'eau ou dans un égout pluvial ou sanitaire.
- .3 Tenir un registre des déchets de construction indiquant ce qui suit.
 - .1 Le nombre de bacs et leur grosseur.
 - .2 Le type de déchets placés dans chaque bac.
 - .3 Le tonnage total de déchets générés.
 - .4 Le tonnage total de déchets réutilisés/réemployés ou recyclés.
 - .5 La destination des déchets qui seront réutilisés/réemployés ou recyclés.
- .4 Récupérer les matériaux des lieux au fur et à mesure de l'avancement des travaux.
- .5 Préparer un sommaire du projet afin de contrôler la destination et les quantités de chaque type de matériau de rebut indiqué dans l'audit des déchets.

1.12 CALENDRIER DES TRAVAUX

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

PRODUITS

1.13 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

PARTIE 2. EXÉCUTION

2.1 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.

2.2 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - 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 00 - Nettoyage.
- .2 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
 - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.
 - .2 Trier à la source les matériaux de rebut qui doivent être réutilisés/réemployés ou recyclés, et les placer aux endroits indiqués.

2.3 PRINCIPALES AUTORITÉS EN ENVIRONNEMENT

- .1 Ministère du Développement durable, Environnement et Lutttes contre les changements climatiques, 675, boulevard René Lévesque Est, Québec (Québec) G1R 5V7 Tél. : 1 800 561 1616
- .2 Ministère du développement Ministère du développement durable, de l'environnement et des Parcs: Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008
- .3 RECYC-QUÉBEC: Répertoire québécois des récupérateurs, recycleurs et valorisateurs
- .4 <http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/client/fr/repertoires/rep-recuperateurs.asp>
- .5 Travaux publics et Services gouvernementaux Canada: Stratégie de développement durable 2003.
- .6 Conseil de la conservation et de l'environnement, 800, Place d'Youville, 19ème étage, Québec QC G1R 3P4 Tél. : (418) 643-3818.

- .7 Service de l'ingénierie et division de l'environnement, Ville de Sept-Îles, 601, boul. des Montagnais, Sept-Îles, QC, G4R 2R4 Tél. (418) 964-3225

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - Généralités**1.1 PRIORITE**

- .1 Dans le cas de travaux exécutés pour le gouvernement fédéral, les sections de la Division 1 ont priorité sur les sections techniques des autres divisions du devis de projet.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux;

1.3 INSPECTION ET DECLARATION D'ACHEVEMENT SUBSTANTIEL

- .1 Inspection effectuée par l'Entrepreneur : L'Entrepreneur et les sous-traitants doivent inspecter les travaux, repérer les défauts et les défaillances et faire les réparations nécessaires pour que tout soit conforme aux exigences des documents contractuels.
 - .1 Aviser le représentant ministériel par écrit une fois l'inspection de l'Entrepreneur terminée et les corrections apportées ;
 - .2 Présenter ensuite une demande pour que les travaux soient inspectés par le représentant ministériel.
- .2 Inspection effectuée par le représentant ministériel: Le représentant ministériel effectuera avec l'Entrepreneur une inspection des travaux dans le but de repérer les défaillances et les défauts évidents. L'Entrepreneur devra apporter les corrections demandées.
- .3 Achèvement des travaux : Soumettre un document écrit certifiant ce qui suit.
 - .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 et les systèmes ont été soumis à des essais, réglés et équilibrés, et ils sont entièrement opérationnels ;
 - .4 Les certificats exigés par la Direction de l'inspection des chaudières les compagnies d'utilités concernées ont été soumis ;
 - .5 Le personnel SCC a reçu la formation nécessaire quant au fonctionnement des appareils et des systèmes ;
 - .6 Les manuels d'entretien et d'exploitation ainsi que les plans tels que construits entièrement complétés ont été remis au représentant ministériel ;
 - .7 Les travaux sont terminés et prêts à être soumis à l'inspection finale.
- .4 Inspection finale: Lorsque toutes les étapes mentionnées précédemment sont terminées, présenter une demande pour que les travaux soient soumis à l'inspection finale, laquelle sera effectuée conjointement par le représentant ministériel et l'Entrepreneur. Si les travaux sont jugés incomplets par le représentant ministériel, terminer les éléments qui n'ont pas été exécutés et présenter une nouvelle demande d'inspection.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - Généralités**1.1 PRIORITE**

- .1 Dans le cas de travaux exécutés pour le gouvernement fédéral, les sections de la Division 1 ont priorité sur les sections techniques des autres divisions du devis de projet.

1.2 DOCUMENTS ET ELEMENTS A REMETTRE

- .1 Les instructions doivent être préparées par des personnes compétentes, possédant les connaissances requises quant au fonctionnement et à l'entretien des produits décrits ;
- .2 Les exemplaires soumis seront retournés après l'inspection finale des travaux, accompagnés des commentaires du représentant ministériel;
- .3 Au besoin, revoir le contenu des documents avant de les soumettre de nouveau ;
- .4 Deux semaines avant l'achèvement substantiel des travaux, soumettre au représentant ministériel deux (2) exemplaires définitifs des manuels d'exploitation et d'entretien, en français ;
- .5 Les matériaux et le matériel 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 ;
- .6 Sur demande, fournir les documents confirmant le type, la source d'approvisionnement et la qualité des produits fournis ;
- .7 Les produits défectueux seront rejetés, même s'ils ont préalablement fait l'objet d'une inspection, et ils devront être remplacés sans frais supplémentaires ;
- .8 Assumer le coût du transport de ces produits.
- .9 Lorsque des équipements existants sont démantelés ou remplacés, les plaques lamicoïdes bleues existantes sur l'équipement doivent être remises au représentant ministériel.

1.3 PRESENTATION

- .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 le numéro de la section du devis, 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.

1.4 CONTENU DE CHAQUE VOLUME

- .1 Table des matières : indiquer la désignation du projet;
 - .1 Le nom, l'adresse et le numéro de téléphone du représentant ministériel et de l'Entrepreneur ainsi que le nom de leurs représentants;
 - .2 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 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 du matériel et des systèmes; ils comprennent les schémas de commande et de principe.
- .5 Texte dactylographié : Selon les besoins, pour compléter les fiches techniques. Donner les instructions dans un ordre logique pour chaque intervention, en incorporant les instructions du fabricant.

1.5 DOCUMENTS ET ECHANTILLONS A VERSER AU DOSSIER DE PROJET

- .1 En plus des documents mentionnés dans les Conditions générales, conserver sur le chantier, à l'intention du représentant ministériel, 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 utilisés pour les travaux. 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. 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. Ne pas les utiliser comme documents d'exécution des travaux.
- .5 Le représentant ministériel doit avoir accès aux documents et aux échantillons du dossier de projet aux fins d'inspection.

1.6 CONSIGNATION DES CONDITIONS DU TERRAIN

- .1 Consigner les renseignements sur deux (2) jeux de dessins opaques et conserver un exemplaire dans le dossier de projet.
- .2 Consigner les renseignements à l'aide de marqueurs à pointe feutre rouge.
- .3 Consigner les renseignements au fur et à mesure que se déroulent les travaux. Ne pas dissimuler les ouvrages avant que les renseignements requis aient été consignés.
- .4 Dessins contractuels et dessins d'atelier : Indiquer lisiblement chaque donnée, de manière à montrer les ouvrages tels qu'ils sont, y compris ce qui suit.
 - .1 Les modifications apportées sur place quant aux dimensions et aux détails des ouvrages ;
 - .2 Les changements apportés suite à des ordres de modification ;
 - .3 Les détails qui ne figurent pas sur les documents contractuels originaux ;
 - .4 Les références aux dessins d'atelier et aux modifications connexes.

1.7 MATERIEL ET SYSTEMES

- .1 Pour chaque pièce de matériel et pour chaque système : Donner une description de l'appareil ou du système et de ses pièces constitutives. Indiquer la fonction, les caractéristiques normales d'exploitation ainsi que les contraintes. Donner 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 Méthodes d'exploitation : Indiquer les instructions et les séquences de mise en route, de rodage et d'exploitation normale; de régulation, de commande, d'arrêt, de mise hors service et de secours; d'exploitation été et hiver et toute autre instruction particulière.
- .4 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 ré-assemblage, à l'alignement, au réglage, à l'équilibrage et à la vérification des éléments et des réseaux.
- .5 Fournir les calendriers d'entretien et de lubrification ainsi que la liste des lubrifiants nécessaires.
- .6 Fournir les instructions écrites du fabricant concernant l'exploitation et l'entretien des éléments.
- .7 Fournir les descriptions de la séquence des opérations préparées par les divers fabricants d'appareils et de dispositifs de commande/régulation.

- .8 Fournir les schémas de commande des appareils de commande/régulation installés, préparés par les différents fabricants.
- .9 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.
- .10 Exigences supplémentaires : selon les prescriptions des diverses sections techniques du devis.

1.8 MATERIAUX 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. Donner les renseignements nécessaires pour commander 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 Exigences supplémentaires : selon les prescriptions des diverses sections techniques du devis.
- .4 Collaborer avec le représentant ministériel à l'établissement de calendriers des travaux de manière à réduire les conflits et à faciliter l'utilisation des lieux par SCC.

1.9 ENTREPOSAGE, MANUTENTION ET PROTECTION

- .1 Entreposer le matériel de manière à prévenir tout dommage ou toute détérioration.
- .2 Entreposer le matériel dans leur emballage d'origine conservé en bon état et portant intact le sceau et l'étiquette du fabricant.
- .3 Entreposer les éléments susceptibles d'être endommagés par les intempéries dans des enceintes à l'épreuve de celles-ci.
- .4 Entreposer la peinture et les produits susceptibles de geler dans un local chauffé et ventilé.
- .5 Évacuer les éléments ou les produits endommagés ou détériorés et les remplacer sans frais supplémentaires, à la satisfaction du représentant ministériel.

1.10 GARANTIES

- .1 Séparer chaque garantie à l'aide d'un séparateur à onglet repéré selon la liste donnée dans la table des matières. Toutes les garanties doivent se retrouver dans le manuel d'entretien et d'exploitation.
- .2 Donner la 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 Sauf pour ce qui concerne les éléments mis en service avec l'autorisation du représentant ministériel, ne pas modifier la date d'entrée en vigueur de la garantie

avant que la date d'achèvement substantiel des travaux ait été déterminée.

- .4 S'assurer que les documents sont en bonne et due forme, qu'ils contiennent tous les renseignements nécessaires.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GENERALITES

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Il incombe à l'entrepreneur spécialisé d'obtenir une copie de toutes les sections du présent devis même si elles ne semblent pas pertinentes à sa spécialité. L'entrepreneur reconnaît implicitement qu'il accepte les clauses et les prescriptions de toutes les sections du devis, même s'il omet de consulter certaines sections. Se référer à la table des matières pour connaître la liste complète des sections du devis.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Concrete Institute (ACI).
 - .1 ACI 555R-01, Removal and Reuse of Hardened Concrete.
- .2 American Society of Safety Professionals (ASSP).
 - .1 ASSP A10.6-2006, Safety Requirements for Demolition Operations.
 - .2 ASSP A10.12-1998(R2016), Safety Requirements for Excavation.
 - .3 ASSP A10.34-2021, Protection of the Public on or Adjacent to Construction Sites.
 - .4 ASSP A10.43-2016, Confined Spaces in Construction and Demolition Operations.
- .3 American Society for Testing and Materials International (ASTM).
 - .1 ASTM E 1575-18, Standard Practice for Pressure Water Cleaning and Cutting.
 - .2 ASTM E 2625-19, Standard Practice for Controlling Occupational Exposure to Respirable Crystalline Silica for Construction and Demolition Activities.
 - .3 ASTM E 3073-17, Standard Guide for Development of Waste Management Plan for Construction, Deconstruction, or Demolition Projects.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA S350-M1980 (R2003), Code of Practice for Safety in Demolition of Structures.
- .5 Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME).
 - .1 PN 1326-2003, Environmental Code of Practice for Aboveground and Underground Storage Tank Systems Containing Petroleum and Allied Petroleum Products.
- .6 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC).
 - .1 ULC/ORD C107.19 1992, Secondary Containment of Underground Piping.
 - .2 ULC/ORD C58.19 1992, Spill Containment Devices for Underground Tanks.
 - .3 CAN/ULC S661-10(R2016), Standard for Overfill Protection Devices for Flammable and Combustible Liquid Storage Tanks.
- .7 Ministère de la Justice du Canada.
 - .1 Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEA), 2012, ch. 19, art. 52.
 - .2 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), 1999, ch. 33 :
 - .1 Règlement sur les émissions de véhicules routiers et de leurs moteurs, DORS/2003-2.
 - .3 Loi sur le transport des marchandises dangereuses (LTMD), 1992, ch. 34.

- .8 Gouvernement du Québec.
 - .1 Loi sur la qualité de l'environnement (LQE).
 - .2 Code de sécurité pour les travaux de construction R.R.Q., c. S-2.1, r.4.
- .9 U.S. Environmental Protection Agency (EPA)/Code of Federal Regulations (CFR), Title 40 - Protection of Environment, Chapter 1, Subchapter C - AIR, Part 86 - CONTROL OF EMISSIONS FROM NEW AND IN-USE HIGHWAY VEHICLES AND ENGINES.
 - .1 EPA CFR 86.098-10, Emission standards for 1998 and later model year Otto-cycle heavy-duty engines and vehicles.
 - .2 EPA CFR 86.098-11, Emission standards for 1998 and later model year diesel heavy-duty engines and vehicles.

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Matières dangereuses : substances, marchandises, biens et produits dangereux pouvant comprendre, sans toutefois s'y limiter, des poisons, des agents corrosifs, des matières inflammables, des munitions, des explosifs, des substances radioactives et tous les autres matériaux qui, mal utilisés, peuvent avoir des répercussions néfastes sur la santé ou le bien-être des personnes, ou sur l'environnement.
- .2 Coordonnateur de 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.
- .3 Audit des déchets (AD) : relevé détaillé des produits et des matériaux dont un bâtiment est constitué. L'audit des déchets englobe l'évaluation, en volume et en masse, des quantités de matériaux et de déchets générés par la déconstruction. Les quantités de matériaux réutilisés/réemployés, recyclés et mis en décharge doivent être indiquées séparément.
- .4 Plan de réduction des déchets (PRD) : rapport écrit définissant, en fonction des données présentées dans l'audit des déchets (AD), l'ensemble des mesures à prendre pour assurer la réduction, la réutilisation/le réemploi et le recyclage des produits et des matériaux.

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 Le CGD devra veiller au respect de toutes les exigences relatives à la transmission des documents, des échantillons et des rapports requis.
- .3 Avant d'entreprendre les travaux, soumettre un plan détaillé de réduction des déchets conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition. Se conformer à la norme ASTM E 3073 dans l'élaboration du plan. Celui-ci doit indiquer :
 - .1 LA nature et les quantités prévues, en pourcentage, des matériaux à récupérer et des matériaux réutilisés/réemployés, recyclés et mis en décharge;
 - .2 Le plan de démolition sélective;
 - .3 Le nombre et l'emplacement des bennes de récupération;
 - .4 La fréquence de collecte prévue;

- .5 Le nom et l'adresse des entreprises de camionnage, des centres de gestion de déchets et ORGANISATIONS ACCEPTANT DES DÉCHETS.
- .4 Fournir, lorsque le Représentant du Propriétaire le demande, des exemplaires des bordereaux de pesage et connaissements, reçus et certifiés, émis par les décharges et les centres de réutilisation/réemploi et de recyclage autorisés, pour tous les matériaux évacués hors du chantier.
 - .1 Obtenir l'autorisation écrite du Représentant du Propriétaire avant d'acheminer les matériaux ailleurs que vers les entreprises de camionnage, les centres de gestion des déchets et/ou les organisations acceptant des déchets, figurant dans le plan de réduction des déchets.
- .5 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. Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu par l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ).

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Exigences réglementaires : veiller à ce que les travaux soient réalisés conformément à la LCPE, la LCEA, la LTMD, et aux règlements provinciaux/territoriaux et municipaux pertinents.
- .2 Réunions préalables aux travaux :
 - .1 Avant le début des travaux, prendre les arrangements nécessaires avec le Représentant du Propriétaire pour examiner les conditions existantes à proximité de l'endroit des travaux de démolition prévus.
 - .2 Tenir des réunions selon la fréquence définie aux conditions générales.
 - .3 S'assurer de la présence de tout le personnel clé, du surveillant de chantier, du gestionnaire de projet, de représentants des sous-traitants et du CGD.
 - .4 À chaque réunion, le CGD doit rendre compte par écrit de l'état de la situation touchant la valorisation des déchets.
 - .5 En cas de changement des dates et/ou des heures de réunion établies au moment de l'attribution du marché, le Représentant du Propriétaire en avisera les intéressés par écrit, vingt-quatre (24) heures avant l'heure annoncée pour la réunion.
- .3 Réaliser les activités indiquées dans le tableau ci-dessous et soumettre les documents demandés :

ART.	PRESCRIPTIONS	MOMENT (FRÉQUENCE)	ENREGISTREMENT
1.9.1	Inspections de l'état des lieux, des éléments à conserver et des éléments à démanteler	Avant le début des travaux de démolition	Rapports d'inspection
1.5.5	Dessins, schémas et détails indiquant l'ordre des travaux de démolition et d'étalement	Au moins quatorze (14) jours avant le début des travaux, selon les exigences relatives à la présentation des dessins d'atelier ou d'exécution de l'appel de soumissions	Lettres de transmission Enregistrement de la revue des dessins d'atelier
3.8.2	Plans des ouvrages provisoires, soutènement et étalements temporaires	Au moins quatorze (14) jours avant le début de chaque phase de travaux, lorsque l'étalement temporaire est requis	Plans d'étalement signés et scellés par un ingénieur

ART.	PRESCRIPTIONS	MOMENT (FRÉQUENCE)	ENREGISTREMENT
2.2.1	Fiches techniques du matériel de démolition	Au moins sept (7) jours avant le début des travaux	Fiches techniques
3.8.4	Attestation de conformité des ouvrages provisoires, du soutènement et des étalements temporaires	Immédiatement après la mise en place des ouvrages	Attestation de conformité signée par un ingénieur et rapport de visite
	Avis au Représentant du Propriétaire	Au moins sept (7) jours avant le début de chaque phase des travaux	Avis au Représentant du Propriétaire

1.6 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets aux fins de réutilisation/réemploi et de recyclage conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Acheminer les matériaux excédentaires vers un site approuvé par le Représentant du Propriétaire.

1.7 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

- .1 Exécuter les travaux selon la section 01 35 43 - Protection de l'environnement.
- .2 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.
- .3 Il est interdit de brûler des déchets et des matériaux sur le chantier.
- .4 Aucun déchet ou matériau de rebut ne doit être enterré.
- .5 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.
 - .1 Veiller à faire respecter les méthodes appropriées d'élimination de ce type de déchets pendant toute la durée des travaux.
- .6 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, que ce soit par pompage ou autrement.
- .7 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 et selon les instructions du Représentant du Propriétaire.
- .8 Protéger la végétation (arbres, plantes, arbustes et leur feuillage) se trouvant sur le terrain ainsi que sur les propriétés adjacentes.
- .9 Durant l'exécution des travaux de démolition, ériger des enceintes de protections temporaires pour empêcher que des substances ou des matières étrangères contaminent l'air à l'extérieur du chantier.

- .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 sur toutes les voies d'accès temporaires.
- .11 Prendre les moyens nécessaires pour s'assurer que le calendrier des travaux est respecté, sans que soient pour autant compromis les pourcentages minimaux prescrits de matériaux réutilisés et recyclés.
 - .1 Informer le Représentant du Propriétaire par écrit des éventuels retards.

1.8 CONDITIONS EXISTANTES

- .1 Avant le début des travaux de démolition, procéder à l'inspection de l'état des lieux, des éléments à conserver et des éléments à démanteler, et soumettre les rapports d'inspection comprenant, sans s'y restreindre, les renseignements et les documents suivants :
 - .1 L'état des éléments à conserver;
 - .2 L'état des éléments à démanteler et
 - .1 À récupérer pour fin de réutilisation dans l'ouvrage :
 - .2 À récupérer pour fin de réemploi dans un autre ouvrage :
 - .3 À remettre au Propriétaire.
 - .3 L'emplacement et l'état des canalisations d'utilité publique, des réseaux de mécanique et d'électricité;
 - .4 L'encombrement des lieux;
 - .5 Les photographies de l'état des lieux.
- .2 Si des matières ressemblant à des matériaux contenant de l'amiante appliqués à la truelle ou par projection, ou à toute autre substance désignée dangereuse sont découvertes durant l'exécution des travaux, ces derniers doivent être interrompus. Les mesures de prévention appropriées doivent être prises et le Représentant du Propriétaire doit en être informé immédiatement. Ne pas reprendre les travaux avant d'avoir reçu des instructions écrites à ce sujet.
- .3 L'Entrepreneur est responsable de valider la présence de tous conduits enfouis dans le béton dans la zone de ses travaux, qu'ils soient montrés ou non sur les plans. L'emploi d'une firme ou d'équipements spécialisés, par exemple géoradar, doit être prévu. L'Entrepreneur est présumé responsable de tout problème découlant de l'endommagement de conduits enfouis.
- .4 Les conditions existantes consistent en l'état des structures à démolir le jour de l'acceptation de la soumission.
- .5 Enlever, protéger et entreposer les éléments récupérés, selon les directives du Représentant du Propriétaire. Récupérer les éléments désignés par le Représentant du Propriétaire selon les directives reçues.

1.9 INSPECTION DES TRAVAUX

- .1 Procéder à l'inspection des travaux de démolition de façon continue et à la fin des travaux de démolition. Soumettre les rapports d'inspection comprenant, sans s'y restreindre, les renseignements suivants :
 - .1 L'étendue des travaux vérifiés;

- .2 Les avis aux occupants de l'édifice maintenu en fonction;
- .3 La protection des surfaces à conserver;
- .4 La pose des cloisons anti-poussière;
- .5 La protection de l'intégrité structurale du bâtiment;
- .6 La nature des travaux de démolition, les méthodes utilisées;
- .7 L'enlèvement des éléments à conserver et à récupérer et leur entreposage;
- .8 L'humidification des matériaux poussiéreux;
- .9 Les mesures pour les matériaux contaminés ou dangereux;
- .10 Les réparations aux surfaces ou éléments endommagés;
- .11 L'évacuation du chantier des débris de démolition;
- .12 Le nettoyage.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX ET MATÉRIELS

- .1 Matériel et machinerie lourde.
 - .1 Les véhicules routiers doivent respecter les exigences en matière d'émissions du règlement sur les émissions de véhicules routiers et de leurs moteurs, en vertu de la LCPE.
 - .2 Les véhicules tous terrains doivent respecter les exigences en matière d'émissions de la norme EPA CFR 86.098 10 et de la norme EPA CFR 86.098 11.
- .2 Arrêter les machines dès la fin de leur utilisation, sauf si des conditions extrêmes de température exigent un fonctionnement ininterrompu.
- .3 Accès des équipements et de la machinerie.
 - .1 L'Entrepreneur doit tenir compte des restrictions à l'accès causées par les hauteurs limitées des voies d'accès dans le stationnement lors de sa planification des travaux.
 - .2 Consulter les plans pour obtenir les dégagements maximaux pour les différentes sections du bâtiment.
 - .3 L'entrepreneur demeure le seul responsable de vérifier l'accès potentiel de ses équipements dans l'élaboration de ses méthodes de travail.

2.2 MATÉRIEL DE DÉMOLITION AUTORISÉ

- .1 Le choix du matériel utilisé pour la démolition est assujéti à l'approbation du Représentant du Propriétaire. Soumettre les fiches techniques pour approbation au moins sept (7) jours avant le début des travaux.
- .2 Le Représentant du Propriétaire se réserve le droit de refuser l'utilisation d'équipement d'hydrodémolition. Si l'Entrepreneur désire utiliser un tel équipement, il devra démontrer, à la satisfaction du Représentant du Propriétaire, qu'il est en mesure de protéger les services mécaniques, électriques ou autres. L'Entrepreneur assumera alors les coûts liés à la réparation de tout dommage, même accidentel, résultant de la démolition elle-même ou des infiltrations d'eau générées par cette méthode. Le cas échéant, les méthodes d'hydrodémolition doivent être conformes aux exigences de la norme ASTM E 1575.

- .3 Suivre les directives suivantes quant à l'utilisation des marteaux pneumatiques manuels :
 - .1 Marteau de 30 kg : utiliser un marteau de calibre 30 kg ou moins pour la démolition complète d'éléments en béton, sauf là où l'utilisation d'un marteau de calibre inférieur est requis. Utiliser ce même calibre de marteau pour la démolition partielle en surface d'éléments horizontaux au-dessus du premier rang de l'armature supérieure.
 - .2 Marteau de 15 kg : utiliser un marteau de calibre 15 kg ou moins pour la démolition d'éléments en béton sur une épaisseur de 100 mm adjacente à un élément en béton à conserver. Utiliser ce même calibre de marteau pour la démolition partielle en surface d'éléments verticaux avant l'atteinte du premier rang de l'armature verticale, ou pour dégager l'armature lors de la démolition partielle d'éléments horizontaux.
 - .3 Marteau de 7 kg : utiliser un marteau de calibre 7 kg ou moins pour la démolition partielle en surface d'éléments verticaux suite à l'atteinte du premier rang de l'armature verticale, pour dégager l'armature. Utiliser ce même calibre de marteau pour la démolition du béton au-dessus de poutres en acier à partir de l'atteinte de l'armature basse de l'élément en béton.
 - .4 Dans le cas de dalle évidée, utiliser le marteau de 15 kg pour la démolition partielle jusqu'à l'atteinte du premier rang d'armature et le matériau de 7 kg pour dégager l'armature.
 - .5 Par exemple, lors de la démolition complète d'une dalle sur poutres avec les poutres à conserver, utiliser le marteau de 30 kg pour la démolition sauf pour les derniers 100 mm au-dessus des poutres pour lesquels le marteau de 15 kg doit être utilisé. Lors de la démolition partielle en surface d'une dalle, le béton est démoli jusqu'à l'atteinte de l'armature supérieure à l'aide du marteau de 30 kg, puis l'armature est dégagée à l'aide du marteau de 15 kg. Dans le cas d'une colonne ou d'un mur, le béton est démoli jusqu'à l'atteinte de l'armature à l'aide d'un marteau de 15 kg, puis l'armature est dégagée à l'aide du marteau de 7 kg.
- .4 Suivre les directives suivantes quant à l'utilisation des marteaux hydrauliques :
 - .1 Le marteau hydraulique de 200 J ou 350 J ne peut être utilisé que pour la démolition complète d'éléments en béton en respectant une distance minimum de 300 mm avec les éléments en béton à conserver.
 - .2 Le marteau hydraulique de 60 J peut être utilisé en remplacement du marteau pneumatique de 30 kg selon les indications de l'article 2.2.3.1.
- .5 Suivre les directives suivantes quant à l'utilisation de brise-béton de type cisaille :
 - .1 Le brise-béton de type cisaille ne peut être utilisé que pour la démolition complète d'éléments en béton en respectant une distance minimum de 300 mm avec les éléments en béton à conserver.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 MESURES DE PROTECTION

- .1 Prendre les mesures nécessaires pour empêcher le déplacement ou l'affaissement des structures, canalisations d'utilités, trottoirs, revêtements de chaussée, arbres, aménagements paysagers, sols adjacents et parties de bâtiments à conserver, et pour éviter qu'ils soient endommagés.

- .2 Fournir et installer les pièces de contreventement et d'étalement, et effectuer les travaux de reprise en sous-œuvre nécessaires.
- .3 Le cas échéant, réparer les ouvrages endommagés, lors des travaux de démolition, selon les directives du Représentant du Propriétaire.
- .4 Bien étayer les structures ou les ouvrages visés. Si les travaux de démolition semblent constituer un danger pour le reste de la structure ou de l'ouvrage, pour les structures ou les ouvrages adjacents ou pour les canalisations d'utilités, prendre les mesures de précaution appropriées, arrêter les travaux et en aviser le Représentant du Propriétaire.
- .5 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.

3.2 MÉTHODES DE DÉMOLITION

- .1 Le choix des méthodes, techniques et équipements de démolition est laissé à la discrétion de l'entrepreneur.
 - .1 Soumettre la procédure détaillée envisagée au Représentant du Propriétaire une semaine avant le début des travaux.
 - .2 Suivre les indications de l'article 2.2 pour déterminer les méthodes et équipements de démolition.
- .2 Si, de l'opinion du Représentant du Propriétaire 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 que l'Entrepreneur soumette des méthodes de démolition alternatives.
- .3 L'intervention du Représentant du Propriétaire ne dégage pas l'Entrepreneur de ses responsabilités. Inversement, s'il n'y a pas intervention du Représentant du Propriétaire, cela ne constitue pas pour autant une approbation des moyens ou des méthodes de l'Entrepreneur.
- .4 Les méthodes de démolition employées par l'Entrepreneur doivent être contrôlables. 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 Tous les travaux de démontage d'une charpente métallique doivent être exécutés conformément à l'article 3.24. « Travaux de montage ou de démontage d'une charpente métallique » du Code de sécurité pour les travaux de construction du Québec.

3.3 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Exécuter les travaux conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
- .2 Débrancher et réacheminer les canalisations des branchements électriques et téléphoniques des ouvrages ou des structures à démolir.

- .1 Poser des plaques d'avertissement sur le matériel et les canalisations électriques qui doivent demeurer sous tension pendant les travaux de démolition afin d'alimenter d'autres ouvrages.
- .3 Débrancher et obturer les canalisations désignées des installations mécaniques.
- .4 Ne pas interrompre les canalisations d'utilités qui sont en service ou sous tension et qui traversent les lieux, lorsque possible. Dans le cas où il faut maintenir le service des canalisations coupées durant les travaux, installer un système temporaire. Les branchements devant être coupés doivent l'être à l'endroit et de la façon déterminée par les autorités compétentes. Réinstaller les branchements à l'abri de tout dommage et de façon sécuritaire.

3.4 SÉCURITÉ

- .1 Sécuriser le chantier conformément à la section 01 56 00 - Ouvrages d'accès et de protection temporaire.
- .2 L'Entrepreneur est responsable d'assurer la sécurité du chantier en tout temps y compris en dehors des heures de travail. Sécuriser le site des travaux de façon à assurer la protection du public conformément à la norme ASSP A10.34.
- .3 Installer, conformément aux lois, codes et règlements en vigueur, 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, le Propriétaire et ses Représentants 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.
- .4 Lorsque requis, l'Entrepreneur doit ériger des panneaux de protection pour empêcher les éclats d'atteindre les installations ou les équipements existants.
- .5 Il est interdit de recourir au dynamitage pour l'exécution des travaux de démolition.

3.5 ENLÈVEMENT DES DÉCHETS DANGEREUX

- .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.
- .2 Avant d'entreprendre les travaux de démolition, évacuer du chantier les matières contaminées ou dangereuses désignées par les autorités compétentes, selon les directives du Représentant du Propriétaire et les éliminer en les acheminant aux installations désignées à cette fin, selon des méthodes sûres et conformément à la LTMD et aux autres documents pertinents et à la section 02 81 01 - Matières dangereuses. Se reporter à l'article Conditions existantes de la Partie 1.

3.6 CONTRÔLE DES VIBRATIONS

- .1 Réduire les vibrations transmises au sol pour ne pas endommager les ouvrages ou les structures à conserver.

- .2 À proximité des ouvrages ou des structures, la vitesse particulière de pointe ne doit pas excéder 25 mm/s à l'emplacement des ouvrages ou des structures.

3.7 SURCHARGE ADMISSIBLE DES PLANCHERS ET TOITS

- .1 En l'absence d'étaielement, à moins d'indication contraire aux plans, limiter la surcharge d'utilisation à 2,4 kPa pour les planchers et toits.
- .2 Lors de l'utilisation d'appareils de levage ou de tout équipement lourd dépassant la surcharge admissible des planchers, placer des supports solides et étayer la structure selon les indications de la section 3.8.

3.8 OUVRAGES PROVISOIRES, ÉTAIEMENTS ET SOUTÈNEMENT TEMPORAIRE

- .1 Lors des travaux de démolition, l'Entrepreneur doit prévoir les ouvrages provisoires, le soutènement temporaire et l'étaielement des ouvrages au besoin. L'Entrepreneur doit assurer l'intégrité structurale de l'ouvrage incluant la stabilité des murs de béton ou de maçonnerie pendant les travaux, autant sous l'effet des sollicitations verticales que latérales.
- .2 Les ouvrages à étayer et la méthode retenue pour le faire sont sous la responsabilité de l'Entrepreneur et doivent être approuvés par le Représentant du Propriétaire. Les plans d'étaielement fournis au Représentant du Propriétaire pour approbation doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent, reconnu dans le domaine, et membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ).
- .3 Fournir les contreventements, échafaudages, échelles, chutes, etc. requis pour les travaux d'étaielement.
- .4 Soumettre une lettre signée par un ingénieur compétent reconnu et certifié par l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ), attestant que la construction des étaielements temporaires, ouvrages provisoires et soutènement temporaire est conforme à ses plans soumis avant la mise en charge de l'ouvrage. L'ingénieur attestant de la conformité des étaielements temporaires doit visiter les installations préalablement à la production de la lettre et annexer son rapport de visite à celle-ci.
- .5 Si l'Entrepreneur n'utilise pas d'étaielements, le Représentant du Propriétaire pourra exiger qu'il démontre que des étaielements ne sont pas nécessaires par le biais d'une attestation signée par un ingénieur qualifié membre de l'OIQ.
- .6 La conception et la surveillance des ouvrages temporaires sont de l'entière responsabilité de l'ingénieur concepteur de ce type d'ouvrage et de l'entrepreneur qui l'engage. Le Représentant du Propriétaire n'est en aucun cas responsable de la conception et/ou de la surveillance des ouvrages temporaires.

3.9 DÉMOLITION

- .1 Exécuter les travaux conformément aux normes CSA S350 et ASSP A10.6. Lors de l'exécution de travaux d'excavation, se référer à la norme ASSP A10.12. Si des travaux doivent être exécutés en espace clos, se conformer à la norme ASSP 10.43.

- .2 Démolir partiellement les ouvrages selon les indications.
- .3 Tous les éléments de structure de béton indiqués à démolir sur les plans doivent être ceinturés par un trait de scie traversant l'élément à démolir sur sa pleine épaisseur, sauf indication contraire aux plans.
- .4 Exécuter les travaux de démolition nécessaires pour permettre la réalisation des travaux indiqués, et ce, en coordonnant la localisation des éléments de structure existants et projetés, selon les besoins d'étalement temporaire.
- .5 La superficie et la profondeur exactes de la démolition des murs de maçonnerie et de pierre indiquées aux plans devront faire l'objet d'une coordination finale avec les plans émis ultérieurement pour construction ainsi qu'avec des mesures prises sur place. Toutes différences ne pourront être un motif pour des charges supplémentaires.
- .6 Ne pas utiliser les matériaux de démolition comme matériaux de remblai pour les sous-sols ou les excavations à ciel ouvert. Retirer des sous-sols ou des excavations à ciel ouvert les morceaux de béton et de maçonnerie provenant de la démolition.
- .7 Se conformer à la norme ACI 555R pour l'utilisation des rebuts de béton suite à la démolition.
- .8 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.
- .9 À la fin de chaque journée de travail, s'assurer que l'ouvrage est sûr et stable.
 - .1 Protéger en tout temps contre les éléments extérieurs (intempéries, vandalisme, etc.) les surfaces intérieures des parties qui ne seront pas démolies.
- .10 Exécuter les travaux de démolition de manière à soulever le moins de poussière possible. Garder les matériaux mouillés selon les directives du Représentant du Propriétaire.
- .11 Démolir les murs en maçonnerie et en béton de manière à obtenir des pièces de dimensions appropriées à la réutilisation prescrite.
- .12 Enlever les éléments de charpente.
- .13 Confiner les matières fibreuses (ex. : les isolants) afin de réduire au maximum le rejet de fibres dans l'air pendant leur transport à l'intérieur des installations.
- .14 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.
- .15 Il est interdit d'éliminer les matériaux prescrits autrement que par la méthode écologique précisée par le Représentant du Propriétaire ou qu'en les réservant pour son propre usage.
 - .1 Il est interdit d'évacuer ces matériaux vers une décharge ou de les incorporer à un flux de déchets destinés à une décharge.

- .2 La personne qui représente sur place le Représentant du Propriétaire, pour ce qui est de la valorisation des déchets, pourra, en temps et lieu, proposer d'autres méthodes d'élimination des déchets de démolition.
- .16 Sauf indication contraire, enlever et évacuer du chantier les matériaux de démolition, en respectant les exigences des autorités compétentes.
- .17 Entreposer aux endroits désignés à cette fin et protéger le matériel et les appareils devant être conservés, réutilisés, réinstallés ou remis au Propriétaire. Se référer aux exigences des autres sections du devis, incluant les plans et devis des autres disciplines.
- .18 À la fin de chaque journée de travail, fermer toutes les sources d'éclairage sauf celles qui sont utilisées à des fins de sécurité.

3.10 MISE EN DÉPÔT

- .1 Étiqueter clairement tous les matériaux mis en dépôt en indiquant la nature et la quantité de matériaux récupérés.
- .2 Prendre des mesures de sécurité appropriées et y affecter les ressources suffisantes pour prévenir le vol, le vandalisme et la détérioration des matériaux.
- .3 Mettre en dépôt les matériaux destinés à une élimination écologique dans un endroit qui, d'une part, facilitera leur évacuation du chantier et leur examen par des utilisateurs éventuels s'intéressant à leur réemploi, et qui, d'autre part, n'entravera pas leur démantèlement, leur traitement ou leur transport par camion.
- .4 Fournir des conteneurs à déchets séparés et clairement marqués pour chaque catégorie de matériaux de rebut. Ne pas enlever les conteneurs du chantier avant qu'ils soient inspectés et approuvés par le Représentant du Propriétaire. Aviser le Représentant du Propriétaire avant de retirer les conteneurs du chantier.

3.11 ÉVACUATION DES MATÉRIAUX DU CHANTIER

- .1 S'ils gênent la progression des travaux, les matériaux mis en dépôt doivent être évacués selon les directives du Représentant du Propriétaire.
- .2 Évacuer les matériaux de nature semblable mis en dépôt et devant être éliminés selon la même méthode écologique, une fois la collecte de ces matériaux terminée.
- .3 Procéder au transport des matériaux destinés à une élimination écologique en faisant appel aux entreprises de camionnage, installations de traitement et organisations acceptants des déchets, approuvées et indiquées dans le plan de réduction des déchets, conformément à la réglementation pertinente.
 - .1 Une autorisation écrite du Représentant du Propriétaire doit être obtenue pour recourir à des entreprises de camionnage, installations de traitement et organisations acceptant des déchets autres que celles qui sont indiquées dans le plan de réduction des déchets.

- .4 Éliminer les produits et les matériaux qui ne sont pas destinés à une élimination écologique, conformément aux réglementations pertinentes.
 - .1 Utiliser des décharges approuvées, indiquées dans le plan de réduction des déchets.
 - .2 Une autorisation écrite du Représentant du Propriétaire doit être obtenue si l'on veut acheminer les produits et les matériaux vers des décharges autres que celles indiquées dans le plan de réduction des déchets.

3.12 ENDOMMAGEMENT DES OUVRAGES À CONSERVER

- .1 En cas d'endommagement accidentel ou non des ouvrages existants qui ne sont pas visés par les travaux de démolition, l'Entrepreneur doit immédiatement aviser le Représentant du Propriétaire.
- .2 Soumettre une procédure et un plan de réparation signé et scellé par un ingénieur membre de l'OIQ au maximum 24 heures après l'endommagement de l'ouvrage.
- .3 Immédiatement après la mise en place des mesures correctives, fournir un avis écrit signé par un ingénieur indiquant que les mesures correctives ont été réalisées conformément aux plans soumis.
- .4 L'ensemble des travaux correctifs seront à la charge de l'Entrepreneur responsable des travaux de démolition.

3.13 NETTOYAGE DES LIEUX

- .1 La zone des travaux et les lieux adjacents doivent être nettoyés pour être remis à l'état où ils étaient avant le début des travaux, à la satisfaction du Représentant du Propriétaire.
- .2 L'emplacement d'un ouvrage démoli doit être nettoyé et sécurisé. Tout élément susceptible de causer des accidents, nuire à la santé publique ou constituant un risque d'incendies doit être évacué.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 Généralités**1.1 DOCUMENTS / ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE**

- .1 Lorsque les autorités compétentes en font la demande, soumettre à l'approbation des dessins d'étalement et de contreventement avant d'entreprendre les travaux de démolition. Ces dessins doivent être préparés par un ingénieur qualifié, autorisé à exercer sa profession au Canada, dans la province, et ils doivent illustrer la méthode de travail proposée.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 CNESTT : normes de travail en vigueur.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA S350-M1980(R1998), Code of Practice for Safety in Demolition of Structures.

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Matières dangereuses : Substances, marchandises, biens et produits dangereux pouvant comprendre, sans toutefois s'y limiter, des poisons, des agents corrosifs, des matières inflammables, des munitions, des explosifs, des substances radioactives et tous les autres matériaux qui, mal utilisés, peuvent avoir des répercussions néfastes sur la santé ou le bien-être des personnes, ou sur l'environnement.
- .2 Enlever : désinstaller un composant d'une construction. Dans le cas d'un enlèvement temporaire, les travaux d'enlèvement doivent être réalisés avec précaution afin de permettre la réinstallation à une date ultérieure.
- .3 Démolir : démonter ou désassembler une construction ou un composant de celle-ci sans égard à l'état des matériaux après les travaux et évacuer les rebuts du chantier.
- .4 Démanteler : démonter ou désassembler une construction ou un composant de celle-ci avec précaution en vue d'une récupération totale ou partielle.

1.4 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

- .1 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.
- .2 Il est interdit de brûler des déchets et des matériaux sur le chantier.
- .3 Ne pas déverser de déchets ou de matières volatils, 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.

- .1 Veiller à faire respecter les méthodes appropriées d'élimination de ce type de déchets pendant toute la durée des travaux.
- .4 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.

1.5 CONDITIONS EXISTANTES

- .1 Si un matériau ressemblant à de l'amiante appliqué par projection ou à la truelle ou encore à d'autres matières désignées et répertoriées comme dangereuses est découvert pendant l'exécution des travaux (autre que les matériaux déjà identifiés au rapport d'amiante), suspendre ces derniers, prendre les précautions appropriées et en informer immédiatement le représentant ministériel. Ne pas reprendre les travaux avant d'avoir reçu des directives écrites du représentant ministériel.
- .2 Prévenir le représentant ministériel avant d'entraver l'accès au bâtiment ou d'interrompre les services.

1.6 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Acheminer les matériaux excédentaires vers un site approuvé par réglementation.

1.7 ORDONNANCEMENT

- .1 Prendre les moyens nécessaires pour s'assurer que le calendrier des travaux est respecté, sans que soient pour autant compromis les pourcentages minimaux prescrits de matériaux réutilisés et recyclés.

PARTIE 2 Produits

2.1 MATÉRIELS ET ÉQUIPEMENT

- .1 Arrêter l'équipement, les outils et la machinerie lorsqu'ils ne sont pas utilisés, sauf si des conditions extrêmes de température exigent un fonctionnement ininterrompu.
- .2 Faire la démonstration que les outils, l'équipement et la machinerie sont utilisés de façon à permettre la récupération des matériaux dans le meilleur état possible.
- .3 Prévoir toutes les conditions de démolition en relation avec les travaux de réfection pouvant interférer ou affecter l'échéancier des travaux.
- .4 Prévoir tout le matériel, l'équipement et l'outillage nécessaire afin de procéder aux travaux de démolition et reconstruction.

PARTIE 3 Exécution**3.1 MESURES DE PROTECTION**

- .1 Prendre les mesures nécessaires pour empêcher le déplacement ou l'affaissement des structures, canalisations d'utilités, trottoirs, revêtements de chaussée, arbres, aménagements paysagers, sols adjacents et parties de bâtiments à conserver et pour éviter qu'ils soient endommagés.
 - .1 Fournir et installer les pièces de contreventement et d'étalement et effectuer les travaux de reprise en sous-oeuvre nécessaires.
 - .2 Le cas échéant, réparer les ouvrages endommagés lors des travaux de démolition selon les directives de l'architecte.
- .2 Bien étayer les structures ou les ouvrages visés. Si les travaux de démolition semblent constituer un danger pour le reste de la structure ou de l'ouvrage ou pour les structures ou les ouvrages adjacents, prendre les mesures de précaution appropriées, arrêter les travaux et en aviser le représentant ministériel.
- .3 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.

3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Protection
 - .1 Limiter le plus possible la poussière et le bruit produits par les travaux, ainsi que les inconvénients causés aux occupants des lieux.
 - .2 Protéger les appareils, les installations mécaniques et électriques du bâtiment ainsi que les canalisations d'utilités.
 - .3 Fournir les écrans pare-poussière, les bâches, les garde-corps, les éléments de support et les autres dispositifs de protection nécessaires.
 - .4 En progression avec l'avancement de la démolition, l'entrepreneur devra coordonner la reconstruction afin de conserver le bâtiment protégé contre les intempéries.
- .2 Débrancher et réacheminer les canalisations de branchement des réseaux électrique, téléphonique et de télécommunications. Poser des repères de mise en garde sur les canalisations et les matériels électriques qui doivent demeurer sous tension pendant les travaux de démolition afin d'alimenter d'autres ouvrages.
- .3 Repérer et protéger les canalisations d'utilités. Ne pas toucher aux canalisations d'utilités qui sont en service ou sous tension et qui traversent les lieux et ne doivent pas être déplacées.
- .4 Débrancher et obturer les canalisations désignées des installations mécaniques.

3.3 SÉCURITÉ

- .1 Exécuter les travaux de démolition conformément aux normes de la CNESST.

3.4 ENLÈVEMENT DE DÉCHETS DANGEREUX

- .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.
- .2 Avant d'entreprendre les travaux de démolition, évacuer du chantier les matières contaminées ou dangereuses désignées par les autorités compétentes selon les directives du représentant ministériel et les éliminer en les acheminant aux installations désignées à cette fin, selon des méthodes sûres, et selon les exigences des organismes de réglementation.

3.5 DÉMOLITION

- .1 Démanteler les parties du bâtiment existant dont l'enlèvement est nécessaire pour permettre la construction du nouvel ouvrage ou l'installation de nouveaux finis.
- .2 Retailler les rives des composants partiellement démolis du bâtiment selon les tolérances spécifiées par le Consultant en vue de faciliter la mise en place des nouveaux éléments.
- .3 Pulvériser tous les débris de béton générés par les travaux de démolition des fondations jusqu'à l'obtention de matériaux de dimensions appropriées au recyclage.
- .4 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.
- .5 À la fin de chaque journée de travail, s'assurer que l'ouvrage est sûr et stable.
 - .1 Protéger en tout temps contre les éléments extérieurs les surfaces intérieures des parties qui ne seront pas démolies
- .6 Exécuter les travaux de démolition de manière à soulever le moins de poussière possible.
- .7 Confiner les matières fibreuses (p. ex. les isolants) afin de réduire au maximum le rejet de fibres dans l'air pendant leur transport à l'intérieur des installations.
- .8 Sauf indication contraire, enlever et évacuer du chantier les matériaux de démolition, en respectant les exigences des autorités compétentes.
- .9 Aux endroits où l'enlèvement temporaire de matériaux, d'équipements ou d'appareils existants est indiqué aux dessins, enlever avec soin les items en question et les entreposer dans un endroit sécuritaire jusqu'à leur réinstallation.

3.6 ENTREPOSAGE

- .1 Lors de l'entreposage des items à réinstaller, suivre les consignes suivantes :
 - .1 Étiqueter clairement tous les matériaux récupérés, en indiquant leur nature et la quantité.
 - .2 Prendre des mesures de sécurité appropriées et y affecter des ressources suffisantes pour prévenir le vol, le vandalisme et la détérioration des matériaux.

3.7 ÉVACUATION DES MATÉRIAUX DU CHANTIER

- .1 S'ils gênent la progression des travaux, les matériaux mis en dépôt doivent être évacués selon les directives.
- .2 Évacuer les matériaux de nature semblable mis en dépôt et devant être éliminés selon la même méthode écologique, une fois la collecte de ces matériaux terminée.
- .3 Procéder au transport des matériaux destinés à une élimination écologique en faisant appel aux organisations acceptant des déchets approuvées indiquées dans et conformément à la réglementation pertinente.
- .4 Éliminer les produits et les matériaux qui ne sont pas destinés à une élimination écologique, conformément aux réglementations pertinentes.

3.8 NETTOYAGE ET REMISE EN ÉTAT DES LIEUX

- .1 Garder les lieux propres et en bon ordre pendant toute la durée des travaux de démolition.
- .2 Une fois les travaux terminés, remettre dans un état correspondant à celui des surfaces adjacentes non perturbées, les surfaces, les aires de stationnement, les allées piétonnes et les poteaux d'éclairage qui ont été touchés par les travaux.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités**1.1 RÉFÉRENCES****.1 Définitions**

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

.2 Références

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

.3 South Coast Air Quality Management District (SCAQMD), California State, Regulation XI. Source Specific Standards

- .1 SCAQMD Rule 1113-A2007, Architectural Coatings.
- .2 SCAQMD Rule 1168-A2005, Adhesive and Sealant Applications.

1.2 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

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

- .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les matières dangereuses visées. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les contraintes et la finition.
- .2 Conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité, 01 35 43 - Protection de l'environnement, soumettre au Représentant du Ministère, avant d'introduire toute matière dangereuse sur le chantier, deux (2) exemplaires des fiches signalétiques relatives aux matières dangereuses visées, requises aux termes du SIMDUT.
- .3 Fournir au Représentant du Ministère un plan de gestion des matières dangereuses, indiquant le nom de toutes les matières dangereuses, leur utilisation, leur emplacement, l'équipement de protection individuelle requis ainsi que les arrangements qui ont été pris quant à leur élimination.

1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et [aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Effectuer le transport des matières et des déchets dangereux conformément à la Loi sur le transport des marchandises dangereuses, au Règlement sur le transport des marchandises dangereuses et aux règlements provinciaux pertinents.
 - .1 L'exportation de déchets dangereux vers un autre pays doit se faire conformément au Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières dangereuses recyclables.
- .4 Entreposage et manutention
 - .1 Coordonner le stockage des matières dangereuses avec le Représentant du Ministère et se conformer aux exigences locales concernant l'étiquetage et le stockage des matières et des déchets dangereux.
 - .2 Stocker et manutentionner les matières et les déchets dangereux conformément aux lois, règlements, codes et lignes directrices applicables du gouvernement fédéral et du gouvernement provincial.
 - .3 Stocker et manutentionner les matières inflammables et les matières combustibles conformément aux exigences du Code national de prévention des incendies du Canada.
 - .4 On pourra garder sur le chantier jusqu'à 45 litres d'essence, de kérosène, de naphte ou d'autres liquides inflammables ou combustibles, pourvu que les conditions suivantes soient respectées.
 - .1 Les liquides inflammables ou combustibles doivent être conservés dans des récipients approuvés portant le label d'homologation des Laboratoires des assureurs du Canada ou de la Factory Mutual.
 - .2 Le stockage de plus de [45] litres de liquides inflammables ou combustibles doit être approuvé par le Représentant du Ministère.
 - .5 Il est interdit de transvaser des liquides inflammables ou combustibles à l'intérieur des bâtiments.

- .6 Le cas échéant, transvaser les liquides inflammables ou combustibles loin de toute flamme nue ou de tout dispositif générateur de chaleur.
- .7 Les diluants et les produits de nettoyage utilisés doivent être ininflammables et avoir un point d'éclair supérieur à 38 degrés Celsius.
- .8 Il faut conserver sur le chantier le moins possible de liquides usés inflammables ou combustibles; ceux-ci doivent être stockés dans des récipients approuvés, dans un endroit sûr et ventilé.
- .9 Respecter les règlements concernant les fumeurs. Il est interdit de fumer dans les endroits où des matières dangereuses sont stockées, utilisées ou manutentionnées.
- .10 Observer les exigences ci-après pour le stockage de matières et de déchets dangereux en quantités dépassant 5 kg dans le cas des substances solides, et dépassant 5 L dans le cas des substances liquides.
 - .1 Stocker les matières et les déchets dangereux dans des récipients fermés et scellés.
 - .2 Étiqueter les récipients de matières et de déchets dangereux conformément aux exigences du SIMDUT.
 - .3 Stocker les matières et les déchets dangereux dans des récipients compatibles avec la matière ou le déchet en question.
 - .4 Séparer les matières et les déchets incompatibles.
 - .5 Stocker les matières et les déchets dangereux différents dans des récipients distincts.
 - .6 Stocker les matières et les déchets dangereux dans un endroit sûr, dont l'accès est contrôlé.
 - .7 Maintenir une voie d'évacuation bien délimitée de l'aire de stockage.
 - .8 Stocker les matières et les déchets dangereux à un endroit qui empêchera leur déversement dans l'environnement.
 - .9 Placer, à proximité de l'aire de stockage, du matériel d'intervention en cas de déversement, y compris de l'équipement de protection individuelle.
 - .10 Tenir à jour un inventaire des matières et des déchets dangereux, où seront consignés le nom des produits, la quantité et la date du début du stockage.
 - .11 Respecter les exigences ci-après si des déchets dangereux sont produits sur le chantier.
 - .1 Coordonner le transport et l'élimination des déchets dangereux avec le Représentant du Ministère.
 - .2 Respecter les lois et les règlements fédéraux, provinciaux et municipaux pertinents concernant les producteurs de déchets dangereux.
 - .3 Utiliser les services d'un transporteur autorisé par les autorités provinciales à prendre les matières en question.
 - .4 Avant d'expédier les matières dangereuses, obtenir un avis écrit de l'installation prévue de traitement ou d'élimination de déchets dangereux, confirmant que celle-ci acceptera ces matières dangereuses et qu'elle est autorisée à le faire.
 - .5 Apposer sur les récipients des indications de danger visibles, selon les exigences des règlements provinciaux et fédéraux pertinents.

- .6 S'assurer que les personnes qui font la manutention, l'offre de transport ou le transport de marchandises dangereuses ont reçu une formation adéquate.
- .7 Fournir au Représentant du Ministère une photocopie de tous les documents d'expédition et des manifestes relatifs aux déchets.
- .8 Suivre le cheminement du manifeste rempli par le destinataire des marchandises dangereuses expédiées. Remettre au Représentant du Ministère une photocopie du manifeste rempli.
- .9 Signaler immédiatement toute perte, émission ou fuite de matière dangereuse au Représentant du Ministère et à l'autorité provinciale compétente. Prendre des mesures raisonnables pour prévenir les rejets de matière dangereuse.
- .12 S'assurer que le personnel a reçu une formation appropriée, conformément aux exigences du SIMDUT (Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail).
- .13 Signaler immédiatement les déversements ou les accidents au Représentant du Ministère. Soumettre un rapport écrit au Représentant du Ministère dans les 24 heures suivant l'incident.

.5

Partie 2 Produits

2.1 MATÉRIAUX

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

Partie 3 Exécution

3.1 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets.

- .1 Éliminer les déchets dangereux conformément aux lois, lignes directrices et règlements pertinents des gouvernements fédéraux et provinciaux.
- .2 Recycler les déchets dangereux pour lesquels il existe un procédé de recyclage rentable.
- .3 Expédier les déchets dangereux vers des installations autorisées de traitement et d'élimination de déchets dangereux.
- .4 Il est interdit de brûler, de diluer ou de mélanger des déchets dangereux pour les éliminer.
- .5 Il est interdit d'évacuer des matières dangereuses dans un cours d'eau, un égout pluvial, un égout sanitaire ou une décharge municipale contrôlée.
- .6 Éliminer les déchets dangereux en temps opportun, conformément aux règlements provinciaux pertinents.
- .7 Réduire la production de déchets dangereux dans la mesure du possible. Prendre les mesures nécessaires pour éviter que des déchets propres soient mélangés avec des déchets contaminés.
- .8 Préciser et évaluer les options concernant le recyclage et la valorisation comme solutions de rechange à la mise en décharge, par exemple :
 - .1 recyclage de déchets dangereux d'une manière qui en constitue l'élimination;
 - .2 brûlage de déchets dangereux aux fins de récupération d'énergie;
 - .3 recyclage des accumulateurs au plomb;
 - .4 recyclage de déchets dangereux contenant des métaux précieux pouvant être récupérés de façon rentable.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GENERALITES

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 03 15 00 - Accessoires pour béton.
- .2 Section 03 20 00 - Armatures pour béton.
- .3 Section 03 30 00 - Béton coulé en place.
- .4 Section 03 35 00 - Finition de surfaces en béton.
- .5 Section 03 39 00 - Cure du béton.
- .6 Malgré l'énumération précédente, il incombe à l'Entrepreneur spécialisé d'obtenir une copie de toutes les sections du présent devis même si elles ne semblent pas pertinentes à sa spécialité. L'Entrepreneur reconnaît implicitement qu'il accepte les clauses et les prescriptions de toutes les sections du devis, même s'il omet de consulter certaines sections. Se référer à la table des matières pour connaître la liste complète des sections du devis.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Concrete Institute (ACI).
 - .1 ACI 303R-12, Guide to Cast-in-Place Architectural Concrete Practice.
 - .2 ACI 347-04, Guide to Formwork for Concrete.
 - .3 ACI 347.2R-17, Guide for Shoring/Reshoring of Concrete Multistory Building.
 - .4 ACI 347.3R-13, GUIDE TO FORMED CONCRETE SURFACES.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA A23.1/A23.2-14, Concrete Materials and Methods of Concrete Construction/Methods of Test for Concrete.
 - .2 CSA O86-14, Engineering Design in Wood.
 - .3 CSA O121-17, Douglas Fir Plywood.
 - .4 CSA O151-17, Canadian Softwood Plywood.
 - .5 CSA O153-13, Poplar Plywood.
 - .6 CSA O325-16, Construction Sheeting.
 - .7 CSA O437 Series-93(R2006), Standards on OSB and Waferboard.
 - .8 CSA S269.1-16, Falsework for Construction Purposes.
 - .9 CAN/CSA S269.2-16, ACCESS SCAFFOLDING FOR CONSTRUCTION PURPOSES.
- .3 Gouvernement du Québec.
 - .1 CODE de SÉCURITÉ POUR LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION R.R.Q., C. S-2.1, R.4.
- .4 International Concrete Repair Institute (ICRI).
 - .1 Guideline No. 320.1R-1996, Guide for Selecting Application Methods for the Repair of Concrete Surfaces.

- .2 Guideline No. 320.2R-2009, Guide for Selecting and Specifying Materials for Repair of Concrete SURFACES.
- .5 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC).
 - .1 CAN/ULC S701-11, Standard for Thermal Insulation, Polystyrene, Boards and Pipe Covering.
- .6 Régie du bâtiment du Québec.
 - .1 Code de construction du Québec - chapitre I, Bâtiment et Code national du bâtiment du Canada 2010 (modifié).

1.3 RESPONSABILITÉ DE L'ENTREPRENEUR

- .1 Les travaux de coffrages et d'étaieiment temporaire incluant leur conception et leur mise en place relèvent de l'Entrepreneur spécialisé. Aucun examen ou commentaire de la part du Représentant du ministère ou de son mandataire ne peut dégager l'Entrepreneur de sa responsabilité vis-à-vis ces ouvrages.
 - .1 Le calcul, l'agencement et la construction des coffrages sont l'entière responsabilité de l'Entrepreneur.
- .2 La fourniture de l'isolant à mettre en place dans le coffrage relève de l'Entrepreneur spécialisé. La mise en place de l'isolant dans le coffrage relève également de l'Entrepreneur spécialisé, en collaboration avec l'Entrepreneur spécialisé en armature.

1.4 CONCEPTION DES COFFRAGES ET DES OUVRAGES PROVISOIRES

- .1 La conception des coffrages et ouvrages d'étaieiment doit être effectuée par un ingénieur membre de l'OIQ à l'emploi de l'Entrepreneur ou mandaté à cet effet.
- .2 Les ouvrages doivent être conçus et réalisés conformément aux lois et règlements en vigueur, notamment au Code de sécurité pour les travaux de construction.
- .3 La conception des ouvrages doit faire en sorte de ne pas reporter sur la structure existante ou en cours de réalisation des charges supérieures à celles qui y sont admissibles.
- .4 Tenir compte et décrire les séquences de construction prévues dans la conception des ouvrages. Montrer ou décrire la position des joints de construction prévus et, si applicable, le principe de réutilisation.
- .5 Calculer les coffrages conformément aux recommandations et aux charges indiquées dans les guides ACI 347 ou ACI 347.2R. Utiliser des charges de vent conformes aux exigences du Code de la Construction du Québec.
- .6 Le concepteur des coffrages et ouvrages d'étaieiment doit porter une attention particulière aux indications aux plans .

1.5 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre les fiches signalétiques requises, conformes au Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
- .3 Soumettre pour examen, la description de tous les matériaux de coffrages en contact direct avec le béton frais.
- .4 Soumettre pour approbation un plan de localisation des manchons.
- .5 Soumettre les dessins d'atelier des coffrages et des ouvrages d'étalement temporaires.
 - .1 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu et certifié par l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ).
- .6 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 tirants et des éléments de doublure, et l'emplacement des pièces temporaires encastrées. Se conformer à la norme CSA S269.1 relativement aux dessins des ouvrages d'étalement temporaires et aux dessins des coffrages.
- .7 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.
- .8 De plus, lorsqu'un ouvrage temporaire utilise un élément structural existant ou la structure en cours de réalisation comme appui, les dessins d'atelier doivent indiquer les efforts maximaux transmis et leur direction.
- .9 Soumettre une lettre signée par un ingénieur compétent reconnu et certifié par l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ), attestant que la construction des étalements temporaires est conforme à ses plans soumis avant la mise en charge de l'ouvrage. L'ingénieur attestant de la conformité des étalements temporaires doit visiter les installations préalablement à la production de la lettre et annexer son rapport de visite à celle-ci. Si l'Entrepreneur n'utilise pas d'étalements, le Représentant du ministère pourra exiger qu'il démontre que des étalements ne sont pas nécessaires par le biais d'une attestation signée par un ingénieur qualifié membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec.

1.6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Réaliser les activités indiquées dans le tableau ci-dessous et soumettre les documents demandés :

ART.	PRESCRIPTIONS	MOMENT (FRÉQUENCE)	ENREGISTREMENT
1.4	Procédure d'étaisements et réétaisements.	<i>Se référer aux modalités de la section 01 33 00</i>	Lettres de transmission. Enregistrement de la revue des dessins d'atelier.
1.5.6.	Dessins d'atelier des coffrages pour béton et des ouvrages provisoires.	<i>Se référer aux modalités de la section 01 33 00</i>	Point d'arrêt. Lettres de transmission. Enregistrement de la revue des dessins d'atelier.
1.5.10.	Attestation de conformité des étaisements temporaires.	<i>Se référer aux modalités de la section 01 33 00</i>	Point d'arrêt. Attestation de conformité signée par un ingénieur et rapport de visite.
1.5.4.	Description des matériaux en contact avec le béton.	<i>Se référer aux modalités de la section 01 33 00.</i>	Lettres de transmission. Enregistrement de la revue des dessins d'atelier.
1.5.5.	Plan de localisation des manchons.	<i>Se référer aux modalités de la section 01 33 00</i>	Plan de localisation. Enregistrement de la revue des dessins d'atelier.
3.2.2.3.	Attestation de conformité des ancrages	<i>Se référer aux modalités de la section 01 33 00</i>	Point d'arrêt. Attestation de conformité signée par un ingénieur.

1.7 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS.

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 74 19 - 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 Acheminer le bois inutilisé vers une installation de recyclage, de réutilisation/réemploi ou de compostage autorisé par le Représentant du ministère.
- .4 Acheminer le plastique inutilisé vers une installation de recyclage, de réutilisation/réemploi ou de compostage autorisé par le Représentant du ministère.
- .5 Acheminer les agents de décoffrage inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses autorisé par le Représentant du ministère.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX ET MATÉRIELS

- .1 Matériaux de coffrage :
 - .1 Pour la mise en place du béton ne présentant pas de caractéristiques architecturales particulières, utiliser des coffrages en bois et en produits dérivés du bois conformes aux normes CSA O86, CSA O121, CSA O153 et/ou CSA O437 Série.
 - .2 Panneaux isolants rigides : conformes à la norme CAN/ULC S701, type II, résistance thermique de RSI 0.82 pour 25 mm, RSI 1.18 pour 38 mm et RSI 1.50 pour 50 mm.
- .2 Matériaux de coffrage pour les surfaces apparentes (béton architectural) :
 - .1 L'utilisation de coffrage de type « Duraform » est interdite pour ces surfaces.
 - .2 Utiliser des matériaux de coffrage neufs. Utiliser du contreplaqué neuf de 19 mm d'épaisseur, sablé et enduit d'une couche d'huile de décoffrage de haute qualité. Pour doublure seulement, utiliser du contreplaqué trois plis de 6 mm d'épaisseur.
 - .3 Revêtement intérieur pour coffrages : Contreplaqué de sapin de Douglas taxifolié conforme à la norme CSA O121.
- .3 Agent de décoffrage : utiliser un produit non toxique, biodégradable et à faible teneur en COV.
 - .1 Produits approuvés : Formshield Pure de Euclid, MasterFinish RL 100 (ancien Cast-Off) de BASF et King Form Release de Matériaux KING.
- .4 Matériaux pour ouvrages d'étaie temporaires : conformes à la norme CSA S269.1, tableau 1. Identifiez les matériaux par un indice de qualité ou accompagnez-les de certificats, de données d'essai ou d'autres attestations de conformité.
- .5 Tirants de coffrage :
 - .1 Dans le cas du béton ne devant pas présenter de caractéristiques architecturales, utiliser des tirants métalliques amovibles ou à découplage rapide, de longueur fixe ou réglable, ne comportant aucun dispositif qui pourrait laisser sur la surface du béton des trous d'un diamètre supérieur à 25 mm.
 - .2 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. Le diamètre des cônes doit être inférieur à 38 mm et assurer une couverture minimale de 25 mm.
 - .3 Sauf indication contraire, utiliser des tirants de coffrage de types étanches à l'eau avec une rondelle de néoprène étanche au milieu du tirant (doit résister à une tête d'eau de 12 m) pour les murs de fondation utilisés comme mur de soutènement. De façon générale, utiliser des tirants étanches à l'eau pour tout ouvrage de béton réputé imperméable.
 - .4 Mortier de scellement pour les trous des cônes des tirants : Mortier à deux (2) composants modifiés au polymère, cimenté et à prise rapide, tel que :
 - .1 Sikatop 123 Plus ou Sikatop 123 Plus Winter Grade si les conditions climatiques l'exigent.
 - .2 Verticoat Supreme d'Euclid;
 - .3 Super-Top OV de Matériaux KING;

- .4 MasterEmaco N 1501HCR Vertical Overhead (ancien Zero-C Vertical Overhead Mortar) de BASF;
 - .5 Planitop X ou XS de MAPEI.
- .6 Se référer à la section 03 15 00 pour les accessoires pour béton.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 CONSTRUCTION ET MONTAGE

- .1 Avant d'entreprendre la construction des coffrages et des ouvrages d'étalement temporaires, vérifier les lignes, les niveaux et les entraxes, et s'assurer que les dimensions correspondent à celles indiquées sur les dessins. Tenir compte que la tolérance pour les élévations des fonds d'excavation est de 100 mm – aucun supplément ne sera accepté pour des déviations de cette envergure.
- .2 Avant de couler le béton, nettoyer les coffrages et traiter les surfaces à l'aide d'huile de démoulage conformément à la norme CSA A23.1.
- .3 Obtenir l'autorisation du Représentant du ministère avant de couler du béton directement dans le sol ou de réserver, dans les coffrages, des ouvertures qui ne sont pas indiquées sur les dessins.
- .4 Avant de couler le béton directement dans le sol, dresser les parois et le fond de la zone creusée, puis enlever la terre qui s'en détache.
- .5 Fabriquer les ouvrages d'étalement temporaires et les monter conformément à la norme CSA S269.1.
- .6 Les lisses d'assise et les étais mis en place à même le sol ne doivent pas être montés sur une surface gelée. Protéger le fond d'excavation en tout temps contre le gel. Aucun béton ne peut être coulé sur une surface gelée.
- .7 Assurer le drainage du terrain de manière à empêcher l'entraînement du sol sur lequel reposent les lisses d'assise et les étais mis en place à même le sol.
- .8 Fabriquer les coffrages et les monter en conformité avec la norme CSA S269.1, de façon à obtenir des ouvrages finis en béton de formes, de dimensions et de niveau qui sont conformes aux indications et situés aux endroits indiqués. Assurer un contreventement temporaire suffisant pour maintenir la forme désirée des coffrages du début de la mise en place du béton jusqu'à ce qu'il soit pris.
- .9 Respecter les tolérances de configuration géométrique et de localisation prescrites dans la norme CSA A23.1, section 6.4.
- .10 Aligner les joints des coffrages et les rendre étanches à l'eau. Réduire au minimum le nombre de joints. Des renforts adéquats doivent être disposés à l'endos des joints, entre les panneaux de contreplaqué, pour assurer l'obtention d'une surface plane continue capable de résister sans se déformer ou se déplacer à toutes les étapes du bétonnage.

- .11 À moins d'indications contraires, utiliser des bandes de chanfreins de 25 mm pour les angles saillants et/ou des baguettes de 25 mm pour les angles rentrants des joints des coffrages.
- .12 Pour tous les angles saillants des éléments apparents en béton, prévoir des chanfreins de 25 mm, et ce, même en l'absence d'indications aux plans.
- .13 Pour les coffrages d'élément en béton dont la hauteur est importante, prévoir des fenêtres d'accès dans le coffrage pour faciliter la mise en place du béton. Les fenêtres d'accès doivent permettre une mise en place du béton propre à limiter la hauteur de chute et ainsi la ségrégation des ingrédients du béton.
 - .1 Au minimum, prévoir des fenêtres d'accès espacées d'un maximum de 2,4 m horizontalement et verticalement pour les éléments verticaux de plus de 3 m de hauteur;
 - .2 Lors du pompage du béton, l'emploi d'une trompe descendue dans le coffrage à partir du haut pour limiter la hauteur de chute est susceptible de créer une séparation du béton lors de l'interruption du pompage ou de l'ouverture du clapet avant la descente de la trompe. Cette méthode ne peut être considérée comme garantissant une mise en place satisfaisante du béton; l'ajout de fenêtre d'accès doit donc être préconisé.
- .14 Les rainures, les fentes, les ouvertures, les larmiers, les rentrants et les joints de dilatation et de retrait doivent être conformes aux indications. Se référer à la section 03 15 00 – Accessoires pour béton pour les exigences concernant les joints d'isolation ou de dilatation.
- .15 Construire les coffrages pour les éléments en béton architectural et mettre en place les tirants selon les indications et les directives fournies.
 - .1 La disposition des joints ne permet pas toujours l'emploi de panneaux de dimensions courantes ni l'espacement maximal admissible entre les tirants.
- .16 Avant de fermer les coffrages, aviser le Représentant du ministère au moins vingt-quatre (24) heures à l'avance pour lui permettre de faire l'inspection de l'armature.

3.2 ANCRAGES, MANCHONS ET PIÈCES ENCASTRÉES

- .1 Fournir et installer dans les coffrages tous les éléments encastrés (ancrages, manchons, conduits, boulons d'ancrage pour machinerie, etc.) conformément à la section 6.7 de la norme CSA A23.1. Suivre les exigences de la section 03 15 00 – Accessoires pour béton.
- .2 Incorporer les ancrages, les manchons et les autres pièces noyées requises pour les ouvrages spécifiés dans d'autres sections et aux plans.
 - .1 S'assurer que les ancrages et les pièces noyées ne font pas saillie sur des surfaces devant être revêtues d'un produit de finition, une couche de peinture par exemple.
 - .2 Avant la mise en place du béton, s'assurer que les dimensions demandées aux plans et devis et les tolérances imposées pour la mise en place de ces pièces sont respectées.
 - .3 Fournir une attestation de conformité signée par un ingénieur selon laquelle les tiges d'ancrage ont été installées conformément au plan d'ancrage prévu et que l'ouvrage en béton a atteint la résistance requise pour supporter le montage de la charpente métallique, conformément à l'article 3.24.12 du code de sécurité pour les travaux de construction.
- .3 Respecter les tolérances de l'article 6.7.3 de la norme CSA A23.1.

- .4 Les manchons et les ouvertures de plus de 100 mm x 100 mm qui ne sont pas indiqués doivent être examinés par le Représentant du ministère.
- .5 Ne poser aucun manchon, conduit ou tuyau et ne pratiquer aucune ouverture au travers d'une poutrelle, d'une poutre, d'une dalle, d'un chapiteau de colonne ou d'une colonne, à moins de directives contraires ou d'une autorisation du Représentant du ministère.
- .6 Après avoir obtenu l'autorisation du Représentant du ministère, aménager les ouvertures et placer les manchons, les attaches, les étriers de suspension, les conduits ou tuyaux et les autres éléments noyés indiqués sur les dessins ou spécifiés ailleurs.
- .7 Sauf indication contraire, respecter les exigences minimales suivantes quant à l'installation des manchons, conduits ou tuyaux :
 - .1 Les conduits dans les dalles doivent être placés entre le rang d'armature supérieur et le rang d'armature inférieur;
 - .2 Les conduits doivent être espacés d'au moins 300 mm et la dimension des conduits ne doit pas dépasser le tiers de l'épaisseur de l'élément en béton ou 50 mm (selon la plus petite valeur). L'emplacement des conduits enfouis doit être approuvé par le Représentant du ministère;
 - .3 L'entraxe entre deux (2) manchons ou tuyaux adjacents doit être supérieur à trois (3) fois le diamètre de l'élément ayant le plus grand diamètre;
 - .4 Le diamètre extérieur de l'élément ne doit pas être plus grand que le tiers de l'épaisseur du mur, de la poutre ou de la dalle dans lequel il doit être encastré;
 - .5 Ne pas enlever ni déplacer des armatures pour poser des pièces de quincaillerie. Si les éléments à noyer dans le béton ne peuvent être placés aux endroits prescrits, faire accepter toute modification par le Représentant du ministère avant de couler le béton;
 - .6 Aucun élément ne sera noyé dans une dalle sur sol soumise aux intempéries.
- .8 Aviser le Représentant du ministère si les exigences précédentes ne peuvent être suivies et attendre ses instructions.
- .9 Coordonner la livraison et la mise en place dans les coffrages des éléments encastrés avec les sous-traitants qui doivent les fournir.
- .10 Les éléments en aluminium encastrés dans le béton doivent être recouverts ou adéquatement enduits pour empêcher les réactions causant la corrosion de l'aluminium.

3.3 DÉCOFFRAGE ET REMISE EN PLACE DES ÉTAIS

- .1 Après avoir coulé le béton, laisser les coffrages en place pendant au moins la période appropriée, selon les indications énumérées ci-dessous :
 - .1 Un (1) jour pour les semelles, les culées et les butées;
 - .2 Trois (3) jours pour les murs de moins 3 m et les côtés des poutres;
 - .3 Cinq (5) jours pour les murs de 3 à 6 m de hauteur;
 - .4 Sept (7) jours pour les colonnes;

- .5 Vingt-huit (28) jours pour la sous-face des poutres, les dalles, les tabliers et les autres éléments d'ossature, ou sept (7) jours si les coffrages sont remplacés immédiatement par un étayage approprié respectant les exigences prescrites relativement aux ouvrages d'étalement temporaires. Ce ré étalement est mis en place pour vingt et un (21) jours et doit faire l'objet d'un plan indiquant clairement la méthode utilisée, les matériaux et la disposition des poutres et étais. Se conformer à la norme CSA S269.1 relativement à l'élaboration des dessins visant les ouvrages provisoires. Chaque plan doit porter le sceau et la signature d'un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ).
- .6 Le temps de décoffrage doit être coordonné en fonction des exigences de cure du béton. Se référer à la section 03 39 00 – Cure du béton et s'assurer du respect des exigences avant de procéder au décoffrage, nonobstant les indications des articles précédents.
- .2 Nonobstant les articles précédents, le décoffrage ne sera autorisé que si le Représentant du ministère en donne l'autorisation. L'autorisation ne sera donnée que si les mesures pour assurer la cure du béton notamment au niveau de la protection contre le froid, la chaleur et les intempéries sont jugées satisfaisantes. De plus, le délai précédant le décoffrage peut être allongé compte tenu du procédé de bétonnage, des conditions de mûrissement et des conditions atmosphériques.
- .3 L'Entrepreneur demeure le seul responsable de tout dommage causé au béton à la suite de l'exécution prématurée du décoffrage, et ce, même s'il a été autorisé pour procéder à ce travail.
- .4 Remettre en place les étais requis lorsqu'il est nécessaire d'enlever rapidement les coffrages ou que les éléments d'ossature peuvent être assujettis à des charges supplémentaires pendant la construction de l'ouvrage.
- .5 L'espacement maximal des étais remis en place dans chacun des axes de poussée principaux est de 3 000 mm.

3.4 COFFRAGE POUR BÉTON ARCHITECTURAL

- .1 Le coffrage pour béton architectural doit être conforme à l'article 7.9.2.6 de la norme CSA A23.1 qui doit être considérée comme les exigences minimales à lire conjointement avec les exigences des articles suivants.
- .2 Pour le béton structural exposé architecturalement, la qualité du fini doit être conforme aux exigences du Guide to Formed Concrete Surfaces de l'ACI, selon le niveau de fini défini dans le tableau suivant :

Élément	Localisation	Catégorie de surface (CSC)
Tout élément en béton exposé dont la catégorie de surface n'est pas définie.		CSC 1

- .3 Les exigences du tableau 3.1a de l'ACI 347.3R s'appliquent intégralement au béton exposé architecturalement.
 - .1 Pour les catégories CSC 1 et CSC 2, la préparation d'un échantillon visuel n'est pas requise. Cependant, les premiers ouvrages réalisés pour chaque catégorie de fini devront faire l'objet d'une inspection et le premier ouvrage conforme servira d'ouvrage de référence pour l'évaluation des travaux subséquents.
- .4 Avant l'exécution des travaux, examiner les plans structuraux et les plans d'architecture de façon à identifier les éléments pour lesquels les travaux de coffrage sont destinés à construire un ouvrage où le béton sera apparent (béton architectural). Se reporter aux dessins d'architecture dans le cas d'éléments en béton au fini architectural apparent. Tout élément en béton exposé à la vue doit être considéré comme appartenant à la catégorie de surface CSC 1, sauf si une catégorie supérieure est identifiée dans les plans ou devis.
- .5 L'utilisation de coffrage de type « Duraform » est interdite pour le béton architectural.
- .6 Assurer un arrangement symétrique des joints et des positions symétriques pour les tirants de coffrage pour tout le béton architectural.
- .7 Procédure en cas de déficiences :
 - .1 Les procédures utilisées pour la correction des défauts doivent être choisies pour permettre l'obtention d'une surface respectant au mieux l'esthétisme général recherché. Un soin particulier doit être apporté à la qualité d'exécution de ces travaux. Se référer à l'article 7.3 de l'ACI 347.3R dans la préparation des procédures de réparation.
 - .2 L'Entrepreneur est responsable de soumettre la procédure de réparation.
 - .3 Pour toute réparation à effectuer sur une surface de fini CSC 3 ou CSC 4, la méthode de réparation doit d'abord être évaluée en étant exécutée sur l'échantillon.
 - .4 Se référer à la publication Guideline No. 320.2R Guide for Selecting and Specifying Materials for Repair of Concrete Surfaces de l'ICRI pour la sélection du matériel de réparation approprié.
 - .5 Se référer à la publication Guideline No. 320.1R Guide for Selecting Application Methods for the Repair of Concrete Surfaces de l'ICRI pour la sélection de la méthode d'application du matériel de réparation.

3.5 REMPLISSAGE DES TROUS DE TIRANTS DE COFFRAGE

- .1 Se référer à l'article 7.9.3 de la norme CSA A23.1 pour le remplissage des trous de tirants de coffrage.
- .2 Toutes les cavités coniques laissées après l'enlèvement des cônes de plastique sur les extrémités des tirants de coffrage doivent être remplies avec du mortier. Procéder selon les indications du fabricant du mortier. Lisser après l'application du mortier de façon à ce qu'il se confonde avec les surfaces de béton avoisinantes. Assurer le mûrissement.
- .3 Dans le cas des surfaces exposées (béton architectural), les produits de remplissage doivent être de même texture et de même couleur que le béton utilisé. Soumettre le produit pour approbation par le Représentant du ministère.

3.6 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Préalablement à la mise en place du béton, des relevés doivent être réalisés par l'Entrepreneur pour mesurer le niveau du dessus du coffrage, à raison d'un minimum de cinq (5) points de relevé à chaque baie. Fournir ce relevé au Représentant du ministère et attendre son approbation avant de procéder au bétonnage.
- .2 Les points de relevé doivent être utilisés comme repère pour contrôler l'épaisseur de la dalle lors du bétonnage, par exemple en utilisant des piquets de bois.
- .3 Lors de l'inspection de l'armature mise en place par le Représentant du ministère, l'état des coffrages fera également l'objet d'une inspection. La qualité des coffrages et la propreté ainsi que les étalements seront inspectées.
- .4 Suite au bétonnage, avant de procéder au décoffrage ou à l'enlèvement des étais, procéder à un nouveau relevé du dessus de la dalle avec un nombre de points égal au relevé du dessus de coffrage.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 03 11 00 – Coffrages.
- .2 Section 03 20 00 – Armatures pour béton.
- .3 Section 03 30 00 – Béton coulé en place.
- .4 Section 03 35 00 – Finition de surfaces en béton.
- .5 Section 03 39 00 – Cure du béton.
- .6 Malgré l'énumération précédente, il incombe à l'Entrepreneur spécialisé d'obtenir une copie de toutes les sections du présent devis même si elles ne semblent pas pertinentes à sa spécialité. L'Entrepreneur reconnaît implicitement qu'il accepte les clauses et les prescriptions de toutes les sections du devis, même s'il omet de consulter certaines sections. Se référer à la table des matières pour connaître la liste complète des sections du devis.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Concrete Institute (ACI).
 - .1 ACI RAP Bulletin 1, Structural Crack Repair by Epoxy Injection, 2003.
- .2 American Society for Testing and Materials International (ASTM).
 - .1 ASTM C 39/C 39M-18, Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens.
 - .2 ASTM C 42/C 42M-18a, Standard Test Method for Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete.
 - .3 ASTM C 496/C 496M-17, Standard Test Method for Splitting Tensile Strength of Cylindrical Concrete Specimens.
 - .4 ASTM C 881/C 881M-15, Standard Specification for Epoxy-Resin-Base Bonding Systems for Concrete.
 - .5 ASTM C 920-18, Standard Specification for Elastomeric Joint Sealants.
 - .6 ASTM C 1107/C 1107M-17, Standard Specification for Packaged Dry, Hydraulic-Cement Grout (Nonshrink).
 - .7 ASTM D 624-00(2012), Standard Test Method for Tear Strength of Conventional Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomer.
 - .8 ASTM D 638-14, Standard Test Method for Tensile Properties of Plastics.
 - .9 ASTM D 1751-18, Standard Specification for Preformed Expansion Joint Filler for Concrete Paving and Structural Construction (Nonextruding and Resilient Bituminous Types).
 - .10 ASTM D 1752-18, Standard Specification for Preformed Sponge Rubber Cork and Recycled PVC Expansion Joint Fillers for Concrete Paving and Structural Construction.
 - .11 ASTM D 2628-91(2016), Standard Specification for Preformed Polychloroprene Elastomeric Joint Seals for Concrete Pavements.
 - .12 ASTM E 1745-17, Standard Specification for Plastic Water Vapor Retarders Used in Contact with Soil or Granular Fill under Concrete Slabs.

- .13 ASTM E 1993/E 1993M-98(2013), Standard Specification for Bituminous Water Vapor Retarders Used in Contact with Soil or Granular Fill Under Concrete Slabs.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA A23.1/A23.2-14, Concrete Materials and Methods of Concrete Construction/Methods of Test for Concrete.
 - .2 CSA 40.20/G40.21-13, General Requirements for Rolled or Welded Structural Quality Steel/Structural Quality Steel.
- .4 Office des normes générales du Canada (CGSB).
 - .1 CAN/CGSB 19.24-M90, Multicomponent, Chemical-Curing Sealing Compound.
 - .2 CAN/CGSB 51.34-M86(R1988) et CAN/CGSB 51.34-M86 AMEND, Vapour Barrier, Polyethylene Sheet for Use in Building Construction.

1.3 FIXATIONS

- .1 Lorsque des fixations ou ancrages sont requis dans des éléments en béton pour supporter verticalement et/ou latéralement des éléments architecturaux, panneaux en béton préfabriqué, pièces d'équipement mécanique, électrique ou autre, la conception et le calcul des fixations relèvent de la responsabilité du manufacturier qui doit les fournir et n'engagent d'aucune façon la responsabilité de l'Ingénieur concepteur (représentant du Ministère).
- .2 Les plaques, les cornières et toute pièce de quincaillerie en contact direct avec le béton incluant les tiges, boulons, goujons et tout appareil d'ancrage noyé entièrement ou partiellement dans le béton sont considérés comme « fixations » aux fins du présent article.

1.4 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre les dessins d'atelier de tous les éléments en acier encastrés dans le béton requis, de même que l'intensité et la direction des contraintes qui sont induites dans les éléments auxquels ils se rattachent, si applicable.
 - .1 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu et certifié par l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ).
- .3 Soumettre les fiches signalétiques requises, conformes au Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

.1 Réaliser les activités indiquées dans le tableau ci-dessous et soumettre les documents demandés :

ART.	PRESCRIPTIONS	MOMENT (FRÉQUENCE)	ENREGISTREMENT
.2	Dessins d'atelier des éléments en acier.	<i>Se référer aux modalités de la section 01 33 00</i>	Lettres de transmission. Enregistrement de la revue des dessins d'atelier.
1.4.	Descriptions techniques des produits pour béton coulé en place et des éléments pour béton.	<i>Se référer aux modalités de la section 01 33 00</i>	Lettres de transmission. Enregistrement de la revue des descriptions techniques des produits.
3.1.3	Attestation de conformité des ancrages	<i>Se référer aux modalités de la section 01 33 00</i>	Point d'arrêt. Attestation de conformité signée par un ingénieur.
3.7.6	Méthode de contrôle du scellant.	<i>Se référer aux modalités de la section 01 33 00</i>	Lettres de transmission. Enregistrement de la revue des dessins d'atelier.

1.6 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 19 - 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 Acheminer le bois inutilisé vers une installation de recyclage, de réutilisation/réemploi ou de compostage autorisé par le Représentant du ministère.
- .4 Acheminer le plastique inutilisé vers une installation de recyclage, de réutilisation/réemploi ou de compostage autorisé par le Représentant du ministère.
- .5 Acheminer les produits dangereux inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses autorisé par le Représentant du ministère.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX ET MATÉRIELS

- .1 Produits de scellement de joint.
 - .1 Les produits d'étanchéité utilisés pour le scellement des joints doivent figurer sur la liste des produits homologués, dressée par la Commission d'homologation des produits d'étanchéité de l'ONGC. Lorsqu'il s'agit de produits d'étanchéité qui ont été homologués avec un primaire (apprêt), seul ce primaire doit être utilisé avec le produit d'étanchéité.
 - .2 Mastic d'étanchéité pour joints de dilatation et de contrôle : mastic d'étanchéité à base de polyuréthane, autolissant, à deux (2) ou trois (3) composants et à mûrissement chimique, conforme à la norme CAN/CGSB 19.24 et ASTM C 920 (type M, grade P ou NS, classe 25, utilisation T).
 - .1 Produits approuvés : THC 900 de Tremco ltée, Sikaflex 2C SL de Sika et MasterSeal SL 2 (ancien Sonolastic SL2) de BASF.

- .3 Mastic d'étanchéité pour joints de contrôle horizontaux des dalles de béton : mastic d'étanchéité à joint uréthane, autolissant, à un seul composant, à cure humide, conforme aux normes CAN/CGSB 19.24 et ASTM C 920 (type S, grade P ou NS, classe 25, utilisation T).
 - .1 Produits approuvés : Sikaflex 1a de Sika, Vulkem 116 de Tremco, Eucolastic I d'Euclid et MasterSeal SL 1 (ancien Sonolastic SL 1) de BASF.
- .4 Mastic d'étanchéité pour joints verticaux : mastic d'étanchéité à joint uréthane, autolissant, à cure chimique, à deux ou trois composants, conforme aux normes CAN/CGSB 19.24 et ASTM C 920 (type M, grade NS, classe 25 ou 50).
 - .1 Produits approuvés : Sikaflex 2C NS EZ MIX de Sika, Dymeric 240 de Tremco, Eucolastic II d'Euclid et MasterSeal NP 2 (ancien Sonolastic NP 2) de BASF.
- .2 Fonds de joint prémoulés.
 - .1 Carton-fibre bitumé : conforme à la norme ASTM D 1751, panneau de fibres, imbibé de bitume, prémoulé et résilient. Les dimensions requises correspondent aux indications aux plans.
 - .2 Caoutchouc mousse : conforme à la norme ASTM D 1752, de type I, souple ou ferme.
 - .3 Liège standard : conforme à la norme ASTM D 1752, de type II.
 - .4 Liège autoexpansible : conforme à la norme ASTM D 1752, de type III.
- .3 Agent imperméabilisant ou agent hydrofuge.
 - .1 Solution monomère pénétrante à base de silane, qui forme une pellicule imperméabilisante (hydrophobe) sur la surface des éléments en maçonnerie et en béton.
 - .2 Produits approuvés :
 - .1 Baracade silane 100C d'Euclid.
 - .2 Sikagard SN100 de Sika.
 - .3 MasterProtect H 1000 (ancien Hydrozo 100) de BASF.
- .4 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.
- .5 Acier des pièces encastrées : conforme à la norme CSA G40.21 nuance 350W ou supérieure.
- .6 Coulis sans retrait : produit prémélangé conforme à la norme ASTM C 1107/C 1107M d'une résistance à la compression minimale de 50 MPa à vingt-huit (28) jours, tel que :
 - .1 SikaGrout 212 de Sika;
 - .2 Dry Pact Grout d'Euclid;
 - .3 In-Pakt Construction Grout ou In-Pakt Construction Grout CT de KING selon les conditions météorologiques;
 - .4 Planigrout 712 de MAPEI.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 BOULONS D'ANCRAGE

- .1 Fixer les boulons d'ancrage aux gabarits, sous la surveillance du corps de métier approprié, avant de couler le béton.

- .2 Après avoir obtenu l'autorisation du Représentant du ministère, sceller au coulis les boulons d'ancrage installés dans des trous percés au préalable ou forés après que le béton soit pris. La tolérance permise pour l'espacement des boulons d'ancrage est de 1,5 mm maximum.
- .3 Fournir une attestation de conformité signée par un ingénieur selon laquelle les tiges d'ancrage ont été installées conformément au plan d'ancrage prévu et que l'ouvrage en béton a atteint la résistance requise pour supporter le montage de la charpente métallique, conformément à l'article 3.24.12 du code de sécurité pour les travaux de construction.

3.2 FOND DE JOINT

- .1 Sauf autorisation spéciale du Représentant du ministère, prévoir un fond de joint d'une seule pièce, de l'épaisseur et de la largeur requise, pour chaque joint.
- .2 S'il faut plus d'une pièce pour un joint, attacher les extrémités des pièces qui s'aboutent et maintenir fermement ces dernières dans la position voulue en les agrafant ou en les fixant solidement de toute autre manière.
- .3 Situer et réaliser les joints de construction et de dilatation selon les indications.
- .4 Utiliser un fond de joint de 12 mm d'épaisseur pour séparer les dalles sur sol des surfaces verticales. Sauf indication contraire, le fond de joint doit être posé à partir du bas de la dalle et se prolonger jusqu'à 12 mm du niveau de la surface finie de cette dernière.

3.3 CALFEUTRAGE DES JOINTS

- .1 Nettoyer et assécher la surface du joint à calfeutrer. Le joint doit être exempt de poussière, de mortier ou de tout autre corps étranger. La préparation de surface doit être conforme aux exigences du fabricant du calfeutrant.
- .2 Dégager le joint de façon à permettre la mise en place d'une tige d'appui tout en laissant l'espace libre d'une hauteur suffisante pour permettre la mise en place d'une épaisseur de scellant conforme aux recommandations du manufacturier.
- .3 Avant l'application du produit de scellement, appliquer le primaire selon les recommandations du manufacturier. Nettoyer les surfaces adjacentes au joint après l'application du produit.

3.4 PIÈCES ENCASTRÉES

- .1 Les travaux de fabrication des pièces encastrées et travaux connexes doivent être exécutés conformément aux exigences la norme CSA S16.
- .2 Assurer une séparation galvanique (galvanisation, néoprène ou autre) entre tout élément en acier et tout élément en aluminium.

3.5 MISE EN ŒUVRE – PRODUIT DE SCELLEMENT DES SURFACES DE BÉTON (IMPERMÉABILISANT)

- .1 Appliquer un produit de scellement sur toutes les surfaces de béton en contact avec de l'eau ou susceptibles d'être exposées aux intempéries.
- .2 Les surfaces récemment bétonnées doivent être mûries au moins vingt-huit (28) jours avant l'imperméabilisation des surfaces.
- .3 Les surfaces doivent être sèches et propres avant de procéder à l'application de l'imperméabilisant. Entre vingt-quatre (24) et soixante-douze (72) heures avant l'application, les surfaces à imperméabiliser doivent être préalablement traitées au jet d'eau haute pression (5 000 lb de pression) pour enlever toute trace de résidus (enduit, laitance, huile ou autre saleté) sur le béton.
- .4 L'imperméabilisant ne peut être appliqué que si la température ambiante ainsi que celle des surfaces à imperméabiliser sont supérieures à 5 °C et s'il n'y a aucun risque de gel au cours des douze (12) heures suivant la pose.
- .5 Des mesures de protection doivent être prises afin d'éviter que l'imperméabilisant ne vienne en contact avec de l'enrobé ou d'autres matériaux qui constituent les surfaces adjacentes à celles qui sont à traiter.
- .6 Appliquer une couche de l'imperméabilisant au taux de couverture maximal de 4,3 m²/l. Soumettre au Représentant du ministère la méthode de travail et de contrôle pour le respect du taux d'application. Suivre les recommandations du manufacturier, notamment en ce qui a trait au taux de couverture susceptible d'être inférieur en présence de béton poreux.
- .7 Les surfaces traitées doivent être protégées de la pluie et des éclaboussures pour une période d'au moins six (6) heures suivant l'application de l'imperméabilisant.

3.6 MISE EN ŒUVRE – SYSTÈME D'ANCRAGE CHIMIQUE

- .1 Percer un trou de 4 mm de plus que la barre à ancrer, ou plus, selon les recommandations du fabricant du système d'ancrages.
- .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 à la brosse et au jet d'air à haute pression, selon la procédure recommandée par le fabricant du système d'ancrage.
- .3 Préparer et appliquer la résine d'époxy selon les recommandations de la fiche technique du manufacturier.
- .4 Remplir en partie le trou d'époxy avant d'insérer la barre puis injecter la résine d'époxy pour finir le remplissage du trou.
- .5 Ancrer la tige dans le béton sur une profondeur minimale de quinze (15) fois le diamètre de la barre, ou plus si 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, rouille ou tout autre contaminant. Prévoir la nécessité de broser l'armature à l'aide d'une brosse d'acier mécanique pour enlever la rouille.
- .2 Nettoyer le béton par jet d'eau ou jet de sable léger pour obtenir une surface propre exempte de poussières, d'huile, de graisse, d'efflorescence ou de tout autre contaminant.
- .3 Permettre au substrat de sécher pour vingt-quatre (24) à soixante-douze (72) heures, selon les conditions météorologiques, avant d'appliquer l'inhibiteur de corrosion. Le substrat doit être aussi sec que possible avant l'application.
- .4 En utilisant une brosse, un rouleau ou un vaporisateur à faible débit, appliquer l'inhibiteur de corrosion jusqu'à saturation. Suivre les recommandations du manufacturier pour le nombre de couches et le temps d'attente entre les applications.
- .5 Lorsqu'un scellant, un mortier ou un béton de réparation ou tout autre revêtement doit être appliqué à une surface traitée à l'inhibiteur de corrosion, attendre une période de vingt-quatre (24) heures ou plus, selon les recommandations du manufacturier, avant d'appliquer le produit de revêtement. Laver préalablement la surface à l'aide d'un jet d'eau pressurisé pour enlever tout résidu laissé par l'application de l'inhibiteur de corrosion.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 03 11 00 – Coffrages.
- .2 Section 03 15 00 – Accessoires pour béton.
- .3 Section 03 30 00 – Béton coulé en place.
- .4 Section 03 35 00 – Finition de surfaces en béton.
- .5 Section 03 39 00 – Cure du béton.
- .6 Malgré l'énumération précédente, il incombe à l'Entrepreneur spécialisé d'obtenir une copie de toutes les sections du présent devis même si elles ne semblent pas pertinentes à sa spécialité. L'Entrepreneur reconnaît implicitement qu'il accepte les clauses et les prescriptions de toutes les sections du devis, même s'il omet de consulter certaines sections. Se référer à la table des matières pour connaître la liste complète des sections du devis.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Concrete Institute (ACI).
 - .1 ACI 318-14, Building Code Requirements for Structural Concrete with Commentary.
 - .2 ACI 421.1R-08, Guide to Shear Reinforcement for Slabs.
 - .3 ACI 421.2R-10, Guide to Seismic Design of Punching Shear Reinforcement in Flat Plates.
 - .4 SP 66-04, ACI Detailing Manual 2004.
 - .1 ACI 315-99, Details and Detailing of Concrete Reinforcement.
 - .2 ACI 315R-04, Manual of Engineering and Placing Drawings for Reinforced Concrete Structures.
- .2 American Society for Testing and Materials International (ASTM).
 - .1 ASTM A 143/A 143M-07(2014), Standard Practice for Safeguarding Against Embrittlement of Hot-Dip Galvanized Structural Steel Products and Procedure for Detecting Embrittlement.
 - .2 ASTM A 641/A 641M-09a(2014), Standard Specification for Zinc-Coated (Galvanized) Carbon Steel Wire.
 - .3 ASTM A 706/A 706M-16, Standard Specification for Deformed and Plain Low-Alloy Steel Bars for Concrete Reinforcement.
 - .4 ASTM A 722/A 722M-18, Standard Specification for Uncoated High-Strength Steel Bars for Prestressing Concrete.
 - .5 ASTM A 767/A 767M-16, Standard Specification for Zinc-Coated (Galvanized) Steel Bars for Concrete Reinforcement.
 - .6 ASTM A 780/A 780M-09(2015), Standard Practice for Repair of Damaged and Uncoated Areas of Hot-Dip Galvanized Coatings.
 - .7 ASTM A 1035/A 1035M-11, Standard Specification for Deformed and Plain, Low-carbon, Chromium, Steel Bars for Concrete Reinforcement.

- .8 ASTM A 1044/A 1044M-16, Standard Specification for Steel Stud Assemblies for Shear Reinforcement of Concrete.
- .9 ASTM A 1060/A 1060M-15, Standard Specification for Zinc-Coated (Galvanized) Steel Welded Wire Reinforcement, Plain and Deformed, for Concrete.
- .10 ASTM A 1064/A 1064M-18a, Standard Specification for Carbon-Steel Wire and Welded Wire Reinforcement, Plain and Deformed, for Concrete.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA A23.1/A23.2-14, Concrete Materials and Methods of Concrete Construction/Methods of Test for Concrete;
 - .2 CSA A23.3-14, Design of Concrete Structures;
 - .3 CSA G30.18-09(R2014), Carbon Steel Bars for Concrete Reinforcement;
 - .4 CSA G40.20/G40.21-13, General Requirements for Rolled or Welded Structural Quality Steel/Structural Quality Steel.
 - .5 CSA S413-14, Parking Structures.
 - .6 CSA W186-M1990(R2012), Welding of Reinforcing Bars in Reinforced Concrete Construction.
- .4 Institut d'acier d'armature du Canada (IAAC).
 - .1 RSIC-2018, Reinforcing Steel Manual of Standard Practice.
- .5 Office des normes générales du Canada (CGSB).
 - .1 CAN/CGSB 1.181-99, Ready-Mixed Organic Zinc-Rich Coating.

1.3 DOCUMENT ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Les dessins des armatures doivent être exécutés conformément au Manuel des normes recommandées publié par l'IAAC et à la norme ACI 315.
- .3 Soumettre les dessins d'atelier requis, lesquels doivent notamment montrer l'emplacement des armatures et indiquer ou comprendre ce qui suit :
 - .1 Détails de pliage des barres d'armature;
 - .2 Liste des armatures;
 - .3 Nombre d'armatures;
 - .4 Dimensions, espacement et emplacement des armatures, et jonctions mécaniques nécessaires si leur utilisation est autorisée par le Représentant du ministère. Les armatures qui y sont montrées doivent être marquées selon un code d'identification permettant de repérer leur emplacement sans qu'il soit nécessaire de consulter les dessins de structure;
 - .5 Les dessins doivent également indiquer les dimensions, l'espacement, et l'emplacement des chaises, des espaceurs et des supports.
- .4 Soumettre les bordereaux d'acier correspondant aux différents dessins d'atelier, en même temps que les dessins d'atelier.

- .5 Vérifier au chantier toute dimension ou élévation non définie aux plans ou susceptible d'être affectée par les conditions de chantier.
- .6 Le Représentant du ministère se réserve dix (10) jours ouvrables pour vérifier et retourner à l'Entrepreneur les dessins d'atelier soumis.
- .7 Les corrections ou les commentaires faits sur les dessins d'atelier au cours de la révision ne dégagent pas l'Entrepreneur de l'obligation qu'il a de se plier aux exigences des plans et devis. La vérification ne vise qu'à contrôler la conformité générale de la conception de l'œuvre et l'application régulière des données prescrites dans le contrat. L'Entrepreneur a la responsabilité de confirmer et de mettre en corrélation toutes les qualités et les dimensions, choisir les procédés de fabrication et les techniques de construction et d'exécuter son travail d'une manière sûre.
- .8 Si le Représentant du ministère juge que les révisions requises aux dessins d'atelier sont trop nombreuses, les dessins seront retournés sans annotations, en attente d'être resoumis. Si les dessins doivent être soumis plus de deux fois, une retenue à l'Entrepreneur sera appliquée pour défrayer les frais supplémentaires d'examen.
- .9 Il est interdit de débiter des travaux dont les dessins d'atelier n'ont pas été vérifiés par le Représentant du ministère.
- .10 L'Entrepreneur demeure le 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 n'ont pas été examinés par le Représentant du ministère.

1.4 DÉTAILS D'ARMATURE

- .1 De façon générale, utiliser des détails conformes aux exigences du *Reinforcing Steel Manual of Standard Practice* de l'IAAC.
- .2 Sauf indication contraire, les longueurs de scellement droit et les longueurs de recouvrement des barres doivent être conformes aux indications des articles 7 et 12 de la norme CAN/CSA A23.3.
- .3 Tous les chevauchements seront de classe B en traction, à moins d'indications contraires. Se référer au tableau 17B du *Reinforcing Steel Manual of Standard Practice de l'IAAC* pour les longueurs à utiliser.
- .4 Les dimensions des étriers, ligatures ou spirales doivent être déterminées de façon à respecter les épaisseurs minimales d'enrobage de béton de l'article 6.6.6 de la norme CSA A23.1.
- .5 Sauf indication contraire, les crochets requis, y compris les étriers, ligatures et spirales, doivent être considérés comme étant des « crochets standards », tels que définis à l'article 6.6.2.2 de la norme CSA A23.1.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Réaliser les activités indiquées dans le tableau ci-dessous et soumettre les documents demandés :

ART.	PRESCRIPTIONS	MOMENT (FRÉQUENCE)	ENREGISTREMENT
1.3.3	Dessins d'atelier des armatures pour béton.	<i>Se référer aux modalités de la section 01 33 00</i>	Lettres de transmission. Enregistrement de la revue des dessins d'atelier.
3.4.2	Attestation de conformité des assises des dalles sur sol.	<i>Se référer aux modalités de la section 01 33 00</i>	Attestation de conformité des travaux de préparation de l'assise.
3.4.3	Attestation de conformité des travaux de coffrage.	<i>Se référer aux modalités de la section 01 33 00</i>	Attestation de conformité des travaux de coffrage.
3.4.16	Avis au Représentant du ministère pour l'inspection des armatures pour béton	<i>Se référer aux modalités de la section 01 33 00</i>	Point d'arrêt. Rapports d'inspection.

1.6 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS.

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
- .3 Acheminer le bois inutilisé vers une installation de recyclage, de réutilisation /réemploi ou de compostage autorisé par le Représentant du ministère.
- .4 Acheminer le plastique inutilisé vers une installation de recyclage, de réutilisation/réemploi ou de compostage autorisé par le Représentant du ministère.
- .5 Acheminer les substances toxiques ou dangereuses vers un site de dépôt officiel.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX ET MATÉRIELS

- .1 Tout remplacement de barres d'armature par des barres de dimensions différentes doit être autorisé par écrit par le Représentant du ministère.
- .2 Barres d'armature : sauf indication contraire, barres à haute adhérence faites d'acier en billettes, conformes à la norme CSA G30.18 de nuance 400W ou à la norme ASTM A 706/A 706M, nuance 60.
- .3 Barres d'armature galvanisées : conformes à la norme ASTM A 767/A 767M, classe I ou II.
- .4 Fils à ligaturer : fils d'acier galvanisés d'usage général conforme à la norme ASTM A 641/A 641M.

- .5 Revêtement de protection par galvanisation pour armatures non précontraintes : zingage d'au moins 610 g/m², conforme à la norme ASTM A 767/A 767M classe I ou II.
 - .1 Procéder à la chromatisation des armatures en acier galvanisé pour les protéger contre toute réaction au contact de la pâte de ciment Portland.
 - .2 Si la chromatisation est effectuée immédiatement après la galvanisation, les armatures doivent être immergées dans une solution aqueuse contenant au moins 0,2 % en masse de dichromate de sodium ou 0,2 % d'acide chromique.
 - .3 Les armatures doivent être immergées durant au moins vingt (20) secondes dans la solution maintenue à une température égale ou supérieure à 32 °C.
 - .4 Si les armatures en acier galvanisé sont à la température ambiante, ajouter de l'acide sulfurique qui servira de liant. La concentration d'acide sulfurique doit se situer entre 0,5 et 0,1 %.
 - .1 Dans un tel cas, les restrictions concernant la température de la solution ne s'appliquent pas.
 - .5 Les solutions de chromate offertes commercialement à cette fin peuvent remplacer la solution susmentionnée à la condition qu'elles soient d'une efficacité comparable.
 - .1 Fournir la description du produit envisagé selon l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE, de la PARTIE 1.
- .6 Chaises, espaceurs, supports de barres et cales de support : conformes à la norme CSA A23.1/A23.2.
- .7 Adhésif : HY-200, RE-500 v3 de Hilti ou l'équivalent approuvé, selon les indications des dessins.
- .8 Enduit riche en zinc :
 - .1 Utiliser un enduit riche en zinc conforme à la norme CAN/CGSB 1.181 et à la norme ASTM A 780/A 780M contenant au moins 92 % de zinc métallique dans le film sec, appliqué au pinceau.
 - .2 Produits approuvés :
 - .1 Pâte de zinc 70-40 de Metaflux;
 - .2 ZRC Galvilite de Méta-Plus;
 - .3 Rust-anode de Galvatech (distributeur);
 - .4 Zinga de Galvanisation Zinga (distributeur).

2.2 FAÇONNAGE

- .1 Les armatures en acier doivent être façonnées conformément à la norme CSA A23.1, la norme ACI 315 et au manuel publié par l'Institut d'acier d'armature du Canada (IAAC).
- .2 Les tolérances de fabrication doivent être conformes aux indications du chapitre 6 du *Reinforcing Steel Manual of Standard Practice* de l'IAAC ou aux tolérances indiquées aux paragraphes suivants, selon l'exigence la plus contraignante. Les barres non conformes à ces tolérances seront refusées.
- .3 Tolérances admises pour la coupe des barres d'armature droites.
 - .1 Barres no 10M et 15M :
 - .1 Longueur de moins de 4,0 mètres : ± 12 mm;
 - .2 Longueur de 4,0 mètres ou plus : ± 25 mm;

- .3 Barres no 20M à 35M inclusivement : ± 25 mm;
- .4 Tolérances admises pour le façonnage des barres d'armature pliées.
 - .1 Barres no 10M à 35M inclusivement :
 - .1 Longueur hors tout : ± 25 mm;
 - .2 Hauteur hors tout : ± 12 mm;
 - .3 Diamètre des crochets : ± 12 mm.
 - .2 Étriers et ligatures :
 - .1 Largeur et hauteur hors tout : ± 12 mm.
- .5 Le Représentant du ministère doit approuver l'emplacement des raccords de répartition autres que ceux indiqués sur les dessins de mise en place.
- .6 Les lots de barres d'armature expédiés doivent être clairement marqués selon un code d'identification, en conformité avec la liste des barres d'armature requises et les détails de pliage de ces dernières.
- .7 Les barres d'armature galvanisées doivent être pliées après la galvanisation.
 - .1 Suite au pliage, un faible écaillage du revêtement est acceptable. Une superficie écaillée de superficie inférieure à la section nominale de la barre est considérée acceptable. Une barre présentant un écaillage supérieur à sa superficie sera rejetée et devra être remplacée.
- .8 D'une façon générale, tout l'acier d'armature doit être plié de façon à être parallèle à la face des ouvrages de béton, tel que demandé aux plans. Le pliage doit être fait en usine conformément aux dessins d'atelier.

2.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

- .1 Au moins deux (2) semaines avant de commencer la mise en place des armatures, remettre au Représentant du ministère, s'il en fait la demande, une copie certifiée du rapport des essais ayant été effectués en usine faisant état des résultats des analyses physique et chimique de l'acier d'armature.
- .2 S'il en fait la demande, informer le Représentant du ministère de la source d'approvisionnement proposée pour les matériaux à fournir.
- .3 Identifier clairement les lots de barres et de treillis en conformité avec les dessins d'atelier et les bordereaux d'acier, avant de les expédier au chantier.
- .4 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.

2.4 STOCKAGE

- .1 Déposer l'acier sur des pièces de bois lors de son arrivée au chantier pour éviter la formation de rouille.

- .2 Protéger l'acier d'armature, s'il doit rester longtemps non utilisé.
- .3 Remplacer le matériel défectueux ou endommagé par du matériel neuf.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 PRÉPARATION

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

3.2 PLIAGE SUR LE CHANTIER

- .1 Sauf indication contraire ou autorisation écrite du Représentant du ministère, les barres d'armature ne doivent pas être pliées ni soudées sur le chantier.
- .2 Lorsque le pliage sur le chantier est autorisé, plier les barres sans les chauffer, en leur appliquant lentement une pression constante.
- .3 Remplacer les barres qui présentent des fissurations ou des fendillements.
- .4 Sauf indication contraire, le soudage de l'acier d'armature est interdit. Lorsqu'autorisé, le soudage s'effectue sur des barres spécialement identifiées.

3.3 RACCORDEMENT À UN OUVRAGE EXISTANT

- .1 Lors du raccordement à une structure existante, avant de réaliser les dessins d'atelier de la nouvelle charpente, vérifier les dimensions et l'état de l'ouvrage existant, puis aviser le Représentant du ministère de tout écart dimensionnel ou éventuel problème de raccordement afin d'obtenir de nouvelles directives. Les dimensions des pièces doivent être adaptées à la situation rencontrée et les modifications apportées soumises à l'approbation du Représentant du ministère.
- .2 Pour l'armature qui doit être ancrée à un élément en béton ou en maçonnerie armé existant, suivre la procédure suivante, qui relève de la responsabilité de l'entrepreneur spécialisé en armature :
 - .1 Détecter les armatures existantes avant de forer afin de positionner les nouveaux ancrages ou armatures;
 - .2 Le forage des ancrages doit être à percussion seulement afin de ne pas endommager les armatures existantes.

- .3 Pour l'armature qui doit être ancrée à un élément en maçonnerie non armée, le forage des ancrages doit être aux diamants seulement afin de ne pas endommager la maçonnerie existante, sauf si l'Entrepreneur est en mesure de démontrer que l'utilisation d'une autre méthode de forage ne conduit pas à l'endommagement de l'ouvrage existant. Si l'Entrepreneur emploie une méthode autre que le forage aux diamants, il sera automatiquement réputé responsable de tout dommage observé à l'ouvrage existant suite aux travaux.
- .4 Aux endroits où du béton neuf est coulé en contact avec un ouvrage existant, utiliser la procédure de liaison suivante sauf indication contraire aux plans :
 - .1 Forer des trous de 150 mm minimum de profondeur dans le béton ou la maçonnerie existant, jusqu'à un maximum correspondant aux deux tiers de l'épaisseur de l'élément existant;
 - .2 Placer les trous au centre de l'élément existant selon un espacement de 300 mm c/c maximum;
 - .3 Introduire dans les trous ainsi forés des goujons en acier constitués de barres d'armature 20M d'au moins 900 mm de longueur et bien noyer ces derniers avec l'adhésif chimique indiqué afin de les ancrer. Maintenir les barres aux positions indiquées jusqu'à ce que l'adhésif soit figé;
 - .4 Utiliser un adhésif chimique conforme aux indications de l'article 2.2.15.

3.4 MISE EN PLACE DES ARMATURES

- .1 Nettoyer l'acier d'armature de toute trace de rouille, huile, peinture ou saleté pouvant nuire à l'adhérence béton-acier, avant sa mise en place. L'acier doit être exempt d'écaille, de fissure et de calamine lâche. L'état des surfaces des barres d'armature doit être conforme à la section 6.1.6 de la norme CSA A23.1.
- .2 Avant de débiter les travaux d'armature des dalles sur sol, l'Entrepreneur doit démontrer à la satisfaction du Représentant du ministère la conformité des travaux de préparation des assises de ces dalles.
- .3 Avant de débiter les travaux d'armature en général, l'Entrepreneur doit démontrer à la satisfaction du Représentant du ministère la conformité des travaux de coffrage (voir section 03 11 00).
- .4 Mettre les armatures en place selon les indications des dessins de mise en place et conformément à la norme CSA A23.1. Se référer à l'article 6.6.7 de cette norme pour l'arrangement et le nombre de supports.
- .5 L'armature doit être fixée solidement aux barres d'attaches, aux chaises et/ou aux autres éléments de support afin d'éviter tout déplacement lors de la mise en place du béton.
- .6 Les barres d'attaches ne sont pas indiquées aux plans. Utiliser des barres 15M à 1 000 mm c/c pour supporter l'armature supérieure des dalles.
- .7 Lorsque les surfaces de béton ne sont pas exposées aux intempéries, utiliser des chaises ou supports dont les extrémités sont recouvertes de plastique ou de nylon.
- .8 Lorsque les surfaces de béton sont exposées aux intempéries ou soumises à un traitement au jet de sable, utiliser des chaises ou supports dont les extrémités sont recouvertes de nylon ou fabriquées en acier inoxydable.

- .9 Dans les dalles sur sol, semelles et radiers, les armatures et/ou treillis sont déposés sur des chaises, supports et/ou briques de ciment, espacés de 1 000 mm c/c au maximum.
- .10 L'usage de cailloux, de morceaux de pierre, de bois ou de tuyaux pour supporter l'armature est interdit.
- .11 La technique consistant à soulever avec un crochet l'armature et/ou le treillis au moment de la coulée est interdite.
- .12 Les goujons et les ancrages des murs et des colonnes doivent être placés au moyen de gabarits avant le bétonnage. La tolérance de mise en place est de 1,5 mm maximum pour l'espacement des ancrages.
- .13 Demander au Représentant du ministère d'accepter les armatures et leur mise en place au moins quarante-huit (48) heures avant de couler le béton.
- .14 Nettoyer les éléments d'armature avant la mise en place du béton.
- .15 Durant le bétonnage, laisser en permanence un ouvrier attitré pour replacer les barres d'armature et/ou treillis métallique qui pourraient se déplacer pendant la coulée.
- .16 Faire les trous dans le béton, poser l'adhésif et ancrer l'acier d'armature dans le béton existant en suivant les recommandations du manufacturier.
- .17 Veiller à préserver l'intégrité du revêtement des armatures pendant la coulée du béton.

3.5 ENROBAGE DE L'ARMATURE

- .1 L'enrobage de l'armature doit correspondre aux indications du tableau suivant, sauf indications contraires :

Condition d'exposition	Classe d'exposition		
	Non exposé	Exposé au gel-dégel	Exposé aux chlorures
Béton coulé contre le sol et demeurant en contact permanent avec le sol, semelles, et pieux	75	75	75
Poutres, poutres maitresses et poteaux	30	40	60
Dalles, murs et poutrelles	25	40	60
Rapport entre l'enrobage et le diamètre nominal des barres	1.0	1.5	2.0
Rapport entre l'enrobage et la dimension nominale maximale du granulat	1.0	1.5	2.0

La classe « non exposé » correspond au béton qui sera continuellement maintenu au sec dans un espace conditionné, c'est-à-dire qui sera entièrement à l'intérieur du pare-vapeur qui enveloppe le bâtiment, excluant les stationnements.

Les critères pour la classe « stationnement » correspondent au système de protection de type M en condition d'exposition sévère définie au tableau 1 de la norme CSA S413.

3.6 RETOUCHES SUR LE CHANTIER

- .1 À l'aide d'un produit de finition compatible, retoucher les extrémités endommagées, coupées ou enduites d'époxyde des armatures galvanisées, de manière à obtenir un revêtement continu.
 - .1 Pour l'armature galvanisée, utiliser un enduit riche en zinc conforme à l'article 2.2.16.

3.7 SOUDURE

- .1 Sauf autorisation écrite, ne pas souder l'acier d'armature.
- .2 Lorsque que des raccords soudés sont spécifiés et que leur emplacement a été approuvé par le Représentant du ministère, les armatures doivent être soudées conformément à la norme CSA W186 et à l'article 6.6.10 de la norme CSA A23.1. L'emploi de barres de catégorie soudable (W) est alors obligatoire.
- .3 Les travaux de soudure doivent être exécutés par une entreprise accréditée auprès du Bureau canadien de soudure.

3.8 ISOLANT DANS LES MURS

- .1 L'Entrepreneur spécialisé doit tenir compte de la présence d'isolant à mettre en place dans les coffrages des murs lors de l'exécution des travaux d'armature.
- .2 La mise en place de l'isolant dans le coffrage relève de l'Entrepreneur spécialisé en coffrages, en collaboration avec l'Entrepreneur spécialisé en armature.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 03 11 00 – Coffrages.
- .2 Section 03 15 00 – Accessoires pour béton.
- .3 Section 03 20 00 – Armatures pour béton.
- .4 Section 03 35 00 – Finition de surfaces en béton.
- .5 Section 03 39 00 – Cure du béton.
- .6 Malgré l'énumération précédente, il incombe à l'Entrepreneur spécialisé d'obtenir une copie de toutes les sections du présent devis même si elles ne semblent pas pertinentes à sa spécialité. L'Entrepreneur reconnaît implicitement qu'il accepte les clauses et les prescriptions de toutes les sections du devis, même s'il omet de consulter certaines sections. Se référer à la table des matières pour connaître la liste complète des sections du devis.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Concrete Institute (ACI).
 - .1 ACI 302.1R-15, Guide for Concrete Floor Slab Construction.
 - .2 ACI 305R-10, Hot Weather Concreting.
 - .3 ACI 306R-16, Recommended Practice for Cold Weather Concreting.
 - .4 ACI 309R-05, Guide for Consolidation of Concrete.
- .2 American Society for Testing and Materials International (ASTM).
 - .1 ASTM A 820/A 820M-11, Standard Specification for Steel Fibers for Fiber-Reinforced Concrete.
 - .2 ASTM C 31/C 31M-19, Standard Practice for Making and Curing Concrete Test Specimens in the Field.
 - .3 ASTM C 33/C 33M-18, Standard Specification for Concrete Aggregates.
 - .4 ASTM C 39/C 39M-18, Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens.
 - .5 ASTM C 42/C 42M-18a, Standard Test Method for Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete.
 - .6 ASTM C 88-18, Standard Test Method for Soundness of Aggregates by Use of Sodium Sulfate or Magnesium Sulfate.
 - .7 ASTM C 109/C 109M-16a, Standard Test Method for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortars (Using 2-in. or [50-mm] Cube Specimens).
 - .8 ASTM C 143/C 143M-15a, Standard Test Method for Slump of Hydraulic-Cement Concrete.
 - .9 ASTM C 260/C 260M-10a(2016), Standard Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete.
 - .10 ASTM C 330/C 330M-17a, Standard Specification for Lightweight Aggregates for Structural Concrete.

- .11 ASTM C 457/C 457M-16, Standard Test Method for Microscopical Determination of Parameters of the Air-Void System in Hardened Concrete.
- .12 ASTM C 494/C 494M-17, Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete.
- .13 ASTM C 535-16, Standard Test Method for Resistance to Degradation of Large-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine.
- .14 ASTM C 618-19, Standard Specification for Coal Fly Ash and Raw or Calcined Natural Pozzolan for Use as a Mineral Admixture in Concrete.
- .15 ASTM C 873/C 873M-15, Standard Test Method for Compressive Strength of Concrete Cylinders Cast in Place in Cylindrical Molds.
- .16 ASTM C 989/C 989M-13, Standard Specification for Slag Cement for Use in Concrete and Mortars.
- .17 ASTM C 1017/C 1017M-13e1, Standard Specification for Chemical Admixtures for Use in Producing Flowing Concrete.
- .18 ASTM C 1116/C 1116M-10a(2015), Standard Specification for Fiber-Reinforced Concrete.
- .19 ASTM C 1157/C 1157M-17, Standard Performance Specification for Hydraulic Cement.
- .20 ASTM C 1202-19, Standard Test Method for Electrical Indication of Concrete's Ability to Resist Chloride Ion Penetration.
- .21 ASTM C 1240-12, Standard Specification for Silica Fume Used in Cementitious Mixtures.
- .22 ASTM C 1609/C 1609M-12M, Standard Test Method for Flexural Performance of Fiber-Reinforced Concrete (Using Beam With Third-Point Loading).
- .23 ASTM C 1611/C 1611M-18, Standard Test Method for Slump Flow of Self-Consolidating Concrete.

- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA A23.1/A23.2-14, Concrete Materials and Methods of Concrete Construction/Methods of Test and Standard Practices for Concrete.
 - .2 CSA A23.3-14, Design of Concrete Structures.
 - .3 CSA A283-06(R2011), Qualification Code for Concrete Testing Laboratories.
 - .4 CSA A3000-18, Cementitious Materials Compendium (Consists of A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).
 - .1 CSA A3001-18, Cementitious materials for use in concrete.

- .4 Bureau de normalisation du Québec (BNQ).
 - .1 NQ 2560-600 (2003), Granulats - Matériaux recyclés fabriqués à partir de résidus de béton, d'enrobés bitumineux et de briques - Classification et caractéristiques.
 - .2 NQ 2621-900 (2005), Bétons de masse volumique normale et constituants.
 - .3 BNQ 2621-905 (2012), Béton prêt à l'emploi - Programme de certification.

- .5 Ministère des Transports du Québec (MTQ).
 - .1 Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation, édition 2019 (CCDG 2019).
 - .2 Norme 3301, Bétons de masse volumique normale.

- .6 International Concrete Repair Institute (ICRI).
 - .1 Guideline No. 310.1R-2008, Guide for Surface Preparation for the Repair of Deteriorated Concrete Resulting from Reinforcing Steel Corrosion.
 - .2 Guideline No. 320.1R-1996, Guide for Selecting Application Methods for the Repair of Concrete Surfaces.

- .3 Guideline No. 320.2R-2009, Guide for Selecting and Specifying Materials for Repair of Concrete Surfaces.

1.3 EXIGENCES DE CONCEPTION

- .1 Méthode de spécification courante (performance), selon la norme CSA A23.1 et les indications de l'article FORMULES DE DOSAGE de la PARTIE 2 - PRODUITS.

1.4 DOCUMENT ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre les fiches signalétiques requises, conformes au Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
- .3 Au moins quatorze (14) jours avant le début des travaux de bétonnage, soumettre au Représentant du ministère, des copies des rapports d'essais 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-dessous répondront aux exigences spécifiées :
 - .1 Ciment Portland;
 - .2 Ciment hydraulique composé;
 - .3 Ajouts cimentaires;
 - .4 Adjuvants;
 - .5 Granulats;
 - .6 Eau.
- .4 Soumettre au Représentant du ministère, au moins quatorze (14) jours avant le début des travaux de bétonnage, un certificat valide et reconnu émis par l'usine fournissant le béton attestant que la centrale de malaxage, le matériel et les matériaux qui seront utilisés pour la fabrication du béton répondent aux exigences de la norme CSA A23.1.
 - .1 Le producteur de béton doit posséder un certificat de conformité délivré par le BNQ conformément aux exigences formulées au fascicule de certification BNQ 2621-905.
 - .2 Si l'usine ne détient pas un certificat de conformité valide, fournir les données d'essai et une certification émise par un laboratoire d'inspection et d'essai qualifié et indépendant confirmant que les matériaux entrant dans la fabrication du mélange de béton satisfont les exigences spécifiées.
- .5 Au moins quatorze (14) jours avant d'entreprendre les travaux de bétonnage, soumettre au Représentant du ministère, aux fins d'examen, les méthodes proposées pour le contrôle de la qualité des aspects mentionnés ci-dessous :
 - .1 Érection des ouvrages d'étalement temporaires;
 - .2 Bétonnage par temps chaud;
 - .3 Bétonnage par temps froid;
 - .4 Cure;
 - .5 Finition;
 - .6 Décoffrage;
 - .7 Exécution des joints.

- .6 Au moins quatorze (14) jours avant d'entreprendre les travaux de bétonnage, soumettre au Représentant du ministère, les formules de dosage des mélanges et les adjuvants proposés pour ce projet. Ceux-ci devront être aussi soumis à la firme d'inspection et d'essais pour approbation avant le début des travaux.
- .1 Inclure les résultats d'analyse certifiant que les granulats ne contiennent aucun élément susceptible de créer d'éventuels problèmes de gonflement. Notamment, le fournisseur doit démontrer que les granulats ne contiennent qu'une quantité négligeable de pyrrhotite.
- .7 Fournir un certificat attestant que la formule de dosage choisie produira du béton ayant la qualité et la performance prescrites dont la résistance répondra aux exigences énumérées dans les articles qui suivent.
- .8 Gâchées de béton : Soumettre des registres précis des lots de béton mis en place indiquant la date et l'emplacement de chaque gâchée, la qualité du béton, la température de l'air et les éprouvettes prélevées selon les indications de l'article CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE de la PARTIE 3.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Assurance de la qualité : selon la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
- .2 Réunions de chantier : une (1) semaine avant le début des travaux de bétonnage, tenir une réunion préalable.
- .1 Veiller à ce que le personnel concerné, incluant le Superviseur sur place, représentant, l'Entrepreneur spécialisé en coffrage/ finition, le Producteur de béton et les Représentants des laboratoires d'essai soient présents.
- .2 Vérifier les exigences des travaux.
- .3 Réaliser les activités indiquées dans le tableau ci-dessous et soumettre les documents demandés :

ART.	PRESCRIPTIONS	MOMENT (FRÉQUENCE)	ENREGISTREMENT
1.4.3 et 2.2	Descriptions techniques des produits pour béton coulé en place et des éléments pour béton.	<i>Se référer aux modalités de la section 01 33 00</i>	Lettres de transmission. Enregistrement de la revue des descriptions techniques des produits.
1.4.6.	Formules de dosage du béton	<i>Se référer aux modalités de la section 01 33 00</i>	Lettres de transmission. Enregistrement de la revue des descriptions techniques des produits.
1.4.5 et 3.4.1.	Procédure de bétonnage par temps chaud	<i>Se référer aux modalités de la section 01 33 00</i>	Procédure de bétonnage par temps chaud.
1.4.5 et 3.6.1.	Procédure de bétonnage par temps froid	<i>Se référer aux modalités de la section 01 33 00</i>	Procédure de bétonnage par temps froid.

ART.	PRESCRIPTIONS	MOMENT (FRÉQUENCE)	ENREGISTREMENT
3.1.2 et section 03 20 00	Avis au Représentant du ministère pour l'inspection des armatures pour béton	<i>Se référer aux modalités de la section 01 33 00</i>	Point d'arrêt. Rapports d'inspection.
3.1.12.	Registre de bétonnage	<i>Se référer aux modalités de la section 01 33 00</i>	Registre de bétonnage. Bordereaux de livraison.
3.12.	Essais du béton et de ses constituants	<i>Se référer aux modalités de la section 01 33 00</i>	Rapports d'essais.
3.3.1.1	Inspection des travaux d'armature.	<i>Se référer aux modalités de la section 01 33 00</i>	Rapports d'inspection.

1.6 TRANSPORT ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Temps de transport : la durée maximale admissible du transport au chantier et de la mise en place du béton ne doit pas dépasser cent vingt (120) minutes après le gâchage.
 - .1 Les écarts doivent être soumis au Représentant du ministère aux fins d'examen.
- .2 Transporter le béton du camion à destination par des moyens qui empêchent la séparation des ingrédients du béton ou une altération sensible de sa consistance.
- .3 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 19 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
 - .2 Acheminer le béton et les constituants de béton inutilisés vers une carrière ou une installation de recyclage locale autorisée par le Représentant du ministère.
 - .3 Fournir, sur le chantier, un espace adéquat pour le lavage en toute sécurité des camions à béton. Se conformer aux exigences du plan de contrôle de l'érosion et des sédiments lors de la disposition des rebuts de bétonnage.
 - .4 Acheminer les adjuvants (pigments, fibres, etc.) inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses autorisé par le Représentant du ministère.
 - .5 Il est interdit de déverser les adjuvants inutilisés dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement.
 - .6 Prendre les dispositions nécessaires pour éviter que des adjuvants entrant dans la composition du béton ne contaminent les cours d'eau et les sources d'alimentation en eau potable. Le cas échéant, recueillir ces déchets liquides ou les solidifier avec un matériau inerte non combustible, en prenant toutes les mesures de sécurité appropriées. Éliminer les déchets conformément aux exigences des règlements locaux, provinciaux/territoriaux et nationaux applicables.

PARTIE 2 PRODUITS**2.1 MATÉRIAUX ET MATÉRIELS**

- .1 Ciment : conforme à la norme CSA A3001 ou ASTM C 1157, de type GU, sauf indication contraire.
- .2 Ciment hydrauliques composés : conforme à la norme CSA A3001 ou ASTM C 1157 de type GUB-SF, sauf indication contraire.
- .3 Ajouts cimentaires : conformes à la norme CSA A3001.
 - .1 Cendres volantes et pouzzolanes naturelles : conformes à la norme ASTM C 618.
 - .2 Laitier de haut fourneau : conforme à la norme ASTM C 989/C 989M.
 - .3 Fumée de silice : conforme à la norme ASTM C 1240.
- .4 Eau : conforme aux exigences de la norme CSA A23.1, article 4.2.2.
- .5 Granulats non réactifs aux alcalis du ciment : conformes aux normes CSA A23.1, article 4.2.3, et ASTM C 33/C 33M, gros granulat de densité relative normale.
 - .1 Les particules doivent être nettes, durables, sans poussière ou matières délétères, contenant moins de 25 % de particules plates et moins de 45 % de particules allongées, selon l'essai CSA A23.2-13A.
 - .2 La perte à l'essai d'abrasion (ASTM C 535, CSA A23.2-16A) doit être inférieure à 50 %. La perte doit être inférieure à 12 % après cinq (5) cycles à l'essai de durabilité au sulfate de magnésium (ASTM C 88, CSA A23.2-9A).
 - .3 Les agrégats ne doivent pas être constitués de calcaire à grain fin ni de calcaire cristallin.
 - .4 L'utilisation de granulats potentiellement réactifs sera permise uniquement si des mesures compensatoires telles que définies dans la norme CSA A23.2-27A sont utilisées. L'utilisation d'un mélange contenant des granulats potentiellement réactifs est conditionnelle à l'acceptation écrite du Représentant du ministère, sous avis favorable du laboratoire responsable du contrôle qualitatif des matériaux.
- .6 Granulats fins (sable) : conformes aux normes CSA A23.1, article 4.2.3 et ASTM C 33/C 33M de densité relative normale.
- .7 Granulats légers : conformes à la norme ASTM C 330/C 330M.
- .8 Granulats recyclés : conformes à la norme NQ 2560-600.
- .9 Adjuvants :
 - .1 Entraîneurs d'air : conformes à la norme ASTM C 260.
 - .2 Adjuvants chimiques : conformes à la norme ASTM C 494/C 494M ou ASTM C 1017/C 1017M lorsqu'ils s'ajoutent à du béton fluide. Le Représentant du ministère doit approuver l'usage des accélérateurs ou des retardateurs de prise utilisés pendant les travaux de bétonnage par temps froid ou par temps chaud.
 - .3 Adjuvants antiessivage : Eucon AWA d'Euclid, MasterMatrix UW450 de BASF ou Sika Stabilizer Aquagel de Sika.
- .10 Retardateur d'évaporation : tel que MasterKure ER 50 (ancien Confilm) de BASF, Eucobar d'Euclid, ou Evapre de W.R. Meadows.

2.2 FORMULES DE DOSAGE

- .1 Le béton doit être conforme aux critères de composition et de performance définis par le Représentant du ministère selon la norme CSA A23.1 dans les articles qui suivent. Se référer au Tableau 1 et au Tableau 2 de la norme CSA A23.1 pour les exigences connexes à la classe d'exposition.
- .2 S'assurer que le fournisseur de béton répond aux exigences de composition et de performance définies ci-après et effectuer le contrôle de la conformité selon les indications énoncées à l'article CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE de la PARTIE 3.
- .3 Le mélange pour le béton utilisé dans la construction des **semelles, murs de fondations et béton de support** doit être conforme aux exigences qui suivent :
 - .1 Ciment : Ciment Portland de type GU (10);
 - .2 Grosseur nominale maximale du gros granulat : 20 mm;
 - .3 Affaissement au moment et au point de décharge : 80 ± 30 mm;
 - .4 Teneur en air : 4 à 7 %;
 - .5 Classe d'exposition : F-2;
 - .6 Résistance minimale à la compression : 30 MPa à vingt-huit (28) jours.
- .4 Le mélange de béton utilisé pour le béton dans la construction des **dalles structurales intérieures** doit être conforme aux exigences qui suivent :
 - .1 Ciment : Ciment Portland de type GU (10);
 - .2 Grosseur nominale maximale du gros granulat : 20 mm;
 - .3 Affaissement au moment et au point de décharge : 80 ± 30 mm;
 - .4 Teneur en air : 0 à 3 %;
 - .5 Classe d'exposition : N;
 - .6 Résistance minimale à la compression : 35 MPa à vingt-huit (28) jours.
- .5 Le mélange de béton utilisé pour le béton dans la construction des **dalles sur sol intérieures et bases de propreté** doit être conforme aux exigences qui suivent :
 - .1 Ciment : Ciment Portland de type GU (10);
 - .2 Grosseur nominale maximale du gros granulat : 20 mm;
 - .3 Affaissement au moment et au point de décharge : 80 ± 30 mm;
 - .4 Teneur en air : 0 à 3 %;
 - .5 Classe d'exposition : N-CF;
 - .6 Résistance minimale à la compression : 30 MPa à vingt-huit (28) jours.
- .6 Le mélange de béton utilisé pour le béton dans la construction des ouvrages de béton extérieur non armé, **notamment les trottoirs, dalles extérieures, planchers de garage, marches, chaussée, bordures, caniveaux, poteaux de protection et pilastres de clôture** doit être conforme aux exigences qui suivent :
 - .1 Ciment : Ciment Portland de type GU (10);
 - .2 Grosseur nominale maximale du gros granulat : 20 mm;
 - .3 Affaissement au moment et au point de décharge : 80 ± 30 mm, sauf pour les bordures coulées en place où l'affaissement sera de 30 ± 20 mm;
 - .4 Teneur en air : 5 à 8 %;
 - .5 Classe d'exposition : C-2 – en présence d'armatures, utiliser la classe C-1;
 - .6 Résistance minimale à la compression : 35 MPa à vingt-huit (28) jours.

- .7 Le mélange de béton utilisé dans la construction comme **béton maigre** doit être conforme aux exigences qui suivent :
- .1 Ciment : Ciment Portland de type GU (10);
 - .2 Grosseur nominale maximale du gros granulat : 20 mm;
 - .3 Affaissement au moment et au point de décharge : 80 ± 30 mm;
 - .4 Teneur en air : 5 à 8 %;
 - .5 Classe d'exposition : N;
 - .6 Résistance minimale à la compression : 15 MPa à vingt-huit (28) jours.
- .8 Le mélange de béton utilisé pour les massifs de béton pour les conduits souterrains doit être conforme aux exigences qui suivent.
- .1 Ciment : Ciment Portland de type GU (10);
 - .2 Grosseur nominale maximale du gros granulat : 10 mm;
 - .3 Affaissement au moment et au point de décharge : 150 ± 30 mm;
 - .4 Teneur en air : 5 à 8 %;
 - .5 Rapport eau-liant : 0,6 max;
 - .6 Masse nominale de ciment : 250 kg/m³;
 - .7 Résistance minimale à la compression : 20 MPa à vingt-huit (28) jours.
- .9 Les pilastres inclus en tout ou en partie à l'intérieur des murs de fondations doivent être constitués du même béton que les murs de fondation. Les pilastres indépendants, soient ceux formant le prolongement des colonnes, doivent être coulés avec le même béton que les colonnes.
- .10 Le Fournisseur du béton et l'Entrepreneur doivent s'assurer que tout le béton utilisé se conforme aux exigences suivantes :
- .1 Sauf indication contraire, la masse volumique des granulats utilisés est normale.
 - .2 Pour toutes les parties de l'ouvrage, le dosage du béton est homogène et lorsque durci, il a la force, la résistance à la détérioration, la durabilité, l'apparence et les autres propriétés requises par le présent devis.
 - .3 Les proportions du mélange sont choisies pour assurer la durabilité, la force, la maniabilité et les autres propriétés requises du béton.
 - .4 Le mélange obtenu doit être suffisamment fluide pour combler tous les coins et recoins des coffrages, pour envelopper complètement les armatures sans pour autant permettre la ségrégation des matériaux ni la formation d'eau libre en surface.
 - .5 Le béton sera exempt de taches superficielles, de perte de mortier ou de variations de couleur.
- .11 Pour le béton destiné aux planchers avec lissage à la truelle d'acier, le Fournisseur du béton et l'Entrepreneur doivent s'assurer que le mélange de béton convient pour obtenir un fini approprié de la dalle.
- .1 Le mélange de béton doit avoir une résistance minimale de 25 MPa et un ratio eau/cimentaires inférieur à 0,55 correspondant à un béton de classe N-CF.
 - .2 Lorsque la dalle est placée directement sur un pare-vapeur, le ratio eau/cimentaires devrait être limité à 0,45 ou moins. Sinon, l'Entrepreneur doit prévoir un temps de séchage prolongé de la dalle pour permettre d'atteindre le degré d'humidité approprié à la pose d'un revêtement.
 - .3 Pour faciliter la mise en place, considérer l'utilisation de superplastifiant. L'affaissement initial du béton devrait s'approcher de 60 mm et être ajustée à une valeur finale de près de 130 mm avec l'ajout de superplastifiant.

- .12 Pour des dalles sur sol dont la mise en place est effectuée à la machine, un gros granulat de dimension maximum de 40 mm peut être utilisé.
- .13 Lorsque l'épaisseur de béton est inférieure à 200 mm, utiliser des granulats dont la grosseur nominale maximale est de 14 mm.
- .14 Lorsqu'une grosseur nominale maximale est indiquée pour le granulat d'un mélange de béton donné, l'Entrepreneur peut, s'il le désire, opter pour une grosseur inférieure pour des considérations de mise en place ou toute autre considération que ce soit, si les propriétés du béton ainsi obtenu sont équivalentes.

2.3 EXIGENCES PARTICULIÈRES

- .1 Utilisation des adjuvants.
 - .1 Fournir un échantillon du ou des adjuvants utilisés chaque fois que le Représentant du ministère en fait la demande.
 - .2 Suivre les directives du manufacturier pour l'emploi des adjuvants.
 - .3 S'assurer de la compatibilité des adjuvants entre eux et avec les autres matériaux du mélange du béton.
 - .4 L'emploi d'un adjuvant ne doit en aucun cas diminuer la durabilité du béton ainsi que sa résistance aux gel et dégel.
- .2 La consolidation du béton se fera au moyen de vibrateurs internes.
- .3 Ne pas modifier la formule de dosage du béton avant d'avoir obtenu préalablement l'approbation du Représentant du ministère. Si une autre source d'approvisionnement est proposée pour les matériaux, la nouvelle formule de dosage devra être approuvée par le Représentant du ministère.
- .4 Il n'est pas permis d'ajouter de l'eau à celle contenue dans le mélange de béton, que ce soit lors du transport ou après l'arrivée sur le chantier.

2.4 ESSAIS DE CARACTÉRISATION

- .1 Les valeurs de référence indiquées dans ce devis doivent être obtenues selon des essais conformes aux normes indiquées dans le tableau ci-dessous :

Essais	Normes
Affaissement	ASTM C 143/C 143M, CSA A23.2-5C
Confection et cure des éprouvettes de béton	CSA A23.2-3C
Dégradation des gros granulats	ASTM C 535, CSA A23.2-16A
Désagrégation des granulats	ASTM C 88, CSA A23.2-9A
Échantillonnage du béton	ASTM C 31/C 31M, CSA A23.2-1C

Essais	Normes
Echantillonnage et essais de compression des carottes de béton	ASTM C 42/C 42M, ASTM C 39/C 39M, CSA A23.2-14A
Étalement (béton autoplaçant)	ASTM C 1611/C 1611M, CSA A23.2-5C
Particules plates et allongées dans le gros granulat	CSA A23.2-13A
Perméabilité aux ions de chlorure	ASTM C 1202
Résistance en compression des cylindres de béton	ASTM C 873/C 873M, CSA A23.2-9C
Résistance en compression de cubes de mortier	ASTM C 109/C 109M
Teneur en air	ASTM C 457/C 457M, CSA A23.2-4C

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 PRÉPARATION

- .1 Ériger les coffrages selon les exigences de la section 03 11 00 – Coffrages. Placer les armatures et les pièces d'appoint selon les sections 03 15 00 – Accessoires pour béton et 03 20 00 - Armatures pour béton.
- .2 Obtenir l'autorisation du Représentant du ministère avant la mise en place du béton.
 - .1 Donner un préavis de quarante-huit (48) heures avant le début des travaux de bétonnage.
- .3 Respecter les consignes qui suivent durant les travaux de bétonnage :
 - .1 Il est interdit de confectionner des joints de reprise;
 - .2 Veiller à ce que le transport et la manutention du béton soient effectués de manière à minimiser les interventions durant sa mise en place et à ne causer aucun dommage à l'ouvrage ou aux structures existantes.
 - .3 Les méthodes de mise en place doivent être conformes à l'article 7.4 de la norme CSA A23.1.
- .4 Le pompage du béton ne sera permis qu'une fois les matériels et la formule de dosage approuvés, sous réserve d'une exécution conforme aux recommandations du laboratoire d'essai.
- .5 S'assurer que les armatures et les pièces noyées ne sont pas déplacées pendant la mise en place du béton.
- .6 Avant la mise en place du béton, les coffrages doivent être bien nettoyés et l'eau doit être drainée des coffrages.

- .7 Avant de couler le béton, obtenir l'autorisation du Représentant du ministère quant à la méthode proposée pour protéger le béton pendant la mise en place et la cure.
- .8 L'autorisation de bétonner est donnée conditionnellement :
 - .1 À l'approbation préalable des coffrages et de l'armature à la suite d'une inspection du Représentant du ministère;
 - .2 Au maintien de conditions climatiques favorables, à savoir une température extérieure entre 5 et 25 °C et l'absence de pluie ou de neige, sauf si le Représentant du ministère a approuvé les dispositions prises (abri, chauffage, etc.) préalablement.
- .9 Protéger les ouvrages existants des salissures.
- .10 Protéger les parties de la structure dont le béton reste apparent afin de prévenir tout dommage pouvant survenir au cours des travaux.
- .11 Nettoyer les surfaces de béton et les débarrasser des taches avant d'appliquer les produits de finition.
- .12 Tenir un registre des travaux de bétonnage indiquant avec précision la date et l'emplacement de chaque gâchée, les caractéristiques du béton, la température ambiante et les échantillons prélevés. Soumettre le registre des travaux de bétonnage à la fin de chaque phase des travaux. À chaque livraison, remettre un bordereau de livraison conformément aux exigences de la norme CSA A23.1.
- .13 Aux endroits où du béton neuf est coulé en contact avec un ouvrage existant, utiliser la procédure de liaisonnement suivante sauf indication contraire aux plans :
 - .1 Forer des trous de 150 mm minimum de profondeur dans le béton ou la maçonnerie existant, jusqu'à un maximum correspondant aux deux tiers de l'épaisseur de l'élément existant;
 - .2 Placer les trous au centre de l'élément existant selon un espacement de 300 mm c/c maximum.
 - .3 Introduire dans les trous ainsi forés des goujons en acier constitués de barres d'armature 20M d'au moins 900 mm de longueur et bien noyer ces derniers avec l'adhésif chimique indiqué afin de les ancrer. Maintenir les barres aux positions indiquées jusqu'à ce que l'adhésif soit figé.
 - .4 Utiliser un adhésif chimique conforme aux indications de la section 03 20 00.
- .14 Aucune charge ne doit être appliquée sur les nouveaux éléments en béton avant que le Représentant du ministère ne l'ait autorisé.

3.2 FABRICATION 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, 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 le 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, désignation et localisation du projet, classe de béton, quantité de béton et quantité cumulative, heure de chargement du béton, de début du déchargement et de fin du déchargement, grosseur maximale de l'agrégat, affaissement et teneur en air requis, types d'adjuvants employés, quantité et type de ciment et quantité d'eau.
- .4 **L'addition d'eau au mélange après le malaxage initial à l'usine est interdite**, et ce, en dépit des indications de l'article 5.2.5.3.2 de la norme CSA A23.1. Utiliser un adjuvant réducteur d'eau conforme à la norme ASTM C 494 de type F ou G pour corriger l'affaissement au besoin.
- .5 Planifier la fabrication du béton et échelonner les livraisons au chantier en s'assurant que chaque coulée s'effectue sans interruption.
- .6 Ne jamais gâcher à nouveau un béton ou un mortier qui aurait commencé à prendre.
- .7 La température du béton au déchargement doit se situer à l'intérieur des limites du tableau 14 de la norme CSA A23.1 et être contrôlée suivant l'article 5.2.5.4 de la même norme. Utiliser tous les moyens de protection requis à cette fin.

3.3 MISE EN ŒUVRE

- .1 Avant de débiter les travaux de coulée du béton, l'Entrepreneur doit démontrer à la satisfaction du Représentant du ministère la conformité des travaux qui suivent. S'assurer que le Représentant du ministère ait libéré les points d'arrêt qui suivent avant de débiter toute activité subséquente:
 - .1 Travaux d'armature (voir section 03 20 00);
 - .2 Travaux de mise en place des pièces noyées dans le béton (voir article 3.2 section 03 11 00 notamment);
 - .3 Travaux de mise en place des fonds de joints béton (voir article 3.2 section 03 15 00).
- .2 Avant de débiter les travaux de coulée du béton, s'assurer que les procédures et/ou méthodes suivantes ont été soumises et approuvées par le Représentant du ministère :
 - .1 Procédure de protection du béton lors de la cure par temps froid (voir sous-section 3.6.1);
 - .2 Procédure de protection du béton lors de la cure par temps chaud (voir sous-section 3.4.1).
- .3 Exécuter les ouvrages en béton coulé en place conformément à la norme CSA A23.1.
- .4 Saturer d'eau les surfaces de béton durci immédiatement avant de bétonner sur ces surfaces.
- .5 Effectuer la liaison du béton frais avec du roc ou du béton durci selon l'article 7.8.5 de la norme CSA A23.1.
- .6 Le béton doit avoir une bonne apparence, être exempt de nid d'abeilles, de joints froids, de bavures ou d'autres défauts.
- .7 À tous les endroits où le béton doit être laissé apparent, être particulièrement soigneux dans la mise en place du béton et exigeant dans la qualité des coffrages (coffrages neufs).

- .8 Toutes les précautions nécessaires doivent être prises pour éviter des chocs d'impact aux coffrages et au béton fraîchement coulé.
- .9 Le béton sera déposé dans les coffrages en lits approximativement horizontaux et aussi près que possible de sa position définitive. Le béton doit être déposé en lits d'une hauteur maximale de 500 mm de hauteur à la fois.
- .10 L'Entrepreneur est le seul responsable du choix de la hauteur de chute du béton pour obtenir un ouvrage de qualité. De façon générale, la chute libre du béton ne doit jamais dépasser 1,5 m pour prévenir la ségrégation. Il faut prévoir l'emploi de glissoires, chutes, trompes et/ou goulottes.
- .11 Pour la mise en place de tout élément en béton, en particulier pour les colonnes, les murs de refend ou tout autre élément contenant une quantité d'armatures importante, utiliser un adjuvant superplastifiant pour faciliter la mise en place du béton.
- .12 Le béton doit être compacté à l'aide de vibrateurs plongés dans sa masse. Les vibrateurs doivent être insérés à des distances assez rapprochées pour obtenir une compacité entière du béton. On doit éviter tout excès de vibration pouvant causer la séparation des ingrédients. Ne pas forcer le béton horizontalement en place avec les vibrateurs. Suivre les exigences de l'article 7.4.4.2 de la norme CSA A23.1 et du guide ACI 309R quant à la consolidation du béton.
- .13 Aucun béton ne doit être déposé dans l'eau sans une permission spéciale, et alors seulement en stricte conformité avec les instructions du Représentant du ministère et du laboratoire d'essai. Si, en vertu d'une autorisation spéciale, il est autorisé de déposer du béton dans l'eau, utiliser un adjuvant antilessivage.
- .14 Si les conditions climatiques sont défavorables ou lors d'un bris majeur à l'équipement, les mesures nécessaires doivent être prises de façon à prévenir toute détérioration du béton fraîchement coulé. Au moment de discontinuer les travaux, des joints de construction avec clés doivent être installés et des membranes doivent être posées pour protéger le béton frais.
- .15 Si l'Entrepreneur n'utilise pas d'étaisements, le Représentant du ministère pourra exiger qu'il démontre que des étaisements ne sont pas nécessaires par le biais d'une attestation signée par un ingénieur qualifié membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec.
- .16 Pour la mise en place du béton des dalles, suivre les exigences de la norme ACI 302.1R.
- .17 Mettre du coulis sous les socles et sous la machinerie, selon une méthode conforme aux recommandations du fabricant, de manière à obtenir une surface de contact correspondant à 100 % de la zone recouverte de coulis.

3.4 BÉTONNAGE PAR TEMPS CHAUD

- .1 Les travaux de bétonnage par temps chaud doivent être exécutés conformément aux exigences des normes CSA A23.1 (article 7.1.1) et ACI 305R. Soumettre, pour approbation par le Représentant du ministère, les procédures de bétonnage par temps chaud préalablement à l'exécution des travaux.

- .2 L'Entrepreneur doit prévoir des mesures de protection du béton déjà en place contre les effets de la chaleur et du temps sec. Durant les périodes très chaudes, il doit protéger les coffrages, l'armature et le matériel de bétonnage contre les rayons directs du soleil ou les refroidir par arrosage.
- .3 Lorsque la température ambiante est de 25 °C ou plus ou lorsque le Représentant du ministère juge qu'il est probable qu'elle atteigne 25 °C durant la mise en œuvre, on doit s'efforcer par des précautions spéciales de maintenir la température du béton aussi basse que possible, mais sans qu'elle ne dépasse en aucun cas 30 °C lorsque la dimension la plus petite de l'élément est inférieure à 1 m, 25 °C lorsque cette dimension est comprise entre 1 et 2 m et 20 °C pour les éléments de plus de 2 m.
- .4 Les coûts associés au bétonnage par temps chaud sont inclus dans le prix du béton.

3.5 PROTECTION CONTRE LE SÉCHAGE

- .1 Lors de la mise en place du béton frais, l'Entrepreneur devra estimer le taux d'évaporation de l'humidité superficielle à partir de la figure D.1 de la norme CSA A23.1. Si ce taux s'avère supérieur à 0,50 kg/(m²*h), l'Entrepreneur doit prendre des mesures supplémentaires de protection définies à l'article 7.1.1 de la norme CSA A23.1, soit :
 - .1 Mouiller le support avant la mise en place du béton ;
 - .2 Abaisser la température du béton ;
 - .3 Recouvrir la surface du béton entre les étapes de finition ;
 - .4 Vaporiser de l'eau par brumisation (technique du « fogging ») en continu suite à la mise en place, mais en veillant à ne pas créer d'accumulation d'eau ;
 - .5 Débuter la cure après le texturage final ; ou
 - .6 Effectuer le bétonnage et la finition de nuit ou tôt le matin.
- .2 Outre les mesures énumérées à l'article 3.5.1, l'Entrepreneur peut employer un retardateur d'évaporation conforme à l'article 0.12 comme mesure supplémentaire de protection. Le retardateur d'évaporation doit être employé immédiatement suite à la mise en place du béton, selon les directives du manufacturier. En fonction des conditions climatiques, plusieurs applications successives peuvent être requises.
- .3 Le Représentant du ministère ou le responsable du laboratoire d'essais peut en tout temps exiger de l'Entrepreneur qu'il mette en place les mesures supplémentaires des articles précédents si l'Entrepreneur n'est pas en mesure de démontrer que le taux d'évaporation est inférieur à 0,50 kg/(m²*h).

3.6 BÉTONNAGE PAR TEMPS FROID

- .1 Les travaux de bétonnage par temps froid doivent être exécutés conformément aux exigences des normes CSA A23.1 (article 7.1.2) et ACI 306R. Soumettre, pour approbation par le Représentant du ministère, les procédures de bétonnage par temps froid préalablement à l'exécution des travaux.
- .2 Avant le début de la mise en place du béton par temps froid, tout l'équipement nécessaire à la protection du béton devra être disponible sur le chantier.
- .3 Aucune coulée de béton ne sera entreprise sans l'autorisation du Représentant du ministère lorsque la température extérieure est inférieure à 5 °C.

- .4 Lorsque la température extérieure se maintient à ou au-dessous de 5 °C ou lorsque, de l'opinion du Représentant du ministère, elle est susceptible de descendre sous 5 °C pendant la coulée du béton, la température du mélange de béton ne doit être ni inférieure à 16 °C ni supérieure à 32 °C. L'eau et, si nécessaire, les agrégats doivent alors être chauffés avant d'être incorporés au mélange.
- .5 Lorsque les travaux de bétonnage ne sont pas effectués sous un abri chauffé, le Représentant du ministère pourra suspendre toute opération de bétonnage si la température est inférieure à -10 °C ou si les vents ou la neige détériorent les conditions climatiques.
- .6 Avant la mise en place du béton, les parois, l'armature et les fonds des coffrages doivent être nettoyés de toute neige qui aurait pu s'y accumuler et de toute glace qui pourrait y adhérer. Les coffrages et l'armature doivent être chauffés à cette fin, si nécessaire. Il est interdit de déposer le béton sur ou contre une surface ou d'enrober de l'armature dont la température est inférieure à 5 °C.
- .7 Des mesures efficaces doivent être prises après la coulée afin de maintenir la température à la surface du béton à au moins 21 °C durant trois (3) jours ou à au moins 10 °C durant sept (7) jours. La température du béton doit également être maintenue au-dessus du point de congélation pour une période de sept (7) jours et le béton doit être protégé contre les cycles de gel dégel durant au moins quatorze (14) jours.
- .8 Il est interdit d'avoir recours au sel ou à d'autres produits chimiques comme substituts aux méthodes de cure et de protection du béton énoncées ci-dessus.
- .9 À la fin des périodes de protection prescrites, la température du béton doit être abaissée graduellement à raison d'un maximum de 6 °C par jour jusqu'à ce que la température extérieure soit atteinte.
- .10 Si un abri est construit autour du béton fraîchement coulé pour en faciliter le chauffage, l'Entrepreneur doit, si nécessaire, humecter l'air ambiant de façon à maintenir le béton et les coffrages continuellement humides. Si des chaufferettes fonctionnant par combustion sont utilisées, celles-ci doivent être construites et placées de manière à ce que les gaz de combustion ne viennent pas en contact avec les surfaces de béton frais.
- .11 Les coûts associés au bétonnage par temps froid sont inclus dans le prix du béton.

3.7 JOINTS DE CONSTRUCTION

- .1 Se référer à l'article 7.2. de la norme CSA A23.1 pour les joints de construction.
- .2 Lorsque les éléments à couler sont d'un volume ou d'une complexité telle que la mise en place du béton ne peut se faire en une seule opération, l'Entrepreneur doit, avec l'autorisation du Représentant du ministère, prévoir des joints de construction autres que ceux indiqués aux plans. Les matériaux ainsi que l'ouvrage nécessaire pour la construction de ces joints sont aux frais de l'Entrepreneur.
- .3 L'Entrepreneur doit fournir un plan de localisation ainsi que les détails des joints de construction au Représentant du ministère, qui s'accorde une période de deux (2) semaines pour l'approbation.
- .4 Les joints de construction irréguliers sont interdits.
- .5 L'armature doit être continue à travers les joints de construction.

- .6 Les joints de construction indiqués sur les plans ne peuvent être déplacés ou retranchés.
- .7 Avant de déposer le nouveau béton, l'Entrepreneur doit préparer le joint de la façon suivante :
 - .1 Resserrer les coffrages au joint;
 - .2 Nettoyer la surface de béton durci de toutes particules libres d'agréats, de béton brisé, de laitance, etc.;
 - .3 Saturer la surface de béton d'eau;
 - .4 Couvrir complètement le béton durci d'un mortier de même composition que le mortier du béton utilisé et additionné d'un agent de liaison de béton à béton suivant les instructions du manufacturier.

3.8 JONCTION AVEC UN OUVRAGE DE BÉTON EXISTANT

- .1 Effectuer la mise en place du béton montrée au plan selon les prescriptions de l'article 7.4 de la norme CSA A23.1.
- .2 Nettoyer la surface de béton servant de substrat, éliminer le béton démolé, la poussière et toute saleté.
- .3 Si nécessaire, nettoyer les armatures existantes par meulage ou par une autre méthode, mais sans toutefois utiliser un jet de sable ou jet d'eau. Lorsque la perte de section de l'armature existante dépasse 25 %, remplacer les armatures existantes et goujonner au besoin.
- .4 Faire approuver les surfaces dégagées par le Représentant du ministère avant la mise en place des coffrages.
- .5 Préparer la surface conformément à l'article 7.8.3.2 de la norme CSA A23.1, méthode c) ou d). Toute laitance, saleté, poussière, débris, graisse et toutes autres substances susceptibles de nuire au liaisonnement entre le béton existant et le nouveau béton doit être enlevé. La surface doit être propre et rugueuse avant la mise en place du nouveau béton.
- .6 Les surfaces de béton existant doivent être saturées superficiellement sèches avant la mise en place du nouveau béton. Pour ce faire, humidifier la surface pendant au moins quatre (4) heures avant la coulée et prévoir une période d'une (1) heure pour permettre le drainage de l'eau de surface avant de placer le nouveau béton.

3.9 CURE DU BÉTON ET FINITION

- .1 Sauf indication contraire, frotter les arêtes vives apparentes avec une pièce de carborundum pour obtenir un arrondi de 3 mm de rayon.
- .2 Briser au ciseau les saillies laissées par les joints ouverts des coffrages.
- .3 Suivre les indications de la section 03 35 00 pour la finition des surfaces en béton.
- .4 Suivre les indications de la section 03 39 00 pour la cure du béton.
- .5 Aucune surcharge ne peut être appliquée au béton avant qu'il n'ait atteint la résistance requise.

3.10 TOLÉRANCES DE MISE EN ŒUVRE

- .1 Les tolérances de mise en œuvre du béton coulé en place doivent être conformes à l'article 6.4 de la norme CSA A23.1.
- .2 En cas de non-conformité, le Représentant du ministère peut exiger que l'élément non conforme soit démoli et reconstruit suivant les tolérances prévues à l'article 6.4, et ce, sans frais supplémentaires. Alternativement, une retenue permanente au contrat à titre de dédommagement pour la qualité moindre de l'ouvrage peut être appliquée. Le Représentant du ministère sera le seul juge du montant de la retenue appropriée, qui peut s'élever jusqu'à un montant maximal équivalent au coût de la démolition et de la reconstruction de l'élément.

3.11 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Essais effectués sur place : exécuter les essais qui suivent selon la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité et soumettre un rapport conformément aux indications de l'article DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE de la PARTIE 1.
- .2 L'inspection et l'essai du béton et de ses constituants sont effectués par le laboratoire d'essai, certifié selon la norme CSA A283, conformément à la norme CSA A23.1.
- .3 L'Entrepreneur doit coopérer pleinement à la poursuite de ces essais en permettant le libre accès au chantier et aux équipements, en fournissant toute la main-d'œuvre et tous les matériaux nécessaires à la préparation des cylindres, et à l'entreposage des échantillons prélevés pour en prévenir les avaries ou la perte.
 - .1 Prévenir le laboratoire au moins vingt-quatre (24) heures à l'avance chaque fois qu'une coulée de béton, peu importe le volume de la coulée, doit être effectuée.
 - .2 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.
- .4 Un groupe d'essai en compression sera fait pour chaque 50 m³ de béton, mais en aucun cas, il n'y aura moins d'un (1) groupe d'essai pour chaque classe de béton mis en place au cours d'une (1) journée.
- .5 Les essais seront réalisés conformément aux indications de l'article 2.5 de la présente section. Un groupe d'essai sera fait pour chaque 50 m³ de béton, mais en aucun cas, il n'y aura moins d'un (1) groupe d'essai pour chaque classe de béton mis en place au cours d'une (1) journée. Un groupe d'essai comprend minimalement le prélèvement de trois (3) cylindres, un essai d'affaissement et une mesure de la teneur en air. Un essai de teneur en air doit être fait pour chaque camion de béton lorsque le béton contient de l'air entraîné, ou sera exposé aux alternances de gel et dégel ou aux sels de déglacage.
- .6 Dans le cas de béton avec fibres, le premier groupe d'essai à réaliser pour chaque type de mélange doit également comprendre 2 poutres de 150 x 150 x 500 mm à tester en flexion selon la méthode ASTM C 1609/C 1609M.
- .7 Un nombre suffisant d'essais d'affaissement sera exécuté pour assurer une consistance uniforme du béton.

- .8 Le laboratoire d'essais prélèvera des éprouvettes additionnelles (minimum 2) lors de travaux de bétonnage par temps froid. La cure de ces éprouvettes doit se faire au chantier, dans les mêmes conditions que les gâchées de béton dont elles sont extraites.
- .9 Les essais non destructifs du béton sont exécutés selon les méthodes décrites dans la norme CSA A23.2.
- .10 L'inspection et les essais effectués par le Représentant du ministère ou le laboratoire mandaté par le Propriétaire 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.
- .11 Si les essais démontrent que la capacité du béton est inférieure à celle spécifiée, ou non conforme aux exigences du CSA, l'Entrepreneur peut prendre des carottes dans le béton en place pour démontrer que le béton est conforme aux exigences, à ses frais.
- .12 Le Représentant du ministère peut exiger des essais en compression sur des carottes ou toute autre méthode d'inspection, aux frais de l'Entrepreneur, lorsque de l'avis de ce premier, la mise en place ou le mûrissement du béton ne sont pas conformes aux exigences du présent devis.

3.12 INTERPRÉTATION DES ESSAIS SUR LA RÉSISTANCE DU BÉTON

- .1 L'interprétation des essais sur la résistance du béton sera faite selon l'article 4.4.6.6.1 de la norme CSA A23.1. Pour être conforme aux exigences du devis concernant la résistance du béton :
 - .1 La moyenne de tous les groupes de trois (3) essais de résistance consécutive est égale ou excède la résistance spécifiée;
 - .2 Aucun essai pris individuellement ne produit une résistance spécifiée inférieure de plus de 3,5 MPa de la résistance spécifiée.
- .2 Si les résultats des essais ne rencontrent pas les exigences énoncées ci-dessus, le Représentant du ministère peut exiger, sans frais supplémentaires de la part de l'Entrepreneur, que :
 - .1 Le dosage du mélange de béton soit modifié dans les ouvrages non encore exécutés;
 - .2 La cure du béton soit prolongée aux endroits où les échantillons prélevés ont produit des résultats non satisfaisants au cours des essais;
 - .3 Des carottes soient prélevées à ces mêmes endroits puis soumises à des essais conformément aux exigences des normes CSA A23.2-14C, ASTM C 42/C 42M et ASTM C 39/C 39M et l'interprétation de l'article 4.4.6.6.2 de la norme CSA A23.1, aux frais de l'Entrepreneur;
 - .4 La charpente ou partie de charpente concernée soit soumise à des essais de chargement conformément aux exigences de l'article 20 de la norme CSA A23.3.

3.13 OUVRAGE DÉFICIENT

- .1 Déficience structurale.
 - .1 Un ouvrage est considéré comme présentant une déficience structurale dans le cas où la résistance du béton, selon l'interprétation de l'article 3.13 de ce devis, n'est pas conforme.
 - .2 De plus, un ouvrage est considéré comme présentant une déficience structurale si l'une ou l'autre des conditions suivantes survient :
 - .1 La formule du béton n'a pas été approuvée préalablement à sa mise en place;

- .2 Le Représentant du ministère et/ou du laboratoire n'a pas été avisé préalablement à la mise en place du béton;
- .3 La mise en place du béton a été effectuée selon une méthode non conforme aux exigences du présent devis.
- .3 Un ouvrage présentant une déficience structurale au terme de l'article 0.2 sera considéré comme ayant une résistance non conforme au terme de l'article 3.13.1 du présent devis, et ce, peu importe les résultats des essais réalisés, lors de la mise en place.
- .4 Lorsque des exigences spécifiques dans la formulation de béton, telles que la perméabilité aux ions de chlorures ou écaillage dû au sel, sont énoncées dans le but d'améliorer la durabilité du béton, le non-respect de ces exigences est considéré comme une déficience structurale.
- .2 Déficience esthétique.
 - .1 Un ouvrage ou une partie d'ouvrage présente une déficience esthétique lorsque le béton est souillé, contient des débris, nids d'abeilles, vides de surface ou bullage, saillies, bavures, variation de couleurs ou autre déficience de même nature. Un ouvrage ne respectant pas les critères de fini définis à l'article 3.4 de la section 03 11 00 - Coffrages du devis est également considéré comme présentant une déficience esthétique.
 - .2 Malgré l'article précédent, la présence de nids d'abeille ou de vides dans un béton de classe d'exposition C-1 ou de classe d'exposition C-XL sera considérée comme une déficience structurale au terme de l'article 0.1.
 - .3 Aux fins de l'application du présent article, utiliser les définitions suivantes :
 - .1 Bullage ou vides de surface : vides réguliers ou irréguliers généralement n'excédant pas 15 mm de diamètre provenant de l'emprisonnement de bulles d'air à la surface du béton coffré pendant la mise en place et la consolidation;
 - .2 Nid d'abeilles : Béton ou partie de béton qui contient beaucoup de larges vides ou cavités interconnectées. Ce défaut peut être dû notamment à une carence en particules fines ou un manque de vibration résultant d'un béton qui a été mal consolidé. Sont considérés comme nids d'abeilles tout vide régulier ou irrégulier excédant 15 mm de diamètre;
 - .3 Saillies : Toute section de béton faisant saillie de 10 mm ou plus de l'ouvrage de béton;
 - .4 Bavures : tout débordement de béton du coffrage;
 - .5 Variations de couleurs : toute variation de couleur au sein du béton qui compromet l'esthétisme de l'ouvrage final.
- .3 Fissuration du nouveau béton :
 - .1 La présence d'une fissure d'une ouverture de 0,5 mm ou plus dans un nouvel ouvrage en béton est considérée comme une déficience. La présence d'un réseau de fissures d'une ouverture de 0,3 mm ou plus est considérée comme une déficience. Un réseau de fissures est constitué d'une ou d'un assemblage de fissures d'une longueur totale d'au moins 1,5 m sur une surface de 0,25 m².

3.14 CORRECTION DES DÉFICIENCES

- .1 Déficiência structurale :
 - .1 Si, après avoir pris les mesures énoncées à l'article 3.13.2 de ce devis, le Représentant du ministère demeure d'avis que le béton d'une partie ou de l'ensemble des ouvrages n'a pas la résistance requise, il pourra exiger, aux frais de l'Entrepreneur, le renforcement ou le remplacement (reconstruction complète) de cette partie ou de l'ensemble des ouvrages suivant le cas.
- .2 Déficiência esthétique.
 - .1 N'entreprendre aucune réparation de surface avant que le Représentant du ministère n'ait pris connaissance des défauts à réparer.
 - .2 Tout béton défectueux, souillé ou contenant des débris doit être réparé selon les directives du Représentant du ministère.
 - .3 Les nids d'abeilles découverts au décoffrage doivent être grattés jusqu'au béton solide, à une profondeur minimale de 10 mm. Les réparations doivent être délimitées par des traits de scie et doivent avoir une forme régulière sans angle de 60 degrés ou moins. La zone de réparation doit s'étendre sur au moins 50 mm dans le béton sain adjacent aux nids d'abeilles.
 - .4 Les faces du béton doivent être taillées pour obtenir des arêtes vives et égales, si nécessaires à la scie. Les surfaces doivent être nettoyées et les cavités d'abord enduites d'un liant à l'époxy, puis remplies avec un mélange de béton à l'époxy maintenu en place, si nécessaire, par des coffrages.
 - .5 Les saillies, bavures, etc. dues à l'imperfection des coffrages doivent être meulées.
 - .6 Si les surfaces de béton au décoffrage ne sont pas satisfaisantes, nécessitent trop de reprises et présentent trop de variation de couleurs, le Représentant du ministère peut exiger un enduit (peinture à base de ciment, coulis époxydique, ou tout autre produit approprié) sur toutes les faces exposées, et ce, sans frais supplémentaires.
 - .7 Les réparations doivent être réalisées conformément aux exigences de l'article 3.4 de la section 03 11 00 – Coffrages du devis.
- .3 Fissuration du nouveau béton.
 - .1 Les fissures d'une ouverture de 0,5 mm ou plus seront injectées selon la procédure décrite à la section 03 15 00 – Accessoires pour béton.
 - .2 En présence d'un réseau de fissures, le Représentant du ministère peut exiger une ou l'autre des mesures correctives suivantes :
 - .1 L'application d'un enduit de surface (peinture à base de ciment, coulis époxydique, ou tout autre produit approprié);
 - .2 La démolition partielle de la surface suivie d'une reconstruction à l'aide d'un produit approprié.
- .4 Procédure de réparation des déficiences.
 - .1 L'Entrepreneur est responsable de soumettre une procédure de réparation des déficiences. Le Représentant du ministère doit approuver les méthodes avant que l'Entrepreneur ne procède aux réparations.

- .2 Se référer à la publication Guideline No. 310.1R *Guide for Surface Preparation for the Repair of Deteriorated Concrete Resulting from Reinforcing Steel Corrosion* de l'ICRI pour l'élaboration de procédures de réparations. Notamment, la géométrie et l'étendue des surfaces à démolir pour la réparation doivent être conformes aux indications des chapitres 5 à 7.
- .3 Se référer à la publication Guideline No. 320.2R *Guide for Selecting and Specifying Materials for Repair of Concrete Surfaces* de l'ICRI pour la sélection du matériel de réparation approprié.
- .4 Se référer à la publication Guideline No. 320.1R *Guide for Selecting Application Methods for the Repair of Concrete Surfaces* de l'ICRI pour la sélection de la méthode d'application du matériel de réparation.
- .5 Aviser le Représentant du ministère après avoir procédé à la démolition préalable à la réparation et au moins quarante-huit (48) heures avant de procéder à la réparation pour permettre l'inspection.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 03 11 00 – Coffrages.
- .2 Section 03 15 00 – Accessoires pour béton.
- .3 Section 03 20 00 – Armatures pour béton.
- .4 Section 03 30 00 – Béton coulé en place.
- .5 Section 03 39 00 – Cure du béton.
- .6 Malgré l'énumération précédente, il incombe à l'Entrepreneur spécialisé d'obtenir une copie de toutes les sections du présent devis même si elles ne semblent pas pertinentes à sa spécialité. L'Entrepreneur reconnaît implicitement qu'il accepte les clauses et les prescriptions de toutes les sections du devis, même s'il omet de consulter certaines sections. Se référer à la table des matières pour connaître la liste complète des sections du devis.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Concrete Institute (ACI).
 - .1 ACI 302.1R-15, Guide for Concrete Floor Slab Construction.
- .2 American Society for Testing and Materials International (ASTM).
 - .1 ASTM C 920-18, Standard Specification for Elastomeric Joint Sealants.
 - .2 ASTM E 430-11, Standard Test Methods for Measurement of Gloss of High-Gloss Surfaces by Abridged Goniophotometry.
 - .3 ASTM E 965-15, Standard Test Method for Measuring Pavement Macrotexture Depth Using a Volumetric Technique.
 - .4 ASTM E 1155M-14, Standard Test Method for Determining FF Floor Flatness and FL Floor Levelness Numbers [Metric].
 - .5 ASTM F 710-17, Standard Practice for Preparing Concrete Floors to Receive Resilient Flooring.
 - .6 ASTM F 1869-16a, Standard Test Method for Measuring Moisture Vapor Emission Rate of Concrete Subfloor Using Anhydrous Calcium Chloride.
- .3 American National Standards Institute (ANSI).
 - .1 ANSI/NFSI B101.1-2009 Test Method for Measuring Wet SCOF of Common Hard-Surface Floor Materials.
 - .2 ANSI/NFSI B101.3-2012 Test Method for Measuring Wet DCOF of Common Hard-Surface Floor Materials.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA) / CSA International.
 - .1 CSA A23.1/A23.2-14, Concrete Materials and Methods of Concrete Construction/Methods of Test for Concrete.

- .5 Concrete Floors Contractors Association of Canada (CFCA).
 - .1 Specification Bulletin, Polished Concrete – Gloss & Aggregate Exposure, April 12, 2011.
- .6 International Concrete Repair Institute (ICRI).
 - .1 Guideline No 310.2R-2013 - Selecting and Specifying Concrete Surface Preparation for Sealers, Coatings, Polymer Overlays, and Concrete Repair.

1.3 PERFORMANCES

- .1 Qualité des produits et qualité d'exécution des travaux : selon les prescriptions de la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Soumettre une attestation écrite certifiant que les différents produits de traitement utilisés sont compatibles et n'affecteront pas les propriétés des revêtements de sol ni celles des adhésifs ayant servi à leur pose.

1.4 FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément aux prescriptions de la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre les fiches signalétiques du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT). Les fiches signalétiques du SIMDUT concernant les produits de traitement de planchers en béton doivent être conformes aux exigences de Santé Canada et de Ressources humaines et développement des compétences Canada; ces fiches doivent indiquer la teneur en composés organiques volatils (COV).
- .3 Inclure les instructions relatives à l'application des produits de traitement pour les planchers de béton.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Réaliser les activités indiquées dans le tableau ci-dessous et soumettre les documents demandés :

ART.	PRESCRIPTIONS	MOMENT (FRÉQUENCE)	ENREGISTREMENT
1.3.2.	Attestation écrite de compatibilité des produits	<i>Se référer aux modalités de la section 01 33 00</i>	Attestation de compatibilité.
1.4.	Descriptions techniques des produits pour fini de dalles en béton	<i>Se référer aux modalités de la section 01 33 00</i>	Lettres de transmission. Enregistrement de la revue des descriptions techniques des produits.
1.8.5 et 3.9	Évaluation de la teneur en humidité du substrat, voir les articles	<i>Se référer aux modalités de la section 01 33 00</i>	Point d'arrêt. Rapports d'essais.
3.11.3	Essais de planéité	<i>Se référer aux modalités de la section 01 33 00</i>	Rapports d'essais

1.6 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément aux prescriptions de la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets de construction/ démolition et aux exigences du plan de réduction des déchets.
- .2 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
- .3 S'assurer que les contenants vides sont scellés puis entreposés correctement, en vue de leur élimination.
- .4 Éliminer les quantités excédentaires de produits chimiques et de produits de finition conformément aux règlements fédéraux, provinciaux et municipaux.
- .5 Éliminer de façon écologique les déchets produits par les travaux (décapage des planchers, scarification, etc.).

1.7 CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE

- .1 Éclairage temporaire :
 - .1 Une source de lumière d'une puissance d'au moins 1 200 W par aire de 40 mètres carrés de surface traitée doit être prévue; la source doit être placée à 2,5 m au-dessus de la surface du plancher.
- .2 Alimentation électrique.
 - .1 Une alimentation suffisante pour assurer le fonctionnement du matériel habituellement utilisé doit être fournie pendant les travaux de construction.
- .3 Aire de travail.
 - .1 L'aire de travail doit être protégée contre la pluie et les autres conditions météorologiques défavorables.
- .4 Température.
 - .1 Maintenir une température ambiante d'au moins 10 °C et un degré d'humidité relative d'au plus 40 %, constamment, pendant une période débutant sept (7) jours avant la mise en œuvre et se terminant au moins quarante-huit (48) heures après l'achèvement des travaux.
- .5 Teneur en humidité.
 - .1 La teneur en humidité du subjectile en béton doit se situer à l'intérieur des limites prescrites par le fabricant du produit à y être appliqué, selon les indications de l'article 3.9.

PARTIE 2 PRODUITS**2.1 SANS OBJET**

PARTIE 3 EXÉCUTION**3.1 FINITION DES SURFACES COFFRÉES**

- .1 Nettoyer et finir les surfaces coffrées selon les prescriptions de l'article 7.9.2 de la norme CSA A23.1. Réaliser un fini lisse selon l'article 7.9.2.6 pour les surfaces exposées à la vue dans l'ouvrage final. Un fini brut conforme à l'article 7.9.2.5 est accepté sur toutes les autres surfaces.
- .2 Pour tous les angles saillants des éléments apparents en béton, prévoir des chanfreins de 25 mm, et ce, même en l'absence d'indications aux plans.
- .3 Se référer à la section 03 11 00 – Coffrages pour le remplissage des trous laissés par les tirants de coffrage.

3.2 PRÉPARATION DES DALLES

- .1 Examen des surfaces : S'assurer que l'état de la dalle et les conditions de mise en œuvre conviennent à l'application des produits de traitement, et que les niveaux sont conformes aux indications des dessins d'atelier et aux instructions du fabricant.

3.3 TOLÉRANCES DE MISE EN ŒUVRE (DALLES)

- .1 Les tolérances de mise en œuvre des surfaces de béton doivent être conformes aux indications des articles suivants selon le tableau 21 de la norme CSA A23.1. La méthode de la norme ASTM E 1155M est utilisée pour déterminer la planéité de la dalle selon l'évaluation du nombre F global. L'entrepreneur doit mandater à ses frais un laboratoire spécialisé pour réaliser les mesures in situ et fournir l'évaluation du nombre F pour chaque dalle de béton (dalles sur sol et dalles structurales) selon les prescriptions des normes susmentionnées. Les résultats doivent être transmis au représentant du ministère au maximum quarante-huit (48) heures après les mesures in situ.
- .2 Se référer aux articles 7.6.1.1 et 7.6.1.4 de la norme CSA A23.1 et le tableau suivant pour déterminer les tolérances de fini des planchers. Lorsqu'un plancher n'appartient pas spécifiquement à une catégorie indiquée au tableau ou à un autre endroit aux plans ou au devis, se référer à la catégorie B du tableau suivant.

Catégorie	Exemples	Méthode recommandée	Nombre F global	
			F _F	F _L
A	Plancher « conventionnel »	Arasement manuel et lissage à la truelle d'acier	20	15

* Se référer au tableau 21 de la norme CSA A23.1. Le tableau ci-haut a été préparé à l'aide des informations contenues dans le tableau 21.

3.4 FINITION DES DALLES

- .1 Exécuter les travaux de finition des dalles de béton frais conformément aux exigences générales des normes CSA A23.1 (article 7.6) et ACI 308R. Les exigences de finition ainsi que les tolérances pour chaque type de dalles décrites dans cette section se rapportent à cette norme.
- .2 Ne pas saupoudrer du ciment sec ou un mélange de ciment sec et de sable sur les surfaces de béton.
- .3 Employer des méthodes revues à la satisfaction du Représentant du ministère selon les méthodes définies dans la norme CSA A23.1 pour enlever l'eau de ressuage excédentaire. Veiller à ne pas endommager les surfaces des éléments en béton.
- .4 Finition préliminaire.
 - .1 Cylindrer ou damer le béton pour bien enfoncer le gros granulat dans le mélange, puis araser.
 - .2 Talocher la surface à l'aide d'un aplanisseur en bois ou en métal ou bien avec une finisseuse mécanique et amener la surface au niveau prescrit aux dessins.
 - .3 L'opération de finition préliminaire doit être achevée avant l'apparition de l'eau de ressuage à la surface du béton.
- .5 Finition – Général.
 - .1 La finition inclut la préparation des bordures, le rainurage, le lissage et l'arasage. La finition finale doit débiter dès que l'eau de ressuage a disparu et que le béton a durci suffisamment pour prévenir l'apparition d'excès de mortier à la surface.
 - .2 La surface doit être lisse et abrasive, sans strie, trace de truelle ou ondulation. La finition est de type monolithique à la truelle d'acier, sauf indication contraire.
 - .3 Dans le cas de la pose d'un revêtement de plancher sur la dalle, la qualité de finition doit respecter les critères de qualité pour permettre la pose du revêtement.
- .6 Finition – Marches et paliers.
 - .1 La finition de la surface doit permettre la pose d'un revêtement antidérapant en couche mince. La surface doit être lisse et abrasive, sans strie, trace de truelle ou ondulation. La finition est de type monolithique à la truelle d'acier.
 - .2 Si les plans d'architecture l'exigent, prévoir l'introduction de lisières de carborundum à raison d'une lisière par marche sur la largeur des marches.
 - .3 Porter une attention particulière à l'horizontalité du nez de marche.
- .7 Finition – Trottoir.
 - .1 Finir les surfaces selon le niveau et les pentes déterminés. Sauf indication contraire, utiliser une pente transversale de 1V : 40H vers le côté où se trouve un revêtement bitumineux.
 - .2 Aplanir la surface au moyen d'une latte de régilage reposant sur les coffrages de façon à obtenir le niveau désiré.
 - .3 Finir une première fois à la truelle de bois en prenant soin de ne pas attirer trop de laitance à la surface.
 - .4 Avant la prise initiale du béton, mais après un délai d'attente approprié, passer légèrement sur la surface un balai ou une brosse à poils durs, de façon à ce que la surface soit exempte d'irrégularités, de dépressions ou de toutes autres déficiences et de façon à obtenir un fini antidérapant.

- .5 Réaliser les joints de retrait transversaux avec l'outil approprié à cet usage. Arrondir les bords de trottoirs et les bords des joints de dilatation avec un fer à bordure de 10 mm de rayon.
- .8 Finition – Rampe d'accès.
 - .1 Si applicable, la finition de la surface doit permettre la pose d'une membrane d'étanchéité. La surface doit être lisse et abrasive, sans strie, trace de truelle ou ondulation. La finition est de type monolithique à la truelle de bois et des rainures antidérapantes sont prévues pour une rampe d'accès sans membrane.
- .9 Respecter les tolérances indiquées à la section 3.3 du présent devis.
- .10 Travaux subséquents.
 - .1 Poncer au carborundum les arêtes vives apparentes du béton de manière à leur donner un rayon de courbure de 3 mm.

3.5 JOINTS DE CONTRÔLE

- .1 Scier les joints de contrôle conformément à la norme CSA A23.1, au plus vingt-quatre (24) heures après la mise en place du béton.
- .2 Dans le cas des dalles et des chapes en béton, réaliser les joints de contrôle à l'aide d'un équipement de sciage spécialisé. L'utilisation d'une scie à béton manuelle est interdite. Réaliser les joints de contrôle verticaux immédiatement après le décoffrage de l'élément.
- .3 Une fois le béton durci et la surface sèche, suivre les indications de la section 03 15 00 – Accessoires pour béton concernant le calfeutrage des joints.
- .4 Sauf indication contraire, les joints de contrôle doivent être placés selon les indications aux plans. Dans le cas où les joints ne sont pas indiqués aux plans, suivre les indications générales suivantes :
 - .1 La largeur du trait de scie est de 6 mm;
 - .2 La profondeur du trait de scie est de 40 mm, sauf en présence d'armature où la profondeur du trait de scie doit être modifiée pour ne pas endommager l'acier d'armature;
 - .3 L'espacement maximal entre les joints dans les dalles et les chapes de béton est de 4,5 m dans chaque direction, selon les indications de l'article 7.2.2 de la norme CSA A23.1.

3.6 DALLES DESTINÉES À RECEVOIR UN REVÊTEMENT

- .1 L'Entrepreneur, le fournisseur du béton et le responsable de sa mise en place et de sa finition sont conjointement et solidairement responsables de la préparation des dalles devant recevoir un revêtement, incluant le respect des critères suivants :
 - .1 La cure du béton doit être complétée.
 - .2 La température ambiante doit être maintenue à au moins 10 °C et le degré d'humidité relative au plus à 40 %, constamment, pendant une période débutant au moins sept (7) jours avant la mise en œuvre et se terminant au moins quarante-huit (48) heures après l'achèvement des travaux.

- .3 La teneur en humidité du subjectile en béton doit se situer à l'intérieur des limites prescrites par le fabricant du produit à y être appliqué. En l'absence d'indications précises, le taux d'émission de vapeur d'eau doit être inférieur à 3 lb par 1 000 pi² (1,465 kg par 100 m²) en vingt-quatre (24) heures, tel que déterminé par des essais conformes à la norme ASTM F 1869.
 - .4 Le pH doit être compris entre 5 et 9.
 - .5 Des essais réalisés par un laboratoire indépendant doivent démontrer la conformité de la dalle aux critères d'humidité et de pH. Un rapport écrit doit être fourni avant la mise en place du revêtement. L'Entrepreneur est responsable de la réalisation des essais et en assume les coûts.
- .2 La préparation de la dalle doit être conforme aux exigences de la norme ASTM F 710.
- .3 Pour les dalles destinées à recevoir un revêtement, valider selon le type de revêtement si le remplissage des joints de contrôle doit s'effectuer avec un scellant ou si le remplissage peut s'effectuer à l'aide d'un coulis de nivellement ou produit similaire avant la mise en place du revêtement.

3.7 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Essais effectués sur place : exécuter les essais qui suivent selon la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité et soumettre un rapport conformément aux indications de l'article DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE de la PARTIE 1.
- .2 L'inspection et l'essai du béton et de ses constituants sont effectués par le laboratoire d'essai, certifié conformément à la norme CSA A283, conformément à la norme CSA A23.1.
- .3 *L'entrepreneur doit démontrer la conformité des dalles aux critères de planéité de l'article 3.3 par des essais réalisés par le laboratoire, et ce pour toutes les dalles de béton au projet.*
- .4 Avant l'application d'un revêtement, ou préalablement au polissage, l'Entrepreneur doit démontrer, en fournissant un rapport écrit du laboratoire d'essais qui a réalisé des essais sur place, la conformité de la dalle aux exigences quant à la teneur en humidité et au pH.

3.8 NIVELLEMENT DES DALLES

- .1 Prévoir l'application d'un coulis de nivellement aux endroits où les critères de planéité des surfaces finies n'ont pas été respectés.
- .2 Préparer les surfaces au jet de sable, par scarification manuelle ou écaillage manuel « Needle Gun » pour procurer un profil de surface CSP-4 selon le guide 310.2R *Selecting and Specifying Concrete Surface Preparation for Sealers, Coatings, Polymer Overlays, and Concrete Repair* de l'ICRI.
- .3 Appliquer le coulis de nivellement sur les surfaces de dalle selon les recommandations du manufacturier.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 03 11 00 – Coffrages.
- .2 Section 03 15 00 – Accessoires pour béton.
- .3 Section 03 20 00 – Armatures pour béton.
- .4 Section 03 30 00 – Béton coulé en place.
- .5 Section 03 35 00 – Finition de surface en béton.
- .6 Malgré l'énumération précédente, il incombe à l'Entrepreneur spécialisé d'obtenir une copie de toutes les sections du présent devis même si elles ne semblent pas pertinentes à sa spécialité. L'Entrepreneur reconnaît implicitement qu'il accepte les clauses et les prescriptions de toutes les sections du devis, même s'il omet de consulter certaines sections. Se référer à la table des matières pour connaître la liste complète des sections du devis.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO).
 - .1 AASHTO M 182-05(2017), Standard Specification for Burlap Cloth Made from Jute or Kenaf and Cotton Mats.
- .2 American Concrete Institute (ACI).
 - .1 ACI 308R-16, Guide to Curing Concrete.
- .3 American Society for Testing and Materials International (ASTM).
 - .1 ASTM C 171-16, Standard Specification for Sheet Materials for Curing Concrete.
 - .2 ASTM C 309-11, Standard Specification for Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete.
 - .3 ASTM C 1315-11, Standard Specification for Liquid Membrane-Forming Compounds Having Special Properties for Curing and Sealing Concrete.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA A23.1/A23.2-14, Concrete Materials and Methods of Concrete Construction/Methods of Test and Standard Practices for Concrete.
- .5 Office des normes générales du Canada (CGSB).
 - .1 CAN/CGSB 19.24-M90, Multicomponent, Chemical-Curing Sealing Compound.

1.3 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

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

- .2 Soumettre les fiches signalétiques requises, conformes au Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
- .3 Au moins quatorze (14) jours avant d'entreprendre les travaux de cure, soumettre au Représentant du ministère, aux fins d'examen, les méthodes proposées pour la cure du béton et le contrôle de la qualité de la cure.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Assurance de la qualité : selon la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
- .2 Réaliser les activités indiquées dans le tableau ci-dessous et soumettre les documents demandés :

ART.	PRESCRIPTIONS	MOMENT (FRÉQUENCE)	ENREGISTREMENT
1.3.3.	Méthode de cure du béton	<i>Se référer aux modalités de la section 01 33 00</i>	Lettres de transmission. Enregistrement de la revue des descriptions techniques des produits.
1.3.1	Descriptions techniques des produits de cure incluant couverture et membrane	<i>Se référer aux modalités de la section 01 33 00</i>	Lettres de transmission. Enregistrement de la revue des descriptions techniques des produits.

1.5 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 19 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
- .3 S'assurer que les contenants vides sont scellés puis entreposés correctement, en vue de leur élimination.
- .4 Éliminer les quantités excédentaires de produits chimiques et de produits de finition conformément aux règlements fédéraux, provinciaux et municipaux.
- .5 Éliminer de façon écologique les déchets produits par les travaux.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX ET MATÉRIELS

- .1 Eau : conforme aux exigences de la norme CSA A23.1, article 4.2.2.

- .2 Membranes et couvertures : conformes à la norme ASTM C 171.
 - .1 Produits approuvés : UltraCure de McTech Group, Transguard 4000 de Reef industries, Reliable Cure de Reliable Concrete Accessories ou ConKure de Sweeney Materials.
- .3 Jute ou tissus absorbants : conformes aux normes ASTM C 171 et AASHTO M 182.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 EXIGENCES GÉNÉRALES

- .1 Suivre les indications de la section 03 30 00 – Béton coulé en place pour la mise en place du béton.
- .2 La cure du béton doit être conforme aux exigences de la norme CSA A23.1, article 7.7 et de la norme ACI 308R. Se référer à ces normes dans le choix et l'élaboration des méthodes de cure du béton.
- .3 L'emploi de produit de cure est interdit.
- .4 Privilégier des méthodes de cure permettant de maintenir le béton humide par un contact direct avec de l'eau.
 - .1 Employer des méthodes revues à la satisfaction du Représentant du ministère selon les méthodes définies dans la norme CSA A23.1 pour enlever l'eau de ressuage excédentaire. Veiller à ne pas endommager les surfaces des éléments en béton.
- .5 Pendant toute la durée de la cure, veiller à ce que le béton ne soit pas sollicité par aucune surcharge et qu'il soit protégé des chocs, vibrations, intempéries ou toute autre sollicitation susceptible d'affecter la qualité de l'ouvrage.

3.2 CURE DU BÉTON À L'EAU

- .1 L'eau utilisée pour la cure du béton doit être propre et exempte de toute matière susceptible de tacher ou de décolorer le béton.
- .2 Les surfaces exposées du béton fraîchement coulé doivent être maintenues à l'état humide durant au moins sept (7) jours et protégées contre les avaries dues aux conditions climatiques et aux travaux effectués à proximité. Garder la température ambiante du béton à au moins 10 °C.
- .3 Lorsque des mesures de protection du béton par temps froid sont utilisées, elles doivent être maintenues durant un minimum de douze (12) heures après la fin de la cure à l'eau.
- .4 Lorsque la température ambiante est de 25 °C ou plus, ou de 20 °C dans le cas du béton de masse, préconiser l'emploi d'un jet d'eau constant combiné ou non à l'emploi de jute pour la cure initiale du béton afin de bénéficier du refroidissement résultant de l'évaporation.
 - .1 Maintenir les coffrages humides avant la mise en place du béton et pendant toute la période où ils demeurent en place.
- .5 Au besoin, si les conditions ambiantes l'imposent les surfaces exposées du béton doivent être recouvertes de bâches ou protégées par d'autres moyens jugés acceptables par le Représentant du ministère.

- .6 Employer deux épaisseurs de jute maintenues constamment humides pour la cure du béton des murs ou de tout autre élément vertical.
- .7 Les surfaces de béton non coffrées doivent être maintenues humides pour une durée minimale de sept (7) jours.
- .8 Les surfaces de béton coffrées (poutres, colonnes, murs, etc.) auront une cure d'une durée minimale de sept (7) jours conformément aux indications suivantes :
 - .1 Coffrages laissés en place : trois (3) jours, mais pas moins que la durée minimale indiquée à la section 03 11 00 - Coffrages;
 - .2 Cure humide après l'enlèvement des coffrages : quatre (4) jours.

3.3 CURE À L'AIDE DE COUVERTURES

- .1 Plutôt que d'employer une méthode conforme à l'article 3.2 du présent devis, l'Entrepreneur est autorisé à utiliser des couvertures conçues spécialement pour la cure du béton des dalles. En fonction des conditions climatiques, l'emploi de couvertures conçues spécialement pour les températures chaudes peut être requis. Suivre la méthode suivante pour l'utilisation des couvertures :
 - .1 Débuter la mise en place dès que la surface de béton a durci suffisamment pour prévenir son endommagement.
 - .2 Vaporiser de l'eau sur une première bande où les couvertures seront installées. La surface doit être recouverte de 3 à 6 mm d'eau.
 - .3 Placer le rouleau sur le béton humide, avec la fibre absorbante vers le bas. Mettre en place une bande en ajoutant de l'eau au besoin.
 - .4 Utiliser un racloir pour éliminer les poches d'air et les plis.
 - .5 Vaporiser de l'eau sur la bande suivante et répéter les opérations. Chevaucher les couvertures sur un minimum de 75 mm entre chaque bande. Aux extrémités, utiliser une longueur de chevauchement minimale de 300 mm. S'assurer de couvrir la totalité de la surface de la dalle.
 - .6 Inspecter régulièrement la dalle et s'assurer de réparer tout bris dans la membrane
 - .7 Enlever la membrane après sept (7) jours de cure. La réutilisation est interdite.

3.4 UTILISATION DE PRODUITS DE CURE

- .1 L'emploi de produit de cure est interdit.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 Généralités**1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 04 05 12 – Mortier et coulis à maçonnerie.
- .2 Section 04 22 00 – Maçonnerie d'éléments en béton.
- .3 Documents de structure

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)
 - .1 CSA A179-94 (R1999), Mortier et coulis pour la grosse maçonnerie.
 - .2 CSA-A371-94 (R1999), Maçonnerie des bâtiments.

1.3 ÉTENDUE DES TRAVAUX

- .1 De façon générale mais sans y être limités et autre que ceux prescrits en démolition, les travaux de maçonnerie consistent à :
 - .1 La fourniture et la mise en œuvre des nouveaux murs de bloc;
 - .2 Tout autre ouvrage décrit aux documents ou nécessaire pour obtenir un ouvrage fini.

1.4 ÉCHANTILLONS

- .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre les échantillons suivants :
 - .1 deux échantillons de chaque type d'éléments de maçonnerie prescrit ;
 - .2 un échantillon de chaque type d'accessoires de maçonnerie prescrit ;
 - .3 les éléments requis à des fins d'essai.

1.5 RAPPORTS DES ESSAIS

- .1 Soumettre les rapports des essais en laboratoire requis conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre les rapports des essais en laboratoire requis certifiant que les éléments de maçonnerie et les constituants du mortier sont conformes aux exigences énoncées dans le devis.
- .3 Dans le cas d'éléments en argile, compléter les exigences formulées dans les normes CSA et ASTM citées en référence, en précisant le taux initial d'absorption des éléments proposés.

1.6 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 Les matériaux livrés au chantier doivent être secs.
- .3 Garder les matériaux au sec jusqu'à leur utilisation, sauf lorsqu'il est prescrit d'humecter les briques.
- .4 Entreposer les matériaux à l'abri des intempéries, sur des palettes ou des plateformes posées sur des planches ou des bouts de madrier, de manière qu'elles ne reposent pas directement sur le sol.
- .5 Éliminer tout élément brisé, déformé, écorché et défectueux.

1.7 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Récupérer et trier les déchets de plastique, les emballages en papier et le carton ondulé conformément aux exigences du plan de gestion des déchets.

1.8 PROTECTION DES OUVRAGES

- .1 Protéger les ouvrages de maçonnerie et les ouvrages adjacents contre les salissures et tout autre dommage.
- .2 Protéger les ouvrages terminés contre les éclaboussures de mortier, à l'aide de bâches non tachantes.
- .3 Étayer provisoirement les ouvrages de maçonnerie jusqu'à ce que les appuis latéraux et permanents soient mis en place.

PARTIE 2 Produits**2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Les matériaux de maçonnerie sont prescrits dans les sections pertinentes mentionnées à l'article 1.1 de la présente section.
- .2 Au moment de la préparation du mortier et de la manipulation des éléments de maçonnerie, prendre toutes les précautions nécessaires pour éliminer toute possibilité d'efflorescence.

PARTIE 3 Exécution**3.1 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Sauf indication contraire, exécuter les travaux de maçonnerie conformément à la norme CSA-A371.
- .2 Exécuter les ouvrages de maçonnerie d'aplomb, de niveau et d'alignement, en confectionnant des joints verticaux bien alignés. Installer l'armature et le mortier selon les indications aux documents de structure.

3.2 MISE EN ŒUVRE

- .1 Jointoiment
 - .1 Lorsque des joints concaves 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.
 - .2 Lorsque des joints raclés sont prescrits, laisser suffisamment durcir le mortier pour éliminer le surplus d'eau, sans plus, puis racler les joints uniformément à l'aide d'une mirette plane, pour comprimer le mortier et confectionner des joints comprimés à surface lisse, d'une profondeur uniforme de 6 mm.
 - .3 Exécuter d'affleurement tous les joints muraux dissimulés ou destinés à recevoir un enduit, des carreaux, un matériau isolant ou tout autre matériau semblable, à l'exception de la peinture ou d'un produit de finition à pellicule mince du même type. Exécuter des joints d'affleurement tous les joints verticaux sur 150 mm de haut, à la base des murs recevant une plinthe de caoutchouc.
- .2 Ouvrages apparents de maçonnerie
 - .1 Retirer les éléments ébréchés, fissurés ou autrement endommagés des ouvrages de maçonnerie apparents et les remplacer par des éléments en bon état.
- .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 de 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 portes de façon qu'ils demeurent bien d'aplomb. Remplir de mortier les espaces séparant la maçonnerie des montants.
- .5 Jonction d'ouvrages : Lorsqu'on doit interrompre les travaux à mi-rang ou dans un angle de bâtiment :
 - .1 Laisser les assises en gradins à partir d'une assise complète ;
 - .2 Ne permettre en aucun temps qu'une partie de mur en construction en dépasse les assises adjacentes par plus de 1220 mm.
- .6 Éléments supports
 - .1 Aux endroits où il faut utiliser des blocs remplis de coulis au lieu de blocs massifs, utiliser du coulis conforme à la norme CSA A179.
 - .2 Poser du papier de construction sous les vides à remplir de béton; placer le papier de construction à 25 mm en retrait de chaque face des blocs.
- .7 Mouvement des éléments de maçonnerie
 - .1 Laisser un espace de 3 mm sous les cornières de soutien.
 - .2 Laisser un espace de 6 mm entre les éléments de charpente et le dessus des cloisons et des murs non porteurs; ne pas placer de cales.
 - .3 Construire l'ouvrage de maçonnerie de manière à y intégrer des stabilisateurs et prévoir, avant leur mise en oeuvre, le mouvement vertical des éléments de maçonnerie.

3.3 TOLÉRANCES DE MISE EN OEUVRE

- .1 Les tolérances indiquées dans les notes de l'article 5.3 de la norme CSA-A371 s'appliquent.
- .2 Voici les écarts admissibles pour ce qui est des ouvrages de maçonnerie apparents:
 - .1 Par rapport au plan de référence : 3 mm sur une longueur de 2.5 mètres.
 - .2 Aux orifices : 6 mm de plus.
- .3 Assumer l'entière responsabilité de l'exactitude des dimensions, de l'aplomb et du nivellement de l'ouvrage en question et effectuer des vérifications constantes au moyen d'une tige graduée.
- .4 Voir à ce que les rangs de maçonnerie soient de même hauteur, que les joints horizontaux et verticaux soient d'épaisseur constante, tout en s'appareillant à ceux existants.
- .5 Effectuer à sec le premier rang de maçonnerie pour le positionnement des joints et son approbation par le représentant du ministère.

3.4 TRAVAUX VISANT UN OUVRAGE EXISTANT

- .1 Pratiquer des ouvertures dans l'ouvrage existant, selon les indications.

- .2 Les ouvertures ménagées dans les murs doivent être approuvées par l'Architecte.
- .3 Remettre en état les ouvrages existants; utiliser, à cette fin, des matériaux s'harmonisant avec ceux qui sont déjà en place.

3.5 OUVERTURES À FERMER

- .1 Fermer toutes les ouvertures autour des éléments qui traversent le mur de façon à préserver les résistances au feu et les propriétés acoustiques des murs de maçonnerie.

3.6 COLLABORATION AVEC LES AUTRES CORPS DE MÉTIER

- .1 Exécuter les ouvertures dans la maçonnerie là où cela est nécessaire ou indiqué.
- .2 Exécuter soigneusement, aux emplacements voulus et selon les dimensions prescrites, les logements de canalisation et les ouvertures.
- .3 Lorsque la maçonnerie renferme des conduites ou de la tuyauterie, assurer l'affleurement voulu de la manière prescrite. Ne fermer aucune ouverture ni aucun logement de tuyaux ou conduites sans avoir la certitude que l'inspection et les essais ont eu lieu.
- .4 Vérifier avec tous les autres corps de métier, si les articles devant être incorporés aux murs de maçonnerie, sont présents ou s'ils doivent être installés au préalable ou au moment de la construction du mur. À cet effet, vérifier également les documents de mécanique, d'électricité et de structure ou de tout autre consultant.

3.7 NETTOYAGE

- .1 Une fois les travaux de maçonnerie terminés, enlever toute tache, éclaboussure ou tout surplus de mortier à l'aide de palettes en bois.
- .2 Au besoin, ragréer ou remplacer le mortier défectueux par un mortier frais s'harmonisant à celui qui est déjà en place, selon les prescriptions du présent devis.
- .3 Frotter les surfaces à l'aide d'une solution de nettoyage alcaline qui ne ternira pas la maçonnerie conformément aux recommandations du manufacturier.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 Généralités**1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Sections de la présente division.
- .2 Voir documents de structure.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)
 - .1 CSA A179-94(R1999), Mortier et coulis pour la grosse maçonnerie.

1.3 FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les fiches techniques des mortiers utilisés conformément aux prescriptions de la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fournir les instructions relatives à :
 - .1 la norme de référence correspondante au produit ;
 - .2 le comparé « norme/mélange préparé en usine » des propriétés du mortier au niveau résistance à la compression, rétention d'eau et teneur en air ;
 - .3 aux certificats d'essais requis pour les lots du mélange à mortier livré au chantier et à incorporer à l'ouvrage.

1.4 ÉCHANTILLONS

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

1.5 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Récupérer et trier les déchets de plastique, les emballages en papier et le carton ondulé conformément au plan de gestion des déchets.

PARTIE 2 Produits**2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Des matériaux de même marque et des granulats provenant de la même source d'approvisionnement doivent être utilisés pour l'ensemble des travaux.
- .2 Mortier et coulis : conformes à la norme CSA A179.
- .3 Coulis pour remplissage des cellules des blocs : voir documents de structure

- .4 Ciment Portland type 10, conforme à la norme CAN/CSA-A5.
- .5 Chaux hydratée de type « S », conforme à la norme ASTM C270-91 (1997).
- .6 Eau : eau potable, propre, exempte de glace, d'huile, d'acide, d'alcalis, de matières organiques, de sédiments ou de toutes autres matières nuisibles.
- .7 L'usage d'adjuvant est interdit.

2.2 TYPES DE MORTIER

- .1 Mortier prémélangé en usine de capacité en compression semblable à celle des éléments de maçonnerie adjacents. Ces mortiers peuvent être livrés avec sable incorporé aux liants : ajouter l'eau selon les prescriptions énoncés.
- .2 Mortier pour ouvrages en blocs de béton intérieurs
 - .1 Parois non porteuses : mortier de type S, selon les spécifications relatives aux caractéristiques.
- .3 Coulis : conforme à la norme CSA A179, tableau 3.

2.3 COULEUR

- .1 Travaux de maçonnerie de bloc de béton: mortier non coloré

PARTIE 3 Exécution

3.1 MISE EN OEUVRE

- .1 Sauf indication contraire, mettre en oeuvre le mortier et le coulis de maçonnerie conformément à la norme CSA A179.

3.2 GÂCHAGE

- .1 Le gâchage se fera à l'aide d'un malaxeur mécanique propre et libre de mortier séché, de traces de rouille et autre contaminant ; ne pas dégeler l'équipement avec du sel ou des agents antigels.
- .2 Utiliser des contenants d'un pied cube de volume pour mesurer avec précision les quantités de sable requises en fonction du type de coulis choisi. Le sable mesuré à la pelle est interdit.
- .3 Préparer les mortiers selon les instructions du fournisseur des matériaux prémélangés quant aux proportions eau/matériaux cimentaires, aux étapes à suivre dans l'introduction successive dans le mélange de tous les matériaux. Respecter minutieusement la quantité d'eau requise et exigée par sac de mortier du manufacturier.

- .4 La durée totale du gâchage ne doit pas être moindre que 8 minutes ni excéder 10 minutes. Laisser reposer 2 minutes et remalaxer 2 minutes. Pour le mortier coloré au chantier, le gâchage durera entre 8 et 12 minutes pour assurer une dispersion uniforme des colorants.

3.3 DÉLAI DE MISE EN PLACE DU MORTIER ET DU COULIS

- .1 Le mortier doit être utilisé et mis en place de façon définitive dans les 2-1/2 heures qui suivent le malaxage; lorsque la température de l'air est égale ou supérieure à 25°C, ce délai doit être réduit à 1-1/2 heure. Au-delà de ces limites, le mortier doit être jeté.

3.4 REGÂCHAGE

- .1 Le regâchage d'un mortier raidi par l'évaporation sur les tables est interdit et celui-ci doit être jeté.

3.5 UNIFORMITÉ DE COULEURS

- .1 Afin d'assurer l'uniformité de couleur des mortiers, l'entrepreneur devra :
- .1 utiliser de l'eau propre provenant de la même source ;
 - .2 éviter d'ajouter de l'eau à pied d'oeuvre pour modifier la maniabilité du mortier ou pour la retrouver ;
 - .3 toujours effectuer le lissage du joint dans un même délai après la pose du mortier.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 Généralités**1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Sections de la présente division
- .2 Voir structure pour ce qui est de l'armature, du coulis et l'ancrage à la tête.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA International)
 - .1 CAN3 A165 SÉRIE-F94 (C2000) Normes CSA sur les éléments de maçonnerie en béton contient : A165.1, A165.2, A165.

1.3 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .2 Récupérer et trier les emballages en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé et les déposer dans les bennes appropriées disposées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .3 Acheminer les éléments et les constituants de béton endommagés ou inutilisés vers une carrière ou une installation de recyclage locale approuvée par le représentant du ministère.

PARTIE 2 Produits**2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Éléments de béton standard, du type H/15/A/M : conformes aux normes de la série CAN3-A165.1.
 - .1 Dimensions : 190 x 190 x 390 mm, 56% solide
- .2 Éléments de forme spéciale : des éléments à arêtes arrondies doivent être utilisés pour les angles apparents, et des éléments de forme spéciale et adaptée à cette fin, pour les linteaux et les poutres de liaison; d'autres types d'éléments de forme spéciale doivent également être prévus, selon les indications.
- .3 Éléments de béton pour chaînage (blocs linteaux), du type S/15/A/M : conforme à la norme CAN3-A165.1.
 - .1 Dimensions : 190 x 190 x 390 mm

PARTIE 3 Exécution**3.1 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Éléments de béton
 - .1 Appareil : en panneresse ou tel que l'existant
 - .2 Hauteur d'assise : 200 mm pour un rang d'éléments et un joint.
 - .3 Joints : concaves sur toute la hauteur des murs de maçonnerie
- .2 Linteaux pour éléments de maçonnerie en béton :
 - .1 Lorsque aucun linteau en acier ou en béton armé n'est prescrit, poser des éléments-linteaux en béton armé au-dessus des ouvertures pratiquées dans l'ouvrage de maçonnerie.
 - .2 Appui aux extrémités des linteaux : au moins 200 mm.

3.2 NETTOYAGE

- .1 Laisser sécher partiellement les éclaboussures de mortier apparaissant sur la maçonnerie, puis les enlever à l'aide d'une truelle. Terminer en frottant légèrement la surface des joints avec un petit morceau d'éléments en béton, puis avec une brosse.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Il incombe à l'Entrepreneur spécialisé d'obtenir une copie de toutes les sections du présent devis même si elles ne semblent pas pertinentes à sa spécialité. L'Entrepreneur reconnaît implicitement qu'il accepte les clauses et les prescriptions de toutes les sections du devis, même s'il omet de consulter certaines sections. Se référer à la table des matières pour connaître la liste complète des sections du devis.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
 - .1 ASTM A 36/A 36M-14, Standard Specification for Carbon Structural Steel.
 - .2 ASTM A 108-18, Standard Specification for Steel Bar, Carbon and Alloy, Cold-Finished.
 - .3 ASTM A 123/A 123M-17, Standard Specification for Zinc (Hot-Dipped Galvanized) Coatings on Iron and Steel Product.
 - .4 ASTM A 193/A 193M-17, Standard Specification for Alloy-Steel and Stainless Steel Bolting Materials for High-Temperature Service or High Pressure Service and Other Special Purpose Application.
 - .5 ASTM A 194/A 194M-18, Standard Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts for Bolts for High Pressure or High Temperature Service, or Both.
 - .6 ASTM A 500/A 500M-18, Standard Specification for Cold-Formed Welded and Seamless Carbon Steel Structural Tubing in Rounds and Shapes.
 - .7 ASTM A 563-15, Standard Specification for Carbons and Alloy Steel Nuts.
 - .8 ASTM A 572/A 572M-18, Standard Specification for High-Strength Low-Alloy Columbium-Vanadium Structural Steel.
 - .9 ASTM A 780/A 780M-09(2015), Standard Practice for Repair of Damaged and Uncoated Areas of Hot-Dip Galvanized Coatings.
 - .10 ASTM A 913/A 913M-15, Standard Specification for High-Strength Low-Alloy Steel Shapes of Structural Quality, Produced by Quenching and Self-Tempering Process.
 - .11 ASTM A 992/A 992M-11(2015), Standard Specification for Structural Steel Shapes.
 - .12 ASTM A 1011/A 1011M-18a, 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.
 - .13 ASTM A 1085/A 1085M-15, Standard Specification for Cold-Formed Welded Carbon Steel Hollow Structural Sections (HSS).
 - .14 ASTM D 6386-16a, Standard Practice for Preparation of Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coated Iron and Steel Product and Hardware Surfaces for Painting.
 - .15 ASTM F 436/F 436M-18a, Standard Specification for Hardened Steel Washers Inch and Metric Dimensions.
 - .16 ASTM F 959/F 959M-17a, Standard Specification for Compressible-Washer- Type Direct Tension Indicators for Use with Structural Fasteners, Inch and Metric Series.
 - .17 ASTM F 1136/F 1136M-11, Standard Specification for Zinc/Aluminum Corrosion Protective Coatings for Fasteners.
 - .18 ASTM F 1554-15e1, Standard Specification for Anchor Bolts, Steel, 36, 55, and 105 ksi Yield Strength.

- .19 ASTM F 3125/F 3125M-15a, Standard Specification for High Strength Structural Bolts, Steel and Alloy Steel, Heat Treated, 120 ksi (830 MPa) and 150 ksi (1040 MPa) Minimum Tensile Strength, Inch and Metric Dimensions.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA B167-16, Overhead travelling cranes - Design, inspection, testing, maintenance, and safe operation.
 - .2 CSA G30.18-09(R2014), Carbon Steel Bars for Concrete Reinforcement;
 - .3 CSA G40.20/G40.21-13, General Requirements for Rolled or Welded Structural Quality Steel/Structural Quality Steel.
 - .4 CSA S16-14, Design of Steel Structures.
 - .5 CAN/CSA S136-16, North American Specification for the Design of Cold Formed Steel Structural Members.
 - .6 CSA W47.1-09, Certification of companies for fusion welding of steel.
 - .7 CSA W48-18, Filler Metals and Allied Materials for Metal Arc Welding.
 - .8 CSA W55.3-08(R2013), Certification of companies for resistance welding of steel and aluminium.
 - .9 CSA W59-18, Welded Steel Construction (Metal Arc Welding).
- .3 Office des normes générales du Canada (CGSB).
 - .1 CAN/CGSB 1.40-97, Anticorrosive Steel Alkyd Primer.
 - .2 CAN/CGSB 1.105-M91, Quick-drying Primer.
 - .3 CAN/CGSB 1.181-99, Ready-mix Organic Zinc-Rich Coating.
 - .4 CAN/CGSB 31-GP-108MA, Inhibited Phosphoric Acid Base Metal Conditioner and Rust Remover.
 - .5 CAN/CGSB 85.10-99, Protective Coatings for Metals.
 - .6 CAN/CGSB 85.100-93, Painting.
- .4 Gouvernement du Québec.
 - .1 Code de sécurité pour les travaux de construction R.R.Q., c. S-2.1, r.4.
- .5 Institut canadien de la construction en acier (CISC/ICCA) / Association canadienne de l'industrie de la peinture et du revêtement (autrefois Association des fabricants de peintures du Canada – CPMA/AFPC).
 - .1 Handbook of Steel Construction, 11th Edition.
 - .2 Code of Standard Practice, 8th Edition, 2015.
 - .3 Guide for Specifying Architecturally Exposed Structural Steel, 2nd Edition, March 2012.
 - .4 CISC/CPMA 1-73a, A Quick-drying One-coat Paint for Use on Structural Steel.
 - .5 CISC/CPMA 2-75, A Quick-drying Primer for Use on Structural Steel.
- .6 Master Painters Institute.
 - .1 Architectural Painting Specification Manual.
 - .2 MPI-INT 5.1-08, Structural Steel and Metal Fabrications.
 - .3 MPI EXT 5.1-08, Structural Steel and Metal Fabrications.
- .7 Ministère des Transports du Québec (MTQ).
 - .1 Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation, édition 2019 (CCDG 2019).

- .8 The Society for Protective Coatings (SSPC) and National Association of Corrosion Engineers (NACE) International.
 - .1 SSPC SP 1-15, Solvant Cleaning.
 - .2 SSPC SP 2-18, Hand Tool Cleaning.
 - .3 SSPC SP 6/NACE No. 3-07, Commercial Blast Cleaning.
 - .4 SSPC SP 6 (WAB)/NACE WAB 3, Commercial Wet Abrasive Blast Cleaning (NACE SP0815-2015).
 - .5 SSPC SP 7/NACE No. 4-07, Brush-Off Blast Cleaning.
 - .6 SSPC SP 7 (WAB)/NACE WAB 4, Brush-Off Wet Abrasive Blast Cleaning (NACE SP1015-2015).
 - .7 SSPC SP 11-13, Power Tool Cleaning to Bare Metal.

1.3 CONCEPTION DES ASSEMBLAGES

- .1 Les détails de l'ouvrage et les assemblages doivent être calculés conformément aux exigences des normes CSA S16 et CAN/CSA S136, de manière à résister aux forces, aux moments et aux contraintes de cisaillement indiqués ou induits par les efforts indiqués, et à admettre les mouvements thermiques prévus.
- .2 L'assemblage d'une poutre doit avoir une profondeur d'au moins 50 % de la poutre.
- .3 Les assemblages à réaliser à l'usine doivent être soudés. Les assemblages à réaliser au chantier doivent être boulonnés. Au minimum, utiliser deux (2) boulons à haute résistance par assemblage boulonné.
- .4 Prescrire les assemblages de charpente conformément aux indications d'une publication reconnue au sein de l'industrie, telle que le *Handbook of Steel Construction*.
- .5 Efforts additionnels induits dans les éléments à connecter :
 - .1 Tous les assemblages doivent être conçus de façon à ne pas induire d'efforts additionnels dans les éléments à connecter;
 - .2 Tous les détails qui créent un moment de torsion, moment de flexion ou autres seront refusés par le représentant du Ministère;
 - .3 Toutes les modifications imputables aux changements demandés par le Représentant du ministère seront aux frais de l'Entrepreneur.
- .6 Sauf indications contraires, utiliser les efforts suivants pour la conception des assemblages :

Éléments	Efforts
Élément soumis à des contraintes de flexion (poutres, colonnes).	Le maximum de la réaction aux appuis de la charge uniforme donnant le moment résistant de la section ou 50 % de la capacité en cisaillement de la poutre.
Élément soumis à des charges concentrées importantes.	La capacité en cisaillement de la poutre.
Colonnes	Effort correspondant à la résistance de la section en compression et en cisaillement.
Fermes	Effort correspondant à la capacité de la section en traction.

- .7 Les entures dans les poteaux de gravité doivent avoir une résistance pondérée au cisaillement minimal égal à la somme de $0.2 \cdot Z \cdot F_y / h_s$ des poteaux au-dessous et au-dessus dans les deux directions orthogonales selon les indications de l'article 27.1.4 de la norme CSA S16.
- .8 Pour les assemblages non standards, soumettre des croquis et des notes de calcul portant le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu par l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ).
- .9 Pour les assemblages des contreventements, soumettre des croquis et des notes de calcul portant le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu par l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ).

1.4 DESSINS D'ATELIER

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis, y compris les documents de façonnage et de montage, ainsi que la liste de matériels et de matériaux conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Dessins de montage : doivent réunir la totalité des détails et des renseignements nécessaires à l'assemblage et au montage des éléments, notamment :
 - .1 Les méthodes de travail;
 - .2 L'ordre de montage des éléments;
 - .3 Le type de matériel à utiliser pour le montage;
 - .4 Les dispositifs de contreventement temporaires des éléments de charpente.
- .3 Vérifier que les dessins soumis pour les assemblages, les éléments constitutifs et les composants conçus par un façonneur portent le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu par l'OIQ. Une lettre portant le sceau et la signature d'un ingénieur présentant une liste de dessins avec leur révision et affirmant que les assemblages ont été conçus sous la supervision de l'ingénieur sera acceptée en remplacement de dessins signés et scellés individuellement.
- .4 Toutes les informations mentionnées aux articles 4.2 et 4.3 de la norme CSA S16 doivent être indiquées dans les dessins d'atelier et de montage. Inclure les emplacements et dimensions des zones protégées ainsi qu'une description détaillée des opérations de fabrication interdites dans ces zones.

- .5 Fournir une procédure de montage attestée par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec si le plan d'ancrage demande moins de quatre (4) ancrages à la base d'une colonne, ou lorsque la position des ancrages n'assure pas la stabilité d'un poteau dans tous les axes, conformément aux exigences de l'article 3.24.11(2) du Code de sécurité pour les travaux de construction.
- .6 Si le Représentant du ministère juge que les révisions requises aux dessins d'atelier sont trop nombreuses, les dessins sont retournés sans annotations, en attente d'être resoumis. Si les dessins doivent être soumis plus de deux fois, une retenue à l'Entrepreneur est appliquée pour défrayer les frais supplémentaires d'examen.
- .7 L'Entrepreneur demeure le 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 ou n'ont pas été examinés par le Représentant du ministère.
- .8 La fabrication des éléments de charpente ne doit pas débuter avant l'approbation des dessins d'atelier et d'érection.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Soumettre un exemplaire électronique des rapports d'essai en atelier quatorze (14) jours avant l'assemblage des ouvrages en acier de construction. Les rapports soumis doivent indiquer les renseignements suivants :
 - .1 Les propriétés chimiques et physiques de l'acier devant être utilisé pour les présents travaux, ainsi que divers autres détails pertinents.
 - .2 Des certificats préparés par des métallurgistes compétents habilités à exercer au Québec confirmant que les essais ont été effectués conformément à la norme CSA G40.20/G40.21.
- .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.
- .3 Réaliser les activités indiquées dans le tableau ci-dessous et soumettre les documents demandés :

ART.	PRESCRIPTIONS	MOMENT (FRÉQUENCE)	ENREGISTREMENT
1.4.1	Dessins d'atelier des éléments d'acier de charpente	<i>Se référer aux modalités de la section 01 33 00</i>	Lettre de transmission. Enregistrement à la revue des dessins d'atelier.
1.4.2	Dessins de montage pour la pose des éléments d'acier de charpente	<i>Se référer aux modalités de la section 01 33 00</i>	Enregistrement à la revue des descriptions des méthodes de montage.
1.4.5	Procédure de montage si moins de quatre (4) ancrages sont utilisés à la base des colonnes.	<i>Se référer aux modalités de la section 01 33 00</i>	Lettres de transmission. Enregistrement de la revue des descriptions des méthodes de travail.
3.5.1 et Section 03 11 00 art. 3.2.2.3	Attestation des ancrages.	<i>Se référer aux modalités de la section 01 33 00</i>	Lettre d'attestation.
3.7	Inspection et essais des matériaux et assemblages	<i>Se référer aux modalités de la section 01 33 00</i>	Rapports d'inspection et rapports d'essais.

1.6 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément aux prescriptions de la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Récupérer et trier les emballages aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .3 Acheminer les produits métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par le Représentant du ministère.
- .4 Acheminer les produits de peinture inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses, approuvé par le Représentant du ministère.
- .5 Il est interdit de déverser des produits de peinture inutilisés dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX ET MATÉRIELS

- .1 Acier de construction : à moins d'indication contraire aux dessins, utiliser :
 - .1 Profilés W, WT, HP, M et S : ASTM A 913/A 913M ou ASTM A 992/A 992M, nuance 50;
 - .2 Profilés tubulaires carrés et rectangulaires (HSS) : ASTM A 500/A 500M classe C, grade C (50 ksi);
 - .1 L'utilisation de profilés conformes à la norme CSA G40.20/G40.21 350W classe C ou H ou ASTM A 1085/A 1085M est autorisée **à l'exception** des membrures utilisées comme contreventement et des poutres et colonnes agissant à titre de cadre rigide dans le système de résistance aux forces sismiques.
 - .3 Profilés tubulaires ronds (HSS) : ASTM A 500/A 500M classe C, grade B (46 ksi) ou ASTM A 1085/A 1085M;
 - .4 Cornières (L) et profilés en C (channel) : CSA G40.20/G40.21 350W;
 - .5 Plaques de 65 mm d'épaisseur et moins : CSA G40.20/G40.21 350W, limite élastique de 350 MPa ou ASTM A 572/A 572M grade 50 (345 MPa);
- .2 Acier formé à froid : conforme à la norme ASTM A 1011/A 1011M.
- .3 Tiges d'ancrage : selon les indications aux plans, soit:
 - .1 Barres d'armature crénelées : conformes à la norme CSA G30.18, de nuance 400W ou 500W;
 - .2 Tiges d'ancrages standards : conformes à la norme ASTM A 36/A 36M;
 - .3 Tiges d'ancrages à haute résistance : conformes à la norme ASTM A 193/A 193M, de type B7 ou à la norme ASTM F 1554 grade 105.
- .4 Boulons : conformes à la norme ASTM F 3125/F 3125M grade A325, sauf indication contraire. Utiliser des boulons de type 1, sauf si de l'acier patinable est utilisé, auquel cas les boulons doivent être de type 3.

- .1 Pour les boulons avec revêtement en zinc/aluminium, le revêtement doit être conforme à la norme ASTM F 1136/F 1136M.
- .5 Écrous : conformes à la norme ASTM A 563 (impérial) :
 - .1 Pour les boulons, utiliser les correspondances indiquées au tableau 1 de la norme ASTM F 3125/F 3125M. L'utilisation d'écrous conformes à ASTM A 194/A 194M grade 2H selon les restrictions indiquées à la note 'E' de ce tableau.
 - .2 Pour les tiges d'ancrages à haute résistance, les écrous seront conformes à ASTM A 563 grade D (diamètre de 38 mm ou moins) ou DH (diamètre de plus de 38 mm).
- .6 Rondelles : conformes à la norme ASTM F 436/F 436M, selon les correspondances indiquées au tableau 1 de la norme ASTM F 3125/F 3125M.
- .7 Rondelles compressibles : conformes à la norme ASTM F 959/F 959M.
- .8 Boulons, écrous et rondelles à tension contrôlée : conformes à la norme ASTM F 3125/F 3125M grade F 1852 ou F 2280.
- .9 Matériaux de soudage : conformes aux normes CSA W48 et CSA W59 et homologués par le Bureau canadien de soudage.
 - .1 Les matériaux de soudage doivent également être conformes aux exigences de l'article 27.1.5.3 de la norme CSA S16 lorsqu'applicable.
- .10 Galvanisation par immersion à chaud : selon les indications, éléments en acier galvanisé conformément à la norme ASTM A 123/A 123M.
- .11 Goujons de cisaillement : conformes à la norme CSA W59, annexe H, type B et à l'article 5.5.6 de cette même norme. Les goujons sont faits de matériel conforme à ASTM A 108, grade 1010 à 1020 (inclusivement).
- .12 Désoxydant et traitement de métal : conformes à la norme CAN/CGSB 31-GP-108MA.
- .13 Enduit riche en zinc :
 - .1 Utiliser un enduit riche en zinc conforme à la norme CAN/CGSB 1.181 et à la norme ASTM A 780/A 780M contenant au moins 92 % de zinc métallique dans le film sec, appliqué au pinceau.
 - .2 Produits approuvés :
 - .1 Pâte de zinc 70-40 de Metaflux;
 - .2 ZRC Galviline de Méta-Plus;
 - .3 Rust-anode de Galvatech (distributeur).
 - .4 Zinga de Galvanisation Zinga (distributeur).
- .14 Matériel pour bris thermique :
 - .1 Pour toute connexion n'agissant pas strictement en cisaillement, le matériel doit avoir une résistance en compression minimale de 250 MPa et un module d'élasticité d'au moins 4 500 MPa;
 - .2 Pour une connexion strictement en cisaillement, aucune résistance minimale n'est requise;

- .3 Le matériel doit avoir une conductivité thermique maximale de 0,300 W/mK et une épaisseur de 25 mm, sauf indication contraire aux plans.

2.2 PEINTURAGE EN ATELIER

- .1 Les éléments en acier de construction à l'intérieur du bâtiment qui ne sont pas apparents ne doivent pas être peints. Prendre des précautions particulières pour minimiser le temps d'entreposage des éléments en acier non peints. Se référer à l'article 2.5 Stockage.
- .2 Les surfaces suivantes ne doivent pas être peintes :
 - .1 Les surfaces qui doivent être noyées dans le béton;
 - .2 Les surfaces auxquelles doivent être fixés sur le chantier des goudjons de cisaillement et des platelages en acier;
 - .3 Les surfaces et les arêtes qui doivent être soudées sur le chantier;
 - .4 Les surfaces de contact des assemblages à friction;
 - .5 Les surfaces qui demeureront sous le niveau du sol et en contact direct avec le sol.
- .3 Peinture pour couche primaire appliquée en atelier:
 - .1 Conforme aux normes CISC/CPMA 1 et CAN/CGSB 1.105 pour l'acier structural apparent, à l'intérieur du bâtiment, et sur lequel aucune couche de finition ne sera appliquée.
 - .2 Conforme aux normes CISC/CPMA 2 et CAN/CGSB 1.40 pour toute autre utilisation de l'acier structural. La peinture primaire doit être compatible avec les couches de finition.
- .4 Les éléments en acier de construction doivent être nettoyés, préparés et revêtus d'une couche de peinture primaire en atelier conformément aux normes CSA S16, CAN/CSA S136, MPI INT 5.1/MPI EXT 5.1, à l'exception des éléments qui doivent être noyés dans le béton.
- .5 Les éléments doivent être débarrassés des scories de laminoir, de la rouille, de l'huile, de la saleté et de toute autre substance étrangère, puis préparés conformément aux exigences suivantes :
 - .1 SSPC SP 2 pour les éléments à l'intérieur du bâtiment, non apparents, et sans couche de finition;
 - .2 SSPC SP 7 ou SSPC SP 7 (WAB)/NACE WAB 4 pour les éléments à l'intérieur du bâtiment, apparents, et avec une couche de finition;
 - .3 SSPC SP 6/NACE No 3 or SSPC SP 6 (WAB)/NACE WAB 3 pour les éléments à l'extérieur du bâtiment.
- .6 Lorsqu'une couche de peinture primaire doit être appliquée en atelier, l'appliquer de manière à obtenir une épaisseur de feuil sec d'au moins 1,5 à 2,0 mils (37 à 50 µm), sur toute la surface en acier.
- .7 La peinture doit être appliquée dans un endroit abrité, sur des surfaces sèches, lorsque la température de l'air ambiant et des surfaces traitées est supérieure à 5 °C.
- .8 Les éléments peints doivent être gardés au sec et à une température d'au moins 5 °C, et ce, jusqu'à ce que la peinture soit complètement sèche.
- .9 La peinture sur les boulons, les écrous, les arêtes vives et les angles doit être enlevée avant d'être sèche.

- .10 Sauf indication contraire, aucune peinture primaire ne doit être appliquée sur les éléments devant être ignifugés. Si l'utilisation d'une peinture primaire est autorisée, le produit devra être compatible avec le produit d'ignifugation.

2.3 GALVANISATION

- .1 Tous les éléments en acier en contact avec des éléments en aluminium ou susceptibles de l'être, même en l'absence d'indications en ce sens au plan, doivent être galvanisés. Tous les éléments en acier exposés aux intempéries doivent également être galvanisés.
- .2 La galvanisation des pièces métalliques doit être réalisée par galvanisation à chaud.
- .3 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 de la norme SSPC SP 6/NACE No 3 ou SSPC SP 6 (WAB)/NACE WAB 3 avant la galvanisation.
- .4 Lorsque des soudures sont exécutées sur des pièces destinées à la galvanisation, les soudures doivent être continues (scellées).
- .5 L'épaisseur minimale du revêtement doit être conforme aux exigences des tableaux 1 et 2 de la norme ASTM A 123/A 123M. De façon générale, l'épaisseur minimale est de 705 g/m².
- .6 Le contrôle de la qualité doit être réalisé selon les exigences de la norme ASTM A 123/A 123M.
- .7 Les pièces boulonnées doivent être galvanisées avant l'assemblage.
- .8 Lorsque des surfaces galvanisées doivent être peintes suite à la galvanisation, la préparation de surface doit être conforme à la norme ASTM D 6386. De façon générale, suivre la procédure suivante :
- .1 Ne pas faire la passivation après la galvanisation;
 - .2 Préparer la surface par sablage manuel léger suite à la galvanisation;
 - .3 Traiter la surface avec un nettoyant pour métal;
 - .4 Rincer à l'eau claire (sous pression);
 - .5 La peinture doit être appliquée immédiatement suite au nettoyage.

2.4 STOCKAGE

- .1 Déposer l'acier sur des pièces de bois lors de son arrivée au chantier pour éviter la formation de rouille.
- .2 Protéger l'acier structural, s'il doit rester longtemps entreposé avant son installation.
- .3 Remplacer le matériel défectueux ou endommagé par du matériel neuf.

PARTIE 3 EXÉCUTION**3.1 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Réaliser les ouvrages en acier de construction conformément aux exigences des normes CSA S16 et CAN/CSA S136.
- .2 Exécuter les travaux de soudage conformément à la norme CSA W59.
- .3 Les fabricants et les monteurs responsables du soudage entrant dans la fabrication et le montage des charpentes doivent être certifiés par le Bureau canadien de soudage selon la norme CSA W47.1, (division 1 ou 2) ou la norme CSA W55.3, ou ces deux normes, le cas échéant. Une partie du travail peut être sous-traitée à un fabricant ou un monteur de division 3; la responsabilité demeure toutefois entièrement celle du fabricant ou du monteur certifié division 1 ou 2.
- .4 Fournir un certificat confirmant que tous les joints soudés sont conformes aux règles de qualification du Bureau canadien de soudage.
- .5 Remettre aux corps de métier responsables de ces travaux les gabarits et les pièces à noyer dans le béton ou à encastrer dans la maçonnerie.
- .6 Assurer une séparation galvanique (galvanisation, néoprène ou autre) entre tout élément en acier et tout élément en aluminium.

3.2 FAÇONNAGE

- .1 Les éléments en acier de construction doivent être façonnés conformément aux normes CSA S16 et CAN/CSA S136 et aux indications des dessins d'atelier revus. L'acier de charpente doit être neuf et exempt de rugosité, éclaboussures, scories, huile ou autres saletés.
- .2 Avant d'effectuer les commandes/achats de l'acier, les dessins d'atelier finaux doivent être approuvés par le Représentant du ministère.
- .3 Aucune substitution de membrure n'est autorisée sans la permission écrite du Représentant du ministère.
- .4 Les trous pour le passage des boulons doivent être forés ou poinçonnés. La coupe manuelle ou le brûlage au chalumeau sont interdits. Le façonnage des trous doit être conforme à l'article 28.4 de la norme CSA S16.
- .5 Le façonnage des éléments doit être exécuté en respectant les tolérances de fabrication de la norme CSA S16 à l'article 28, notamment à l'article 28.6.
- .6 Aucune épissure n'est permise dans les éléments travaillant en traction et dans le tiers (1/3) central des éléments travaillant en flexion.
- .7 Renforcer les ouvertures de manière à conserver la résistance initiale de la pièce.

- .8 Pour tout l'acier de charpente exposé aux intempéries ou lorsque les dessins l'indiquent, sceller en continu toutes les membrures à l'aide de cordons de soudure continus et meuler les soudures.
- .9 Les goudons de cisaillement doivent être installés conformément à la norme CSA W59. Sauf indication contraire, les goudons doivent avoir un diamètre de 19,1 mm et une longueur de 152 mm.

3.3 RACCORDEMENT À UN OUVRAGE EXISTANT

- .1 Lors du raccordement à une structure existante, avant de réaliser les dessins d'atelier de la nouvelle charpente, vérifier les dimensions et l'état de l'ouvrage existant, puis aviser le Représentant du ministère de tout écart dimensionnel ou éventuel problème de raccordement afin d'obtenir de nouvelles directives. Les dimensions des pièces doivent être adaptées à la situation rencontrée et les modifications apportées soumises à l'approbation du Représentant du ministère.
- .2 Pour les plaques qui doivent être ancrées à un élément en béton ou en maçonnerie armée existant, suivre la procédure suivante, qui relève de la responsabilité de l'entrepreneur spécialisé en acier :
 - .1 Détecter les armatures existantes avant de forer afin de positionner les ancrages;
 - .2 Le forage des ancrages doit être à percussion seulement afin de ne pas endommager les armatures existantes;
 - .3 Relever la position des ancrages au chantier suite au forage avant de fabriquer les plaques d'ancrages (plaques d'acier) et ajuster la dimension de la plaque d'ancrage au besoin sans frais supplémentaires.
- .3 Pour les plaques qui doivent être ancrées à un élément en maçonnerie non armée, le forage des ancrages doit être aux diamants seulement afin de ne pas endommager la maçonnerie existante, sauf si l'Entrepreneur est en mesure de démontrer que l'utilisation d'une autre méthode de forage ne conduit pas à l'endommagement de l'ouvrage existant. Si l'Entrepreneur emploie une méthode autre que le forage aux diamants, il sera automatiquement réputé responsable de tout dommage observé à l'ouvrage existant suite aux travaux.

3.4 MARQUAGE

- .1 Marquer les éléments conformément aux prescriptions de la norme CSA G40.20/G40.21. Il est cependant interdit de les marquer par estampage. Dans le cas des éléments en acier non destinés à être peints, les marques doivent être placées de façon à ne pas être apparentes, une fois le montage terminé.
- .2 Inscription de repères d'assemblage : marquer en atelier les joints et les éléments porteurs afin d'obtenir des assemblages bien ajustés.

3.5 MONTAGE

- .1 Préalablement au début du montage, vérifier que l'attestation de conformité de l'installation des tiges d'ancrages a bien été fournie, conformément à l'article 3.2.2.3 de la section 03 11 00 du devis.
- .2 Monter les éléments en acier de construction selon les indications et conformément aux normes CSA S16 et CAN/CSA S136 ainsi qu'aux dessins de montage revus.

- .3 Tous les travaux de montage ou démontage doivent être exécutés conformément à l'article 3.24. *Travaux de montage ou de démontage d'une charpente métallique* du *Code de sécurité pour les travaux de construction* du Québec.
- .4 Respecter les tolérances de montage de l'article 29 de la norme CSA S16, notamment l'article 29.3.
- .5 La modification ou la coupe d'éléments d'ossature sur le chantier doit être préalablement approuvée par le Représentant du ministère.
- .6 Protéger les pièces galvanisées contre tout dommage, qu'il soit dû à la manipulation, l'entreposage, le contact avec le matériel de levage, ou autre. Les éléments galvanisés endommagés par les soudures, les chocs, etc. doivent être de nouveau galvanisés conformément à l'article 2.2.10. Sous réserve de l'approbation du Représentant du ministère, les surfaces peuvent être réparées selon les exigences de la norme ASTM A 780/A 780M.
- .7 Toute défectuosité décelée doit être rapportée au Représentant du ministère aussi rapidement que possible. Le Représentant du ministère déterminera alors les correctifs à apporter.
- .8 Durant l'érection de la charpente, contreventer la structure afin d'en assurer la stabilité et la résistance aux charges latérales. L'Entrepreneur doit employer des contreventements temporaires partout où leur emploi est nécessaire pour assurer l'intégrité de l'ouvrage et la sécurité des travailleurs. L'Entrepreneur est seul responsable de la méthode de montage et de la stabilité temporaire de la charpente d'acier.
- .9 Une fois la charpente ajustée et mise d'aplomb : serrer les boulons et mettre en place sous les colonnes le coulis de béton sans retrait, tel que demandé aux dessins.
- .10 La seule méthode de serrage des boulons autorisée sera le serrage par rotation de l'écrou. Se référer à l'article 23.7 de la norme CSA S16 et l'article 15.7.6.1.1 du *Cahier des charges et devis généraux (CCDG)* du ministère des Transports, de la Mobilité Durable et de l'Électrification des transports (MTMDET).
- .11 Les boulons à couple contrôlé conformes à la norme ASTM F 1852 ou ASTM F 2280 peuvent être utilisés en remplacement des boulons conformes à la norme ASTM F 3125/F 3125M grade A325 ou A490 respectivement sauf pour les assemblages réalisés par friction qui ne doivent jamais comprendre ce type de boulons.
- .12 À la fin du montage, nettoyer avec une brosse mécanique et retoucher les boulons, les rivets, les soudures et les surfaces dont la couche de peinture primaire appliquée en atelier est brûlée ou éraflée.
- .13 Lorsqu'applicable, vérifier à l'aide d'un appareil approprié la tension dans les contreventements munis de tendeurs, et soumettre le rapport de vérification au Représentant du ministère. L'Entrepreneur doit démontrer à la satisfaction du Représentant du ministère que ce rapport est concluant. S'assurer que le Représentant du ministère ait libéré le présent point d'arrêt avant de recouvrir les contreventements.

3.6 DÉTAILS POUR BRIS THERMIQUE

- .1 Lorsqu'un profilé tubulaire ou autre profilé similaire traverse l'enveloppe isolée du bâtiment et/ou est dans une situation pouvant créer un pont thermique selon les critères architecturaux, prévoir le percement du profilé à des intervalles réguliers et suffisants afin de permettre l'injection d'uréthane. Le diamètre de ces trous d'injection ne doit pas dépasser 10 mm. Pour la spécification et la mise en place de l'uréthane, voir les plans et devis d'architecture.
- .2 Pour tout élément en acier passant au travers de l'enveloppe isolée du bâtiment ou susceptible de créer un pont thermique de toute autre façon, prévoir une connexion intégrant un bris thermique en utilisant un matériel conforme à l'article 2.20.

3.7 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 La liste non exhaustive suivante représente des éléments susceptibles de faire l'objet d'une inspection *par le laboratoire indépendant du Représentant du ministère soit :*
 - .1 Provenance de l'acier de charpente;
 - .2 Certification de l'érecteur et soudeurs;
 - .3 Assemblages des contreventements : la totalité des assemblages de contreventements sera vérifiée;
 - .4 Assemblages boulonnés : couple de serrage, type, diamètre et grade des boulons;
 - .5 Assemblages soudés : qualité d'exécution, conformité aux exigences des plans et dessins d'atelier, qualité de la soudure;
 - .6 Verticalité des colonnes;
 - .7 Goujons;
 - .8 Fixations du pontage métallique;
 - .9 Qualité générale de l'ouvrage.
- .2 Provenance de l'acier :
 - .1 L'inspection doit permettre de vérifier la provenance de l'acier de charpente et sa conformité avec les normes de référence à ce devis.
- .3 Certification de l'érecteur et des soudeurs :
 - .1 L'inspecteur doit valider les certifications de l'érecteur et des soudeurs et annexer des copies des cartes de compétence des travailleurs à son rapport d'inspection.
- .4 Assemblages boulonnés :
 - .1 L'inspection permet de valider le respect des exigences énoncées dans la norme CSA S16 aux tableaux 7 et 8.
- .5 Assemblages soudés :
 - .1 Le laboratoire réalisera une inspection visuelle des soudures réalisées au chantier. Des essais non destructifs peuvent être réalisés à la demande du Représentant du ministère.
 - .2 Lorsqu'ils sont requis, les essais sont non destructifs et exécutés par l'une ou l'autre des méthodes suivantes : particules magnétiques, ultrasons ou radiographie. Le choix de la méthode est fait par le Représentant du ministère.

- .6 Verticalité des colonnes :
 - .1 L'inspection permet de valider le respect des exigences énoncées dans la norme CSA S16 à l'article 29.3.3.
- .7 Goujons :
 - .1 L'inspection des goujons est réalisée conformément à l'article 5.5.6.6 de la norme CSA W59, sauf que les groupes d'essais seront constitués de 100 goujons plutôt que 150.
- .8 Qualité générale de l'ouvrage :
 - .1 La conformité générale de l'ouvrage avec les exigences des plans et devis est évaluée. L'évaluation visuelle vise notamment à déceler toute non-conformité, entre autres, au niveau des détails d'assemblage, de la présence de trous oblongs non désirés, de la présence de membrures de renfort pour les ouvertures et la qualité du revêtement (peinture, galvanisation), incluant les retouches.
- .9 L'Entrepreneur doit collaborer à la réalisation de ces essais en fournissant toute l'assistance requise qualifiée sur le chantier par le Laboratoire. Si un élément (soudure, assemblage boulonné, colonne, etc.) est jugé défectueux par le Représentant du ministère, une inspection supplémentaire, aux frais de l'Entrepreneur, est réalisée sur les éléments précédents et suivants immédiatement l'élément défectueux. Tout le travail de correction requis doit être exécuté, sans frais, à la satisfaction du Représentant du ministère.
- .10 Prévoir des aires de travail et des voies d'accès sûres en vue des essais sur place, selon les besoins de l'organisme chargé des essais et conformément aux autorisations données par le Représentant du ministère.
- .11 Soumettre le rapport des essais au Représentant du ministère dans les trois (3) jours ouvrables qui suivent l'inspection.
- .12 Tout élément jugé non conforme doit être corrigé, puis inspecté à nouveau. Toute inspection supplémentaire destinée à valider la correction d'éléments non conformes est réalisée aux frais de l'Entrepreneur.

3.8 PEINTURAGE SUR LE CHANTIER

- .1 Retoucher toutes les surfaces endommagées et les surfaces qui n'ont pas été peintes en atelier avec une peinture pour couche primaire identique à celle appliquée en usine et avec une préparation adéquate conforme à la norme SSPC SP 6/NACE No. 3 ou SSPC SP 6 (WAB)/NACE WAB 3. Appliquer la peinture de protection conformément aux exigences de la norme CAN/CGSB 85.10 et aux exigences du *Architectural Painting Specification Manual* publié par le MPI.
- .2 À l'aide d'un produit de finition compatible, retoucher les extrémités endommagées (par impact, soudage ou autre) ou coupées de l'acier pour construction galvanisée, de manière à obtenir un revêtement continu.
 - .1 Utiliser un enduit riche en zinc, conforme à la norme CAN/CGSB 1.181 et à la norme ASTM A 780/A 780M, selon les spécifications de l'article 2.2.13 de ce devis.
 - .2 La surface à retoucher doit être préparée conformément aux exigences de la norme SSPC SP-11. Le nettoyage doit mettre à jour le métal nu.

- .3 L'enduit doit être appliqué au pinceau.
- .4 L'épaisseur du feuil sec sera de 130 µm minimalement.

FIN DE SECTION

PARTIE 1. GÉNÉRALITÉS**1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 ASTM International
 - .1 ASTM A 53/A 53M-07, Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated Welded and Seamless.
 - .2 ASTM A 269-08, Standard Specification for Seamless and Welded Austenitic Stainless Steel Tubing for General Service.
 - .3 ASTM A 307-07b, Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 PSI Tensile Strength.
- .2 CSA International
 - .1 CSA G40.20/G40.21-F04 (C2009), Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé et soudé/Aciers de construction.
 - .2 CAN/CSA G164-FM92 (C2003), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
 - .3 CSA S16-09, Design of Steel Structures (Règles de calcul des charpentes en acier).
 - .4 CSA W48-F06, Métaux d'apport et matériaux associés pour le soudage à l'arc (préparée en collaboration avec le Bureau canadien de soudage).
 - .5 CSA W59-FM03 (C2008), Construction soudée en acier (soudage à l'arc) (unités métriques).
- .3 Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .4 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB 1.40 97, Peinture pour couche primaire anticorrosion, aux résines alkydes, pour acier de construction.
 - .2 CAN/CGSB 1.181 99, Enduit riche en zinc, organique et préparé.
- .5 Green Seal Environmental Standards (GS)
- .6 National Association of Architectural Metal Manufacturers (NAAMM)
 - .1 AMP 510-92, Metal Stair Manual.

1.2 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION

- .1 Soumettre les documents/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 profilés, les plaques, les tuyaux, les tubes et les boulons proposés. 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 requises aux termes du SIMDUT, conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
 - .1 Dans le cas des enduits, des primaires, des peintures et des autres produits de finition appliqués sur le chantier, indiquer la teneur en COV (en g/L).

.3 Dessins d'atelier scellés

- .1 Les dessins d'atelier doivent indiquer ou montrer les matériaux, l'épaisseur de l'âme, les finis, les assemblages, les joints, le mode d'ancrage et le nombre de dispositifs d'ancrage, les appuis, les éléments de renfort, les détails et les accessoires.
- .2 Préparer les dessins d'atelier en tenant compte de tous les ouvrages connexes. Effectuer la coordination requise pour éviter tout conflit.
- .3 Les dessins d'atelier doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur en structure, de compétence reconnue dans le domaine de l'enveloppe extérieure, et membre de l'Ordre des Ingénieurs du Québec.
 - .1 Ce sceau certifie que la conception des éléments de support (barres 'Z') et du système de façade ventilée en plaques d'acier répond aux exigences des documents contractuels et des codes de lois applicables.

1.3 CRITÈRES DE CALCUL

- .1 Toute les pièces de fixation doivent être conçues pour résister aux surcharges dans le sens vertical et horizontal, selon les exigences du CNB.
- .2 Les dimensions fournies aux documents le sont à titre indicatif. Elles devront être vérifiées, signés et scellés par un ingénieur, membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais certifiant que les produits, matériaux et matériels sont conformes 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 sont conformes aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

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.

- .1 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.
- .2 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 Remplacer les matériaux et les matériels endommagés par des matériaux et des matériels neufs.

1.6 MESURAGE

- .1 Avant la fabrication finale des éléments de la présente section, mesurer sur place les dimensions, dégagements et espacements existants.
- .2 Aviser le Représentant du Ministère de toute modification importante par rapport aux dessins d'atelier vérifiés.

1.7 PROTECTION

- .1 Les surfaces apparentes des éléments en acier inoxydable doivent être recouvertes d'un papier fort auto-adhésif ou d'une pellicule plastique pouvant être pelé, avant l'expédition au chantier des éléments. Les surfaces ne doivent être débarrassées de leur revêtement protecteur qu'au moment du nettoyage final du bâtiment. Fournir les instructions nécessaires à l'enlèvement des protections.
- .2 Une attention spéciale sera apportée aux éléments « fini galvanisé » apparents afin d'éviter que ces pièces ne soient endommagées lors de leur transport et de leur pose. Ces pièces devront présenter une apparence uniforme sans taches, sans identifications de marque, etc. La qualité esthétique de l'apparence de ces pièces est très importante et l'Architecte sera exigeant sur le résultat.

PARTIE 2. PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Profilés et plaques en acier : de nuance 300W, selon la norme CSA G40.20/G40.21.
- .2 Profilés et plaques en acier inoxydable de grade 304, de qualité commerciale.
- .3 Tuyaux d'acier: conformes à la norme ASTM A53-99b, de poids standard, au fini galvanisé de type E, grade A, sans couture.
- .4 Tubes d'acier : selon la norme CAN/CSA-G40.20/G40.21, de nuance 300W, carrés ou

rectangulaires, de configuration et de dimensions conformes aux indications ou selon la nature des travaux.

.5 Soudage :

- .1 Matériaux de soudage : conforme à la norme CSA W59
- .2 Électrodes de soudage : conformes aux normes de la série CSA W48

.6 Boulons, attaches et ancrages

- .1 Boulons et boulons d'ancrage : conforme à la norme ASTM A307
- .2 Boulons à haute résistance lorsque requis : conformes à la norme ASTM A 325
- .3 Les dispositifs de fixation apparents doivent être compatibles avec le matériau qu'ils traversent ou auquel ils sont assujettis, et de même fini que celui-ci.
- .4 Fournir toutes les attaches requises pour la bonne fabrication des ouvrages

.7 Coulis : sans retrait, non métallique, fluide et ayant une résistance de 15 MPa et une résistance à l'arrachement de 7.9 MPa après 24 heures.

.8 Tout autre élément en acier requis pour compléter l'ouvrage.

2.2 OUVRAGES MÉTALLIQUES - GÉNÉRALITÉS

- .1 Les ouvrages doivent être droits, d'équerre, bien alignés et conformes aux dimensions prescrites; les joints doivent être serrés et correctement assujettis.
- .2 A moins d'indications contraires, toutes les fixations indesserrables doivent être utilisées pour les assemblages vissées ou selon les indications.
- .3 Dans la mesure du possible, les ouvrages doivent être ajustés et assemblés en atelier, et livrés prêts à monter.
- .4 Les soudures apparentes doivent être continues sur toute la longueur du joint; elles doivent être limées ou meulées de manière à présenter une surface lisse et unie.
- .5 Plier les formes en acier inoxydable de telle sorte à obtenir des bordures nettes et droites, et formées avec précision.
- .6 Chaque éléments sera fabriqué d'une seule pièce. Les coins seront nets et précis.
- .7 Dissimuler les attaches lorsque possible.
- .8 À moins d'indications contraire les fixations mécaniques apparentes seront des vis ou des boulons Torx avec pointe localisés à des endroits discrets dans le respect du design.
- .9 Les surfaces en acier inoxydable doivent être exemptes de gondolages, de creux, de bosselures et de tout autre défaut.

2.3 FINITION

- .1 Acier inoxydable : conforme à la norme ASTM A167-99A, nuance 304, fini brossé no.4 selon la norme ASTM A167.
- .2 Galvanisation : Procédé par immersion à chaud avec zingage de 600 g/m2, selon la norme CAN/CSA G164.
- .3 Peinture pour couche primaire appliquées en atelier : Selon la norme CAN/CGSB 1.40.
- .4 Peinture pour couche primaire au zinc : peinture riche en zinc, préparée, conforme à la norme CAN/CGSB-1.181.

2.4 REVÊTEMENT D'ISOLATION

- .1 Les composants et les surfaces en aluminium doivent être isolés des matériaux indiqués ci-après au moyen de peinture bitumineuse.
 - .1 Composants et surfaces métalliques de nature différente, à l'exception des composants et des surfaces en acier inoxydable, en zinc et en bronze blanc de petite superficie.
 - .2 Béton, mortier et autres matériaux de maçonnerie.
 - .3 Bois.

2.5 FIXATIONS DE SÉCURITÉ

- .1 Tous les équipements et accessoires prévus au présent projet doivent être ancrés à l'aide de fixations sécuritaires et inviolables.
- .2 Dans le béton, tous les accessoires devront être fixés à l'aide d'ancrage chimiques de type « HVA » de HILTI ou HIT HY 150 pour travaux plus légers.
- .3 Dans les blocs de béton, tous les accessoires devront être fixés à l'aide d'ancrage à l'adhésif de type HIT HY 20 de HILTI, pour ouvrage de maçonnerie.
- .4 Dans toutes les zones sécuritaires de détention des détenus : Utiliser des attaches dissimulées ou des vis 'torx à pointe' où les attaches sont apparentes.
- .5 Boulons et boulons d'ancrage : voir ASTM A325, boulons en acier au carbone médium de type 1, finis galvanisé; ASTM A194, écrous Grade 2H, finis galvanisé; ASTM F436, rondelles de type 1; ASTM A307, fabrication carcérale.

2.6 PEINTURE APPLIQUÉE EN ATELIER

- .1 Primaire : teneur en COV d'au plus 250 g/L selon la norme GS-11.
- .2 Les surfaces doivent être nettoyées selon les instructions figurant dans le volume 2 du manuel du Steel Structures Painting Council.
- .3 Les composants métalliques, à l'exception des pièces galvanisées ou noyées dans le béton, doivent être revêtus d'une (1) couche de primaire appliquée en atelier.

- .4 Les surfaces inaccessibles après l'assemblage doivent être revêtues de deux (2) couches de peinture d'impression de couleur distincte.
- .5 La peinture pour couche primaire doit être utilisée telle que livrée par le fabricant, sans aucune modification. Elle doit être appliquée sur des surfaces sèches, exemptes de rouille, de graisse et de dépôts, à une température d'au moins 7 degrés Celsius.
- .6 Les surfaces à souder sur place doivent être nettoyées et ne doivent pas être revêtues de peinture.
- .7 Pour la peinture des éléments en métal, voir section 09 91 23 - Peinture - Travaux intérieurs.

2.7 SAS ET PORTE GRILLAGÉE

- .1 Fournir et installer un sas grillagé fabriqué en barres d'acier 10 x 38 mm, entièrement soudé, en acier à peindre;
- .2 Éléments intermédiaires plat du cadre, 10 x 38mm, en acier à peindre;
- .3 Barre courbées 10 x 38mm en acier à peindre;
- .4 Quincaillerie, voir section 08 71 00 – Quincaillerie pour portes;
- .5 Installer des plaques d'acier 10mm pour installation de la quincaillerie, selon les indications aux dessins;
- .6 Tout autre élément décrit aux dessins.
- .7 Entièrement soudé. Voir les dessins pour les dimensions.

2.8 GRILLE DE PROTECTION DES FENÊTRES (tourelle)

- .1 Construire et installer des grilles de protection, devant chaque nouvelles fenêtres, en acier galvanisé à chaud, de profilés tel qu'indiqué aux dessins, façonnés suivant les formes et les dimensions indiqués.
 - .1 Les grilles doivent être faits de tubes en acier galvanisé. À peindre.
 - .2 Les extrémités apparentes des grilles de protection doivent être obturées et soudées.
 - .3 Des brides d'extrémité doivent être utilisées pour fixer les grilles de protection aux murs.
 - .4 Les barres seront configurées de telle sorte que l'espace libre entre deux barres ne sera jamais supérieure à 140mm.
 - .5 Des soudures continues à pénétration profonde à l'arc seront faites à la rencontre de toutes les barres. Enlever les éclaboussures de soudure et meuler pour obtenir un fini lisse.
- .2 Les grilles de protection doivent être galvanisées une fois assemblées.

- .3 Voir la section 09 91 99 pour le système de peinture à utiliser.

2.9 REVÊTEMENT EN ACIER GALVANISÉ (tourelle)

- .1 Planches de bardages : catégorie à surface lisse, pour pose à la verticale, conforme à la norme CGSB 93.4.
- .1 Finition : catégorie F1S;
 - .2 Couleur : au choix du représentant ministériel;
 - .3 Fini : peu brillant;
 - .4 Épaisseur du métal à nu : 3mm;
 - .5 Éléments de remplissage isolant : en polyuréthane, tel qu'indiqué aux dessins, voir prescriptions à la section 07 21 29.03 – Isolant projeté – mousse de polyuréthane.
 - .6 Profil : planches à rives emboîtante façonnées, pré percées pour recevoir les fixations.
- .2 Soffite : catégorie à surface lisse, perforé, conforme à la norme CGSB 93.4.
- .1 Finition : catégorie F1S;
 - .2 Couleur : au choix du représentant ministériel;
 - .3 Fini : peu brillant;
 - .4 Épaisseur du métal à nu : 3mm;
 - .5 Éléments de remplissage isolant : en polyuréthane, tel qu'indiqué aux dessins, voir prescriptions à la section 07 21 29.03 – Isolant projeté – mousse de polyuréthane.
 - .6 Profil : planches à rives emboîtante façonnées, pré percées pour recevoir les fixations.
 - .7 Perforations : selon les indications aux dessins.
- .3 Garnitures apparentes (moulures de finition intérieures et extérieures)
- .1 Finition : catégorie F1S;
 - .2 Couleur : au choix du représentant ministériel;
 - .3 Fini : peu brillant;
 - .4 Épaisseur du métal à nu : 3mm;
 - .5 Dimension et profil : voir dessins.
- .4 Accessoires :
- .1 Garnitures apparentes : les pièces d'angle rentrant et d'angle saillant, les contre-solins, les bandes de couronnement, les bavettes, les bandes de départ ainsi que les garnitures d'encadrement de fenêtres doivent être de même matériaux que le bardage, et être pré percés pour recevoir les fixations.

- .5 Fixations :
 - .1 Les clous et les vis doivent être respectivement conformes à la norme CSA B111 et ANSI B18.6.4. De fabrication spéciales, ces fixations doivent être en acier inoxydable.

2.10 SOUS-ENTREMISE

- .1 Barres « Z » ou « J » en acier galvanisé. Prévoir des raidisseurs métalliques en acier galvanisé en « L » de la largeur de la barre « Z », si requis. Espacement selon les indications aux dessins.
- .2 Toutes les sous-entremises, "Z" horizontaux et verticaux seront ajustables et perforées (horizontaux seulement), et seront en acier de qualité A, à revêtement zingué de désignation Z-275 (G-90).
- .3 Le calibre des sous-entremises sera en fonction de la charge et du calcul de l'ingénieur. Le calibre devra être signé et scellé par un ingénieur, membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec.
- .4 Les faces de fixation seront de 50 mm, de longueur et de profondeur utile maximale selon les dimensions et espacement aux dessins, déflexion maximale d'assemblage de L/180.

2.11 TABLE ET BANCS FIXES

- .1 Fabriqué entièrement en acier inoxydable. Assembler par soudure autant que possible.
- .2 Dessus de table en acier inoxydable 3mm sur ossature en HSS 25x50x3mm et cornières 25x25x3mm.
- .3 Raidisseurs : plaques d'acier 150x150x6mm. Quantité : 4.
- .4 Banc : en acier inoxydable 6mm, fixé à une plaque en acier 6mm soudé à un HSS.
- .5 Dimensions et assemblages tel que décrit aux plans.

2.12 PROTECTEUR DES CONDUITS DES CABINETS DE CHAUFFAGE

- .1 En acier à peindre, calibre 20. Dimensions selon les indications aux dessins.
- .2 Position à coordonner avec les documents de mécanique.

2.13 REVÊTEMENT DE MURS INTÉRIEURS EN ACIER PEINT

- .1 Aux endroits indiqués aux plans, recouvrir les murs à l'aide de panneaux d'acier peint calibre 20, sur des panneaux de béton.
- .2 Adhésif à construction pour coller pleine surface les feuilles d'acier inoxydable aux panneaux de béton tel que LEPAGE, PL PREMIUM. L'adhésif devra être utilisé

conformément aux recommandations du manufacturier.

- .3 Prévoir des attaches mécaniques inviolables pour aider l'adhésion. Faire approuver par le Représentant ministériel au préalable.

2.14 FINITION DES ZONES DE SOUDURE (ACIER INOXYDABLE)

- .1 Si les lignes de polissage sont parallèles à la ligne de soudure, meuler la soudure avec une meule rude ou douce pour ensuite finir le polissage avec une polisseuse à disque muni de papier abrasif No. 80 ou 120. Garder le disque en ligne avec la soudure de telle sorte que les lignes de polissage soient parallèles à celles du polissage d'origine.
- .2 Prendre soin d'amener le métal du joint au même niveau que le métal de base pour éviter les crêtes résiduelles ou les rainures. Puisque le calibre du papier abrasif laissera des lignes variant avec l'usage. Procéder à des échantillons séparés avant de procéder au polissage final.
- .3 Si les lignes de polissage original ne sont pas parallèles à la ligne des soudure, faire le polissage final dans la direction du polissage original. Si les lignes de polissage original ne sont pas dans la même direction de part et d'autre de la soudure, faire le polissage final dans le sens de la soudure.
- .4 Quand le polissage est fait à la main, adosser le papier abrasif à un bloc de bois et se guider le long de la ligne de la soudure du joint.

PARTIE 3. EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des ouvrages métalliques, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .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.

3.2 MONTAGE

- .1 A moins d'indications contraires, exécuter les travaux de soudage conformément à la norme CSA W59.
- .2 Les compagnies de soudage doivent être certifiées soit en vertu des dispositions de la Division 1, soit en vertu de l'article 2.1 de la norme CSA W47.1 dans le cas du soudage par fusion ou de la norme CSA W55.3 dans le cas du soudage par résistance.

- .3 Fournir un certificat attestant que tous les joints soudés sont certifiés par le Bureau canadien de soudage.
- .4 Monter les ouvrages métalliques d'équerre, d'aplomb et de niveau, alignés et ajustés avec précision, et veiller à ce que les joints et les croisements soient bien serrés.
- .5 Fournir et installer des ancrages sécuritaires et inviolables et approuvés par l'Architecte et le Service correctionnel Canada, tels des goujons, des agrafes, des tiges d'ancrage, des boulons et des douilles à expansion, des boulons à ailettes, de même que des ancrages à bascule. Les dispositifs de fixation apparents doivent être compatibles avec le matériau qu'ils traversent ou auquel ils sont assujettis, et de même fini que celui-ci.
- .6 Fournir les composants nécessaires aux travaux réalisés par d'autres corps de métiers, conformément à la nomenclature et aux dessins d'atelier soumis.
- .7 Assembler les éléments sur place à l'aide de boulons selon la norme CSA S16 ou par soudage.
- .8 Livrer à l'emplacement approprié les gabarits et les pièces à noyer dans le béton et à encastrer dans la maçonnerie.
- .9 Une fois le montage terminé, retoucher avec un primaire les rivets, les soudures faites sur place, les boulons et les surfaces brûlées ou éraflées.
 - .1 Primaire : teneur en COV d'au plus 250 g/L, selon la norme GS-11.
- .10 A l'aide d'un primaire riche en zinc, retoucher les surfaces galvanisées aux endroits qui ont été brûlés lors des travaux de soudage sur place.
 - .1 Primaire : teneur en COV d'au plus 250 g/L, selon la norme GS-11.

3.3

POSE DU REVÊTEMENT EN ACIER SUR LA TOURELLE

- .1 Poser les revêtement de finition extérieur conformément aux exigences de la norme CGSB 93.5 et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Poser en continu les bandes de départ, les pièces d'angle rentrant, le bordures, les soffites, les bavettes, les solins et garnitures d'appui ainsi que les solins et granitures de baie de fenêtre, selon les indications.
- .3 Poser soigneusement les pièces d'angel saillant, les pièces de remplissage et les pièces de fermeture de manière à obtenir un ouvrage bien façonné et profilé.
- .4 Poser les soffites selon les indications aux dessins.
- .5 S'assurer que les joints du revêtement extérieur sont parfaitement alignés et aboutés.
- .6 Fixer les éléments de manière à ne pas gêner les mouvements thermiques de contraction et de dilatation.
- .7 Calfeutrer les joints entre les éléments et les ouvrages adjacents avec un produit

d'étanchéité, conformément à la section 07 92 00 – Produits d'étanchéité pour joints.

3.4 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .2 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .3 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .4 Nettoyer les ouvrages métalliques aussitôt que possible après leur installation afin de les débarrasser de la poussière générée par les travaux de construction ou par le milieu environnant.
- .5 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
- .6 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

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 ouvrages métalliques.

FIN DE LA SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 05 50 00 – Ouvrages métalliques
- .2 Section 07 21 29.03 – Isolant projeté – mousse de polyuréthane
- .3 Section 07 52 00 – Étanchéité des membranes
- .4 Section 07 62 00 – Solins et accessoires en tôle
- .5 Section 07 92 00 – Produits d'étanchéité pour joints
- .6 Section 08 11 15 – Portes et cadres sécuritaires en acier
- .7 Section 08 11 15 – Fenêtres en aluminium

1.02 RÉFÉRENCES

- .1 CSA B111 1974 (R1998), Wire Nails, Spikes and Staples (Clous, fiches et cavaliers en fil d'acier).
- .2 CAN/CSA G164 FM92 (C1998), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
- .3 CSA O121 FM1978 (C1998), Contreplaqué en sapin de Douglas.
- .4 CAN/CSA O141 F91 (C1999), Bois débité de résineux.
- .5 CSA O151 FM1978 (C1998), Contreplaqué en bois de résineux canadiens.
- .6 CAN/CSA-O80 SERIES-08 (R2012) CONSOLIDATED - Wood Preservation
- .7 CAN/CSA O325.0 F92 (C1998), Revêtements intermédiaires de construction.
- .8 ASTM D-3201, Standard Test Method for Hygroscopic Properties of Fire-Retardant Wood and Wood-Based Products
- .9 NLGA-Règles de classification pour le bois d'œuvre canadien, 2000.

1.03 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les échantillons requis conformément aux conditions générales du donneur d'ouvrage et selon les prescriptions indiquées.

1.04 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'œuvre.
- .2 Marquage du contreplaqué ; marque de classification conforme aux normes CSA pertinentes.

LIVRAISON, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .3 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément à la section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits.
- .4 Empiler le bois en rangs séparés par des baguettes afin de permettre la circulation de l'air.
- .5 Entreposer les ouvrages préfabriqués dans des locaux ventilés et protégés contre l'humidité ou les variations extrêmes de température.

2 PRODUITS**2.01 BOIS DE CONSTRUCTION**

- .1 Bois autres que spécifiés en ingénierie.
- .2 Bois de charpente : sauf indication contraire, doit être du bois tendre, au fini S4S (blanchi sur 4 côtés), ayant un degré d'humidité ne dépassant pas 19 %, et conforme aux normes suivantes :
 - .1 ACNOR O141 ;
 - .2 NLGA, (Standard Grading Rules for Canadian Lumber), édition 1987.
- .3 Fourrures, cales d'espacement, bandes de clouage, fonds de clouage, clouage, faux-cadres, tasseaux.
 - .1 Les éléments au fini S2S sont acceptables.
 - .2 Bois de dimension : classification "charpente légère", catégorie "standard" ou supérieure.
 - .3 Planches : catégorie "standard" ou supérieure.
- .4 Le bois classé mécaniquement selon la contrainte est acceptable pour tous les travaux.
- .5 Les éléments aboutés (à entures multiples) collés ne sont pas acceptables.

2.02 PANNEAUX

- .1 Contreplaqué de bois tendre canadien : selon la norme ACNOR O151, classification « construction », catégorie « standard ».
- .2 Panneaux de béton léger : panneau composite de fibrociment consistant en un composé de ciment Portland renforcé de fibres synthétiques et d'adjuvants, tel que le panneau FINNEX ou équivalent approuvé.

2.03 ACCESSOIRES

- .1 Ruban de scellement des joints : ruban adhésif, étanche à l'air, à pose par simple pression, du type recommandé par le fabricant du pare-vapeur, de 75mm de largeur.
- .2 Moustiquaire : en acier inoxydable, pourcentage d'ouverture 44%.

2.04 DISPOSITIFS DE FIXATION

- .1 Clous chevilles et agrafes : conformes à la norme ACNOR B111.
- .2 Clous pour pontage (planches existantes et nouveau contreplaqué) : clous vrillés 4,05mm de diamètre x 86 mm de longueur, pour cloueuse pneumatique.
- .3 Boulons : avec écrous et rondelles et, sauf indication contraire, d'un diamètre de 12,5mm.
- .4 Dispositifs de fixation de marque déposée : boulons à bascule, tampons expansibles avec tire-fond, douilles en plomb ou en fibres inorganiques avec vis, approuvés par le représentant ministériel.
- .5 Dispositifs de fixation : en acier galvanisé pour les ouvrages extérieurs, les ouvrages intérieurs dans les endroits très humide. Galvanisation conforme à la norme ACNOR G164.
- .6 Colle tout usage : conforme aux normes de la série CSA O112.
 - .1 Teneur en COV d'au plus 140 g/L.
 - .2 Selon les prescriptions du fabricant du revêtement à installer.

2.05 PEINTURE

- .1 Voir section 09 91 23 Peinturage.

3 EXÉCUTION**3.01 VÉRIFICATION DU SUPPORT D'OUVRAGE**

- .1 Vérifier si les supports et les ouvertures murales sont prêts à recevoir les éléments. S'assurer que les supports sont de niveau, d'aplombs, solides et aptes à recevoir les éléments.
- .2 Signaler tout défaut ou malfaçon au professionnel. Ne pas procéder à la pose des éléments de bois tant que les conditions de support ne sont pas satisfaisantes ou corrigées.

3.02 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 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.

3.03 MONTAGE DES ÉLÉMENTS

- .1 Se conformer aux exigences de la partie 9 du CNB, édition 2005 et aux prescriptions ci-après.
- .2 Installer les éléments selon les lignes, les élévations et les niveaux indiqués.
- .3 Réaliser les éléments continus à partir de pièces ayant la plus grande longueur possible.
- .4 Le cas échéant, la face bombée ou courbée des éléments reposant sur les points d'appui de la

charpente, doit se trouver à la partie supérieure de l'ouvrage.

- .8 Installer les éléments d'équerre et d'aplomb, selon les cotes de hauteur, les niveaux et les alignements prescrits.
- .9 Installer les éléments de solivage de manière que leur cambrure soit vers le haut.
- .10 Installer une membrane hydrofuge entre les éléments de bois et les surfaces de maçonnerie ou de béton.
- .11 Assembler, ancrer, fixer, attacher et contreventer les éléments de manière à leur assurer la solidité et la rigidité nécessaires.
- .12 Au besoin, fraiser les trous de manière que les têtes des boulons ne fassent pas saillie.

3.04 OUVRAGES TEMPORAIRES

- .1 Construire tous les ouvrages de protection pour les hommes, tels que garde-fous, échelles, rampes, plates-formes, gradins, passerelles, etc.; les modifier et les déplacer, les réparer selon les besoins durant le cours des travaux, conformément aux exigences de la réglementation applicable en vigueur.
- .2 Fournir et installer toutes les cloisons et les fermetures temporaires requises pour prévenir les pertes de chaleur, les intrusions non autorisées et les inconvénients pouvant être causés par les intempéries, les variations climatiques ou la dispersion des débris et de la poussière.

3.05 TOITURE

- .13 Réaliser les travaux de charpenterie de la toiture selon les détails des dessins:
 - .1 Construire les bordures de toit ; installer les tasseaux, les fonds de clouage pour bordure de toit, les tringles de clouage, et autres supports en bois servant à recevoir la couverture et les fixer solidement.
- .14 Les éléments de charpenterie de la toiture doivent être fixés solidement à la charpente sous-jacente à l'aide de boulons, de rondelles et d'écrous en acier galvanisé, de manière à ce qu'ils résistent aux contraintes exercées par les éléments de couverture. Coordonner l'installation de ces éléments avec les travaux de couverture avec lesquels ils sont intimement reliés.

3.06 FOURRURES ET CALES

- .1 Installer les fourrures et les cales d'espacement nécessaires pour écarter du mur et supporter les châssis, les revêtements, les bordures, les soffites et tout autre type d'ouvrages.
- .2 Installer les éléments d'aplomb, d'alignement et de niveau. L'écart maximum admissible est de 1:600.

3.07 FAUX CADRES ET FONDS DE CLOUAGE

- .1 Fournir et poser tous les blocages, les faux cadres et fonds de clouage requis pour les travaux

des autres corps de métier, notamment pour les fenêtres, les soffites et tous les éléments nécessitant une fixation solide et rigide.

- .2 Couper et ajuster les blocages et les fonds de clouage aux éléments de la charpente sous-jacente.
- .3 Tous les éléments mis en place doivent être vérifiés et acceptés par le représentant ministériel, avant qu'ils soient cachés par d'autres ouvrages.

3.08 DISPOSITIFS DE FIXATION

- .1 Assembler, ancrer, fixer, attacher et contreventer les éléments de manière à leur assurer la solidité et la rigidité nécessaires.
- .2 Sauf indications contraires, la pose des pièces de fixation doit être conforme aux exigences de la partie 9 du CNB.
- .3 Au besoin, fraiser les trous de manière que les têtes de boulon ne fassent pas saillie.

3.09 DIVERS TRAVAUX

- .1 Réaliser tous les travaux nécessaires à l'exécution complète du présent projet.

3.10 NETTOYAGE

- .1 Une fois les travaux d'installation terminés, évacuer du chantier les matériaux et les matériels en surplus, les matériaux de rebut, les outils et les barrières de sécurité.

3.11 PROTECTION

- .15 Protéger les matériels et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .16 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 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 07 21 13 – Isolants en panneaux.
- .2 Béton – Voir documents d'ingénierie.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Office des normes générales du Canada (ONGC)
 - .1 CAN/CGSB-37.2-M88 (Annulé 2005), Émulsion bitumineuse non filerisée, à colloïde minéral, pour l'imperméabilisation à l'humidité et à l'eau, et pour le revêtement de toitures.
 - .2 CAN/CGSB 37.3-M89 (Annulé 2005), Application d'émulsions de bitume pour l'imperméabilisation à l'humidité et à l'eau.
 - .3 CGSB 37-GP-9Ma-83, Bitume non filerisé pour couche de base des revêtements de toitures et pour l'imperméabilisation à l'humidité et à l'eau.
 - .4 CGSB 37-GP-10Ma (Annulé 2005), Application du mastic de bitume pour joints de recouvrement.
 - .5 CGSB 37-GP-15M-76 (Annulé 2005), Application du bitume pour couche de base des revêtements de toitures et pour l'imperméabilisation à l'humidité et à l'eau.
 - .6 CAN/CGSB 37.16-M89 (Annulé 2005), Bitume fluidifié, filerisé, pour l'imperméabilisation à l'humidité et à l'eau.
 - .7 CAN/CGSB 37.29-M89 (Annulé 2005), Mastic d'étanchéité à base de caoutchouc et de bitume.
- .2 CSA International
 - .1 CAN/CSA-A123.4-[F04(C2008)], Bitume utilisé pour l'imperméabilisation de revêtements multicouches pour toitures.
- .3 Centre canadien des matériaux de construction (CCMC)
- .4 American Society for Testing and Materials (ASTM).
 - .1 ASTM E96-95, Water Vapour Transmission of Materials.

1.3 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant l'application des hydrofuges bitumineux. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques

des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

- .2 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .3 Fournir les instructions du fabricant lorsque les travaux nécessitent des méthodes particulières de manutention, d'installation/de mise en œuvre et de nettoyage.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux 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 Entreposer les matériaux dans un endroit sec, à l'abri des intempéries et de manière qu'ils ne soient pas en contact avec le sol.
- .4 Entreposer les matériaux sur des supports de manière à éviter toute déformation.
- .5 Ne retirer du lieu d'entreposage que la quantité de matériaux qui sera mise en œuvre le jour même.
- .6 Entreposer les matériaux conformément aux instructions écrites des fabricants.
- .7 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

1.5 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation et de leur recyclage.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 S'assurer que les contenants vides soient scellés puis entreposés correctement, hors de la portée des enfants, en vue de leur élimination.
- .4 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir puis les placer dans l'aire désignée aux fins de recyclage.
- .5 Acheminer les produits hydrofuges bitumineux, les mastics d'étanchéité et les produits d'imprégnation bitumineux vers une installation de recyclage appropriée.

1.6 CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE

- .1 Conditions ambiantes : température, humidité relative et teneur en humidité.
 - .1 Appliquer les produits hydrofuges seulement lorsque la température ambiante et

- la température des surfaces à traiter sont à l'intérieur des limites prescrites par le fabricant.
- .2 Ne pas procéder à la mise en oeuvre lorsqu'un vent froid pourrait empêcher la cure appropriée du produit bitumineux en accélérant sa prise.
- .3 Maintenir la température ambiante et la température de la surface à hydrofuger au-dessus de 5 degrés Celsius pendant les 24 heures qui précèdent la mise en oeuvre du produit hydrofuge, pendant la mise en oeuvre et au cours des 24 heures qui suivent.
- .4 Ne pas procéder à la mise en oeuvre d'hydrofuges par temps humide.
- .2 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 des produits bitumineux, des mastics d'étanchéité, des primaires et produits d'imprégnation et des produits de calfeutrage.
- .3 Ventilation
 - .1 Assurer la ventilation de la zone où sont effectués les travaux selon les directives de l'architecte, au moyen de ventilateurs de soufflage et d'extraction portatifs.
- .4 S'assurer que les surfaces sont prêtes pour recevoir l'hydrofuge bitumineux et que le mûrissement du béton est complété.
- .5 Le commencement des travaux ou de toutes parties de travail signifiera l'acceptation des travaux de base.

Partie 2 Produits

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Hydrofuge pour fondations, pour les bâtiments ou sections de bâtiments n'ayant pas de sous-sol:
 - .1 Lorsque la température est supérieure à +5°C : Émulsion bitumineuse imperméabilisante, conforme à la norme CAN/CGSB-37.2, et ayant les caractéristiques suivantes :
 - .1 Couleur : noire ;
 - .2 Teneur en solides : $\pm 57\%$;
 - .3 Température minimale d'application : +5° C ;
 - .4 Inodore, non toxique et sans composés organiques volatils
 - .5 Produit de référence : 700-01 de Henry Bakor ou équivalent approuvé par l'architecte.
 - .2 Lorsque la température est inférieure à +5°C : Enduit de consistance moyenne, à base de solvant, imperméabilisant contre l'eau et l'humidité, composé de bitumes sélectionnés et de fibres et permettant l'application en couche épaisse, conforme à la norme CAN/CGSB 37.16-M89 ASTM D4479/4479M, Type 1, et ayant les caractéristiques suivantes :
 - .1 Couleur : noire ;

- .2 Teneur en solides : $\pm 54\%$;
- .3 Produit de référence : 710-11 de de Henry Bakor ou équivalent approuvé par l'architecte.

Partie 3 Exécution

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'application des hydrofuges bitumineux, 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.

3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Avant de procéder à la mise en œuvre, effectuer ce qui suit :
 - .1 Obturer avec un mastic d'étanchéité les joints extérieurs entre les murs de fondation et les semelles, les joints entre la dalle sur sol, en béton, et les murs de fondation, ainsi que le pourtour des éléments qui traversent les surfaces à hydrofuger.
 - .2 Sceller les fissures aux endroits où la membrane sera appliquée
 - .3 Les surfaces doivent être saines et exemptes de gel, de graisse, d'huile de coffrage ou autres particules étrangères. Le béton doit être exempt de bavures, d'alvéoles ou autres irrégularités.
 - .4 Ne pas appliquer sur des surfaces détrempées.
 - .5 Déterminer le type d'hydrofuge en fonction des températures minimales d'application.

3.3 MISE EN ŒUVRE

- .1 Suivre toutes les recommandations, instructions d'installation et bulletins techniques du fabricant.
- .2 Application de l'enduit d'hydrofugation a une température supérieure à $+5^{\circ}\text{C}$ (40°F)
 - .1 Appliquer une couche d'émulsion hydrofuge pour fondation diluée à 20% avec de l'eau à raison de 0.5 l/m^2 ($1 \text{ gal}/100 \text{ pi}^2$).
 - .2 Appliquer une 2^e couche d'émulsion hydrofuge pour fondation à raison de 1.0 à 1.5 l/m^2 (2 à $3 \text{ gal}/100 \text{ pi}^2$), laissé sécher.
- .3 Sauf indication contraire, appliquer le mastic d'étanchéité conformément à la norme CGSB 37-GP-10Ma.

3.4 APERÇU DES TRAVAUX

- .1 Revêtir d'une (1) couche continue et uniforme d'hydrofuge la paroi extérieure des murs de fondation à partir de 150 mm au-dessous du niveau définitif du sol jusqu'aux semelles, y compris le dessus et le côté de ces dernières.

- .2 Appliquer deux (2) couches supplémentaires d'hydrofuge sur les surfaces verticales des angles et sur les joints de construction, sur une largeur d'au moins de 230 mm de part et d'autre des angles et des joints, ainsi qu'autour des ouvertures des traversées sur une largeur de 230 mm.

3.5 PROTECTION ET NETTOYAGE

- .1 Protéger de la pluie et de l'eau le produit fraîchement appliqué jusqu'au séchage complet.
 - .1 Durant la durée des travaux, protéger les ouvrages adjacents contre toute vaporisation excessive.
 - .2 Une fois les travaux d'installation terminés, évacuer du chantier les matériaux et les matériels en surplus, les matériaux de rebut, les outils et les barrières de sécurité.
- .2 Protéger le matériel et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .3 Réparer les dommages causés aux matériaux et au matériel adjacents par l'application des hydrofuges.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 Généralités**1.1 TRAVAUX CONNEXES**

- .1 Béton, voir documents de structure.
- .2 Section 07 11 13 – Hydrofuge bitumineux.
- .3 Section 07 26 00 – Pare-vapeur.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC).
 - .1 CAN/ULC-S701.1- :2017, Norme sur l'isolant thermique en polystyrène en panneaux.
- .2 CAN/ULC – S102.2 -07 – Caractéristiques de combustion superficielle des revêtements de sol et des divers matériaux et assemblages.
- .3 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
 - .1 ASTM C612-14, Specification for Mineral Fibre Block and Board Thermal Insulation.

1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les fiches techniques conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre un rapport de laboratoire de compatibilité d'adhésion entre différents produits utilisés.

1.4 LIVRAISON

- .1 Livrer l'isolant dans les emballages d'origine non ouverts de fabricant.

1.5 ENTREPOSAGE

- .1 Entreposer l'isolant dans des endroits bien aérés, de manière à ce qu'il ne soit pas en contact avec le sol.
- .2 Protéger l'isolant des radiations ultraviolettes en le recouvrant d'une pellicule de plastique opaque de couleur pâle.

1.6 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Récupérer et trier les emballages et les déposer dans les bennes appropriées disposées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.

1.7 CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE

- .1 Exécuter les travaux de la présente section lorsque la température et l'humidité relative de l'air ambiant sont comprises à l'intérieur des exigences du bulletin technique du fabricant.

PARTIE 2 Produits**2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Isolant de polystyrène extrudé (périmètre des fondations et sous-dalle): conforme à la norme CAN/ULC- S701, Type 4, rigide, à cellules fermées, avec peau intégrée à haute densité.
 - .1 Dimensions des panneaux : 600 x 2400mm, d'épaisseur indiquée dans les dessins;
 - .2 Résistance à la compression : 210 KPa;
 - .3 Résistance thermique selon ASTM C-177 ou ASTM C 518 : 0.87 m² °C/W/ 25mm;
 - .4 Bordure : à feuillure;
 - .5 Produits de référence : STYROFOAM SM DE DOW ou Formular C-300 de Owens Corning ou équivalent approuvé par l'architecte.
- .2 Adhésif pour isolant de polystyrène: à base de caoutchouc synthétique et de solvant, conforme à la norme CGSB 71-GP-24, type 2 et ayant les propriétés suivantes :
 - .1 teneur en solides : ±70% ;
 - .2 température d'application : -12C à +40C ;
 - .3 perméance à la vapeur d'eau : 0,03perm. , et
 - .4 produit acceptable: 230-21 de HENRY-BAKOR inc. ou autre produit de substitution recommandé par le manufacturier de l'isolant et approuvé par l'architecte.

PARTIE 3 Exécution**3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT**

- .1 Se conformer aux exigences, recommandations et spécifications du fabricant y compris aux bulletins techniques et aux instructions d'installations précisées dans les catalogues de produits et sur les cartons d'emballage ainsi qu'aux indications des fiches techniques.

3.2 QUALITÉ D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

- .1 Pour l'installation de l'isolant sous toute la surface de la dalle, poser l'isolant en quinconce sur le gravier compacté et lorsque que les matériaux de supports sont secs.
- .2 Poser l'isolant de façon à assurer une protection thermique continue aux éléments et aux espaces libres du bâtiment.
- .3 Ajuster soigneusement l'isolant autour des conduits, ainsi que des autres éléments saillants.

- .4 Découper et tailler soigneusement l'isolant de manière qu'il occupe pleinement les espaces libres. Exécuter des joints serrés et décaler les joints verticaux. N'utiliser que des panneaux isolants dont les rives ne sont ni ébréchées ni brisées. Utiliser les plus grands panneaux possibles afin de réduire au minimum le nombre de joints.
- .5 Ne pas recouvrir l'isolant avant que les travaux de pose aient été vérifiés par l'architecte. Suite à l'acceptation de l'architecte, débiter la pose du pare-vapeur selon les recommandations du devis et du fabricant.

3.3 VÉRIFICATION DU SUPPORT

- .1 Vérifier le support sur lequel sera posé l'isolant et informer immédiatement l'architecte de tout défaut décelé.
- .2 Avant de commencer les travaux, s'assurer que le support est solide, droit, lisse et sec, et qu'il est exempt de neige, de glace, de givre, de poussière et de débris.

3.4 POSE DE L'ISOLANT SUR LA FONDATION (COTÉ EXTÉRIEURE DE LA FONDATION)

- .1 Pose à l'extérieur : Poser les panneaux contre la face extérieure des murs de fondation périphériques, jusqu'à au moins 2440mm sous la surface du sol fini, et les coller avec un adhésif.
- .2 Poser des plots d'adhésif de la grosseur d'une noix à 150mm d'entraxe. Une fois aplaties, les boules auront de 40 à 50mm de diamètre. Suivre les recommandations du manufacturier.
- .3 Mettre l'isolant en place en appuyant à la main en plusieurs endroits pour assurer un contact maximum.
- .4 Fixer les panneaux de manière à empêcher les déplacements pendant les travaux de remblayage.

3.5 POSE DE L'ISOLANT SOUS DALLE

- .1 Pose sous dalle : poser les panneaux aux endroits indiqués aux dessins, à partir des murs de fondation périphériques; les panneaux doivent être placés sur un remblai de niveau et bien compacté.

3.6 NETTOYAGE

- .1 Une fois les travaux d'installation terminés, évacuer du chantier les matériaux et le matériel en surplus, les matériaux de rebus, les outils et les barrières de sécurité.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 Généralités**1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 CAN/ULC-S702-97, Isolation thermique de fibre minérale, pour bâtiments.

1.2 FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les fiches techniques conformément aux prescriptions de la Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.

PARTIE 2 Produits**2.1 ISOLANTS**

- .1 Isolant thermique de fibres minérales :
 - .1 Conforme à la norme CAN/ULC-S702, Isolation thermique de fibres minérales, pour bâtiments;
 - .2 Résistance thermique ($\text{m}^2 \text{ K/W}$) : 3.5 / 152 mm d'épaisseur;
 - .3 Produit de référence : Isolant thermique de fibre de verre ROSE inorganique, préformé en matelas sans membrane tel que Isolant FiberGlas EcoTouch de Owens Corning ou équivalent approuvé.

PARTIE 3 Exécution**3.1 POSE DE L'ISOLANT**

- .1 Poser l'isolant de façon à assurer une protection thermique continue aux éléments et aux espaces vides du bâtiment.
- .2 Ne pas comprimer l'isolant pour l'ajuster aux espaces à isoler.
- .3 Ne pas recouvrir l'isolant avant que les travaux de pose aient été inspectés et approuvés par le représentant du ministère.

FIN DE LA SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 05 50 00 – Ouvrages métalliques,
- .2 Section 06 10 00 – Charpenterie,
- .3 Section 07 62 00 – Solins et accessoires en tôle,
- .4 Section 08 11 15 – Portes et cadres sécuritaires en acier,
- .5 Section 08 50 00 – Fenêtres en aluminium.

1.02 RÉFÉRENCES

- .1 Canadian Urethane Foam Contractors' Association (CUFCA)/Association canadienne des entrepreneurs en mousse de polyuréthane
- .2 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
 - .1 CAN/ULC S101 89, Méthodes d'essai de résistance au feu des constructions et des matériaux.
 - .2 CAN/ULC S102 1988 C2000, Méthode d'essai normalisé; caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et des assemblages.
 - .3 CAN/ULC S705.1 01, Norme sur l'isolant thermique en mousse de polyuréthane rigide pulvérisée de densité moyenne Spécifications relatives aux matériaux.
 - .4 CAN/ULC S705.2- “ Norme sur l’isolant thermique en mousse de polyuréthane rigide pulvérisée, de densité moyenne – responsabilités de l’installateur ”.
 - .5 CCMC 13244-L Mousse de polyuréthane giclé.
 - .6 Rapport AIR INS inc. AS-00201-A perméance à la vapeur d’eau des assemblages
 - .7 Rapport AIR INS inc. A1-02627-A Matériau pare-air
 - .8 Certification GREENGUARD niveau, école et enfant

1.03 DOCUMENTS ET FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre, conformément aux conditions générales du donneur d'ouvrage, les descriptions des produits et échantillons, les fiches techniques des produits spécifiés.

1.04 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 L’entrepreneur qui effectue le travail en vertu de cette section doit détenir une licence en règle du programme d’assurance de la qualité de la CUFCA (Association canadienne des entrepreneurs en mousse de polyuréthane inc.)
- .2 À la demande du Représentant du Ministère, appliquer l’isolant sur une section d’au moins 10 m² possédant les caractéristiques typiques de l’ensemble du projet; cet échantillon peut faire partie de l’ouvrage fini.

1.05 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Livrer et entreposer tous les matériaux dans leurs emballages originaux, portant le nom du fabricant, du produit, la date de péremption, le poids, les normes et homologations s’y

rapportant et autre indication ou référence technique appropriée.

- .2 Livrer et entreposer tous les matériaux à l'intérieur des températures prescrites par le fabricant.
- .3 Disposer hors du chantier les contenants vides d'isocyanate et de résine tel que prescrit dans la norme CAN/ULC S705.2.

1.06 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE

- .1 Au début des travaux et en tout temps durant leur exécution, permettre l'accès au chantier au représentant ou à d'autres personnes désignées par le Représentant du Ministère afin qu'ils puissent apporter l'assistance technique requise.
- .2 Exécuter les travaux de la présente section lorsque la température des surfaces et la température de l'air ambiant sont comprises à l'intérieure des exigences du bulletin technique du fabricant.
- .3 Exécuter les travaux de la présente section lorsque l'humidité relative de l'air ambiant est inférieure à 80%
- .4 Préparer les surfaces en conformité avec la norme CAN/ULC S705.2 et selon les recommandations du manufacturier.

1.07 MESURES DE PROTECTION

- .1 Assurer une ventilation adéquate de la zone dans laquelle on appliquera l'isolant, afin de garantir une ambiance de travail sécuritaire.
- .2 Assurer la protection des ouvriers conformément aux réglementations locales, aux normes et recommandations du manufacturier.
- .3 Protéger les surfaces et le matériel adjacents contre les dommages susceptibles d'être causés par la projection hors des limites prévues.

2 PRODUITS

2.01 EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES

- .1 Le produit ne doit contenir aucun CFC et HCFC et aucune Substance Appauvrissant la Couche d'Ozone, ZÉRO SACO.
- .2 Le produit doit être conforme aux exigences de certification GREENGUARD.

2.02 MATÉRIAUX

- .1 Isolant moussé en place : Isolant thermique en mousse de polyuréthane pulvérisé à cellules fermées, fabriqué à partir de plastique recyclé; conforme aux exigences de la norme CAN/ULC S705.1-01, et ayant les caractéristiques suivantes :
 - .1 Résistance thermique à 90 jours/23 °C : RSI 1,05 par 25 mm;
 - .2 Étanchéité à l'air (25 mm) : 0,00004 L/(s • m²) @ 75 Pa;
 - .3 Contenu de SACO : 0;
 - .4 Propagation de la flamme (CAN/ULC-S102.2) : < 500;

- .2 Apprêt : Conforme aux recommandations du fabricant de l'isolant, compte tenu de la nature et de l'état des surfaces des ouvrages à isoler.
- .3 Apprêt pour surface métallique huileuse comme : selon les recommandations du manufacturier.
- .4 Apprêt pour membrane : Selon les recommandations du manufacturier des membranes.

3 EXÉCUTION

3.01 MISE EN OEUVRE

- .1 Appliquer l'isolant sur des surfaces propres, conformément aux exigences de la norme CAN/ULC S705.2 et aux instructions écrites du fabricant. Appliquer également un apprêt aux endroits recommandés par le fabricant.
- .2 Appliquer l'isolant aux endroits indiqués aux détails des plans pour assurer une isolation thermique uniforme aux éléments du bâtiment.

3.02 VÉRIFICATION

- .1 Vérifier si les travaux déjà exécutés sont en état de recevoir les ouvrages décrits dans la présente section. Signaler toute anomalie ou non concordance. N'entreprendre les travaux qu'une fois les correctifs effectués.
- .2 Conformément aux prescriptions de la norme CAN/ULC S705.2 et aux exigences suivantes vérifier ces conditions :
 - .1 Les surfaces devant être recouvertes d'isolant thermique en mousse doivent être libres d'un excès d'humidité, de gel, d'huile, de rouille et de toute autre matière étrangère pouvant avoir une incidence négative sur l'adhérence du produit. En cas de doute appliquer un apprêt.
 - .2 S'assurer de la cure complète des substrats: béton, mortier, enduits, membranes, apprêts ou toutes autres surfaces potentielles, avant la pulvérisation de la mousse.
 - .3 S'assurer que l'adhérence des membranes et enduits aux différents substrats est adéquate en tenant compte des conditions climatiques d'application des membranes, enduits et de l'isolant pulvérisé.
- .3 Respecter les teneurs d'humidité acceptable pour les différents matériaux
- .4 Dans le cas de conditions particulières, signaler la situation par écrit et suivre les recommandations du manufacturier.
- .5 S'assurer que tous les ouvrages devant être réalisés avant la mise en place de l'isolant projeté le sont.

3.03 INSTALLATION

- .1 Suivre les recommandations de la norme CAN/ULC S705.2 pour ce qui est de l'utilisation d'un apprêt.
- .2 Appliquer l'isolant sur des surfaces propres et sèches et lorsque les conditions climatiques sont conformes aux prescriptions de la norme CAN/ULC S705.2 et aux instructions du fabricant.

- .3 Projeter l'isolant en couches successives d'au moins 15mm d'épaisseur chacune de façon à obtenir une épaisseur totale minimum indiquée aux dessins.
- .4 Ne pas projeter l'isolant à moins de 75 mm (3 po) des cheminées, conduits de vapeur, luminaires encastrés et autres sources de chaleur

3.04 TOLÉRANCE

- .1 Appliquer le produit afin d'avoir une épaisseur totale moyenne (9 lectures sur une surface de 1 m2) de ± 6 mm selon les indications aux dessins. Effectuer au minimum 1 vérification à tous les 150 m2 de surface giclée.
- .2 Appliquer l'isolant de façon que la valeur isolante soit uniforme sur l'ensemble de la surface, tel que stipulé au C.N.B. 1995 article 9.25.2.3. 1)

3.05 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR SITE

- .1 À la demande du consultant un rapport de contrôle de qualité sur le chantier sera effectué par le manufacturier.

3.06 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.
 - .1 Enlever les matériaux isolants qui ont débordé ou qui sont tombés par terre durant la mise en œuvre, et laisser l'ouvrage prêt à recevoir les matériaux de revêtement.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 Généralités**1.1 TRAVAUX CONNEXES**

- .1 Documents de structure
- .2 Section 06 10 00 - Charpenterie
- .3 Section 07 21 13 – Isolant en panneaux

1.2 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre la fiche technique requises indiquant les caractéristiques du produits et les critères de performances.
- .2 Soumettre les échantillons de l'ouvrage conformément aux prescriptions de la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.

1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .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**2.1 PARE-VAPEUR EN FEUILLES SOUS DALLE**

- .1 Pare-Vapeur pour dessous de dalles conformes à la norme ASTM E 1745 Classes A, B et C:

- .1 Taux maximum de transfert d'humidité dans les dalles : 1,45 kg/100 m² / 24 heures
- .2 Épaisseur : 15 mil.
- .3 Perméance à la vapeur d'eau (ASTM E 96): 0,018 perm
- .4 Résistance à la traction (ASTM E 154): 14,7 N/mm (84lb/po)
- .5 Résistance à la perforation (ASTM D 1709): 4394 g

2.2 PARE-VAPEUR AUTOCOLLANT

- .1 Pare-vapeur autocollant avec sous-face adhésive non-asphaltique et surface renforcée de polypropylène tissé laminée d'un polyester non-tissé :
 - .1 Épaisseur : 0,6 mm
 - .2 Résistance à la traction MD/XD (ASTM D5147) : 12,3/12,4 Kn/m
 - .3 Allongement à la rupture MD/XD (ASTM D5147) : 25%/26%
 - .4 Résistance à la déchirure MD/XD (ASTM 1970) : 467/552 N
 - .5 Flexibilité à basse température (ASTM D514) : - 35°C
 - .6 Résistance au poinçonnement (Muller Burst D751-95) : 1034 kPa
 - .7 Perméabilité à l'air (ASTM E283) : <0,001 L/(s.m²)
 - .8 Perméabilité à la vapeur d'eau (ASTM E96-B) : 0,012 perms
 - .9 Résistance à l'infiltration d'eau (ASTM D1970) : réussi
 - .10 Application par temps froid : - 15°C
 - .11 Produit de référence : Permaste Stick de Lexcor ou équivalent approuvé.

2.3 ACCESSOIRES

- .1 Ruban de scellement des joints pour pare-vapeur sous-dalle: ruban adhésif étanche à l'air, à pose par simple pression, du type recommandé par le fabricant du pare-vapeur, de 100 mm de largeur.
- .2 Apprêt/adhésif pour pare-vapeur autocollant : Lexcor Multigrip, selon les recommandations du manufacturier.
- .3 Produits d'étanchéité: conformes aux prescriptions de la section 07 92 00 - Produits d'étanchéité pour joints.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION DU PARE-VAPEUR SOUS LA DALLE

- .1 Tous les ouvrages de mécanique, d'électricité ou autres dans le sol doivent avoir été exécutés ou acceptés par les autorités compétentes avant de commencer la pose du pare-vapeur.

- .2 Poser le pare-vapeur sous les nouvelles sections de la dalle de béton de plancher. Faire chevaucher les joints d'au moins 300 mm entre les nouvelles feuilles et avec le pare-vapeur existant adjacent.
- .3 Afin de réduire au minimum le nombre de joints, utiliser les plus grandes feuilles possible.
- .4 S'assurer que les feuilles forment une barrière de protection continue. Le cas échéant, réparer les perforations et les déchirures avec une pièce excédant de 150mm celles des perforations et sceller.

3.2 JOINTS À RECOUVREMENT

- .1 Sceller les joints à recouvrement de la façon suivante :
 - .1 fixer la première feuille au support ;
 - .2 appliquer un cordon continu de produit d'étanchéité sur un support solide, à l'endroit du joint ;
 - .3 faire chevaucher la feuille voisine sur une largeur d'au moins 150 mm et la presser fermement contre le cordon d'étanchéité ;
 - .4 fixer la feuille au support de bois au moyen d'agrafes posées sur les joints à recouvrement, vis-à-vis le cordon d'étanchéité ;
 - .5 s'assurer que le cordon d'étanchéité est continu. Lisser les pliures et les ondulations qui se forment sur la feuille aux endroits où elle chevauche le produit d'étanchéité.

3.3 INSTALLATION PARE-VAPEUR AUTOCOLLANT

- .1 Installer le pare-vapeur autocollant selon les recommandations du fabricant.
- .2 La surface du substrat doit être propre, sèche, et exempte de poussière. Ne pas appliquer si la surface est humide ou mouillée.
- .3 Appliquer l'apprêt/adhésif Lexcor Multigrip sur le substrat ainsi qu'à tous les chevauchements de membrane, tel que recommandé par le fabricant.
- .4 Afin de réduire au minimum le nombre de joints, utiliser les plus grandes feuilles possible.
- .5 S'assurer que les feuilles forment une barrière de protection continue. Le cas échéant, réparer les perforations et les déchirures avec une pièce excédant de 150mm celles des perforations et sceller.

3.4 NETTOYAGE

- .1 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 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 06 10 00 – Charpenterie
- .2 Section 07 21 29.03 – Isolant projeté - mousse de polyuréthane
- .3 Section 07 92 00 – Produits d'étanchéité pour joints.

1.2 REFERENCES

- .1 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-19.13M-FM87, Mastic d'étanchéité à un seul composant, élastomère, à polymérisation chimique.
 - .2 CAN/CGSB-19.18M-FM87, Mastic d'étanchéité, à un seul composant, à base de silicone, à polymérisation par évaporation du solvant.
 - .3 CAN/CGSB-19.24M-FM90, Mastic d'étanchéité à plusieurs composants, à polymérisation chimique.
 - .4 CGSB-19-GP-14M-FM84, Mastic d'étanchéité, à un seul composant, à base de butyl-polyisobutylène, à polymérisation par évaporation du solvant.
 - .5 Partie 5 du Code national du bâtiment du Canada, Séparation des milieux différents.
 - .6 Sealant and Waterproofer's Institute - Sealant and Caulking Guide Specification.

1.3 DOCUMENTS A SOUMETTRE

- .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément aux prescriptions de la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant pour chacun des produits spécifiés. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques de produits, les critères de performance, les dimensions, les contraintes et la finition.
 - .2 Soumettre les fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières.
 - .3 Fournir les instructions du fabricant, y compris toute modification visant des méthodes particulières de manutention, de mise en œuvre et de nettoyage.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITE

.1 Qualification

.1 Applicateur : la mise en œuvre des matériaux doit être effectuée par une entreprise spécialisée dans l'exécution des travaux prévus dans la présente section, (possédant au moins cinq (5) années d'expérience, références à l'appui.

.1 La mise en œuvre de systèmes d'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau doit être approuvée par le fabricant des matériaux.

.2 Inspection

.1 Au début des travaux et en tout temps durant leur exécution, permettre l'accès au chantier au représentant ou à d'autres personnes désignées par le fabricant, afin qu'ils puissent apporter quelque assistance technique requise.

.3 Échantillon de l'ouvrage

.1 Construire un échantillon de l'ouvrage conformément à la section 01 45 00 Contrôle de la qualité.

.2 Construire un panneau représentatif d'un mur extérieur. Le panneau doit permettre de voir les interfaces et les produits / dispositifs d'étanchéité entre les différents matériaux.

.3 Le panneau de mur doit être construit à l'endroit indiqué par le Représentant du Ministère.

.4 L'échantillon peut faire partie de l'ouvrage fini.

.5 Attendre vingt-quatre (24) heures avant d'entreprendre les travaux, afin de permettre au Représentant du Ministère d'inspecter l'échantillon de l'ouvrage.

1.5 TRANSPORT ENTREPOSAGE

.1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels et conformément à la section 01 61 00 – Exigences produits.

.2 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.

.3 Entreposer les apprêts à une température supérieure à +5°C de façon à en faciliter l'application. Éloigner tout produit contenant des solvants de la flamme nue et des sources de chaleur excessive.

.4 Entreposer debout les matériaux livrés en rouleaux, la rive de chevauchement vers le haut.

.5 Évacuer du chantier tout matériau altéré, exposé aux intempéries ou présentant des parties ondulées, déchirées ou écrasées. Tout matériau défectueux, même s'il est déjà posé, sera refusé et devra être immédiatement enlevé et remplacé, sans égard à la superficie en cause.

1.6 CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE

- .1 S'assurer que les substrats et les travaux déjà exécutés sont en état de recevoir les ouvrages décrits dans la présente section. Signaler au Représentant du ministère toute anomalie ou non-concordance. N'entreprendre les travaux qu'une fois les correctifs effectués. S'assurer que les surfaces à couvrir sont propres, lisses et sèches.
- .3 Ne poser les enduits qu'après s'être assuré qu'ils seront recouverts après un maximum de six (6) semaines d'exposition à l'air libre.
- .4 Le commencement des travaux ou de toutes parties du travail signifiera l'acceptation des substrats et ouvrages existants.

Partie 2 Produits**2.1 APPRÊTS**

- .1 Apprêt pour membrane auto-adhésive sur tôle d'acier galvanisé ; à base de caoutchouc :
 - .1 couleur : bleu ;
 - .2 teneur en solides : 40% ;
 - .3 température d'application : - 12 à 40°C ;
 - .4 produit de référence : apprêt Blueskin LVC de HENRY Inc ou équivalent approuvé.

2.2 MEMBRANE

- .1 Membrane pare-air/vapeur : auto-adhésive, constituée d'un composé de bitume caoutchouté SBS laminé à un film polyéthylène croisé, et ayant les propriétés physiques suivantes :
 - .1 couleur : bleu ;
 - .2 épaisseur : 1,0 mm ;
 - .3 température minimale d'application : + 5°C ;
 - .4 allongement à la rupture (ASTM D412 modifié) : 200 % minimum ;
 - .5 résistance de la membrane à la rupture (ASTM D412 modifié) : 3,4 MPa minimum ;
 - .6 résistance du film à la rupture (ASTM D412 modifié) : 40 MPa minimum ;
 - .7 souplesse à basse température (ONGC 37-GP-56M) : - 30°C ;
 - .8 perméance à la vapeur d'eau (ASTM E96) : 2,8 ng / Pa m² s (0,05 perms) ;
 - .9 perméabilité à l'air à 75 Pa (ASTM E283-91) : 0,0005 l / s m² ;
 - .10 perméabilité à l'air après le test à 3000 Pa (ASTM E331-89) : aucun changement ;
 - .11 produit de référence : Blueskin SA de HENRY Inc ou équivalent approuvé.

2.3 MASTIC D'ETANCHEITE

- .1 À base de caoutchouc synthétique, de type solvant, et ayant les propriétés physiques suivantes :
 - .1 couleur : crème ;
 - .2 teneur en solides : 72% ;
 - .3 température d'application : de - 12° C à + 40°C ;
 - .4 souplesse à longue échéance (ONGC 71-GP-24M) : aucune rupture ;
 - .5 perméance à la vapeur d'eau (ASTM E96) : pellicule de 3,2 mm avant séchage Ψ 1,7 ng / Pa m² s (0,03 Perms) ;
 - .6 perméabilité à l'air à 100 Pa, appliqué à raison de 3 l / m² : 0,013 l/m² : 0,013 l/m² s ;
 - .7 produit de référence : Air-Bloc 21 de HENRY Inc ou équivalent approuvé.

Partie 3 Exécution**3.1 INSPECTION**

- .1 S'assurer que les surfaces sont prêtes à recevoir l'ouvrage prescrit dans la présente section, et que les conditions de mise en œuvre sont adéquates.
- .2 S'assurer que toutes les surfaces sont propres, sèches, saines, unies, continues et qu'elles sont conformes aux exigences du fabricant.
- .3 Signaler par écrit au Représentant du Ministère toute condition non satisfaisante.
- .4 Il est interdit de commencer les travaux avant que les anomalies aient été corrigées. Le fait que l'Entrepreneur commence les travaux signifie que ce dernier accepte l'état de l'ouvrage.

3.2 TRAVAUX PREPARATOIRES

- .1 Enlever les matières lâches ou étrangères susceptibles de compromettre l'adhérence des matériaux.
- .3 S'assurer qu'il n'y a pas d'humidité sur la surface des subjectiles avant d'appliquer la membrane autoadhésive et l'apprêt.
- .4 Les surfaces métalliques doivent être exemptes d'arêtes vives et de bavures.
- .5 Selon les instructions du fabricant, apprêter la surface des subjectiles qui doivent recevoir les adhésifs et les mastics d'étanchéité.

3.3 EXIGENCES DE MISE EN ŒUVRE

- .1 Protection et nettoyage :
 - .1 durant toute la durée des présents travaux, protéger ces derniers ainsi que les ouvrages situés à proximité ; protéger les surfaces et matériaux adjacents contre toute vaporisation excessive ;

- .2 régulièrement et à la fin de chaque journée de travail, débarrasser le chantier des rebuts et autres matériaux non-utilisés ou pouvant nuire à la bonne exécution de l'ouvrage.

3.4 APPRÊT

- .1 Appliquer l'apprêt au rouleau, à la brosse ou au pulvérisateur à raison de jusqu'à 6,13m²/L, laisser sécher 30 minutes (ou plus longtemps par temps froid) avant la pose de la membrane.

3.5 POSE DE LA MEMBRANE AUTO-COLLANTE

- .1 Retirer la pellicule de protection et presser fermement en place. Chevaucher les joints latéraux et longitudinaux sur un minimum de 50mm.
- .2 Presser la membrane auto-adhésive au rouleau d'acier ou de polypropylène afin d'assurer un contact sur toute la surface, y compris sur les joints.
- .4 À la fin de chaque journée de travail, sceller l'extrémité de la membrane à la ligne de rencontre avec le substrat avec le mastic d'étanchéité.
- .5 Sceller avec le mastic d'étanchéité autour des pénétrations et aux joints avec les autres éléments du bâtiment faisant office de pare-air afin d'assurer la continuité de l'étanchéité.

3.6 PROTECTION DES OUVRAGES

- .1 Protéger l'ouvrage fini conformément aux prescriptions de la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Prendre les précautions nécessaires pour empêcher que les ouvrages contigus endommagent l'ouvrage réalisé aux termes de la présente section.
- .3 Protéger l'ouvrage fini contre les intempéries.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 Généralités**1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Voir documents de structure
- .2 Section 05 50 00 – Ouvrages métalliques
- .3 Section 06 10 00 – Charpenterie
- .4 Section 07 62 00 – Solins et accessoires en tôle
- .5 Section 07 92 00 – Produits d'étanchéité pour joints

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Remettre un document, émis par un organisme accrédité par le Conseil canadien des normes, attestant que le système d'étanchéité proposé est conforme aux exigences de la norme CAN/ULC-S107-M.
- .2 Les normes et recommandations contenues dans des instructions de ces associations devront être considérées comme faisant partie de la présente section, à moins d'avis contraire au présent devis. Les dites recommandations deviendront alors des exigences du présent devis.
- .3 CGSB-37.56-m 9ième version, Membrane bitumineuse modifiée, préfabriquée et renforcée, pour le revêtement des toitures.

1.3 DESSINS D'ATELIER, FICHES TECHNIQUES ET ÉCHANTILLONS

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément aux prescriptions de la Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre
- .2 Soumettre les fiches techniques et les échantillons des produits spécifiés.
- .3 Illustrer les détails, les matériaux, leur fini et épaisseur des solins.

1.4 DEMANDE D'ÉQUIVALENCE

- .1 Toute demande d'équivalence concernant les produits et les systèmes de toitures spécifiés dans la présente section devra être présentée au représentant ministériel, par écrit, au moins 5 jours ouvrables avant l'heure et la date de fermeture des soumissions. Ces demandes devront être accompagnées des fiches techniques démontrant l'équivalence des produits proposés ainsi que d'un exemplaire du certificat du fabricant.

1.5 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Remettre un document délivré par un laboratoire d'essais certifié, démontrant que le système de toiture spécifié a été testé selon la norme CSA A 123.21-04, Méthode d'essai normalisée de la résistance dynamique à l'arrachement sous l'action du vent des systèmes. Les résultats de test devront démontrer que le système de toiture résiste à des pressions du aux vents de -1.5 kPa pour la surface courante, de -2.1 kPa au périmètre et de -3 kPa aux coins de la toiture.
- .2 Remettre un document délivré par un organisme reconnu officiellement par le Conseil canadien des normes qui atteste que le système d'étanchéité proposé est conforme aux exigences de la norme CAN/ULC-S107-03, « Essai de résistance au feu des matériaux de construction », classe A.
- .3 CSA B35.3-1962, Tapping and Drive Screws (Slotted and Recessed Head, Thread Forming and Thread Cutting Screws, and Metallic Drive Screws).
- .4 ONGC 37.56-M (9^{ème} version), Membrane bitumineuse modifiée, préfabriquée et renforcée pour le revêtement des toitures
- .5 CAN4-S102-M83, Standard Method of Test for Surface Burning Characteristics of Building Materials and Assemblies

1.6 QUALIFICATIONS DE L'ENTREPRENEUR

- .1 L'entrepreneur couvreur devra, au moment des soumissions et au cours des travaux, être reconnu officiellement comme entrepreneur couvreur autorisé par le fabricant des matériaux d'étanchéité, être membre en règle de l'Association des Maîtres Couvreur du Québec.
- .2 Seule une main d'œuvre compétente en travaux de couverture, à l'emploi d'une entreprise possédant l'équipement adéquat et nécessaire à de tels travaux, pourra exécuter ceux-ci.
- .3 Les applicateurs des membranes soudables devront avoir suivi le cours de sécurité incendie donné par l'Institut de Prévention Incendie du Québec, et au moins 50% de ceux-ci devront avoir suivi le cours de "Soudage sécuritaire" élaboré par l'AMCQ.

1.7 MATÉRIAUX

- .1 Les matériaux et les travaux doivent être conformes aux exigences pertinentes contenues dans le manuel Devis Couvertures de l'Association des Maîtres Couvreur du Québec ainsi que du manufacturier du système de membrane.

1.8 CONTRÔLE DE QUALITÉ DES MATÉRIAUX ET GARANTIES

- .1 L'inspection des travaux de couverture décrite à cette section et les essais pertinents seront assurés par le manufacturier du système de membrane.
- .2 Le manufacturier devra effectuer une inspection préliminaire afin de vérifier le support devant recevoir les matériaux de toiture, les pentes, la solidité, la propreté, la préparation et l'approbation des ouvrages connexes tels que : murs, parapets, avant-toits, descentes pluviales, événements de plomberie, et tout autre ouvrage requis.

- .3 De plus, le fournisseur devra, avant le début des travaux vérifier la conformité entre le cahier de charges et les exigences minimales des exigences du manufacturier en relation avec la garantie «Platinum» de Soprema, dans le but d'assurer l'émission de sa garantie.
- .4 L'inspection des travaux de couverture par le manufacturier assurera la conformité d'exécution avec les plans et devis et comprendra entre autres les vérifications suivantes.
 - .1 La nature, l'épaisseur, le poids et le nombre de membranes imperméables.
 - .2 Le chevauchement et l'étanchéité des joints des membres.
 - .3 La construction des solins bitumineux et métalliques aux murs ou aux joints de contrôle ou d'expansion.
 - .4 L'étanchéité de la base des équipements de mécanique, d'électricité ou autres sur les toits.
 - .5 L'écoulement des eaux pluviales vers les ponts bas des pentes.

1.9 GARANTIES

- .1 Après l'acceptation des travaux par le manufacturier de membranes bicouches, celui-ci fournira un document écrit et signé, garantissant que les membranes sont exemptes de tous défauts de fabrications pour une période de dix (10) ans à compter de la date de fin d'installation des membranes. Cette garantie couvrira l'enlèvement et le remplacement des produits défectueux servant de membrane de toiture, incluant la main-d'œuvre. La garantie devra être pleine et entière pour toute la période de garantie spécifiée. Aucune lettre du manufacturier modifiant sa garantie standard ne sera acceptée, le certificat de garantie devra refléter les présentes exigences.
 - .1 Tel que la garantie Platinum 10 ans de Soprema.
- .2 Cette garantie indiquera qu'il réparera toute fuite dans la membrane afin de restaurer le système de toiture à un état sec et étanche à l'eau dans la mesure où des défauts de fabrication ou d'installation ont entraîné des infiltrations d'eau.
- .3 La garantie devra couvrir les dépenses totales de réparation durant la période entière de la garantie. La garantie devra être transférable, sans aucun frais supplémentaire, aux acquéreurs subséquents de l'immeuble.
- .4 La durée totale de la garantie sera, donc de dix (10) ans, période au cours de laquelle trois inspections sont prévues par le manufacturier et dont les rapports seront transmis au propriétaire. Ces inspections seront gérées par le manufacturier et exécutées en présence de l'architecte.
- .5 Toutes les déficiences de main-d'œuvre constatées au cours de ces inspections devront être corrigées sans frais pour le propriétaire; l'entretien sera toutefois aux frais du propriétaire.
- .6 Fournir un document écrit, signé et émis au nom du Maître de l'ouvrage, stipulant que les scellants de la présente section sont garantis contre les pertes d'étanchéité, la fissuration, l'effritement, la perte d'adhérence, la contraction, la perte de consistance et le ternissement des surfaces adjacentes, et ce, pour une période de trois ans, à compter de la date d'émission du certificat de fin des travaux.

1.10 REPRÉSENTANT DU MANUFACTURIER

- .1 Au début des travaux d'étanchéité, un représentant du manufacturier des matériaux d'étanchéité devra être présent sur le chantier.
- .2 L'entrepreneur devra permettre et faciliter en tout temps l'accès au chantier et sur les toits à tout représentant du manufacturier précédemment mentionné.

1.11 ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Tous les matériaux seront livrés et entreposés dans leurs emballages d'origines, portant le nom du manufacturier, le nom du produit, le poids, les normes s'y rapportant et toute autre indication ou référence acceptées comme standard.
- .2 Les matériaux seront protégés adéquatement et entreposés en permanence dans un abri sec, ventilé, à l'abri de la flamme nue ou d'étincelles de soudure, protégés des intempéries et de toute substance nuisible. Seuls les matériaux qui seront utilisés dans une même journée seront sortis de cet abri. Durant la période hivernale, les matériaux seront préférablement entreposés dans un abri chauffé à 10°C minimum et sortis au fur et à mesure de leur mise en œuvre. Si les rouleaux ne peuvent être entreposés dans un abri chauffé, ceux-ci pourront être réchauffés au moment de la pose, à l'aide d'un chalumeau.
- .3 Entreposer les adhésifs et les mastics d'étanchéité à base d'émulsion à une température d'au moins +5°C. Entreposer les adhésifs et les mastics à base de solvants à une température suffisamment élevée pour assurer la malléabilité requise à leur application.
- .4 Les matériaux livrés en rouleaux seront soigneusement entreposés debout; les solins seront entreposés de façon à prévenir les plissages, tordages, égratignures et autres dommages.
- .5 Éviter l'accumulation des matériaux sur les toits, ce qui pourrait, à des endroits précis, compromettre la solidité des structures en leur imposant des charges supérieures aux charges admissibles.
- .6 Les matériaux isolants doivent être protégés de la lumière de jour et des intempéries et de toute substance nuisible.

1.12 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE

- .1 Ne pas installer les matériaux de couverture lorsque la température est inférieure à -18°C, dans le cas d'une membrane collée par soudage au chalumeau, ni lorsque la température est inférieure à -10°C, conformément aux recommandations du fabricant, dans le cas d'une membrane collée au bitume appliqué à l'aide d'une vadrouille.
- .2 L'adhésif à base de solvant doit être appliqué à une température égale ou supérieure à -5°C.
- .3 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 causeront pas d'infiltration d'humidité dans les couches d'étanchéité.

1.13 PROTECTION DES LIEUX

- .1 Lors du transport des matériaux sur les toits et de l'exécution des travaux de couverture, protéger les surfaces exposées des murs finis avec des toiles afin d'éviter de les endommager. Assumer l'entière responsabilité des dégâts éventuels.

- .2 Partout où des ouvriers circuleront ou effectueront des travaux, et aux endroits où seront entreposés des matériaux et équipements, recouvrir la surface des toitures déjà construites de panneaux de contre-plaqué de 13 mm d'épaisseur. Maintenir ces panneaux en bon état tout au long des travaux.

1.14 COMPATIBILITÉ

- .1 Tous les matériaux faisant partie du système de couverture seront fournis par le même manufacturier et seront compatibles les uns avec les autres. Fournir à l'architecte une déclaration écrite certifiant que les matériaux et les composants du système de couverture sont compatibles entre eux.

1.15 SÉCURITÉ INCENDIE

- .1 Respecter les consignes de sécurité des exigences locales applicables.
- .2 À la fin de chaque journée de travail, utiliser un pistolet détecteur de chaleur afin de détecter tout foyer d'incendie qui pourrait couvrir. L'organisation du chantier doit permettre la présence des ouvriers au moins une heure après la fin des travaux de soudure.
- .3 Ne jamais souder directement sur du vieux bois sec. Voir les recommandations sur la sécurité incendie du fabricant et de l'AMCQ.
- .4 Veiller très attentivement à la propreté du chantier et à avoir toujours au moins un extincteur d'incendie homologué ULC classes A, B et C chargé et en parfait état durant toute la mise en œuvre, à moins 6 mètres de chaque chalumeau. Observer les directives de sécurité accompagnant les fiches techniques des produits d'étanchéité. S'assurer que l'emplacement où l'on pose le chalumeau n'est pas situé à proximité de produits inflammables ou combustibles.

1.16 ÉTANCHÉITÉ TEMPORAIRE

- .1 S'assurer à chaque interruption des travaux pour quelque raison que ce soit que la toiture demeure parfaitement étanche, tant pour la protection des matériaux de couverture que les autres déjà mis en place à l'intérieur comme à l'extérieur afin d'empêcher toute pénétration d'eau dans le bâtiment et tout dégât subséquent.

PARTIE 2 Produits

2.1 CHARPENTERIE

- .1 Voir section 06 10 00 – Charpenterie.

2.2 SUPPORT DE COUPE-VAPEUR

- .1 Panneau de support doté d'une surface en mat de fibre de verre incombustible, à âme de gypse traité pour résister à l'humidité, de 12,7mm d'épaisseur, de dimension 1220x2440mm.

- .1 Produit de référence : Panneau Densdeck de Georgia Pacific ou équivalent approuvé.

2.3

COUPE-VAPEUR

- .1 Pare-vapeur autocollant : composé de bitume modifié aux polymères SBS et d'un tissu de polyéthylène trilaminaire en surface et la face inférieure est auto-adhésive, ayant les caractéristiques suivantes :
 - .1 Format du rouleau (largeur x longueur) : 134'' x 3.7' (4080 mm x 11400 mm)
 - .2 Épaisseur 0,8 mm
 - .3 Résistance à la traction (ASTM D5147) : 54/74 lbf/po (9.5/13 Kn/m)
 - .4 Allongement à la rupture (ASTM D5147) : 33/25%
 - .5 Résistance à la déchirure (ASTM 1970) : 95/103 lbf (423/458 N)
 - .6 Flexibilité à base température (ASTM D5147) -50°C
 - .7 Résistance au poinçonnement (ASTM D5602) : 400N (90lbf)
 - .8 Perméabilité à l'air (ASTM E2178) < 0,001 L/S•m²
 - .9 Perméabilité à la vapeur d'eau (ASTM E96-B) < 0,03 perms
 - .10 Produit de référence : Soprapap'R de Soprema ou équivalent approuvé.

2.4

ISOLANTS

- .1 Isolant de polyisocyanurate, conforme à la norme ASTM C 1289 de type 2, ayant les caractéristiques suivantes :
 - .1 Dimensions des panneaux : de 1220x1220mm, à bords droits, épaisseur indiquée.
 - .2 Résistance thermique : RSI de 1.00 pour 25mm
 - .3 Produits de référence : Sopra-iso de Soprema ou équivalent approuvé.

2.5

PANNEAU DE SUPPORT DE MEMBRANES

- .1 Panneau de sous-couche isolant haute performance composé d'une membrane de bitume modifié avec des polymères SBS et d'une armature en polyester non tissé.
 - .1 Épaisseur totale (membrane et panneau) : 14.9mm;
 - .2 Dimension du panneau : 915mm x 2440mm;
 - .3 Produit de référence : Soprasmart Iso HD 180 de Soprema ou équivalent approuvé.

2.6

FIXATION MÉCANIQUE DU SYSTÈME

- .1 Ancrages pré-assemblés avec vis #14 auto taraudeuse pour pontage en acier et à bois pour pontage de bois, en acier cadmié à tête plate, recouvert d'un enduit anticorrosion avec plaquettes en relief de 50mm de diamètre, galvalume, cal 20, telles qu'approuvées par FM pour le système spécifié et installés selon la norme ASTM A-123.21;

- .1 Produit de référence : vis et plaquettes système Soprafix de Soprema ou équivalent approuvé.

- .1 Fixation au platelage métallique: vis auto-taraudeuses à tête plate, cadmiées, n° 14, de type A ou AB, conformes à la norme CSA B35.3.

2.7 MEMBRANES

- .1 Choix de couleurs :

- .1 Les granules des membranes de finition seront grises;
- .2 Les granules des membranes de sacrifice seront grises;

- .2 Ruban thermo soudable de bitume modifié SBS de 2.5 mm d'épaisseur et de 330 mm (13'') de largeur. La surface supérieure est composée d'une armature composite dont le film recouvrant sa face supérieure se dissout lors de la pose de la couche de finition sous l'action du chalumeau et la surface inférieure un film thermofusible.

- .1 Produit de référence : ruban Sopralap de Soprema ou équivalent approuvé.

- .3 Membrane de sous-couche pour les relevés et pour les réparations (reprise de membrane):

- .1 Composée de bitume modifié avec des polymères SBS et d'une armature composite. La surface est recouverte d'un film plastique thermofusible et la sous-face est recouverte d'une feuille de protection, conforme à la norme CAN/CGSB 37.56-M 9^{ième} ébauche.

- .2 Produit de référence: Sopralene Flam Stick de Soprema équivalent approuvé.

- .4 Membrane de finition pour la partie courante, les relevés et membrane sacrifice:

- .1 Composée de bitume modifié avec des polymères SBS et d'une armature en polyester non tissé. La surface est protégée par des granules colorées et la sous face est recouverte par un film plastique thermosoudable, conforme à la norme CAN/CGSB 37.56-M 9^{ième} ébauche.

- .1 Produit de référence : Sopralene Flam 250 Gr de Soprema ou équivalent approuvé.

- .2 Couleur : au choix de l'architecte parmi la gamme complète des manufacturiers

- .5 Membrane de renfort pour solin métallique et périphérie de la toiture :

- .1 Feuilles préfabriquée, conforme à la norme CAN/CGSB 37.56-M 9^{ième} ébauche, constituées d'une armature polyester non tissé et de bitume modifié SBS.

- .2 Produit de référence : Sopralene Flam 180 de Soprema ou équivalent approuvé.

2.8 AUTRES MEMBRANES

- .1 Membrane pour fascia de parapet:

- .1 Membrane autocollante à base de bitume modifié SBS destinée à être utilisée comme membrane de sous-toiture. Lorsque requis, la membrane LASTOBOND SHIELD HT peut être utilisée comme solin intra-mural. Sa surface, constituée d'un complexe tissé de polyéthylène, offre un excellent pouvoir antidérapant.
 - .1 Produit spécifié : Lastobond Shield HT de Soprema ou Blueskin PE 200 HT de Henry Bakor ou équivalent approuvé par l'architecte

2.9 APPRÊT POUR MEMBRANE AUTOCOLLANTE ET POUR LES REMONTÉES DE MEMBRANES

- .1 Apprêt adhésif à base de caoutchouc synthétique formant une pellicule ignifuge, ayant les caractéristiques suivantes :
 - .1 Teneur en solides.....24% (environ)
 - .2 Masse volumique à 20 degrés.....0.79 kg/L
- .2 Produit de référence: Elastocol stick de Soprema ou équivalent approuvé.

2.10 FIXATIONS

- .1 Clous torsadés avec une tête dotée d'une rondelle d'acier de 25 mm de diamètre et d'une tige de 3 mm de diamètre. Les clous fournis par le manufacturier de la membrane sont suffisamment longs pour s'enfoncer d'au moins 38 mm dans les supports de bois massif.

2.11 MASTIC D'ÉTANCHÉITÉ

- .1 Produits d'étanchéité: mastic de jointoiment à base de bitume modifié aux SBS, de fibres, de matières minérales et de solvant, conforme à la norme CAN/CGSB-37.5-M89 et ASTM D4586.
- .2 Produit de référence: Sopramastic de Soprema ou équivalent approuvé.

2.12 GRANULES EN VRAC

- .1 Prévoir les granules en vrac de la même couleur que les membranes.

2.13 SOLINS ET GARNITURES MÉTALLIQUES

- .1 Selon les prescriptions de la section 07 62 00 – Solins et accessoires en tôle.

PARTIE 3 Exécution

3.1 QUALITÉ D'EXÉCUTION

- .1 Sauf indication contraire, réaliser la couverture conformément aux instructions pertinentes du document « devis, couvertures », de l'Association des Maîtres Couvreur du Québec (AMCQ) et selon les spécifications de la factory mutual (FM).

3.2 EXAMEN ET PRÉPARATION DES SURFACES

- .1 L'examen et la préparation des surfaces devront se faire selon les instructions contenues dans la documentation technique du manufacturier, particulièrement en ce qui concerne la sécurité incendie.
- .2 Avant le début des travaux, le représentant du propriétaire et le contremaître en couverture auront la responsabilité d'inspecter et d'approuver notamment la condition du support (le cas échéant, les pentes et les fonds de clouage) ainsi que les relevés aux murs et autres et les joints de construction. Le cas échéant, un avis de non-conformité sera remis à l'entrepreneur pour qu'il procède aux corrections. Le commencement des travaux sera considéré comme une acceptation des conditions relatives à la réalisation de ces travaux.
- .3 Ne commencer aucune partie des travaux avant que les surfaces ne soient propres, lisses, sèches et exemptes de glace, de neige et de matériaux de rebuts. L'usage de sels et de calcium est interdit pour enlever la glace ou la neige.
- .4 S'assurer que les travaux de charpenterie et autres ont été dûment achevés.
- .5 Ne pas poser de matériaux par temps pluvieux ou neigeux.

3.3 MODE D'EXÉCUTION

- .1 Poser les éléments de couverture sur des surfaces propres et sèches, conformément aux prescriptions et aux recommandations du manufacturier.
- .2 Les travaux de couverture 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 des sous-couches qui ne sont pas recouvertes d'une membrane de finition la journée même. En aucun cas il ne doit y avoir de l'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 cordon 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, y compris durant l'exécution des travaux des autres corps de métier et au fur et à mesure que les travaux sont exécutés.

3.4 PROTECTION DES LIEUX

- .1 Lors du transport des matériaux sur les toits et de l'exécution des travaux de couverture, protéger les surfaces exposées des ouvrages finis afin d'éviter de les endommager. Faire des trottoirs de circulation en panneaux rigides sur les toitures, par-dessus les matériaux mis en place, afin de permettre le va-et-vient des travailleurs et le transport du matériel. Assumer l'entière responsabilité des dégâts éventuels.

3.5 NETTOYAGE

- .1 Nettoyer régulièrement le chantier des rebuts ou autres matériaux pouvant nuire à l'exécution du travail et au rendement.

3.6 ÉQUIPEMENT POUR L'EXÉCUTION DES TRAVAUX

- .1 Maintenir l'équipement et les outils destinés à exécuter les travaux de couverture dans un bon état d'usage.
- .2 Utiliser les types de chalumeaux recommandés par le fabricant.

3.7 POSE DE L'APPRÊT

- .1 Appliquer sur les surfaces de béton, de métal, de bois, de maçonnerie ou de gypse, une couche d'apprêt à base d'élastomère synthétique à raison de 330 pi.²/gal. Toutes les surfaces sont exemptes de poussière, de résidus ou de rouille nuisant à l'adhérence.
- .2 Recouvrir la surface primarisée la même journée. Respecter les limites de températures d'application.

3.8 POSE DU COUPE-VAPEUR

- .1 La couche d'apprêt devra être sèche au moment de la pose du pare-vapeur.
- .2 Commencer au point bas, en évoluant perpendiculairement à l'axe de pente, dérouler le pare-vapeur, l'aligner, le laisser se détendre puis l'enrouler à partir de ses deux extrémités.
- .3 Dérouler le pare-vapeur et enlever la pellicule plastique qui recouvre la bande auto-adhésive.
- .4 Faire chevaucher les feuilles d'au moins 90 mm sur les côtés, 150 mm aux extrémités.
- .5 Le pare-vapeur ne doit présenter ni boursoflure, ni plissement.
- .6 Assurer la continuité totale du pare-vapeur sous les joints de contrôles, les joints d'expansions, les bases ou appareils, et avec le pare-vapeur du mur.

3.9 POSE DE L'ISOLANT PLAT

- .1 Placer les panneaux en contact serré, en rangs parallèles et sans déformations ni espaces vides et remplir les joints de plus de 5 mm.
- .2 Fixer temporairement l'isolant.

3.10 POSE DU PANNEAU DE SUPPORT DE MEMBRANES

- .1 Fixer les panneaux composés avec des attaches mécanique à raison de 12 par panneaux de 24 pi² ; 6 au centre avec une bande de renfort et 6 sur le côté sous la bande de chevauchement (espacement de 18").
- .2 Assujettir les panneaux les uns contre les autres sans laisser de vides et aligner les joints pour la mise en place du ruban polytpe 9" d'étanchéité transversale.

- .3 Enlever la pellicule de protection sous la bande de chevauchement et la coller. Par temps froids, activer la colle en passant légèrement le chalumeau.
- .4 Sceller les joints transversaux avec une bande élastomère thermo-soudable.

3.11 POSE DES MEMBRANES

- .1 Pose de la sous-couche sur les relevés:
 - .1 Dérouler la sous-couche par bandes de un (1) mètre de largeur perpendiculairement à l'axe des parapets, sur la partie verticale et horizontale des relevés.
 - .2 Rabattre la sous-couche sur la partie extérieure.
 - .3 Chevaucher la sous-couche de la partie courante de 100 mm. Chevaucher les joints longitudinaux de 90 mm.
 - .4 Décaler ces derniers d'au moins 100 mm par rapport à ceux de la sous-couche de la partie courante.
 - .5 Coller cette sous-couche directement sur le support des relevés préalablement apprêtés. Procéder du haut vers le bas.
 - .6 Clouer la sous-couche en tête du parapet et des relevés à tous les 300 mm centre en centre à l'aide de clous et rondelles.
 - .7 Dérouler le ruban thermo soudable de 9.75'' de largeur façon à couvrir les joints dans le sens transversal des panneaux du système.
 - .8 Souder une bande de renfort en diagonale d'un (1) mètre par un (1) mètre sur la sous-couche et sur le collet préalablement apprêté.
 - .9 Poser la couche de renfort et de finition jusqu'au bord de l'ouverture.
- .2 Pose de la couche de finition sur la partie courante :
 - .1 Commencer au point bas, en évoluant perpendiculairement à l'axe de pente.
 - .2 Dérouler la membrane de finition, l'aligner, puis l'enrouler à partir de ses deux extrémités.
 - .3 Dérouler la membrane de finition et la souder au chalumeau sur la sous-couche; éviter de brûler la membrane ou son armature.
 - .4 Faire chevaucher les feuilles d'au moins 90 mm sur les côtés et 150 mm sur les extrémités.
 - .5 Les joints dans la membrane de finition doivent être décalés d'au moins 300 mm par rapport à ceux de la sous-couche.
 - .6 Maintenir une distance de 300 mm entre les joints de la sous couche et de la couche de finition.
 - .7 La membrane de finition ne doit présenter ni boursofflure, ni plissement.
- .3 Pose de la couche de finition sur relevés:

- .1 Dérouler la couche de finition par bandes d'un (1) mètre de largeur perpendiculairement à l'axe des relevés sur la partie verticale et horizontale.
 - .2 Chevaucher les joints longitudinaux de 90 mm et les décaler de 100 mm par rapport à ceux de la partie courante.
 - .3 Tirer une ligne au cordeau à 150 mm sur la partie courante parallèle au bord du parapet.
 - .4 Dé-granuler la surface de la couche de finition de la partie courante entre la ligne tirée au cordeau et la relevé de membrane.
 - .5 En procédant du bas vers le haut, souder cette couche de finition; ne pas surchauffer la membrane ni créer de bavures aux joints.
- .4 Pose de la couche de finition pour les reprises de membranes :
- .1 Procéder à un nettoyage de la membrane à l'aide d'un balai mécanique à brosse et d'un souffleur.
 - .2 Dégranuler la membrane sur 150mm minimum au périmètre de l'ouverture.
 - .3 Appliquer un apprêt sur l'ensemble de la membrane.
 - .4 Dérouler la membrane de finition, l'aligner, puis l'enrouler à partir de ses deux extrémités.
 - .5 Dérouler la membrane de finition et la souder au chalumeau sur la sous-couche; éviter de brûler la membrane ou son armature.
 - .6 Faire chevaucher les feuilles d'au moins 90mm sur les côtés et 150mm sur les extrémités.
 - .7 Les joints de la membrane de finition doivent être décalés d'au moins 300mm par rapport à ceux de la sous-couche.
 - .8 Maintenir une distance de 300mm entre les joints de la sous-couche et de la couche de finition.
 - .9 La membrane de finition doit présenter ni boursoufflure, ni plissement.

3.12 SCELLEMENT

- .1 À la rencontre de la membrane et des fascias métalliques ou autres endroits devant être apparent, sceller à l'aide du mastic prescrit et saupoudrer de granules colorés en vrac de même couleur que la membrane.
- .2 Aux endroits non-apparents, le mastic à pigments d'aluminium pourra être utilisé.

3.13 SOLINS, FASCIAS MÉTALLIQUES ET TÔLERIE

- .1 Exécuter tous les travaux de tôlerie avec soin conformément aux détails, selon des profilés nettement définis d'équerre et exempts de déformation ou autres défauts pouvant nuire à l'apparence en conformité avec la section 07 62 00 – Solins et garnitures métalliques.

3.14 EXÉCUTION DE L'ÉTANCHÉITÉ AUX DIVERS DÉTAILS

- .1 Installer les membranes d'étanchéité aux divers détails de toiture selon les indications des détails types illustrés aux dessins, ainsi que dans les manuels du fabricant et/ou de l'AMCQ.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 PORTÉE DE L'OUVRAGE

- .1 Solins pour toiture.
- .2 Solins et moulures au périmètre des ouvertures.
- .3 Tous autres solins et garnitures métalliques nécessaires pour un ouvrage complet.

1.02 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
 - .1 ASTM A 167, Specification for Stainless and Heat-Resisting Chromium-Nickel Steel Plate, Sheet, and Strip.
 - .2 ASTM A 240/A 240M, Standard Specification for Chromium and Chromium-Nickel Stainless Steel Plate, Sheet, and Strip for Pressure Vessels and for General Applications.
 - .3 ASTM A 606, Standard Specification for Steel, Sheet and Strip, High-Strength, Low-Alloy, Hot-Rolled and Cold-Rolled, with Improved Atmospheric Corrosion Resistance.
 - .4 ASTM A 653/A 653M, Standard Specification for Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy-Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process.
 - .5 ASTM A 792/A 792M, Standard Specification for Steel Sheet, 55% Aluminum-Zinc Alloy-Coated by the Hot-Dip Process.
 - .6 ASTM B 32, Standard Specification for Solder Metal.
 - .7 ASTM B 370, Standard Specification for Copper Sheet and Strip for Building Construction.
 - .8 ASTM D 523, Standard Test Method for Specular Gloss.
 - .9 ASTM D 822, Standard Practice for Filtered Open-Flame Carbon-Arc Exposures of Paint and Related Coatings.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA A123.3, Feutre organique à toiture imprégné à coeur de bitume.
 - .2 CSA B111 1974(R2003), Wire Nails, Spikes and Staples.

1.03 DOCUMENTS / ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément aux conditions générales du donneur d'ouvrage.
- .2 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 épaisseurs, les limites et la finition.
- .3 Les dessins doivent montrer les profils, les dimensions, les types de matériaux et leurs finis, les épaisseurs de tous les éléments utilisés et indiquer l'endroit où ils seront installés.

- .4 Soumettre deux échantillons de 300 mm x 300 mm de chaque type de tôles métalliques proposées, montrant chaque couleur et chaque fini.

1.04 COMPATIBILITÉ DES MATÉRIAUX

- .1 Les matériaux doivent être protégés contre les réactions chimiques et électrolytiques dommageables.

1.05 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 PRODUITS

2.01 TÔLES

- .1 Tôle en acier émaillé prépeint : calibre 24 (au moins 0,6 mm d'épaisseur), sauf indication contraire aux dessins, de dimensions indiquées aux plans.
 - .1 L'épaisseur prescrite pour la tôle s'applique au métal brut.
 - .2 Prévoir deux (2) couleurs au choix du représentant ministériel parmi toute la gamme de couleur de Vicwest .

2.02 TÔLE D'ACIER GALVANISÉ :

- .1 Acier galvanisé par immersion à chaud, qualité commerciale, conforme à la norme astm a526, avec zingage z275, calibre 24 et plus ou selon les indications aux dessins.solins de toiture
 - .1 Les solins et les bordures de toit doivent être façonnés selon les profils prescrits, avec de la tôle d'acier émaillé prépeint, d'épaisseur d'au moins calibre 24 (sauf indication contraire aux dessins), de dimensions indiquées aux plans.
 - .2 Couleurs : une (1) couleur au choix du représentant ministériel parmi toute la gamme QC.

2.03 ACCESSOIRES

- .1 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.
- .2 Vis à bois: en acier inoxydable, tête fraisée, de longueur requise selon le support.
- .3 Boulons, écrous : en acier inoxydable de dimensions indiquées aux dessins.
- .4 Produits d'étanchéité : Voir section 07 92 00 - Étanchéité des joints.
- .5 Mastic plastique : conforme à la norme CAN/CGSB-37.5.

- .6 Sous-couche pour solin métallique : selon les prescriptions de la section 07 52 00 – Étanchéité de membranes.
- .7 Rondelles : en même matériau que la feuille ou la tôle utilisée, de 1 mm d'épaisseur, fournies avec garnitures en caoutchouc.
- .8 Languettes de clouage et agrafes : même matériau et même trempe que la tôle utilisée, d'une largeur minimale de 100mm de calibre 24.
- .9 Peinture pour retouches : selon les recommandations du fabricant des matériaux préfinis

2.04 RECOUVREMENT

- .1 Après avoir pris toutes les mesures nécessaires des éléments à recouvrir, exécuter les recouvrements conformément aux indications.
- .2 Usiner des pièces d'une seule longueur, d'équerre, de niveau et avec précision selon les dimensions prévues de façon qu'ils soient exempts de toute déformation ou autre défaut qui pourrait affecter leur apparence ou leur efficacité.

2.05 FAÇONNAGE

- .1 Les solins métalliques et les autres éléments en tôle doivent être façonnés conformément aux indications des dessins, et aux normes de l'Association canadienne des entrepreneurs en couverture (ACEC).
- .2 Les pièces doivent être façonnées en longueurs d'au plus 2400 mm.
 - .1 Il importe de 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 Joints d'assemblage : verrouillage en « S », garnis, lors de l'installation, d'un produit d'étanchéité.

3 EXÉCUTION

3.01 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.

3.02 INSTALLATION

- .1 Mettre en place les ouvrages de tôle selon les détails.
- .2 Dissimuler les fixations, sauf aux endroits où le Représentant ministériel aura accepté qu'elles soient laissées apparentes.
- .3 Poser les moulures de revêtement aux endroits indiqués, en les installant d'aplomb, de niveau et d'équerre et visser aux fourrures à entraxe maximum de 300mm.
- .4 Fermer les joints d'extrémité et les sceller au moyen d'un produit d'étanchéité.
- .5 Façonner les joints dans le sens de l'écoulement des eaux et les rendre étanches à l'eau.
- .6 Avec un produit d'étanchéité, calfater les solins.

3.03 PRODUITS D'ÉTANCHÉITÉ

- .1 Fournir et poser les produits d'étanchéité requis autour des ouvrages de la présente section.
- .2 Appliquer le produit d'étanchéité conformément aux prescriptions de la section 07 92 00 – Produits d'étanchéité pour joints.

3.04 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 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.
- .3 Réparer ou remplacer les surfaces finies qui ont été altérées ou autrement abîmées par suite des travaux faisant l'objet de la présente section.
- .4 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.
- .5 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 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Documents de structure
- .2 09 22 16 – Ossatures métalliques non porteuses

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
 - .1 CAN/ULC CAN/ULC-S124-06 - Standard method of test for the evaluation protective coverings for foamed plastic
 - .2 . CAN-ULC-S101-14, Méthodes normalisées d'essai de résistance du feu pour les bâtiments et les matériaux de construction.
 - .3 CAN-ULC-S102-10, Méthode d'essai normalisée - Caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et assemblages.

1.3 DOCUMENTS / ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION / INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les contraintes et la finition.
- .3 Rapports des essais
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que des copies certifiées des rapports des essais, et s'assurer que les revêtements ignifuges mis en oeuvre sur les supports installés dans le cadre des travaux sont de qualité conforme ou supérieure aux exigences du présent devis.
 - .2 Soumettre les résultats des essais réalisés conformément à la norme CAN-ULC-S101 pour ce qui est de la résistance au feu, et conformément à la norme CAN-ULC-S102 pour ce qui est des caractéristiques de combustion superficielle.
 - .3 Dans le cas d'ensembles non cotés qui n'ont pas subi les essais prévus, soumettre des propositions basées sur des applications connexes, ignifugées selon des critères reconnus.
- .4 Certificats

REVÊTEMENTS IGNIFUGES MIS EN ŒUVRE PAR PROJECTION

368-10083B

Page 2

- .1 Soumettre les documents signés par le Fabricant, certifiant que les produits et matériaux satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .2 Fournir les certificats d'homologation et de rendement : Les concepts testés ULC ou UL démontrent leur conformité à la norme ULC S101. Soumettre une copie du concept sélectionné pour déterminer les épaisseurs d'enduit ignifuge en fonction du degré de résistance au feu prescrit et les détails de construction et existant propres au projet.

1.4 MATÉRIAUX OU PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Lorsque des matériaux ou des produits 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.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Qualification
 - .1 Installateur : entreprise ou personne spécialisée dans la mise en oeuvre de revêtements ignifuges par projection.

1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement
 - .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
 - .2 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .3 Livrer les produits dans leur contenant d'origine, fermé, portant une inscription indiquant la marque, le nom du fabricant, l'homologation ULC.
- .2 Entreposage et protection
 - .1 Entreposer les matériaux dans un endroit sec.
 - .2 Entreposer les matériaux dans des conditions de température et d'humidité conformes aux recommandations du fabricant, et les protéger contre les intempéries.
 - .3 Les contenants ouverts ou endommagés seront refusés.
 - .4 La durée de conservation doit être indiquée sur l'emballage; les produits doivent être appliqués avant la date limite d'utilisation.
 - .5 Prendre soin de bien isoler la zone de travail au moyen de cloisons temporaires, afin d'empêcher la contamination de l'air environnant.
 - .6 Protéger les surfaces et les matériels adjacents contre les dommages susceptibles

d'être causés par la projection hors des limites prévues, la dispersion et le farinage du produit ignifuge.

1.7 CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE

- .1 Lorsque la température est inférieure à 5 degrés Celsius, maintenir la température de l'air ambiant et du support à 5 degrés Celsius pendant toute la durée de l'application ainsi que pendant les 24 heures qui suivent. Assurer une ventilation naturelle pendant et après l'application afin de permettre au produit ignifuge de sécher convenablement. Si l'application est effectuée dans un espace clos dépourvu d'ouvertures permettant une ventilation naturelle, prendre les moyens nécessaires pour assurer une circulation d'air à l'intérieur ainsi que l'extraction de l'air vicié vers l'extérieur.
- .2 Maintenir le taux d'humidité relative dans les limites recommandées par le fabricant du produit ignifuge.
- .3 Assurer une ventilation naturelle pendant et après l'application afin de permettre au produit ignifuge de sécher convenablement.
- .4 Si l'application est effectuée dans un espace clos dépourvu d'ouvertures permettant une ventilation naturelle, prévoir au moins quatre (4) renouvellements d'air par heure par circulation d'air forcée.

PARTIE 2. PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Ignifugeant cimentaire : ignifugeant pulvérisé ne contenant ni amiante, ni silice cristalline libre, ni mica, conforme aux normes CAN/ULC-S102.2-M88 et CAN4-S114-M80, dernières révisions.
- .2 Produit de cure : du type recommandé par le fabricant du produit ignifuge et agréé pour utilisation dans le cas des modèles ULC spécifiés. Utiliser une couleur différente de celle du produit ignifuge afin de faciliter l'inspection.
- .3 Produit de scellement : du type recommandé par le fabricant du produit ignifuge et agréé pour utilisation dans le cas des modèles ULC spécifiés.
- .4 Ignifugeant cimentaire de densité moyenne pour la structure d'acier (poutres, colonnes) : la masse volumique sèche minimale et la force de cohésion/d'adhérence de l'ignifuge appliquée par projection doivent être conformes aux prescriptions ci-après :
 - .1 Ignifuge appliquée sur des éléments d'ossature à ignifuger, sauf prescription ou indication contraire : Masse volumique sèche minimale de 352 kg/m³, conforme à ASTM E-605.
 - .2 Résistance à la flexion : Le revêtement ignifuge ne doit pas se fissurer, s'écailler ni se délaminer lorsqu'il est soumis à des charges entraînant un fléchissement sur longueur de plus de 3m de la portée libre.

- .3 Résistance minimale à la compression (déformation 10%) : 56 240 kg/m².
 - .4 Corrosion : Le produit ignifuge appliqué par projection ne doit pas contribuer à la corrosion de panneaux d'essai.
 - .5 Érosion à l'air : Maximum de 0.000 g/m².
 - .6 Degré de résistance au feu : 2h
 - .7 Produit de référence : Monokote Z-106 de Grace ou équivalent approuvé durant la période de soumission selon les instructions aux soumissionnaires.
- .5 Fournir les accessoires conformément aux recommandations du fabricant et afin de respecter les exigences de résistance au feu des devis et des codes. Ces accessoires comprennent, entre autres, sans s'y limiter, les agents d'accrochage (adhésif ou apprêt), les fixations mécaniques, les accessoires d'application tels que lattis métallique, canevas ou treillis et l'accélérateur.

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 oeuvre des produits, et aux indications des fiches techniques.

3.2 PRÉPARATION

- .1 S'assurer que les surfaces sous-jacentes (supports) sont exemptes de substances susceptibles de nuire à l'adhérence de l'ignifuge.
- .2 S'assurer que les surfaces peintes du support sont compatibles avec l'ignifuge à appliquer, et qu'elles possèdent les caractéristiques d'adhérence requises pour recevoir le produit.
- .3 Enlever les matières incompatibles qui se trouvent à la surface du support.
- .4 Avant de projeter le produit, s'assurer qu'on a déjà posé les éléments destinés à pénétrer le revêtement ignifuge.
- .5 S'assurer que les conduits, canalisations, matériels ou autres éléments susceptibles de gêner la réalisation du revêtement ignifuge ne sont posés qu'après l'application du produit.

3.3 MISE EN ŒUVRE

- .1 Si le fabricant le recommande, enduire le support d'un adhésif ou d'un apprêt.
- .2 Projeter l'ignifuge sur le support en effectuant autant de passes qu'il faut pour obtenir une couche monolithique de densité et de texture uniformes, et de l'épaisseur voulue.

REVÊTEMENTS IGNIFUGES MIS EN ŒUVRE PAR PROJECTION

368-10083B

Page 5

- .3 Projeter l'ignifuge de manière à réaliser un revêtement correspondant à celui des ensembles mis à l'essai, ou selon les critères de calcul reconnus afin qu'il réponde aux exigences concernant les cotes de résistance au feu indiquées aux dessins.

3.4 RAGRÉAGE

- .1 Réparer le revêtement ignifuge endommagé au cours des essais ou des travaux effectués par d'autres corps de métiers, avant qu'il soit recouvert, ou avant l'inspection finale s'il doit demeurer apparent.

3.5 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .2 Nettoyer les surfaces qui ne doivent pas recevoir un ignifuge appliqué par projection dans les 24 heures suivant l'application.
- .3 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.

FIN DE LA SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 SECTIONS CONNEXES

- .1 Les produits d'étanchéité et de calfeutrage.
- .2 Paragraphes destinés à compléter d'autres sections comportant des prescriptions relatives à l'étanchéité ou au calfeutrage d'ouvrages.
- .3 Lorsque les travaux de calfeutrage avec des produits d'étanchéité sont montrés en coupe ou sur les détails, il est convenu que le ou les joint(s) doivent être étanchés sur tout le périmètre et/ou la longueur des ouvrages à étancher.

1.02 RÉFÉRENCES

- .1 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CGSB 19-GP-5M, Mastic d'étanchéité à un seul composant, à base acrylique, à polymérisation par évaporation du solvant (édition d'avril 1976 confirmée, incorporant le modificatif numéro 1).
 - .2 CAN/CGSB-19.13, Mastic d'étanchéité à un seul composant, élastomère, à polymérisation chimique.
 - .3 CGSB 19-GP-14M, Mastic d'étanchéité à un seul composant, à base de butyle-polyisobutylène, à polymérisation par évaporation du solvant (confirmation d'avril 1976).
 - .4 CAN/CGSB-19.17, Mastic d'étanchéité à un composant, à base d'une émulsion aux résines acryliques.
 - .5 CAN/CGSB-19.24, Mastic d'étanchéité à plusieurs composants, à polymérisation chimique.

1.03 DOCUMENTS / ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément aux conditions générales du donneur d'ouvrage.
- .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 produit proposé.
- .5 Au besoin, aux 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.

1.04 ASSURANCE DE LA QUALITÉ/COMPÉTENCES

- .1 Compétence de l'installateur : entreprise spécialisée dans l'exécution des travaux faisant l'objet de la présente section.
- .2 En plus des prescriptions des fabricants s'assurer que les ouvrages de scellement respectent les exigences du manuel « Applicator Training Manual » du Sealant, Waterproofing & Restoration Institute (SWR Institute).
- .3 Les ouvriers présents sur le chantier devront posséder les certificats de compétence (formations et carte CCQ) requis pour exécuter les travaux de la présente section.
- .4 Le représentant du ministère se réserve le droit de refuser tout travailleur qui ne démontre pas le niveau de minutie et compétence requis pour ce genre d'ouvrage.

1.05 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.

1.06 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 5 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 ni à moins de 6 mm.
- .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.

2 PRODUITS

2.01 PRODUITS D'ÉTANCHÉITÉ - GÉNÉRALITÉS

- .1 Les produits d'étanchéité pour chaque emplacement doivent provenir d'un seul type et du même fabricant.
- .2 Dans le cas de produits d'étanchéité devant être utilisés avec un primaire, utiliser un primaire recommandé par le fabricant.
- .3 Sauf indication contraire, la couleur de chacun des produits d'étanchéité pour chaque emplacement sera au choix du Représentant du Ministère à partir des couleurs standard des fabricants.
- .4 La liste des produits ci-dessous n'est pas limitative et ne constitue donc pas une liste de quantité ni une liste de produit à source unique. Les produits sont donnés à titre de guide pour établir le type, la fonction, la qualité et le fini des articles requis. Tout autre produit acceptable correspondant aux mêmes exigences pourra être approuvé par le Représentant du Ministère.
- .5 La liste correspond à une liste exhaustive des produits d'étanchéité, vérifier l'application de ces produits selon les indications aux dessins et à l'article 2.4 *Produits d'étanchéité - emplacements*. Fournir et installer également tout produit ne faisant pas partie de cette liste, mais requis pour compléter l'ouvrage selon l'intention des documents.

2.02 PRODUITS D'ÉTANCHÉITÉ – DESCRIPTION

- .1 Type 1 : Mastic d'étanchéité pour les joints périphérique autour des cadres des portes en acier et des fenêtres extérieures en aluminium sans contact avec des membranes d'étanchéité :
 - .1 Mastic silicone d'étanchéité à un composant, à haut rendement et de module moyen;
 - .2 Classification conforme à la norme ASTM-C920 : Type S, nuance NS, classe 25, usage NT, M, A, et O (ex : granite)
 - .3 Capacité additionnelle de mouvement de ± 40 % par rapport à la dimension originale du joint.
 - .4 Couleur au choix du représentant ministériel;
 - .5 Garantie du fabricant : 5 ans;
 - .6 Tel que DOWSILTM CWS (Contractors Weatherproofing Sealant) ou équivalent approuvé.
- .2 Type 2 : Mastic d'étanchéité pour les joints au haut des murs de blocs de béton (sous la dalle de béton existante) :
 - .1 Mastic silicone à faible coefficient de résistance, à un composant;

- .2 Classification conforme à la norme ASTM-C920 : Type S, grade NS, classe 50, usage T, NT, M, G, A et O
- .3 Capacité additionnelle de mouvement de $\pm 50 \%$ par rapport à la dimension originale du joint.
- .4 Couleur au choix du représentant ministériel;
- .5 Garantie du fabricant : 5 ans;
- .6 Tel que DOWSILTM CCS (Contractors Concrete Sealant) ou équivalent approuvé.

2.03 FONDS DE JOINTS PRÉFORMÉS, COMPRESSIBLES ET NON COMPRESSIBLES

- .1 Les fonds de joints doivent convenir aux produits d'étanchéité appropriés et être du type recommandé par le fabricant.
- .2 Éléments en mousse de polyéthylène, d'uréthane, de néoprène ou de vinyle.
 - .1 Baguettes de remplissage en mousse alvéolaire extrudée.
 - .2 Éléments surdimensionnés de 30 à 50 %.
- .3 Éléments en néoprène ou en caoutchouc-butyle.
 - .1 Baguettes rondes et pleines, d'une dureté Shore A de 70.
- .4 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.
- .5 Ruban antisolidarisation.
 - .1 Ruban en polyéthylène n'adhérant pas au produit d'étanchéité.

2.04 PRODUITS D'ÉTANCHÉITÉ - EMBLEMENTS

- .1 Pourtour des bâtis en acier intérieurs, selon les indications et les détails (entre nouveaux cadres en acier et blocs de béton ou béton coulé existants ou nouveaux) : produit du type 1.
- .2 Joints ménagés au sommet des nouveaux murs en blocs de béton non porteurs, intérieurs, sous des éléments en béton coulé en place (dalle de béton existante) : produit du type 2.
- .3 Pourtour des nouvelles fenêtres en aluminium ou portes en acier, côté intérieur, en contact avec de l'acier galvanisé : produit du type 1.
- .4 Pourtour des nouvelles fenêtres en aluminium ou portes en acier, côté extérieur (contact entre aluminium et solin en acier émaillé) : produit du type 1.

- .5 Joint de scellant entre un solin en acier émaillé et le mur de béton existant : produit du type 2.

2.05 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.
- .2 Primaire : selon les indications du fabricant.

3 EXÉCUTION

3.01 PROTECTION DES OUVRAGES

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

3.02 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 œuvre 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 autres corps étrangers susceptibles de nuire à la qualité d'exécution des travaux.
- .3 Ne pas appliquer de produits 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.

3.03 PRÉPARATION DES SURFACES EXISTANTES

- .1 Enlever chacune des applications de produits d'étanchéité sur leur pleine profondeur.
- .2 Passer à la meule diamantée les surfaces de pierre, maçonnerie de bloc de béton, maçonnerie de brique, béton préfabriqué, béton et autres surfaces dures afin de les débarrasser de traces de scellant et contaminant.
- .3 Ne pas modifier le profil des joints à moins d'en aviser le Représentant du Ministère

et seulement si les ratios largeur/profondeur ne peuvent être respectés.

3.04 APPLICATION DU PRIMAIRE

- .1 Avant d'appliquer le primaire et le produit d'étanchéité, 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 œuvre le produit d'étanchéité, conformément aux instructions du fabricant de ce dernier.

3.05 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.

3.06 DOSAGE

- .1 Doser les composants en respectant rigoureusement les instructions du fabricant du produit d'étanchéité.

3.07 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.
- .4 Assurer que les produits d'étanchéité installés sont libres de formation de peau, de mauvaise adhésion et qu'ils ne comportent pas de malfaçons susceptibles de nuire à la qualité de l'ouvrage.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 Généralités**1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 07 92 00 – Produits d'étanchéité pour joints.
- .3 Section 08 71 00 - Quincaillerie pour portes.
- .4 Section 09 91 23 - Peinturage travaux intérieurs.
- .5 Section 08 80 00 – Vitrages.

1.2 EXIGENCES DES ORGANISMES DE RÉGLEMENTATION

- .1 Sauf indications contraires, fabriquer et installer des portes et des cadres sécuritaires en acier, conformes aux normes en vigueur.

1.3 DESSINS D'ATELIER

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 – Dessins et échantillons à soumettre.
- .2 Les dessins d'atelier doivent indiquer chaque type de porte, le matériau utilisé, l'épaisseur de l'âme, les assemblages à mortaise, les pièces de renfort, l'endroit des fixations apparentes, des ouvertures, du vitrage, des guichets de menottes, la disposition des articles de quincaillerie et la cote de résistance au feu, si requis.
- .3 Les dessins d'atelier doivent indiquer chaque type de cadre, le matériau utilisé, l'épaisseur de l'âme, les pièces de renfort, les parclofes, l'endroit des ancrages et des fixations apparentes et les types de revêtements de finition.
- .4 Inclure un tableau où sera identifié chaque élément avec les repères et les numéros correspondants aux numéros indiqués aux dessins et au tableau des portes.

1.4 ÉCHANTILLONS

- .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Dessins et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre, à titre d'échantillon, un coin supérieur, côté charnières de 300 mm x 300 mm pour chaque type de porte proposé.
- .3 Soumettre, à titre d'échantillon, un coin de 300 mm x 300mm pour chaque type de bâti proposé. Les détails d'assemblage, la disposition des renforts et les détails d'ancrage aux murs.

1.5 RAPPORT D'ESSAI

- .1 Soumettre les rapports d'essai d'usine certifiant qu'une porte de détention affleurée type, mesurant 910 x 2130 x 50 mm, satisfait aux exigences suivantes :
 - .1 Charge statique : appliquer une charge de 4309 kg (0,22 kg/cm²) aux quarts supérieurs et inférieurs de la porte. La flexion maximale ne doit pas être supérieure à 10 mm. La déformation permanente ne peut dépasser 0,38 mm, une fois la charge enlevée.
 - .2 Essai de rupture : concentrer une charge de 1905 kg sur un coin non supporté de la porte. La porte doit résister et la flexion ne peut dépasser 37 mm. Informer le Représentant ministériel du calendrier des essais à l'usine pour qu'il voie la procédure des essais.
- .2 Le fournisseur doit fournir les rapports d'essais demandés pour les portes sécuritaires ou démontrer que les portes qu'il propose ont été soumises avec succès à des essais équivalents à ceux spécifiés.

1.6 AUTRES MÉTHODES

- .1 Des méthodes autres que la méthode de renforcement prescrite pour les portes et les panneaux peuvent être acceptables.
- .2 Soumettre pour approbation les dessins complets, la description et les rapports d'essai certifiant que les portes ou les panneaux conçus selon une méthode autre que celle qui est prescrite satisfont aux exigences.

PARTIE 2 Produits**2.1 MATÉRIAUX ET MATÉRIEL**

- .1 Tôle d'acier : qualité commerciale, laminée à froid, conforme à la norme A653M de l'ASTM, fini classe 1.
- .2 Plaques, profilés et barres d'acier conformes à la norme G40.21-M1978 de l'ACNOR, type 230G ou 260W.
- .3 Apprêt appliqué en atelier conforme à la norme 1-GP-40 de l'ONGC.
- .4 Pièces de fixation :
 - .1 Fournir des vis de sécurité, des écrous de sécurité, des rivets, des vis à trous ou à encoches ou d'autres pièces de fixation approuvées équivalentes, pour l'assemblage des différents éléments.
 - .2 N'utiliser que des rivets, des vis de sécurité ou des écrous de sécurité aux endroits où il est nécessaire d'assurer une sécurité maximale contre tout enlèvement des pièces.
 - .3 N'utiliser des vis à trous ou à encoches qu'aux endroits où il n'est pas nécessaire de déposer ces éléments pour les réparer.

- .4 Les vis et les écrous de sécurité doivent être munis d'une tête supplémentaire qui s'enlève en tournant lorsque la vis ou l'écrou est bien serré, de façon que la tête principale ne comporte aucun trou ni fente qui permette d'y insérer un outil pour enlever la vis ou l'écrou.
- .5 Les vis à trous ou à encoches doivent être munies de trous ou d'encoches qui nécessitent l'utilisation d'un tournevis spécial pour les enlever.
- .6 Les vis à tête ronde ne sont pas acceptables, sauf aux endroits où le matériau n'est pas suffisamment épais pour permettre le fraisage.
- .7 Les vis ordinaires ne sont pas acceptables.
- .5 Âme des portes : L'âme de la porte est constituée de contreplaqué laminé à la surface des parois par un adhésif à base de polyuréthane offrant une adhérence maximale
- .6 Cadres :
 - .1 Cadres en acier pour ouvertures extérieures et intérieures de 1200 mm de largeur ou moins, non portés sur toute leur largeur.
 - .2 Cadres en acier pour ouvertures extérieures et intérieures de plus de 1200 mm de largeur, non portés sur toute leur largeur.
- .7 Fournir les autres éléments des portes et des cadres conformément aux exigences de la CSDFMA.
- .8 Apprêt : appliquer en atelier conformément à la norme 1-GP-40 de l'ONGC.

2.2 FABRICATION

- .1 Sauf indication contraire, les portes et les cadres en acier doivent être fabriqués selon les détails fournis et conformément aux exigences des "Canadian Manufacturing Specifications for Metal Doors and Frames", document publié par la "Canadian Steel Door and Frame Manufacturers' Association". (CSDFMA). Les portes et les cadres doivent être renforcés de manière à satisfaire aux exigences relatives aux articles de quincaillerie prescrits dans la section 08 71 00 – Quincaillerie pour portes.
- .2 Découper, renforcer, percer et tarauder les portes et les cadres aux endroits où c'est nécessaire, pour leur permettre de recevoir les articles de quincaillerie à mortaiser. Renforcer les portes et les cadres pour leur permettre de recevoir les articles de quincaillerie à monter en saillie.
- .3 Apprêter en atelier les tôles d'acier laminé à froid.
- .4 Appliquer, en atelier, un apprêt pour retouches, aux endroits où le zingage a été endommagé.
- .1 Les plaques de fixation des serrures, voir devis de quincaillerie, seront fournies par le fabricant des cadres.
- .2 Les perforations pour installation des serrures voir devis de quincaillerie, devront être faites dans les cadres.

2.3 PORTES

- .1 Fabriquer les portes en acier et selon les détails.
- .2 Les portes doivent avoir un dégagement latéral de 3 mm et des rives chanfreinées au besoin pour assurer un fonctionnement en souplesse.
- .3 Les deux tôles de surface des portes sont des tôles d'acier laminées à froid, mono pièce, pliées à angle droit aux rives pour se rejoindre à mi- épaisseur de la porte et pour former les coins. Exécuter un cordon de soudure continu aux joints d'about. Les soudures doivent être polies à la meule; remplir les dépressions d'un produit de remplissage.
 - .1 **PORTE - SÉCURITÉ MAXIMALE :** Portes en acier de 50 mm d'épaisseur, avec encadrement métallique en U d'acier de 3,4 mm d'épaisseur, soudé aux tôles de surface lesquelles auront une épaisseur de 1,9 mm. Les ouvertures seront renforcées par un encadrement de résistance équivalente à la construction de l'ensemble.
 - .1 Âme en uréthane pour les portes extérieures : Âme en uréthane rigide, conforme à la norme CAN/ULC S705.1-98 avec un facteur RSI de 1,22 par 25 mm d'épaisseur de masse volumique de 32 kg/m.
 - .2 Les portes en acier seront recouvertes d'un apprêt en usine, prêtes à peindre.
- .4 Le bâti interne doit être fait d'un profilé d'acier de 3,5 mm, fixé sur le périmètre externe de la porte et soudé aux tôles de surface par points espacés de 76 mm. Le bâti doit être continu sur toute la hauteur et la largeur.
- .5 Le renforcement interne doit être composé de traverses formant un motif triangulaire pleine hauteur dont la forme ne peut être changée sans modifier la longueur des côtés. Les sommets plats doivent être soudés par résistance et par points espacés de 70 mm horizontalement et de 76 mm verticalement.
- .6 Souder une plaque de renfort supplémentaire de 5 mm sur le profilé de renfort à l'endroit où viendra se fixer la charnière; la plaque doit être percée en atelier et taraudée pour recevoir les vis de charnière.
- .7 Le renfort de la poignée doit avoir 10 mm d'épaisseur x 35 x 254 mm.
- .8 Le renfort du ferme-porte doit avoir 2,5 mm d'épaisseur x 89 x 356 mm.
- .9 Aménager un logement spécial dans la porte pour recevoir la serrure. Le côté détention de la porte doit être uni et muni d'une contre-plaque interne de 3 mm servant à protéger la serrure. Concevoir ce logement de façon qu'il soit impossible d'enlever la serrure une fois le pêne engagé.
- .10 Installer des tasseaux spéciaux de 3,5 mm d'épaisseur, servant à supporter le boîtier de la serrure à l'intérieur de la porte là où une serrure de type à mortaise doit être installée. Les tasseaux doivent supporter fermement le boîtier sur les deux faces afin d'empêcher celui-ci de se déplacer sous l'impact de chocs répétés sur la porte.

- .11 Installer des profilés continus en acier embouti de 2,5 mm sur les quatre côtés des ouvertures, des judas, des grilles d'aération, des passe-plats, des volets de sécurité et des logements de serrure, s'il y a lieu. Les parcloles doivent être amovibles sur un seul côté opposé au côté détention et maintenue par des vis à encoche à tête plate, no 10-24.
- .12 Installer tous les boîtiers et toutes les canalisations nécessaires pour loger les câbles dans les portes et les panneaux aux endroits où des dispositifs de verrouillage électriques ou des interrupteurs de fin de course sont prescrits.
- .13 Percer et tarauder les éléments qui recevront les pièces de quincaillerie selon les gabarits du fournisseur des pièces de quincaillerie.

2.4 CADRES

- .1 Cadres :
 - .1 CADRES - SÉCURITÉ MAXIMALE : Cadres en acier pressé de 2 mm d'épaisseur, solidement ancrés aux murs adjacents et remplis d'uréthane giclé. Prévoir tous les renforts requis.
- .2 Fabriquer les cadres en acier embouti des portes en acier selon les détails.
- .3 Utiliser une tôle d'acier laminée à froid, pour la fabrication des cadres.
- .4 Assembler les angles à onglets; les souder en formant un cordon continu et les polir à la meule.
- .5 Les parcloles situées du côté extérieur doivent être totalement intégrées au cadre et être fabriqués et installés selon les dimensions et indications aux plans.
- .6 Les parcloles amovibles situées du côté intérieur doivent être maintenues en place par des vis de sécurité à tête plate de 6 mm de diamètre, espacées de 203 mm. Fabriquer des parcloles avec de la tôle d'acier d'au moins 2,5 mm, laminée à froid.
- .7 Pour chaque charnière de type à mortaise, fixer une pièce de renfort de 5 mm d'épaisseur, couvrant l'épaisseur du montant, soudée au cadre par points, percée de bord en bord et taraudée.
- .8 Pour chaque charnière posée en applique, installer une pièce de renfort de 10 mm d'épaisseur x 35 x 254 mm de longueur, soudée au cadre, percée de bord en bord et taraudée.
- .9 Installer des pièces de renfort percées et taraudées pour toutes les pièces de quincaillerie, y compris les ferme-porte. Protéger toutes les charnières de type à mortaise en les recouvrant de caches en acier.
- .10 Pour chaque serrure électrique posée sur le montant, installer un logement périmétrique spécial de 2,5 mm d'épaisseur, muni d'une plaque de renfort de 5 mm d'épaisseur pour y fixer la serrure.

- .11 Installer tous les boîtiers et toutes les canalisations nécessaires au logement des câbles dans les cadres aux endroits où des dispositifs de verrouillage électriques ou des interrupteurs de fin de course sont prescrits.
- .12 Installer des ancrages pour maçonnerie en acier de 1,6 mm, espacés d'environ 533 mm sur chaque montant; chaque ancrage doit mesurer 76 mm de largeur x 305 mm de longueur.
- .13 Utiliser des cornières de fixation en acier de 2,5 mm d'épaisseur x 76 mm, pour ancrer les montants au plancher.
- .14 Souder deux profilés ou cornières de raidissement (entretoises) en acier au bas des montants du cadre pour en maintenir temporairement l'alignement.
- .15 Pour chaque porte simple, installer trois (3) butoirs sur le montant qui doit recevoir la gâche.

2.5 QUINCAILLERIE

- .1 Voir la section 08 71 00 – Quincaillerie pour portes.

2.6 PASSE-MENOTTE

- .1 Fabriqué en acier à peindre selon les dimensions et indications aux dessins.
- .2 Fabriqué pour recevoir la serrure fournie par le client. (Modèle : Folger Adam série 17).
- .3 Quincaillerie, voir section 08 71 00_Quincaillerie pour portes.
- .4 Installer sur les portes indiquées aux dessins.

PARTIE 3 Exécution

3.1 INSTALLATION DES PORTES

- .1 Installer les portes et les pièces de quincaillerie à l'aide de gabarits, selon les instructions du fabricant et conformément aux prescriptions de la section 08 71 00 - Quincaillerie pour portes.
- .2 Ménager un écartement uniforme entre les portes et les montants et entre les portes et le plancher et le seuil, comme suit :
 - .1 Côté charnières : 1,0 mm.
 - .2 Côté verrou et linteau : 1,5 mm.
 - .3 Côtés plancher et seuil non combustibles 12 mm.
- .3 Ajuster les pièces mobiles pour que les portes fonctionnent en souplesse.

3.2 INSTALLATION DES BÂTIS

- .1 Installer les cadres d'aplomb, d'équerre et de niveau, à la hauteur appropriée.
- .2 Fixer les éléments d'ancrage et de raccordement aux éléments contigus de la charpente.
- .3 Maintenir les cadres à l'aide d'entretoises pendant les travaux de mise en place. Installer temporairement des entretoises en bois, disposées horizontalement aux tiers de l'ouverture, pour maintenir uniforme la largeur du cadre. Lorsque la largeur de l'ouverture est supérieure à 1200 mm, supporter le centre de la traverse haute par un élément vertical. Enlever les entretoises et supports une fois les cadres complètement installés.
- .4 Prévoir les jeux nécessaires à la flexion pour éviter que les charges exercées par la charpente soient transmises aux cadres.

3.3 EXÉCUTION DES RETOUCHES

- .1 Retoucher à l'aide d'un apprêt le revêtement galvanisé endommagé durant l'installation.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités**1.1 TRAVAUX CONNEXES**

- .2 Section 05 50 00 – Ouvrages métalliques;
- .3 Section 06 10 00 – Charpenterie;
- .4 Section 07 62 00 - Solins et accessoires en tôle;
- .5 Section 07 92 00 – Produits d’étanchéité pour joints;
- .6 Section 08 80 50 – Vitrages.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Sauf indications contraires, construire et installer les fenêtres en aluminium conformément aux exigences des niveaux A3, B7 et C-5 de la norme CSA-A440-M00.

1.3 ÉCHANTILLONS

- .1 Soumettre les échantillons conformément aux prescriptions de la section 01 33 00 – Dessins d’atelier, descriptions de produits et échantillons.
- .2 Les dessins d'atelier doivent indiquer clairement la nature des matériaux et montrer en gros plan les détails des montants et du seuil ainsi que des élévations de l'ouvrage.
- .3 Soumettre les échantillons de couleur avant la fabrication et la mise en production.

1.4 DESSINS D’ATELIER

- .1 Soumettre les échantillons conformément aux prescriptions de la section 01 33 00 – Dessins d’atelier, descriptions de produits et échantillons.
- .2 Les dessins d’atelier doivent illustrer clairement : la nature des matériaux; les détails pleine grandeur, en plan et en coupe, de la traverse de tête, des montants et de l’appui de chaque type de cadre et de châssis. Les joints de mouvement dans les cadres et meneaux ainsi que les détails prévus à la tête pour absorber les mouvements de la charpente. Les carreaux de vitrage avec les cales et les garnitures intérieure et extérieure. Les éléments tels que les mastics et fonds de joints d’étanchéité, les membranes, l’isolant de calfeutrage. L’interaction entre les cadres et les éléments en bois fournis par d’autres. Les finis apparents. Les cotes de l’ouvrage, les détails des ancrages et les dispositifs de fixation. L’emplacement de la plaque signalétique du fabricant. La quincaillerie apparente et non apparente. Les jonctions des fenêtres composées, séparées par des meneaux ou traverses.

1.5 RAPPORTS D'ESSAIS

- .1 Soumettre un rapport récent d'un laboratoire d'essai indépendant et approuvé, certifiant que les fenêtres sont conformes aux exigences des niveaux A3, B7 et C-5 de la norme CSA-A440-M00 :
 - .1 Étanchéité à l'air - Catégorie A-3.
 - .2 Étanchéité à l'eau - Catégorie B-7 (pression différentielle statique (Pa) 700.
 - .3 Résistance aux surcharges dues au vent - Catégorie C-5 (pression différentielle statique de part et d'autre de la fenêtre (kPa) +2,5).

1.6 ESSAIS IN SITU

- .1 Les essais de résistance à la pénétration d'eau seront réalisés selon la procédure d'essai normalisée ASTM E-1105 – Standard Test Method for Field Determination of Installed Exterior Windows and Doors by Uniform or Cyclic Static Air Pressure Difference.
- .2 Niveau de performance exigé: Catégorie B-5

1.7 FICHES D'ENTRETIEN

- .1 Fournir les instructions nécessaires pour le nettoyage et pour l'entretien des fenêtres en aluminium.

1.8 GARANTIE

- .1 Fournir un document écrit, signé et émis au nom du propriétaire, stipulant que les fenêtres en aluminium sont garanties contre toutes déficiences et pertes d'étanchéité dans des conditions normales d'utilisation pour une période de cinq (5) ans et de vingt (20) ans pour les finis extérieurs et cinq (5) ans pour les finis intérieurs à compter de la date de fin de travaux.

1.9 ÉQUIVALENCES

- .1 Une proposition d'équivalence au type de fenêtre prescrit dans cette section et donc aux éléments et matériaux qui la composent doit être faite par écrit selon les procédures suivantes afin qu'il puisse y avoir, le cas échéant, possibilité de substitution.
- .2 Les soumissionnaires devront soumettre leur proposition par écrit au bureau de l'ingénieur, au plus tard sept (7) jours ouvrables avant la date de fermeture des soumissions, accompagnée des échantillons requis. **TOUTE PROPOSITION D'ÉQUIVALENCE REÇUE APRÈS L'OUVERTURE DES SOUMISSIONS SERA SYSTÉMATIQUEMENT REFUSÉE.**
- .3 Les propositions devront comporter les renseignements suivants;
 - .1 Les raisons de la proposition;

- .2 La preuve d'équivalence dans chaque cas particulier;
- .3 Les principaux critères sur la base desquels sera jugée la proposition sont : respect des critères esthétiques (le modèle à apparence de guillotine) et de performance technique, atteinte ou dépassement des niveaux de performance requis, qualité des matériaux, nature des finis, disponibilité des éléments et matériaux de rechange, les problèmes et méthodes d'entretien, les garanties, expérience et compétence des installateurs et du manufacturier .
- .4 L'architecte sera le seul juge pour décider s'il y a ou non équivalence permettant une substitution d'éléments et matériaux prescrits dans cette section.
- .5 L'architecte émettra un addenda à tous les soumissionnaires et aux parties concernées avant l'ouverture des soumissions pour confirmer les produits jugés équivalents.

Partie 2 Produits

2.1 TYPE DE FENÊTRES

- .1 Fenêtres fixes ou à battants ouvrants intérieurs avec cadre d'aluminium à bris thermique :
 - .1 Toutes les fenêtres doivent provenir du même fabricant.
- .2 Produit acceptable : modèle tel que la série 68 STH de Alumico ou équivalent approuvé.
- .3 L'assemblage hors tout du cadre de fenêtre aura une profondeur de 114 mm se référer aux dessins et au tableau des fenêtres pour la localisation.

2.2 TYPE ET CLASSIFICATION DES FENETRES

- .1 Toutes les fenêtres doivent provenir du même fabricant.
- .2 Classe et catégorie de performances : conformes à la norme AAMA/WDMA/CSA 101/I.S.2/A440.
 - .1 Types de produits :
 - .1 Fenêtres à battant (ouverture vers l'intérieur)
 - .2 Fenêtre fixe
 - .2 Désignation principale
 - .1 Classe de performance : AW
 - .2 Catégorie de performances : 25
 - .3 Désignation secondaire
 - .1 Pression de calcul positive : 1200 Pa.
 - .2 Pression de calcul négative : 1200 Pa.
 - .3 Pression d'essai de résistance à l'infiltration d'eau : 330 Pa.
 - .4 Niveau d'infiltration et d'exfiltration d'air admissible au Canada : A2.
- .3 Contrôle de la condensation

2.3 MATÉRIAUX ET PIÈCES DE QUINCAILLERIE

- .1 Cadres des fenêtres : les profilés d'aluminium extérieurs et intérieurs du cadre seront sertis d'une barrière thermique double composée de deux barrettes de polyamide de nylon renforcé 6/6 extrudé mécaniquement à l'intérieur et à l'extérieur de l'extrusion d'aluminium.
- .2 Volets : ouvrants vers l'intérieur de 68 mm de profondeur.
- .3 Parcloles : à pression auto-scillante pour volet carrée pour unité scellée de 25mm tel que NC5132 ou équivalent approuvé.
- .4 Mécanisme d'ouverture des volets à battants ouvrant à l'intérieur: à crémonne réversible avec gâche multipoint telle que série G01024 d'Alumico ou équivalent approuvé.
- .5 Charnières : en aluminium pour les volets à battant avec vis d'ajustement tel que modèle MA7679 d'Alumico ou équivalent.
- .6 Coupe-froid : trois (3) coupe-froid extrudés en EPDM retenus par des rainures extrudées faisant partie de la section.
- .7 Tous les éléments en aluminium doivent être assemblés avec des vis non corrosives et cache-vis, si apparente.
- .8 Vitrage : selon les indications de la section 08 80 50.
- .9 Mousse à basse pression/faible expansion conforme à la norme AAMA 540 et homologué GreenGuard tel que Quad Mousse de Lepage ou équivalent approuvé par l'architecte.
- .10 Membrane autocollante de raccordement tel que Blueskin SA de Henry Bakor ou équivalent approuvé.

2.4 FINITION DES FENÊTRES

- .1 Côté extérieur: Peinture appliquée à la poudre conforme à la norme AAMA 2605 - garantie 20 ans (Duranar)
 - .1 Couleur : au choix du représentant ministériel
- .2 Côté intérieur: Anodisé naturel no 100, conforme à la norme AAM12C22A31.
 - .1 Couleur : anodisé naturel
- .2 Monter les panneaux selon les indications aux dessins. La tôle doit être d'une seule pièce sans joints.

2.5 CONSTRUCTION

1. Construire les fenêtres isolée en aluminium selon les indications et conformément aux exigences de la norme CSA-A440-M00.

2. Construire les fenêtres avec précision et d'équerre, en respectant une tolérance maximale de 1,5 mm, en plus ou en moins pour les fenêtres mesurant 1 800 mm en diagonale, et de 3 mm, en plus ou en moins, pour les fenêtres mesurant plus de 1 800 mm.
3. Les parties cintrées devront être tournées sans aucun stress visible à l'aluminium.
4. Les dimensions frontales détaillées sont les grandeurs maximales permises.
5. Contreventer les cadres de manière à conserver leur rigidité et à maintenir les angles droits durant le transport et l'installation.
6. Les agrafes et les pièces de renfort en acier doivent être revêtus d'une couche d'apprêt appliqué en usine conforme à la norme CAN/CGSB-1.40.

2.6 ENDUIT DE PROTECTION

- .1 Isoler les éléments en aluminium des éléments suivants au moyen d'un enduit de protection.
 - .1 Éléments en métaux différents, sauf les éléments de petites dimensions en acier inoxydable, zinc ou bronze à l'étain.
 - .2 Éléments en béton, mortier et maçonnerie.
 - .3 Éléments en bois.

2.7 VITRAGE

- .1 Poser le vitrage des fenêtres conformément à la norme CAN/CSA-A440 et selon les indications de la section 08 80 50 - Vitrage.

2.8 PARE-AIR ET PARE-VAPEUR

- .1 Munir les cadres de fenêtres d'un matériau pare-air et pare-vapeur posé en usine assurant une étanchéité par scellement au pare-air et au pare-vapeur du bâtiment comme suit.
 - .1 Matériau : identique ou compatible avec les matériaux pare-air et pare-vapeur du bâtiment, et conçu pour assurer, à l'enveloppe extérieure du bâtiment, les degrés nécessaires d'étanchéité à l'air et de diffusion de vapeur.
 - .2 Largeur du matériau : suffisante pour assurer au pare-air et au pare-vapeur du bâtiment les degrés nécessaires d'étanchéité à l'air et de diffusion de vapeur, de l'intérieur du bâtiment.

2.9 PIÈCES DE RECHANGE

- .1 Fournir dix (10) pièces de rechange de tous les types et modèles de quincaillerie des fenêtres, poignées, charnières, parcloses, coupe-froid.

Partie 3 Exécution**3.1 INSTALLATION DES FENÊTRES**

- .1 Installer les fenêtres conformément à la norme CAN/CSA-A440.
- .2 Les éléments de couleurs ou de nuances différentes doivent être disposés de manière à ne pas créer de contraste violent.
- .3 Installer les fonds de fixation en bois selon les indications aux dessins.
- .4 Plier et poser les recouvrements de seuils et des meneaux structuraux intermédiaires. Pratiquer des joints à 2 400 mm en rabattant l'extrémité de la feuille de tôle sur 13 mm. Sceller à l'aide d'un ruban de butyle.
- .5 Aux jambages, remonter la tôle d'allège sur 100 mm et clouer. Aux meneaux structuraux, remonter derrière la tôle de recouvrement verticale.
- .6 Installer les fenêtres de niveau, d'équerre et d'aplomb et leur quincaillerie en respectant les instructions écrites du fabricant.
- .7 Ajuster les pièces de quincaillerie de façon à ce que les volets fonctionnent.

3.2 CALFEUTRAGE

- .1 Calfeutrer les joints entre les fenêtres et les appuis avec un produit d'étanchéité. Les rejets d'eaux et les couvre-joints pour joints de dilatation des appuis doivent être noyés dans un produit de calfeutrage. Calfeutrer le joint entre la partie montante de l'appui et le dormant de la fenêtre.
- .2 Appliquer le produit d'étanchéité conformément aux prescriptions de la section 07 92 00 – Produits d'étanchéité pour joints. Dissimuler le produit d'étanchéité à l'intérieur de la fenêtre, sauf aux endroits où l'architecte permet de le laisser apparent.
- .3 Avant la pose des matériaux d'étanchéité, poser les matériaux isolants d'une façon continue dans tous les joints.
- .4 Calfeutrer les joints entre les éléments du cadre et autres pièces dormantes avec un produit d'étanchéité afin d'assurer l'étanchéité aux intempéries à l'extérieur et l'étanchéité à l'air et à la vapeur à l'intérieur.
- .5 Calfeutrer les joints entre les fenêtres et les seuils de fenêtres avec un produit d'étanchéité.
- .6 Le calfeutrage devra être exécuté avec le plus grand soin et d'une façon continue afin qu'aucune infiltration ne se fasse au périmètre des fenêtres. Tous les correctifs nécessaires, même après le parachèvement des travaux, devront être exécutés aux frais de l'entrepreneur.

- .7 Remplir avec de la laine minérale, les espaces laissés en pourtour des cadres des fenêtres extérieures après avoir calfeutré le périmètre extérieur au moyen d'un scellant, le tout conformément aux prescriptions de la section 07 92 00.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1. GÉNÉRALITÉS**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 08 11 15 –Portes et cadres sécuritaires en acier
- .2 Section 08 80 00 - Vitrages
- .3 Division 26 – Électricité;

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 CAN/CGSB 69.20-M90 Door Controls (Closers)
- .2 CNB 2010 - Code National du Bâtiment
- .3 The Builders Hardware Manufacturers Association (BHMA)
- .4 National Fire Protection Association (NFPA 101)
- .5 Les Laboratoires des assureurs du Canada (ULC 294)
- .6 Canadian Steel Door and Frame Manufacturers' Association (CSDMA)/Association canadienne des fabricants de portes d'acier (ACFPA)
- .7 American National Standards Institute/Builders hardware manufacturers association (ANSI/BHMA).

1.3 DOCUMENTS / ÉCHANTILLONS A 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 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.
 - .3 Une fois les échantillons approuvés, ils seront remis à l'Entrepreneur, qui devra

les incorporer à l'ouvrage.

- .4 Liste des articles de quincaillerie
 - .1 Soumettre une liste des articles de quincaillerie sous forme de bordereau pour portes en utilisant la numérotation établie par l'architecte.
 - .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.
 - .3 Le bordereau de quincaillerie devra inclure tous les détails relatifs aux portes et aux cadres.
- .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.

1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHEVEMENT 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.

1.5 MATÉRIAUX/MATÉRIELS DE REMPLACEMENT À REMETTRE

- .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 Fournir (2) deux jeux des clés nécessaires à l'entretien des ferme-portes, des serrures et accessoires pour portes d'issues.

1.6 MATÉRIAUX OU PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Lorsque des matériaux ou des produits 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.

1.7 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Exigences des organismes de réglementation
 - .1 La quincaillerie 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 et

les matériaux/matériels sont conformes 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 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'une pellicule pelable.
 - .4 Remplacer les matériaux et les matériels endommagés par des matériaux et des matériels neufs.

1.9 GARANTIE

- .1 Fournir un document signé, émis au nom du Propriétaire garantissant tous les éléments de quincaillerie contre tout défaut pour une période d'un (1) et les ferme-porte devront avoir une garantie de dix (10) ans.

1.10 COMPLÉMENTARITÉ

- .1 Les plans et le tableau des portes, cadres et quincailleries se complètent l'un l'autre et toute contradiction ou item manquant à l'un ou l'autre des documents ne fera l'objet d'ajout au contrat à moins d'avoir été signalé au professionnel avant l'entrée des soumissions.

PARTIE 2. PRODUITS

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Tous les articles de même type doivent provenir du même fabricant.

2.2 ARTICLES DE QUINCAILLERIE POUR PORTES

- .1 Tous les articles de quincailleries doivent être conformes à la norme CAN/CGSB 69.20-

M90 et aux normes ANSI/BHMA pertinentes.

- .2 La quincaillerie décrite ci-après correspond aux standards de l'établissement. Tout changement aux descriptions et marques qui suivent devra faire l'objet d'une demande écrite avant l'ouverture des soumissions. Toutes les pièces justificatives devront être fournies à la demande du professionnel.
- .3 Se référer au bordereau de quincaillerie ci-joint.
- .4 S'assurer des quantités d'articles de quincaillerie nécessaires en consultant les dessins, devis et tableau de portes, cadres et quincaillerie.
- .5 Si certains articles nécessaires pour compléter l'ouvrage n'étaient pas prescrits de façon précise, obtenir les renseignements et clarifications avant de soumissionner, ou prendre la responsabilité de fournir ces articles sans coût supplémentaire pour le propriétaire.
- .6 Fournir toutes les cales d'espacement ainsi que tous les accessoires requis pour l'installation des différentes pièces de quincaillerie. Porter une attention particulière aux ferme-portes, coupe-froid et coupe-son.

2.3

FIXATIONS

- .1 Seules des fixations Torks 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, les boulons, les tampons expansibles et les autres dispositifs de fixation nécessaires à un assujettissement satisfaisant et au bon fonctionnement des articles de quincaillerie.
- .3 Les pièces de fixation apparentes doivent avoir le même fini que l'article de quincaillerie posé.
- .4 Utiliser des pièces de fixation en matériau compatible avec celui qu'elles traversent.

2.4 CLÉS

- .1 Toutes les serrures électrifiées et clés seront fournies par le client.
- .2 L'installation des serrures électrifiées devra être assurée par l'entrepreneur.

PARTIE 3. EXÉCUTION**3.1 INSTALLATION**

- .1 Instructions du fabricant : 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 du fabricant.
- .4 Si l'installation est telle que la butée touchera la poignée, poser la butée de façon qu'elle en heurte le bas.
- .5 N'utiliser que les dispositifs de fixation fournis par le fabricant.
 - .1 Les dispositifs de fixation rapide, sauf s'ils sont spécifiquement fournis par le fabricant, ne seront pas acceptés.

3.2 INSTALLATION DE LA QUINCAILLERIE ÉLECTRIFIÉE

- .1 La pose de la quincaillerie électrifiée devra être faite par une firme spécialisée et accréditée par le manufacturier des articles de quincaillerie électrifiée. Cette firme devra détenir toutes les licences et permis requis.
- .2 Coordonner les travaux de la présente section avec ceux des disciplines connexes et fournir les schémas électriques ainsi que toutes les informations requises aux différents intervenants.
- .3 Fournir et installer tout le câblage de bas voltage entre les différentes pièces de quincaillerie.
- .4 Prendre connaissance des documents de l'ingénieur pour la coordination de l'alimentation électrique, des conduits vides, des boîtes électriques et tout autre élément pour connecter la quincaillerie électrifiée décrite à la présente section.
- .5 Fournir et installer tous les transformateurs et relais requis pour la quincaillerie électrifiée.
- .6 Assurer la mise en marche de la quincaillerie électrifiée et en expliquer le fonctionnement

détaillé au Représentant du Ministère.

3.3 RÉGLAGE

- .1 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.
- .2 Lubrifier les articles de quincaillerie, les dispositifs de manœuvre et de commande ainsi que toutes les pièces mobiles.
- .3 Ajuster les articles de quincaillerie pour portes de manière qu'ils assurent un contact parfait entre les portes et leur bâti.

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 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 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.
- .2 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
 - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

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 de la quincaillerie pour porte

3.6 LISTE DES ARTICLES DE QUINCAILLERIE

- .1 Les groupe de quincaillerie ci-dessous ne sont pas limitatifs et ne constituent donc pas des listes de quantité. Ces groupes sont donnés à titre de guide pour établir le type, la fonction, la qualité et le fini des articles requis. Vérifier ces groupes conjointement avec les dessins et le tableau des portes et cadres et fournir tout article additionnel de quincaillerie ne faisant pas partie de ces groupes mais requis pour compléter l'ouvrage selon l'intention des documents.

Quincaillerie pour portes

368-10083B

Page 7

.2 Groupes de quincaillerie :

Portes S142.2, S142.3**GROUPE 01**

3	Charnières	4-1/2-FM-ICS 114 x 114 x vis Tork	630	F/A
1	Serrure récupérée de l'existant porte S142.2 à installer			
1	Cylindre mortaise	Récupéré, à réinstaller		
1	Serrure morte	*9017-1-_-M	630	RRBrink
1	Tourniquet	3905	626	Hager
1	Butoir robuste	420	Noir	F/A
1	Bas de porte			
1	Poignée No. 2 (côté extérieur du local seulement)			

*Note : la serrure morte 9017 sera installée dans la porte pour enclencher dans le passe-menottes

Passe menottes

2	Charnières	4-1/2-FM-ICS 114 x 114 x vis Tork	630	F/A
1	Poignée encastrée	GSH921	630	GSH
1	Néoprene	1/8 x 3/8 x perim	Noir	UA
1	Butoir	240	626	GSH

Note : coordonner le modèle de la serrure avec le cadre et le porte.

Porte 146.1**GROUPE 02**

3	Charnières	4-1/2-FM-ICS	630	F/A
1	Serrure #56M (récupérée de l'existant sur les clôtures extérieures)			
1	Door position switch Adam 534 (récupérée de l'existant sur les clôtures extérieures)			
2	Poignée à tirer	GSH920	630	GSH

Porte S146.2**GROUPE 03**

3	Charnières	SF 205FS	USP	Southern Folger
1	Serrure Adam #56M (récupérée de l'existant sur les clôtures extérieures)			
1	Surveillance de porte Adam 534 (récupérée de l'existant sur les clôtures extérieures)			
2	Poignées à tirer	GSH920	630	GSH
1	Ferme-porte	4210 Cush x 72M	689	LCN
1	Coupe-froid	326AA x périm	AL	Zero
1	Bas de porte	8198A x L.R.	AL	Zero
1	Seuil d'aluminium	AB_ ABBT x AB_x L.R.	AL	UA

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1. GÉNÉRALITÉS**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 07 92 00 – Produits d'étanchéité pour joints;
- .2 Section 08 11 15 – Portes et cadres sécuritaires en acier;
- .3 Section 08 50 00 – Fenêtres en aluminium.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CAN2-12.3-M91, Verre flotté, plat et clair.
 - .2 CAN/CGSB 12.11-M90, Verre de sécurité armé.
 - .3 CAN/CGSB – 19.18-M87, Mastic d'étanchéité, à un seul composant, à base acrylique, à polymérisation par évaporation du solvant.
 - .4 CSA-A440-00/A440.1-00, A440-00, Windows / Special Publication A440.1-00, User Selection Guide to CSA Standard A440-00, Windows.
- .2 Laminators Safety Glass Association (LSGA)
 - .1 LSGA Laminated Glass Design Guide 2000

1.3 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .3 Soumettre les fiches techniques de tous les produits proposés conformément aux prescriptions de la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .4 Fournir deux échantillons mesurant 300 x 300 mm de chacun des verres spécifiés.
- .5 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.

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'utilisation et à l'entretien des vitrages, lesquelles seront incorporées au manuel d'entretien.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les matériaux et les matériels sont conformes aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

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 au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les vitrages de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les matériaux et les matériels endommagés ou défectueux par des matériaux et des matériels neufs.

1.7 EXIGENCES DE CONCEPTION

- .1 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.
- .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 selon la norme ASTM E 330.
- .3 Respecter les exigences 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.

1.8 GARANTIE

- .6 Fournir un document écrit, signé et émis au nom du propriétaire, stipulant que tout le verre prescrit dans la présente section est garanti contre tout défaut pouvant nuire à la vision et cela pour une période de dix (10) ans à compter de la date d'émission du certificat d'achèvement substantiel des travaux.

1.9 CONDITIONS AMBIANTES

- .1 Les mastics de vitrage doivent être conformes aux exigences de réalisation en conditions hivernale.

PARTIE 2. PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Verre poli ou flotté (VC): Conforme à la norme CAN/CGSB-12.3, qualité de vitrage, de 6 mm d'épaisseur.
- .2 Verre armé (VA): conforme à la norme CAN/CGSB-12.11 avec treillis métallique de style carré 12x12mm, de 6mm d'épaisseur. on appliquera un film transparent sur les deux faces Protect 3 Safety Glass de Glassopolis ou équivalent qui protège contre les impacts, selon les indications aux dessins
- .3 Verre trempé (VT) : conforme à la norme CAN/CGSB-12.13, catégorie 2
 - .1 Épaisseurs : 6mm
- .4 Panneau de polycarbonate : extrudé sous forme de plaque à double parois, à structure alvéolaire.
 - .1 Épaisseurs : 12,7mm.
- .5 Vitrage type **V1** (Portes salle entrevue) :
 - .1 Verre clair trempé de 6mm d'épaisseur.
 - .2 Intercalaire en acier en acier inoxydable noir.
 - .3 Polycarbonate de 12,7mm d'épaisseur
 - .4 Verre armé à mailles carrées soudées 6mm.
- .6 Vitrage isolant type **V2** (porte extérieure) :
 - .1 Panneau extérieur : verre clair trempé, 6mm.
 - .2 Revêtement appliqué sur le panneau : à faible émissivité (Low-E SN68), surface #2.
 - .3 Lame d'air : Épaisseur de 13mm, remplie à l'argon, intercalaire en acier inoxydable noir.
 - .4 Panneau extérieur : verre clair trempé, 6mm.
- .7 Vitrages isolants **V3** (fenêtres tourelle), selon la norme CAN/CGSB-12.8, à trois panneaux, 44mm d'épaisseur globale (approximative), ayant les caractéristiques suivantes :
 - .1 Panneau extérieur : verre clair trempé, 6mm.
 - .2 Revêtement appliqué sur le panneau : à faible émissivité (Low-E SN68), surface #2.
 - .3 Lame d'air : Épaisseur de 9,5mm, remplie à l'argon, intercalaire en acier inoxydable noir.
 - .4 3.2mm clair RAC (renforcé à la chaleur) +1,27 intercalaire
 - .5 Panneau central : polycarbonate 12mm (laminé aux verres 3.2mm)
 - .6 3.2mm clair RAC (renforcé à la chaleur) +1,27 intercalaire
 - .7 Lame d'air : Épaisseur de 9,5mm, remplie à l'argon, intercalaire en acier inoxydable noir.
 - .8 Panneau intérieur : verre 6mm gris trempé. Revêtement appliqué sur le verre : film de vision à sens unidirectionnel en face #5.

- .8 Produit d'étanchéité : mastic à base de silicone, à un (1) seul composant, à polymérisation par évaporation du solvant, conforme à la norme CAN/CGSB-19.18-M87, couleur s'harmonisant à celle des cadres.

2.2 ACCESSOIRES

- .1 Cales d'assise : en néoprène, d'une dureté Shore A de 80 à 90 mesurée au duromètre selon la norme ASTM D 2240, d'une largeur appropriée à l'épaisseur du verre, adaptées à la méthode de montage du vitrage ainsi qu'au poids et aux dimensions des vitres.
- .2 Cales périphériques : en néoprène, d'une dureté Shore A de 50 à 60 mesurée au duromètre selon la norme ASTM D 2240, autocollantes sur une face, de 75 mm 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 : 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 D 2240, boudiné sur papier dorsal, de 3mm x10mm, de couleur noire.
- .4 Apprêt de scellement et produits nettoyants : selon les spécifications du fabricant de verre.

PARTIE 3. EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des vitrages, 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 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 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
- .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 PRÉPARATION

- .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.

3.3 GÉNÉRALITÉS

- .1 Le verre devra être taillé avec précision de façon à ce que les libres jeux appropriés et nécessaires à son installation soient prévus. Les parcloles des ouvertures à vitrer devront être fixées en place avec un bon alignement et devront assurer un bon ajustement du verre dans les ouvertures.
- .2 Les marques de pince nécessaires au précédé de trempage du verre devront être apposées sur des surfaces qui sont dissimulées après l'installation. Aucune marque apparente ne sera acceptée.
- .3 L'installation du verre devra être rigide; elle devra prévenir tout contact du verre avec le métal. Toute garniture pour le vitrage devra être affleurée à la face de la parclose. Les parcloles devront être installées à être amovibles pour permettre un éventuel remplacement du verre.
- .4 Chaque feuille de verre devra porter bien en vue une étiquette amovible, émise par le fabricant et identifiant celui-ci, le type et la qualité du verre. De telles étiquettes ne devront être enlevées que sur autorisation écrite de Représentant ministériel.
- .5 Enlever les enduits protecteurs, nettoyer les surfaces de contact à l'aide d'un solvant et assécher.
- .6 Ne pas découper ni roder le verre trempé, résistant au feu, traité à la chaleur ou muni d'un revêtement.

3.4 VITRAGES EXTÉRIEURS – MONTAGE MIXTE (BANDE ADHÉSIVES/MASTIC D'ÉTANCHÉITÉ)

- .1 Effectuer les travaux conformément aux spécifications contenues dans le Glazing Manual de la GANA et aux spécifications contenues dans le Laminated Glazing Reference Manual de la GANA, visant les méthodes de montage des vitrages.
- .2 Couper les bandes adhésives à la longueur appropriée et les poser contre les parcloles permanentes, à 6 mm au-dessous de la ligne de vision. Sceller les coins en aboutant les bandes et en les recouvrant d'un mastic d'étanchéité.
- .3 Façonner un cordon de mastic d'étanchéité à la base du vitrage, au point de rencontre des parcloles permanentes et du châssis, de manière à réaliser une étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau continue entre le châssis et le verre sur tout le pourtour du vitrage.
- .4 Placer les cales d'assise à intervalles correspondant au tiers de la largeur du vitrage, de sorte que les cales d'extrémité se trouvent à au plus 150 mm des coins de ce dernier.
- .5 Déposer le vitrage sur les cales d'assise et l'appuyer contre les bandes adhésives et le cordon de mastic d'étanchéité façonné à la base du vitrage en exerçant une pression suffisante pour obtenir un parfait contact des surfaces sur le pourtour du vitrage.
- .6 Disposer les parcloles amovibles, avec cales périphériques entre ces dernières et le

vitrage, à 6 mm au-dessous de la ligne de vision.

- .7 Remplir l'espace entre le vitrage et les parcloles avec du mastic d'étanchéité sur une profondeur égale à la prise en feuillure, mais jusqu'à au plus 9 mm au-dessous de la ligne de vision.
- .8 Façonner un cordon de mastic d'étanchéité uniforme à la partie supérieure du vitrage, le long de l'espace libre entre ce dernier et les parcloles, et d'affleurement avec la ligne de vision. Lisser la surface du cordon d'étanchéité à l'aide d'un chiffon ou d'un outil approprié.

3.5 VITRAGES INTÉRIEURS – MONTAGE MIXTE (BANDE ADHÉSIVES/MASTIC D'ÉTANCHÉITÉ)

- .1 Couper la bande autocollante à la longueur appropriée et la poser contre les parcloles permanentes à 1.5mm au-dessus de la ligne de vision.
- .2 Remplir le joint, entre la vitre et les parcloles en place, avec le produit d'étanchéité requis, sur une profondeur égale à l'emprise du cadre sur la vitre et de manière à former un cordon uniforme et de niveau.
- .3 Découper la bande autocollante au niveau de la ligne de vision.

3.6 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .2 Débarrasser les surfaces finies du mastic et de tout matériau servant à la pose des vitrages.
- .3 Enlever toutes les étiquettes, une fois les travaux terminés.
- .4 Nettoyer les vitrages avec un produit non abrasif, conformément aux instructions du fabricant.
- .5 Tout verre égratigné, brisé ou endommagé de quelque façon que ce soit, sera aussitôt remplacé sans coût additionnel pour le Représentant ministériel.
- .6 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, 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 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 vitrages

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 Généralités

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 06 10 00 – Charpenterie;
- .2 Section 07 21 16 – Isolants en matelas;
- .3 Section 07 52 00 – Étanchéité de membranes;
- .4 Section 07 92 00 – Produits d'étanchéité pour joints.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM).
 - .1 ASTM C645-08A, Standard Specification for Non-structural Steel Framing Members.
 - .2 ASTM C754-07, Specification for Installation of Steel Framing Members to Receive Screw-Attached Gypsum Panel Products.
 - .3 ASTM A568/A568M-07a - Standard Specification for Steel, Sheet, Carbon, Structural, and High-Strength, Low-Alloy, Hot-Rolled and Cold-Rolled, General Requirements for.
 - .4 ASTM A525-94, Specification for General Requirements for Steel Sheet, Zinc-coated (Galvanised) by the Hot-Dip Process
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA A123.3-05, Asphalt Saturated Organic Roofing Felt.
 - .2 CAN/CSA S136-07, North American Specification for the Design of Cold-Formed Steel Structural.

1.3 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.

1.4 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .2 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.

- .3 Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par le représentant ministériel.
- .4 Acheminer les matériaux de gypse inutilisés vers une installation de recyclage approuvée par le représentant ministériel.

1.5 CRITÈRES DE CALCUL

- .1 Bien que des épaisseurs soient mentionnées, tous les éléments des cloisons doivent être conçus pour résister aux pressions pour une charge latérale uniforme de 240 Pa avec une flèche maximale de 1/360.
- .2 Les dimensions et épaisseurs des profilés sont établies de manière à obtenir une flèche maximale de 1/720 pour les murs en brique et 1/360 pour les autres murs, pour une charge due au vent de 1 KPa pour une fois dans 30 ans.

PARTIE 2 Produits

2.1 MATÉRIAUX / MATÉRIELS

- .1 Ossature non porteuse composée de profilés métalliques : Poteaux conformes à la norme ASTM C645, en tôle d'acier laminée et galvanisée par immersion à chaud, conçus pour le vissage des plaques de plâtre et munies de pastilles défonçables disposées à 460 mm d'entraxe pour le passage de canalisations de service; dimensions et espacement des poteaux selon les indications.
 - .1 Murs extérieurs : calibre 20 ;
 - .2 Cloisons intérieures (plafonds) : calibre 25.
- .2 Lisses supérieures et inférieures : Conformes à la norme ASTM C645, de largeur appropriée à la dimension des poteaux et munies d'ailes de 32 mm de hauteur.
 - .1 Les lisses seront de même calibre que les montants utilisés.
 - .2 Les lisses supérieures doivent être conçues avec des trous oblongs pour permettre le mouvement de la charpente.
- .3 Raidisseurs métalliques (entremises) en « U » : Profilés de 13 mm x 38 mm, en acier laminé à froid de 1.2 mm d'épaisseur, revêtus de peinture anticorrosion.
- .4 Barres en « Z » ou « J » en acier galvanisé.
- .5 Produit de scellement : Conforme à la section 07 92 00 – Produits d'étanchéité pour joints.
- .6 Bande isolante sous les lisses : bande de polyéthylène à cellules ouvertes et fermées, de 3 mm d'épaisseur pour les cloisons intérieures x la largeur et longueur de celles-ci.
- .7 Attaches métalliques pour nattes de laine isolante thermique ou insonorisante à insérer : plaques d'acier galvanisé mesurant 64 x 304 mm avec tiges dentelées précoupées repliables.

- .8 Fourrures métalliques (profilés en « U », tiges de suspension, fils de fixation, pièces rapportées et ancrages), galvanisées.
- .9 Fourrures de type « Ω » : En tôle d'acier, à zingage Z275 conforme à la norme ASTM A526/A526M, permettant la fixation par vis des différents panneaux, calibre 26 pour les plafonds en gypse.

PARTIE 3 Exécution

3.1 MONTAGE

- .1 Poser les poteaux à la verticale, selon l'espacement indiqué et à 50 mm au plus des murs adjacents ainsi que de chaque côté des ouvertures et des angles. Fixer les poteaux dans les lisses supérieures et inférieures. Contreventer les poteaux d'acier, au besoin, de façon à assurer la rigidité de l'ossature de toute cloison dont la hauteur est supérieure 2400 mm à l'aide de raidisseurs métalliques à tous les 1200 mm de hauteur conformément aux instructions du fabricant. Les poteaux devront être d'un seul tenant. Aucun montant métallique vertical ne pourra être coupé.
- .2 Respecter un écart de montage maximal de 1:1000 lors de la mise en place des poteaux métalliques.
- .3 Fixer les poteaux aux lisses inférieure et supérieure à l'aide de vis.
 - .1 Les poteaux à la verticale doivent obligatoirement être fixés sur les deux côtés des lisses supérieures et inférieures. Les lisses supérieures doivent être conçues avec des trous oblongs pour permettre le mouvement de la charpente.
- .4 Coordonner le montage des poteaux avec l'installation des canalisations de service. Poser les poteaux de façon que les ouvertures ménagées dans leur âme soient bien alignées.
- .5 Poser des poteaux d'acier ou des profilés de fourrure entre les poteaux principaux en vue de la fixation des boîtes de jonction et autre matériel d'installations électriques.
- .6 Sauf indication contraire dans les dessins, construire des cloisons pleine hauteur.
- .7 Laisser un dégagement sous les poutres et les dalles porteuses de façon que les charges permanentes ne puissent être transmises aux poteaux.
 - .1 Installer des lisses supérieures avec ailes de 50mm. Les lisses supérieures doivent être conçues avec des trous oblongs pour permettre le mouvement de la charpente.
- .8 Poser des bandes isolantes continues pour désolidariser les poteaux des surfaces non isolées.
- .9 Poser deux cordons continus de produit de scellement pour isolation acoustique au-dessous des poteaux et des lisses, au périmètre des cloisons insonorisantes.

3.2 NETTOYAGE

- .1 Une fois la mise en œuvre ou l'installation achevée, évacuer du chantier les matériaux de surplus, les déchets, les outils et les barrières servant à protéger l'équipement.

FIN DE LA SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 SOMMAIRE

- .1 Exigences Connexes
 - .1 Documents de mécanique.

1.02 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
 - .1 ASTM C 423-02a, Standard Test Method for Sound Absorption and Sound Absorption Coefficients by the Reverberation Room Method
 - .2 ASTM E 1264-98, Standard Classification for Acoustical Ceiling Products.
 - .3 ASTM E 1477-98a(2003), Standard Test Method for Luminous Reflectance Factor of Acoustical Materials by Use of Integrating-Sphere Reflectometers.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-51.34-M86, Pare-vapeur en feuille de polyéthylène, pour bâtiments, incorporant le modificatif numéro 1 1988.
 - .2 CAN/CGSB-92.1-M89, Éléments acoustiques préfabriqués absorbant le son.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA B111-1974(R2003), Wire Nails, Spikes and Staples.
- .4 Ministère de la Justice du Canada (JUS)
 - .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999) (LCPE), ch. 33.
 - .2 Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses (LTMD), ch. 34.
- .5 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .6 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
 - .1 CAN/ULC-S102-[2003], Méthode d'essai normalisée - Caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et des assemblages.

1.03 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques : soumettre les 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 02 81 01 - Matières dangereuses.
- .3 Remettre deux échantillons grandeur réelle de chaque type d'éléments acoustiques.

1.04 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Protéger contre les dommages causés par l'humidité les matériaux absorbants mis en oeuvre ou entreposés sur place.

- .2 Entreposer les matériaux/matériels de remplacement à l'endroit désigné par le Représentant du Ministère.
- .3 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.
 - .2 Évacuer du chantier les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
 - .3 Récupérer et trier les emballages et les déposer dans les bennes appropriées disposées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
 - .4 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux conformément à la section 01 35 43 - Protection de l'environnement.
 - .5 Manipuler et éliminer les matières dangereuses conformément à la Loi canadienne sur la protection de l'environnement, la Loi sur le transport des marchandises dangereuses ainsi qu'à la réglementation régionale et municipale.
 - .6 S'assurer que les contenants vides sont scellés puis entreposés correctement conformément à la section 01 35 43 - Protection de l'environnement.

1.05 MATÉRIAUX/MATÉRIELS DE REMPLACEMENT

- .1 Fournir des éléments acoustiques de remplacement conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fournir une quantité supplémentaire d'éléments acoustiques équivalant à 2 % de la surface brute de plafond, pour chaque genre et modèle d'éléments acoustiques utilisés dans le cadre des présents travaux.
- .3 S'assurer que les matériaux/matériels de remplacement proviennent des mêmes lots de fabrication que les matériaux/matériels utilisés pour les travaux.
- .4 Identifier clairement chaque type d'éléments acoustiques, en indiquant également la couleur et la texture.
- .5 Livrer les matériaux/matériels de remplacement au Représentant du Ministère une fois les travaux achevés prévus aux termes de la présente section.

GARANTIE

- .1 Panneau de plafond : Soumettre une garantie écrite exécutée par le fabricant pour la réparation ou le remplacement de panneaux qui comportent une défaillance pendant la période de la garantie. Les défaillances comprennent, sans s'y limiter :
 1. Panneaux de plafond : Affaissement et gauchissement
 2. Système de suspension : Rouille et défauts de fabrication
- .2 Période de la garantie : Panneaux de plafond : Une (1) année à partir de la date d'achèvement substantiel des travaux.
- .3 Suspension : Dix (10) ans à partir de la date d'achèvement substantiel des travaux. La garantie ne doit pas priver le propriétaire d'autres droits qu'il pourrait avoir en vertu des autres dispositions des documents du contrat. Elle sera un complément et s'appliquera concurremment avec les autres garanties offertes par l'entrepreneur en vertu des exigences des documents du contrat.

2 PRODUITS**2.01 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Système de plafond antivandalisme vissé, (tuiles) :
 - .1 Texture de la surface : Lisse
 - .2 Composition : acier galvanisé de calibre 16 avec fini peint à revêtement poudre après la production
 - .3 Couleur : Blanc
 - .4 Dimensions : Largeurs de 610mm x longueurs de 610mm.
 - .5 Options de perforation : perforé (P5)
 - .6 Avec endos de fibre minérale.
 - .7 Profilé de bordure : Vis à verrouillage dissimulée (testé pour résister entre 960 et 3100 lb de force)
 - .8 Coefficient de réduction du bruit (CRB) : ASTM C 423; classé avec sceau UL sur le carton du produit, (non perforé – S.O.), (perforé avec remplissage en fibre de verre facultatif, article n° 8200100 – 0,80)
 - .9 Indice de propagation de la flamme : ASTM E 1264; catégorie A (FM)
 - .10 Réflexion lumineuse : ASTM E 1477 : 0,61
 - .11 Stabilité dimensionnelle : Standard
 - .12 Produit acceptable: MetalWorks SecureLock Plus, tel que fabriqué par Armstrong ou équivalent approuvé.
- .2 Système de fixation:
 - .1 Cannelure de périmètre en C, acier galvanisé, calibre 14, pouvant supporter une charge de 3 000lbs vers le haut.
 - .2 Entretoise de mi-portée : tube d'acier télescopique, recommandé par le fabricant.

- .3 Fil de suspension en acier, calibre 18.
- .4 Pincés de retenue selon les recommandations du fabricant.
- .5 Attaches en Z; calibre 14.
- .6 Vis et fixations selon les recommandations du fabricant.

.3 Planche de sortie : voir la position et la quantité des trappes d'accès sur les plans de mécanique.

3 EXÉCUTION

3.01 INSPECTION

- .1 Il est interdit d'installer les panneaux métalliques avant que le Représentant du Ministère ait inspecté les installations qui seront dissimulées par le plafond.

3.02 PRÉPARATION

- .1 Mesurer chaque superficie de plafond et déterminer la disposition des panneaux afin d'équilibrer la largeur des bordures des côtés opposés de chaque plafond. Éviter d'utiliser moins de la moitié de la largeur d'une unité en bordure, et respecter les plans de plafond réfléchi. Coordonner la disposition des panneaux avec les composants mécaniques et électriques.

3.03 INSTALLATION

- .1 Installer les cannelures au périmètre à l'aide des attaches recommandées par le fabricant. Espacement des attaches à 305mm c/c maximum. Aux coins assembler les cannelures à onglet ou les abouter.
- .2 Suspendre les entretoises en suivant les instructions du fabricant. Pour le nombre, les espacements et le calibre. Minimum calibre 9 à au plus 1220mm d'espacement.
- .3 Installer les pincés de retenue et les panneaux métalliques en suivant les recommandations du fabricant.
- .4 Installer les planche de sortie et les trappe d'accès selon les indications aux plans.

3.04 COORDINATION DES TRAVAUX

- .1 Coordonner les travaux de montage du plafond avec ceux des sections visant les appareils d'éclairage, les diffuseurs, les haut-parleurs et les têtes d'extincteurs destinés à être montés dans le plafond acoustique.

3.05 NETTOYAGE

- .1 Nettoyer les surfaces visibles des panneaux de plafond, y compris la garniture, les moulures des bordures et les éléments de suspension. Suivre les instructions du fabricant pour le nettoyage et les retouches des dommages mineurs à la finition. Retirer et remplacer les éléments qui ne peuvent pas être bien nettoyés ou réparés afin d'éliminer complètement l'apparence des dommages.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 Généralités**1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Division 01 – Exigences générales

1.2 RÉFÉRENCES.

- .1 ASTM: Norme courante pour déterminer l'acceptabilité en termes d'humidité des dalles de béton pour plancher afin de recevoir un revêtement sensible à l'humidité.
- .2 ASTM D4263 Indication de la présence de l'humidité dans le béton par la méthode de la pellicule de polyéthylène.
- .3 ASTM F1869 Mesurer le taux d'émissions de la vapeur d'eau pour un substrat en béton à l'aide de chlorure de calcium anhydre.
- .4 ASTM C1583 Méthode d'essai standard pour la résistance à la traction des surfaces de béton et la résistance de liaisonnement ou la résistance à la traction de béton réparé et des matériaux de recouvrement par essai de traction directe (méthode d'arçement)
- .5 I.C.R.I Directive numéro 03732 Sélection et spécification de la préparation de surface de béton pour les agents de scellement, les enduits et les recouvrements polymères.

1.3 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Les travaux associés à la présente section devraient être exécutés par une entreprise comptant un minimum de cinq (5) ans d'expérience dans l'application d'un revêtement de sol de ce type. L'installateur doit être un « applicateur approuvé » du fabricant de matériaux.
- .2 Avant de commencer l'application, organiser une rencontre sur le chantier avec l'entrepreneur, le fabricant des matériaux et le consultant affecté au projet. Discuter de l'ampleur du projet, des méthodes d'application, des détails, faire l'inspection des substrats, les tester et étudier les conditions ambiantes.
- .3 Avant le début des travaux, les procédures d'installation alternatives et les recommandations doivent être soumises par écrit et approuvées par le représentant ministériel.
- .4 Faire une vérification à des emplacements aléatoires, déterminées par le représentant ministériel, de l'épaisseur du système de revêtement de sol une fois mûri. Remplir les zones ayant fait l'objet d'une vérification jusqu'à les rendre affleurant par rapport à l'épaisseur du reste du sol.

1.4 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Faire parvenir une lettre rédigée par le fabricant attestant que l'installateur est toujours un « applicateur approuvé » et parfaitement formé dans l'installation des matériaux spécifiés.
- .2 Avant l'application, faire parvenir les fiches techniques les plus récentes du fabricant et des détails d'installation des matériaux devant être utilisés.
- .3 Avant l'application, faire parvenir au représentant ministériel un échantillon de 150mm x 150mm du fini spécifié et de la couleur choisie pour approbation.

1.3 DOCUMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Les spécifications d'entretien doivent préciser les méthodes à adopter, les recommandations visant les matériaux, équipements ainsi que la fréquence de nettoyage, selon les recommandations du fabricant.

1.5 LIVRAISON ET ENTREPOSAGE

- .1 Les matériaux doivent être livrés au chantier dans des contenants non ouverts, porter le nom du fabricant, du produit et indiquer la couleur. L'applicateur doit prendre en note les numéros de lot de tous les matériaux utilisés et les conserver au besoin pour référence.
- .2 Entreposer les matériaux à l'intérieur, dans leur emballage d'origine et non endommagé, à un endroit sec et une température variant de 16°C à 30°C.

1.6 CONDITIONS SUR LE CHANTIER

- .1 Installer des barrières appropriées et une signalisation lisible aux entrées, afin d'éviter la circulation générale et de celle des corps de métiers sur le chantier pendant l'application et le mûrissement du revêtement du sol.
- .2 Maintenir une température ambiante de 20°C pendant l'installation les 48 heures qui précède ou suivent, ou jusqu'au mûrissement complet.
- .3 Au moment de l'application, s'assurer de conserver la température minimale du substrat au-dessus de 10°C et de toujours la maintenir 3°C au-dessus du point de rosée.

1.7 GARANTIE

- .1 Fournir une garantie écrite, émise au nom du Propriétaire, certifiant que les travaux associés à la présente section sont exempts de défauts imputables aux matériaux et à la main-d'œuvre pendant une période de un an à compter de la date de fin des travaux.

Partie 2 Produits**2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Revêtement de sol à base de résine : fini époxy brillant à deux composants, de couleur unie, à haute teneur en solides, sans silicone, à viscosité thixotropique, à texture de type 'peau d'orange', avec les propriétés suivantes :
- .2 Apprêt :
 - .1 Résistance à la compression : 56 MPa (8 122 lb/po²), conformément à la norme ASTM D638.
 - .2 Résistance à la flexion : 7,4 MPa (1073 lb/po²), conformément à la norme ASTM D638
 - .3 Résistance à l'arrachement : >2 MPa (290 lb/po²), conformément à la norme ASTM D4541
 - .4 Dureté : 76 Shore D, conformément à la norme ASTM D2240
 - .5 Teneur en COV : ≤ 50 g/L, conformément à la norme ASTM D2369
 - .6 Résistance à l'impact : 5,88 joules, conformément à la norme ASTM D2794
 - .7 Résistance à l'abrasion : 0,11 g de perte, conformément à la norme ASTM D4060 (CS17/1000 cycles/1000 g).
 - .8 Épaisseurs d'application : 2 couches de 0.3048mm chacune.

Revêtement de sol d'application liquide

368-10083B

Page 3 de 6

- .9 Produit (base de conception) : Sika Canada inc., Sikafloor® 261^{CA} Thixo ou équivalent approuvé.

.3 Finition :

- .1 Couche de finition semi-brillante : couche de finition semi-brillante en polyuréthane acrylique-aliphatique à deux composants, à faible odeur, conforme à la législation relative aux COV, non- jaunissante et sous forme aqueuse, avec les propriétés suivantes :
- .2 Teneur en COV : ≤ 35 g/L, conformément à la norme ASTM D2369
- .3 Résistance à l'abrasion : 0,073 g, conformément à la norme ASTM D4060 (CS17/1000 cycles/1000 g)
- .4 Épaisseur d'application : 1 couche de 0.3048mm
- .5 Produit (base de conception) : Sika Canada inc., Sikafloor® 318 ou équivalent approuvé.

2.2 COULEUR

- .1 Prévoir une (1) couleur au choix du Représentant ministériel.

2.3 MATÉRIAUX ADDITIONNELS

- .1 Remplir l'ensemble des joints, creux, fissures et toute autre aspérité de la surface de matériaux additionnels recommandés par le fabricant du produit spécifié.

Partie 3 Exécution

3.1 INSPECTION

- .1 Examiner les surfaces sur lesquelles le système de revêtement de sol sera installé. Soumettre un avis par écrit au Représentant ministériel si les surfaces ne sont pas acceptables. Ne pas commencer la préparation de la surface, ni la mise en œuvre tant que les conditions inacceptables n'ont pas été corrigées. Ne pas appliquer le système de revêtement de sol sur des traitements de substrat pour la moisissure, la réparation ou la mise à niveau qui ne sont pas produits par le même fabricant.
- .2 La surface doit être propre, solide et sèche.
- .3 Essais préalables :
- .1 Humidité du substrat :
- .1 Mesurer et confirmer les résultats des essais acceptables pour la teneur en humidité du substrat, l'humidité ambiante relative, la température du substrat et ambiante et le point de rosée.
- .2 Confirmer et noter les résultats ci-dessus au moins une (1) fois toutes les trois (3) heures lors de la mise en œuvre ou plus fréquemment lorsque les conditions changes (ex. : hausse ou baisse de la température ambiante, augmentation ou réduction de l'humidité relative, etc.).

- .3 La résistance à la compression du substrat doit être d'au moins 25 MPa (3 625 lb/po²) à 28 jours et la résistance à la traction d'un minimum de 1,5 MPa (218 lb/po²) au moment de la mise en œuvre.
- .4 Veiller à ce que le substrat en béton soit conforme aux exigences minimales stipulées par le fabricant du revêtement de sol.
- .5 Ne pas appliquer le système de revêtement de sol sur des lits de pose de type sable-ciment. Décaper les lits en sable-ciment jusqu'au substrat en béton structural. Remettre à niveau ou restaurer la pente de façon à obtenir une pente et/ou un drainage conformément aux exigences minimales du fabricant.
- .6 Ne pas appliquer le système de revêtement de sol sur des membranes en asphalte (ou en bitume), bois mou, aluminium, cuivre ou composites d'ester en vinyle/polyester renforcés avec des fibres de verre.
- .7 Appliquer sur les briques ou les carrelages vitrifiés ou vernis, les charpentes structurales et de l'acier seulement avec la recommandation écrite du fabricant concernant les méthodes appropriées pour la préparation de la surface.

3.2 PRÉPARATION DE LA SURFACE

- .1 Préparer la surface sur laquelle les systèmes de revêtement de sol seront installés conformément aux directives écrites du fabricant.
- .2 Retirer toute trace de saleté, d'huile, de graisse, de cire, de laitance, d'agents de mûrissement, de durcisseurs de béton aqueux et de tout autre contaminant de surface.
- .3 Retirer toute trace de scellant, de couche de finition et de peinture.
- .4 Toutes les aspérités, zones rugueuses, etc. doivent être traitées afin d'obtenir une surface plane avant de procéder à la mise en œuvre.
- .5 Retirer toute partie du béton en mauvais état (dégradé) à l'aide de moyens mécaniques appropriés.
- .6 Béton : Nettoyer et préparer au grenaillage ou par tout autre moyen mécanique équivalent afin d'obtenir une surface texturée, exempte de toute trace de laitance et de contaminant. Fournir un niveau de CSP conformément à la directive ICRI N° 310-2R et aux recommandations écrites du fabricant.
- .7 Préparation chimique de la surface : La préparation chimique de la surface (bouchardage à l'acide) est interdite et annulera la garantie du fabricant.
- .8 Joints de contrôle et fissures : Réparer et traiter les joints de contrôle et les fissures de surface à l'aide de produits standard issus de la gamme du fabricant et conformément à leur mode d'emploi.

3.3 INSTALLATION

- .1 Malaxer et appliquer le matériau conformément aux directives et aux procédures de mise en œuvre écrites du fabricant. Appliquer en respectant les taux de couverture recommandés du fabricant à moins qu'une couverture plus épaisse soit spécifiée dans cette section.
- .2 Suivre les recommandations écrites du fabricant relatives aux extrémités et aux raccordements aux murs, aux drains, aux seuils de porte, aux colonnes et aux transitions d'un sol à l'autre.
- .3 Ne pas appliquer lorsque les températures (ambiante et du substrat) augmentent.
- .4 Appliquer le revêtement de sol à base de résine avec soin pour éviter tout chevauchement, formation de vides, traces ou irrégularités qui pourraient demeurer visible au final. Appliquer afin d'obtenir un résultat uniforme, que ce soit en termes de couleur, de brillance et de texture, dans le cadre des limites imposées par les matériaux et la zone en question.
- .5 Faire correspondre les couleurs et les textures à celles des échantillons acceptés par le Représentant ministériel.
- .6 Former la plinthe à gorge de 100 mm conformément aux directives écrites du fabricant. Réaliser la plinthe à gorge avec une épaisseur minimum de 3 mm.
- .7 Apprêt :
 - .1 Appliquer une première couche d'apprêt uniforme à l'aide d'un pinceau, d'un rouleau ou d'un racloir sans former de flaques.
 - .2 Appliquer une deuxième couche d'apprêt lorsque la première couche n'est plus collante. Faire l'application à l'aide d'un racloir, ou d'un rouleau et réaliser plusieurs passes pour obtenir un recouvrement uniforme. Si le délai entre les applications dépasse 48h à 22°C, abraser la surface et essuyer avec un chiffon propre, imbibé de solvant.
- .8 Finition :
 - .1 Appliquer la couche de finition au pinceau, au rouleau à poils courts ou au pulvérisateur.
 - .2 Appliquer de manière uniforme en évitant la formation de flaques ou de rebords.
 - .3 Faire attention de conserver un rebord humide pendant l'application pour minimiser la possibilité de lignes de chevauchement.
 - .4 Pour une adhérence appropriée entre les différentes couches, les couches subséquentes doivent être appliquées dans les 24 heures qui suivent l'application de la couche précédente à 20 °C (68 °F). Si le délai d'attente entre les couches n'est pas respecté, poncer mécaniquement la surface de la couche de finition existante, passer l'aspirateur et essuyer avec un chiffon non-pelucheux imbibé de solvant.
- .9 Vérifier, au cours de l'application, l'e.f.m. du matériau, conformément à la norme ASTM D4414 pour mesurer l'épaisseur de la pellicule humide à l'aide de jauges encochées.

Revêtement de sol d'application liquide

368-10083B

Page 6 de 6

- .10 Le travail, une fois terminé, devrait correspondre aux échantillons approuvés, présenter une épaisseur, un lustre, une couleur et une texture uniforme. La surface finie doit être exempte de défauts susceptibles de nuire à l'apparence et à la performance du produit.
- .11 Assurer une protection adéquate jusqu'au mûrissement complet du revêtement du sol.

3.4 NETTOYAGE

- .1 Retirer les rubans et les recouvrements ayant servi à protéger les surfaces adjacentes.
- .2 Enlever les matériaux excédentaires et les débris de construction, et en disposer en respectant les règlements en vigueur localement. Laisser le chantier propre.

3.5 PROTECTION

- .1 Protéger au besoin le sol, une fois terminé, par des moyens appropriés, des dommages que peut causer le passage des corps de métier.
- .2 Éviter tout contact de l'ouvrage avec l'eau durant le mûrissement, pendant environ 24 heures à 20°C.
- .3 Protéger le sol une fois terminé des produits chimiques jusqu'au mûrissement complet, pendant environ 7 jours à 20°C.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1. GÉNÉRALITÉS**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Toutes les sections nécessitant des travaux de peinture et selon les indications aux dessins.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Conseil canadien des normes (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-85.100-93, Peinturage
 - .2 CAN/CGSB 1.100-99, Peinture-émulsion mate d'intérieur
 - .3 CAN/CGSB-1.119-2000 Peinture-émulsion d'impression d'intérieur
- .2 Master Painters Institute (MPI)
 - .1 MPI Architectural Painting Specifications Manual, 2004.
 - .2 Le Maintenance Repainting Manual 2004 (Guide de remise à neuf des revêtements de peinture) du Master Painters Institute (MPI), traitant notamment de l'identification des composants, de l'évaluation des subjectiles, des systèmes de peinture, des travaux préparatoires et de la Liste des produits approuvés.
- .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 Society for Protective Coatings (SSPC)
 - .1 SSPC Painting Manual, Volume Two, 8th Edition, Systems and Specifications Manual
- .6 Ministère de la Justice Canada (Jus)
 - .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), (1999), ch. 33.
- .7 Code national de prévention des incendies du Canada – 1995.
- .8 Transports Canada (TC)
 - .1 Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses (LTMD), ch. 34.

1.3 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION

- .1 Soumettre les fiches techniques requises et les instructions du fabricant concernant la mise en œuvre ou l'application de chaque produit de peinture et de chaque enduit conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre les fiches signalétiques du fabricant sur chaque produit de peinture et de revêtement. Les fiches doivent comprendre :
 - .1 Caractéristiques du produit;
 - .2 Instructions et recommandations pour la préparation de la surface;
 - .3 Exigences en matière d'apprêt et spécifications pour le fini;
 - .4 Exigences et recommandations en matière d'entreposage et de manutention;
 - .5 Méthodes d'application;
 - .6 Information sur le nettoyage.
- .3 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .1 Soumettre des échantillons de toutes les couleurs offertes aux fins d'examen et de sélection, et le préciser lorsque la gamme de couleurs est limitée.
 - .2 Soumettre, pour les produits de peinture et les enduits utilisés, les fiches signalétiques requises du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
- .4 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.
 - .2 Soumettre un dossier de tous les produits utilisés. Indiquer tous les produits dont se compose chaque système, en précisant les renseignements ci-après pour chacun d'eux.
 - .1 Le nom, le type et l'utilisation du produit (c.-à-d. les matériaux et l'endroit où ils sont appliqués).
 - .2 Le numéro de produit du fabricant.
 - .3 Les numéros de code des couleurs.
 - .4 La mention accordée au produit selon la classification du programme Choix environnemental du MPI.
 - .5 Les fiches signalétiques (FS) du fabricant de chaque produit.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les produits de peinture conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits ainsi qu'aux prescriptions ci-après :
 - .1 Transporter et entreposer les produits de peinture dans leurs contenants d'origine,

- scellés et munis d'étiquettes intactes.
- .2 Les étiquettes doivent indiquer :
 - .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 produits dégradés, ouverts ou refusés.
 - .4 Manipuler et entreposer les produits selon les recommandations du fabricant.
 - .5 Entreposer les produits dans un endroit sûr, sec et bien aéré, dont la température se situe entre 7 et 30 degrés Celsius. Entreposer les produits à l'écart des sources de chaleur, et conserver les produits thermosensibles à une température supérieure à la température minimale recommandée par le fabricant.
 - .6 Garder propres et en ordre, à la satisfaction du Représentant du Ministère, les aires utilisées pour l'entreposage, le nettoyage et la préparation, afin de prévenir toute contamination ou dommage aux revêtements. Une fois les travaux terminés, remettre ces aires dans leur état de propreté initial, à la satisfaction du Représentant du Ministère.
 - .7 Retirer de l'aire d'entreposage seulement les quantités de produits qui seront mises en œuvre le jour même.
 - .8 Satisfaire aux exigences du SIMDUT relativement à l'utilisation, l'entreposage, la manutention et l'élimination des matières dangereuses.
 - .9 Exigences relatives à la sécurité incendie
 - .1 Fournir un (1) extincteur à poudre chimique de 9 kg et le placer à proximité de l'aire d'entreposage.
 - .2 Placer dans les 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.
- .2 Gestion et élimination des déchets
- .1 Trier les déchets en vue de leur recyclage conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
 - .2 Les peintures, les teintures, les produits de préservation du bois et les autres produits connexes (diluants et solvants) doivent être traités comme des matières dangereuses, dont l'élimination est assujettie à divers règlements. Les renseignements relatifs aux dispositions législatives pertinentes peuvent être obtenus des ministères provinciaux responsables de l'environnement et des organismes gouvernementaux de la région.
 - .3 Les produits qui ne peuvent être réutilisés doivent être traités comme des déchets dangereux et éliminés de façon appropriée.
 - .4 Placer les produits et les matériels désignés dangereux ou toxiques, y compris les

tubes et les contenants usagés d'adhésif et de produit d'étanchéité, dans les zones ou les conteneurs désignés destinés à recevoir les déchets dangereux.

- .5 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 de lavage des peintures et autres produits à base d'eau de manière à permettre la collecte par filtration des diverses matières déposées. Les matériels utilisés ne doivent en aucun cas être nettoyés sans récupération de l'eau de lavage.
 - .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 qui ont été imbibés d'huile et de solvant au cours des travaux de peinture en vue de la récupération des contaminants et d'une élimination ou d'un nettoyage adéquat, 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 dotées d'installations appropriées).
 - .6 Bien fermer et sceller les contenants de produits de peinture partiellement utilisés, y compris les contenants d'adhésifs et de produits d'étanchéité, et les ranger à une température modérée dans un endroit bien ventilé et à l'épreuve du feu.
- .6 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.

1.5 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE

- .1 Chauffage, ventilation et éclairage
 - .1 Avant de commencer les travaux de peinture, vérifier si une ventilation adéquate et continue peut être assurée d'une part et, d'autre part, si des installations de chauffage appropriées permettent de porter les températures de l'air ambiant et du sujet à plus de 10 degrés Celsius 24 heures avant le début des travaux et de maintenir ces températures pendant toute la durée de la mise en œuvre et après l'achèvement des travaux, jusqu'à ce que la peinture soit suffisamment durcie.
 - .2 Ventiler les espaces clos. Au besoin, assurer une ventilation continue durant les sept (7) jours qui suivent l'achèvement des travaux.
 - .3 Coordonner l'utilisation du système de ventilation existant avec le Représentant du Ministère et, au besoin, prendre les dispositions requises en vue de son fonctionnement pendant et après l'exécution 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. Il est interdit d'utiliser des appareils au gaz à cette fin.

- .5 Avant de commencer les travaux de peinture, vérifier si le niveau d'éclairement des surfaces à peindre est au moins de 323 lux.
- .2 Température ambiante, humidité relative et teneur en humidité du subjectile
 - .1 A moins d'une autorisation précise donnée au préalable par l'autorité contractuelle responsable du devis, par l'organisme d'inspection des travaux de peinture et par le fabricant du produit appliqué, ne pas procéder aux travaux de remise en peinture en présence des conditions suivantes :
 - .1 la température de l'air ambiant et celle du subjectile sont inférieures à 10 degrés Celsius;
 - .2 la température du subjectile est supérieure à 32 degrés Celsius, à moins que la peinture à appliquer ne soit précisément formulée pour une mise en oeuvre à température élevée;
 - .3 l'humidité relative dans la zone des travaux est supérieure à 85 %.
 - .2 A l'aide d'un humidimètre électronique correctement étalonné, effectuer les essais visant à déterminer la teneur en humidité des subjectiles, sauf s'il s'agit de planchers en béton déjà revêtus de peinture dont la teneur en humidité doit être évaluée par simple « contrôle du pouvoir couvrant ».
 - .3 Ne pas procéder aux travaux de remise à neuf des revêtements de peinture si la teneur maximale en humidité du subjectile est supérieure aux valeurs suivantes :
 - .1 12 % pour les plaques et les enduits de plâtre.
 - .4 Effectuer des essais sur les surfaces en enduit, en béton et en maçonnerie peintes en vue de déterminer leur alcalinité.
- .3 État des surfaces
 - .1 Procéder aux travaux de peinture dans les zones où l'air ambiant est exempt de poussières en suspension générées par des travaux de construction ou encore de particules soufflées par le système de ventilation et, de ce fait, susceptibles d'altérer les surfaces finies.
 - .2 Appliquer la peinture sur des surfaces correctement préparées et dont la teneur en humidité se situe à l'intérieur de la plage spécifiée dans la présente section.
 - .3 Appliquer la peinture lorsque la couche précédente est sèche ou suffisamment durcie, à moins d'autres indications préalablement approuvées par le fabricant de la peinture ou de l'enduit mis en oeuvre.
 - .4 Dans les bâtiments occupés, tous les travaux de peinture doivent être effectués après les heures de fermeture, dans des pièces ou des zones inutilisées. Le calendrier des travaux doit être approuvé par le Représentant du Ministère et il doit prévoir un temps de séchage et de durcissement suffisant avant le retour des occupants.

- .1 Fournir les matériaux/matériels de remplacement/de rechange requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Soumettre un (1) contenant d'un (1) de chaque type et de chaque couleur de produit de finition. Identifier la couleur et le type de produit suivant la liste des couleurs et le système de peinture spécifiés.

PARTIE 2. PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Manufacturiers acceptables :
 - .1 Sherwin-Williams;
 - .2 Benjamin-Moore;
 - .3 PPG;
 - .4 Sico.
- .2 Les produits de peinture figurant sur la dernière édition de la Liste des produits approuvés du MPI peuvent être utilisés dans le cadre des présents travaux.
- .3 Seuls les produits homologués ayant obtenu la mention Choix environnemental MPI E3 peuvent être utilisés dans le cadre des présents travaux.
- .4 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 ne contenant pas de dichlorométhane (chlorure de méthylène), d'hydrocarbures chlorés, de pigments métalliques toxiques;
 - .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 fabriqués de sorte que les matières pouvant générer une demande biochimique en oxygène (DBO) dans l'effluent non dilué d'une usine de production, évacué dans un cours d'eau naturel ou dans une installation de traitement des eaux usées où aucun traitement secondaire n'est prévu, ne dépassent pas une concentration de 15 mg/L;
 - .5 produits fabriqués de sorte que le total des solides en suspension (TSS) dans l'effluent non dilué d'une usine de production, évacué dans un cours d'eau naturel ou dans une installation de traitement des eaux usées où aucun traitement secondaire n'est prévu, ne dépasse pas une concentration de 15mg/L.
- .5 Les produits de peinture et les enduits ne doivent pas contenir de formaldéhyde, de solvants halogénés, de mercure, de plomb, de cadmium, de chrome hexavalent ni l'un ou l'autre de leurs composés.
- .6 Apprêts : Lorsque le fabricant offre des choix d'apprêts pour un substrat en particulier,

utiliser celui classé comme le « meilleur » par le fabricant.

2.2 ACCESSOIRES

- .1 Accessoires pour application de revêtement :
 - .1 Fournir tous les apprêts, scellants, agents de nettoyage, chiffons de nettoyage, matériaux de ponçage et de nettoyage requis selon les spécifications du fabricant.

2.3 COULEURS

- .1 Le Représentant du Ministère fournira la liste des couleurs après l'attribution du marché.
- .2 Prévoir cinq (5) couleurs de peinture.
- .3 Les couleurs seront choisies parmi la gamme complète de couleurs et de teintes offerte par les fabricants.
- .4 Pour la remise à neuf de systèmes de peinture à deux (2) couches, la première couche devra être d'une teinte légèrement plus pâle que la couche de finition pour faciliter le repérage visuel de chaque couche.

2.4 MÉLANGE ET MISE EN COULEUR

- .1 La mise en couleur des produits doit être effectuée avant la livraison de ces derniers sur le chantier.
- .2 Ajouter, le cas échéant, une quantité de diluant qui ne dépasse pas celle recommandée par le fabricant. Le kérosène ou tout autre solvant organique de même type ne doit pas être utilisé pour diluer les peintures à l'eau.
- .3 Diluer la peinture à appliquer au pistolet en respectant les instructions du fabricant. Si les directives nécessaires ne figurent pas sur le contenant, obtenir des instructions écrites du fabricant et en transmettre une copie au Représentant du Ministère.
- .4 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 assurer l'uniformité de la couleur et du brillant de la peinture appliquée.

2.5 SYSTÈMES DE PEINTURE

- .1 Nettoyage des surfaces en blocs de béton existant :
 - .1 Bien nettoyer et dégraisser les surfaces en blocs de béton existant avec une solution de phosphate trisodique (PTS);
 - .2 Bien rincer à l'eau clair (sous pression);
 - .3 Dépolir par un sablage léger toutes les surfaces existantes à peindre par un sablage mécanique ou manuel.
- .2 Nettoyage des surfaces à peindre :

- .1 Sauf indication contraire, utiliser un nettoyant tout usage avec oxygène actif, sans phosphate ni javellisant, pour nettoyer la poussière et la saleté sur toutes les surface à peindre. S'assurer que le produit nettoyant est compatible avec les matériaux et finitions des surfaces existantes.
- .3 Système N°1 : Pour nouveaux ensembles de portes et cadres en acier
 - .1 Les portes et cadres doivent être propres, secs et libre de saleté, de poussière et de toute autre matière étrangère; Préparation des surfaces conformes aux recommandations du fabricant.
 - .2 Effectuer une préparation de surface conforme au standard SSPC-SP10.
 - .3 Appliquer une (1) couches d'apprêt époxy, COV <100g/L.
 - .4 Appliquer deux (2) couches d'époxy polyuréthane, COV <100g/L.
- .4 Système N°2 : Pour les murs en béton ou blocs de béton existants (déjà peint)
 - .1 Le béton ou le bloc de béton existant doit être propre, sec et libre de saleté, de poussière et de toute autre matière étrangère; Préparation des surfaces conformes aux recommandations du fabricant.
 - .2 Appliquer une (1) couche d'apprêt d'intérieur/d'extérieur à haut pouvoir cachant , COV <50g/l
 - .3 Appliquer deux (2) couches d'époxy acrylique, fini semi-lustre (55-65 unités @60°), COV <50g/l.
- .5 Système N°3 : Pour les nouveaux murs en béton ou blocs de béton :
 - .1 Le béton ou le bloc de béton existant doit être propre, sec et libre de saleté, de poussière et de toute autre matière étrangère; Préparation des surfaces conformes aux recommandations du fabricant.
 - .2 Appliquer une (1) couche d'apprêt recommandé par le fabricant.
 - .3 Appliquer deux (2) couches d'époxy acrylique, fini semi-lustre (55-65 unités @60°).
- .6 Système N°4 : Pour la nouvelle structure en acier apparente à peindre.
 - .1 Les métaux doivent être propres, sec et libre de saleté, de poussière et de toute autre matière étrangère; Préparation des surfaces conformes aux recommandations du fabricant.
 - .2 Appliquer une (1) couche d'apprêt époxy, COV <100g/L.
 - .3 Appliquer deux (2) couches d'époxy polyuréthane, COV <100g/L.

2.6 SYSTÈMES DE PEINTURE D'EXTÉRIEUR

- .1 Nettoyage de l'acier galvanisé :
 - .1 Retirer la pellicule d'huile ou de savon avec un détergent ou un nettoyant de type émulsion.
 - .2 Sabler au jet d'abrasif avec un abrasif fin, selon la norme SSPC SP-16 pour

obtenir un profil de 40-75µm. Lorsqu'un sablage au jet est impossible, la galvanisation peut être traitée avec un revêtement de conversion de phosphate de zinc approprié.

- .2 Système N°4 : Pour le nouveau revêtement extérieur de la tourelle en acier galvanisé.
 - .1 Les métaux doivent être propres, sec et libre de saleté, de poussière et de toute autre matière étrangère; Préparation des surfaces conformes aux recommandations du fabricant.
 - .2 Appliquer une (1) couche d'apprêt époxy polyamine haut solide à deux composants, Amerlock400 de PPG ou équivalent approuvé.
 - .3 Appliquer deux (2) couches de polyuréthane aliphatique lustré, série 450, Amercoat 450H de PPG ou équivalent approuvé.

PARTIE 3. EXÉCUTION

3.1 GÉNÉRALITÉS

- .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.
- .2 Sauf indication contraire, préparer les surfaces intérieures et effectuer les travaux de peinture conformément aux exigences du MPI Architectural Painting Specifications Manual et du MPI - Maintenance Repainting Manual.

3.2 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.
- .2 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.

3.3 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Protection des ouvrages en place:
 - .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.
- .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 peinture. 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.
 - .4 Nettoyer et préparer les surfaces intérieures conformément aux exigences énoncées dans le MPI - Architectural Painting Specification Manual et le MPI - Maintenance Repainting Manual et aux recommandations du fabricant du produit.
 - .5 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.
 - .6 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 1000 mm ou moins.
 - .7 Nettoyer les 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.
 - .8 Retoucher les surfaces revêtues d'un primaire/produit d'impression appliqué en atelier avec le produit approprié, selon les indications.

3.4 APPLICATION

- .1 Appliquer la peinture sur les surfaces préparées seulement après qu'elles ont été acceptées par le Représentant du Ministère.
- .2 La méthode d'application utilisée doit être acceptée par le Représentant du Ministère.
 - .1 Appliquer le produit selon les recommandations du fabricant.
- .3 Appliquer chaque couche de peinture de manière à obtenir un film continu, d'une épaisseur uniforme.
 - .1 Reprendre les surfaces dénudées ou recouvertes d'un film trop mince avant d'appliquer la couche suivante.
- .4 Laisser les surfaces sécher et durcir adéquatement après le nettoyage et entre chaque couche successive, en attendant le temps minimum recommandé par le fabricant.
- .5 Poncer et dépoussiérer les surfaces entre chaque couche afin d'éliminer les défauts

apparents.

- .6 Finir les surfaces qui se trouvent au-dessus et au-dessous des lignes de vision conformément aux prescriptions applicables aux surfaces voisines, y compris le dessus des armoires et des rangements et les éléments en saillie.
- .7 Finir le haut, le bas, les rives et les ouvertures des portes conformément aux prescriptions relatives aux faces de parement des portes, après que ces dernières ont été ajustées.
- .8 Matériels électriques et mécaniques
 - .1 A moins d'autres indications, appliquer le produit de peinture sur la tuyauterie, les conduits électriques, les conduits de ventilation, les supports/suspensions ainsi que les autres éléments électriques et mécaniques intérieurs apparents de façon que la couleur et le fini des surfaces peintes s'harmonisent à ceux des surfaces contiguës.

3.5 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 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, 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.
- .4 Entreposer dans des contenants ou dans des endroits désignés les peintures et les peintures pour couches primaires, y compris les tubes et contenants de produit, qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 GÉNÉRALITÉS

La présente section traite de sujets communs applicables à toutes les sections touchant les travaux de mécanique et d'électricité..

Les cahiers des charges générales et particulières, les annexes, les réglementations de la main-d'œuvre, les documents du propriétaire, les conditions générales et particulières du représentant du Ministère et les autres documents de la soumission font partie intégrante de la présente section et en régissent les travaux.

1.2 CODES ET NORMES

L'ensemble des travaux devra être exécuté en respectant l'édition en vigueur du Code National du bâtiment du Canada avec toutes les révisions imposées par décret à ce document et toutes les normes inscrites à ce document.

Dans certains cas, lorsqu'énoncé dans les sections particulières du devis, une norme plus récente est citée, appliquer cette édition de la norme.

1.3 ATTRIBUTION DES TRAVAUX SPÉCIALISÉS EN ÉLECTROMÉCANIQUE PAR SPÉCIALITÉ

Les divers travaux spécialisés en électromécanique sont exécutés par des « spécialités ».

L'entreprise en charge de la « spécialité » concernée doit s'assurer de posséder toutes les qualifications requises afin de satisfaire l'ensemble des responsabilités qui lui sont attribuées. Dans le cas où l'entreprise ne détiendrait pas toutes ces qualifications, elle devra faire appel à une ou des entreprise(s) détenant lesdites qualifications requises, de façon à permettre de satisfaire l'ensemble de ses obligations.

1.4 DÉFINITION

- .1 L'Entrepreneur est l'organisation qui signe un contrat avec le propriétaire pour exécuter l'ensemble du travail montré aux plans et devis. L'Entrepreneur doit donc fournir, ériger, installer et mettre en service tous les éléments décrits aux présentes.
- .2 On utilise également l'expression « Entrepreneur général » pour désigner l'Entrepreneur.
- .3 L'Entrepreneur a recours à des spécialités (sous-traitants) pour exécuter certains travaux, tel que défini au paragraphe 1.3. Celles-ci opèrent sous la responsabilité et la surveillance de l'Entrepreneur comme si elles faisaient partie de son organisation. L'Entrepreneur est donc le seul intervenant habilité à avoir des communications, demandes, etc., avec le propriétaire ou ses professionnels.

1.5 OBLIGATION ET RÔLE DE L'ENTREPRENEUR RELATIFS AUX SPÉCIALITÉS DE MÉCANIQUE ET D'ÉLECTRICITÉ

- .1 L'Entrepreneur est, en raison de son contrat avec le propriétaire ou agent, celui qui est responsable de la réalisation de la construction du projet. Ceci inclut l'ensemble des spécialités de mécanique et d'électricité.
- .2 Ainsi, il doit voir à l'exécution conforme aux plans et devis des ouvrages.
- .3 Ceci inclut toutes les coordinations requises entre l'ensemble des spécialités afin d'intégrer chacun des éléments prévus à son contrat. Ceci vise tout aussi bien les éléments mécaniques et électriques que les éléments architecturaux et structuraux.
- .4 La gestion administrative aussi bien que technique lui revient en totalité et il lui revient de prendre toutes les décisions et mesures requises pour arriver au résultat.

- .5 Le représentant du Ministère pourra, au besoin, être sollicité lors des réunions de chantier pour valider les actes de l'Entrepreneur à condition que ce qui précède n'excède pas les obligations prévues à son contrat le liant au propriétaire.
- .6 L'Entrepreneur est responsable de faire le métrage, l'implantation sur place des appareils, l'agencement des tuyaux, conduits et gaines en conformité avec les dessins émis pour construction, les codes et les règles de l'art. Pour les éléments apparents, l'Entrepreneur coordonnera le positionnement avec les professionnels concernés (architecte, designer, propriétaire, etc.).
 - .1 Une série de plans sur lesquels sont indiqués tous les principaux appareils nécessaires accompagnent ce devis.
 - .2 Les plans de soumission ou construction indiquent, d'une façon générale et approximative, la localisation des appareils et où passeront les tuyaux, conduits, gaines, etc., installés en vertu du présent contrat. Seules les dimensions cotées données aux plans auront préséance lors de l'installation des travaux de mécanique et d'électricité. Aucun autre plan ou schéma d'installation ne sera fourni à l'Entrepreneur par le représentant du Ministère.
 - .3 Lorsque les tuyaux, conduits, etc., ne sont indiqués sur les plans que sous une forme de diagramme, ils seront installés de façon à conserver l'espace libre et à entraver le moins possible l'utilisation de l'espace dans lequel ils passeront.
 - .4 L'Entrepreneur devra, par conséquent, avant de remettre sa soumission, demander au représentant du Ministère, tous les éclaircissements requis. De plus, il devra avertir le représentant du Ministère de tout manque de concordance qui pourrait exister entre les plans et devis du représentant du Ministère s'il y a lieu.
 - .5 Le devis ne mentionne pas nécessairement tous les matériaux et équipements indiqués sur les plans et vice-versa. Cependant, il est entendu que l'Entrepreneur s'engage à fournir et à installer tous ces matériaux, tout comme s'ils étaient à la fois mentionnés sur le devis et sur les plans.
 - .6 Dans les cas où deux descriptions d'équipements ou de matériaux ne concordent pas, soit sur les plans ou au devis, l'Entrepreneur est tenu de compter dans sa soumission la description la plus exigeante des deux.
 - .7 Lors de l'installation des équipements, l'Entrepreneur devra prévoir les espaces de dégagement requis pour permettre l'entretien. Ces dégagements devront être coordonnés avec les autres sous-traitants afin de ne pas handicaper ces espaces par d'autres installations.
- .7 L'Entrepreneur devra consulter l'ensemble des documents du projet disponible et s'assurer que la coordination interdisciplinaire a été faite et respectée avant de réclamer un changement ou une directive.
- .8 L'Entrepreneur pourra questionner les professionnels pour des éléments ou sujets pour lesquels il ne retrouve pas réponse aux documents ou pour lesquels il subsiste un doute dans son esprit.
- .9 Si l'Entrepreneur, dans le cours du déroulement du chantier, constate un potentiel d'amélioration à apporter, à coût identique, il sera bienvenu de la proposer au représentant du Ministère.
- .10 Gérant de spécialité
 - .1 Pour chacune des spécialités, un gérant de spécialité sera identifié et sera l'intervenant responsable de la spécialité. Cet individu fera partie du personnel de l'Entrepreneur ou de son sous-traitant. Celui-ci est celui qui passe les commandes de matériaux et d'équipements auprès des manufacturiers.
 - .2 Il doit s'assurer qu'il a fourni à chacun de ses fournisseurs toutes les informations, détails, exigences qui s'appliquent aux fournitures que ce fournisseur devra satisfaire.
 - .3 Lorsque le devis ou les plans indiquent qu'un ou des éléments accessoires doivent être fournis avec un équipement, il n'est pas accepté que ces éléments ou accessoires soient fournis par d'autres. Ceci afin d'assurer la compatibilité, l'apparence, la performance, etc. de l'ensemble.

.11 Contremaître de spécialité

- .1 Chaque spécialité sera représentée sur le chantier par un contremaître. Celui-ci sera responsable que l'exécution des travaux soit conforme aux prescriptions des plans et devis.

1.6 PRODUITS ACCEPTABLES

.1 Général

Les produits acceptables sont généralement identifiés aux plans et/ou au devis. Tous les produits acceptables seront fournis et installés à l'état neuf. Cette identification prend trois formes :

.1 Produit de référence

Ce produit est nommé en tête de liste. Ce produit est accompagné d'un nom ou numéro de produit, d'appareil, etc., d'un numéro de modèle ou de catalogue ou autre désignation précise. Ce produit est le produit de référence et est celui avec lequel les plans et devis du projet ont été préparés.

.2 Produit équivalent

- .1 Les noms de manufacturiers, fournisseurs, etc., nommés à la suite du produit de référence sont réputés être des fournisseurs reconnus et leurs produits, s'ils rencontrent les caractéristiques physiques, de performance, de rendement, d'apparence, etc. pourront être présentés en équivalence (voir clause « Équivalent ») et devront être soumis trente (30) jours suivant l'adjudication du contrat.

.3 Produit substitut

- .1 Un produit substitut est un produit dont le nom n'a pas été mentionné au devis à la description de l'équipement, mais la mention « ou équivalent » a été inscrite.
- .2 Lorsqu'à la description de l'équipement, la mention « ou équivalent approuvé » n'a pas été inscrite l'Entrepreneur sera tenu de fournir le matériel dont les noms de fabricant sont nommés à la description du produit.
- .3 Une demande d'équivalence devra être soumise pour le produit alternatif dans les trente (30) jours suivant l'adjudication du contrat. Lors de cette demande, l'Entrepreneur devra justifier sa procédure par des arguments sérieux et vérifiables. Dans sa demande d'équivalence, l'Entrepreneur devra faire la preuve de la qualité, de la fiabilité et de la provenance du produit proposé.
- .5 Une fois la demande d'équivalence reçue, le représentant du Ministère, de concert avec le propriétaire en fera l'étude et rendra sa décision favorable ou non par écrit et la décision sera finale.
- .6 Si la demande est acceptée, l'Entrepreneur pourra entreprendre la procédure « Équivalent ».

.2 Procédure « Équivalent »

- .1 Le produit est fabriqué, fourni, etc., par un des noms de manufacturier, fournisseur, etc., nommés aux plans et/ou au devis à la suite du produit de référence.
- .2 La soumission de l'Entrepreneur doit être basée sur le produit de référence.
- .3 La soumission de l'Entrepreneur peut être basée sur le produit équivalent désiré par l'Entrepreneur. Toutefois, l'Entrepreneur qui utilise un produit équivalent pour établir sa soumission en assume les risques, et en cas de refus, ne recevra aucune compensation financière, de délai ou autres. D'un autre côté, si l'équivalent est accepté, aucun crédit ou autre compensation ne sera exigé.

- .4 Si l'Entrepreneur veut exécuter ses travaux avec des produits qu'il estime équivalents à ceux demandés aux plans et devis, il doit soumettre sa demande d'équivalence à l'approbation préalable du représentant du Ministère. Il en est de même s'il veut soumettre une demande de substitution d'un produit.
- .5 Lorsqu'une telle demande est faite par l'Entrepreneur, il lui incombe de faire la preuve de cette équivalence ou de l'avantage de cette substitution. Il doit fournir, sous forme de tableau comparatif, tous les renseignements utiles, spécifications techniques, les éléments dimensionnels; d'arrangement, d'installation et de raccordement, de consommation, de dégagements, les tests de résistance ou de comportement exécutés par un laboratoire reconnu ou toute autre information requise par les professionnels de la construction (représentant du Ministère). Dans le cas des produits ayant un impact sur l'esthétisme du bâtiment tels que luminaires, appareils de plomberie, appareils de chauffage, grilles et diffuseurs, etc. Il est possible que l'équivalent proposé puisse être refusé pour la raison d'intégration et de respect du design architectural.
- .6 Soumettre à l'étude pour acceptation qu'un seul équivalent par produit et seulement une fois. En cas de refus, l'Entrepreneur devra fournir le produit de référence.
- .7 Le représentant du Ministère sera le seul juge de l'équivalent et sa décision sera finale et sans appel.
- .8 La mention « ou équivalent approuvé » s'applique à la fin de chaque liste de fabricants et/ou de produits spécifiés au présent devis et aux plans.

1.7 CONCEPTION, MISE EN ŒUVRE ET CERTIFICATION DES MESURES PARASISMIQUES

- .1 Tous les travaux de mécanique et d'électricité doivent répondre aux exigences du Code de construction du Québec, version en vigueur, concernant la protection contre les séismes. À cet effet, chaque spécialité devra retenir les services d'un spécialiste, Ingénieur membre en règle de l'Ordre des Ingénieurs du Québec, pour exécuter les calculs, spécifier les supports et leur arrangement et superviser l'exécution des travaux, le tout afin de l'ensemble de l'ouvrage soit en conformité avec le Code de construction du Québec.
- .2 À la fin des travaux, pour chacune des spécialités où la présente est applicable, un rapport attestant de la conformité de l'ensemble de l'ouvrage par rapport au Code de construction du Québec sera produit par l'Ingénieur spécialiste, puis remis au propriétaire par l'entremise de l'Ingénieur. Ce rapport devra, au minimum, contenir les détails suivants .
 - .1 Le titre du projet.
 - .2 La localisation des travaux : adresse, étage, secteur, nom du département concerné, etc.
 - .3 La certification que l'ensemble des ouvrages, systèmes, supports et autres composants installés par l'Entrepreneur répond aux exigences du Code de construction du Québec concernant la protection contre les séismes.
 - .4 Le manuel d'exploitation et d'entretien devra également comprendre les équipements et accessoires qui ont été ajoutés en directive de chantier.
- .3 Afin d'établir ses spécifications, l'Ingénieur spécialiste devra s'assurer de considérer la bonne catégorie de risque auquel doivent se conformer les installations spécifiques du projet. À titre d'information, les informations suivantes peuvent servir d'intrants :
 - .1 Le bâtiment visé est un bâtiment de protection civile à l'intérieur duquel les composants et systèmes doivent demeurer en place ET en fonction pendant et après un séisme sans réparation majeure.

1.8 EXAMEN DES DESSINS ET DU SITE

- .1 Bien examiner les dessins et le site des travaux projetés afin de bien se rendre compte de toutes les conditions locales pouvant affecter l'exécution du contrat.
- .2 Aucune indemnité ou aucun supplément ne sera accordé pour couvrir les erreurs, omissions ou interférences qui auraient pu être décelées avant le début des travaux par un examen sérieux des dessins et des conditions existantes sur les lieux.
- .3 Avant de remettre sa soumission, l'Entrepreneur devra examiner l'emplacement, où doivent être exécutés les travaux, ou les bâtiments existants et il étudiera les conditions locales qui influent sur les travaux du présent contrat. Aucune indemnité supplémentaire ne lui sera accordée pour les conséquences de sa négligence à faire cet examen.
- .4 L'Entrepreneur étudiera avec soin les dessins de charpente et les dessins architecturaux afin de s'assurer que les travaux du présent projet pourront être exécutés d'une façon satisfaisante sans changement à l'édifice, comme la chose est indiquée sur les plans et avant de commencer les travaux, il examinera le travail des autres corps de métiers et signalera au représentant du Ministère tout défaut ou tout obstacle à l'exécution des travaux décrits au présent devis ou influant sous la garantie exigée.

1.9 TRAVAUX SUPPLÉMENTAIRES AU CONTRAT

- .1 Le propriétaire par le biais de ses professionnels pourra autoriser des changements au contrat de l'Entrepreneur.
- .2 Ces changements pourront affecter la valeur du contrat en plus ou en moins.
- .3 Ces changements ne prendront effet que sur émission d'un ordre de changement par le propriétaire et aucun travail ne peut être entrepris avant cette émission.
- .4 Dans des cas de force majeure, il peut être autorisé par le propriétaire ou ses professionnels de procéder dans l'immédiat en attendant confirmation par ordre de changement ultérieur.
- .5 La valeur de tout changement au contrat est déterminée selon un coût réel basé sur une estimation détaillée où sont énumérées les quantités, le coût unitaire réel, soit le coût du prix de liste et le rabais réel obtenu du fournisseur, le temps de main-d'œuvre selon les barèmes reconnus et le coût unitaire de celle-ci incluant toutes les charges sociales prescrites par la RBQ, le coût des charges pour les équipements (taxes, douanes, transports, etc.) Ces coûts supplémentaires seront diminués des coûts évités incluant la main-d'œuvre.

Pour tout changement, un coût de surveillance (contremaître) pourra être considéré seulement sur la base de la différence de temps alloué dans le calendrier général de la construction pour l'exécution du travail impliqué.

Pour des travaux où des dessins d'intégration ou de fabrication ont été préparés, soumis et vérifiés par le représentant du Ministère, un montant pour le temps de révision de ces dessins sera alloué. Un montant maximal correspondant à 10 % du coût du matériel de base modifié par cette révision sera autorisé (tel que tuyaux, tôle fabriquée, etc.). Les coûts d'équipements supplémentaires en plus ou en moins ne font pas partie du matériel de base.

La majoration applicable à la suite de l'établissement des coûts sera pour un travail à être exécuté par un sous-traitant à l'Entrepreneur sera de 15 % pour ce sous-traitant et 10 % pour l'Entrepreneur. Pour les travaux exécutés par l'Entrepreneur, la majoration sera de 15 %.

Dans certains cas très particuliers où une spécialité a elle-même à faire exécuter le travail à une sous-spécialité, la majoration applicable aux vrais coûts de celui-ci sera de 15 %, 10 % pour la spécialité et 10 % pour l'Entrepreneur.

Les vrais coûts attribuables à un changement sont :

- .1 Les salaires et charges sociales versés aux ouvriers conformément à une convention collective applicable; de même, les salaires et charges sociales versés au contremaître et, le cas échéant, au surintendant qui supervise les salariés sur le chantier, dans la mesure où le travail de ceux-ci doit être effectué hors les heures du chantier prévues aux documents contractuels;
 - .2 Les frais de déplacement et d'hébergement des salariés additionnels requis;
 - .3 Le coût de tous les matériaux, produits et fournitures, incluant les matériaux incorporés à l'ouvrage en raison de changement aux travaux, y compris les frais de transport, d'entreposage et de manutention de ceux-ci, le tout correspondant au plus bas prix consenti à l'Entrepreneur et aux sous-traitants;
 - .4 Les taxes et autres droits imposés par toute autorité compétente sur la main-d'œuvre, les matériaux et l'équipement requis et auxquels l'Entrepreneur est assujéti, à l'exclusion de la taxe sur les produits et services (TPS) et de la taxe de vente du Québec (TVQ);
 - .5 Le coût de transport et d'utilisation d'équipements et d'outils additionnels requis, autres que ceux à main utilisés par les salariés;
 - .6 Le coût additionnel du contrôle de la qualité des travaux relatifs au changement par le responsable de l'assurant qualité ou le surintendant;
 - .7 Les redevances et les droits de brevets applicables;
 - .8 Les primes additionnelles de cautionnements et d'assurances que l'Entrepreneur doit payer à la suite de l'augmentation du prix de son contrat;
 - .9 Les frais d'énergie et de chauffage directement attribuables au changement;
 - .10 Le coût d'enlèvement et d'élimination des ordures et débris attribuables au changement;
 - .11 Les protections, installations temporaires et les ouvrages de sécurité additionnels nécessaires;
 - .12 Tout autre coût de main-d'œuvre, de matériaux et d'équipement additionnel requis, non spécifié aux paragraphes qui précèdent, attribuable à l'exécution du changement et qui ne peut être assimilé à des frais généraux et des frais d'administration.
- .6 Le pourcentage de majoration applicable sur les vrais coûts inclut :
- .1 Les frais généraux, administratifs et profits;
 - .2 Les frais pour les équipements de communication;
 - .3 Les frais d'utilisation de moyens de transport ou de location autres que ceux spécifiquement requis pour les matériaux;

- .4 Les frais d'estimation, d'administration, etc. du personnel autres que ceux du chantier;
- .5 Les outils motorisés et manuels d'utilisation courante dans sa spécialité.

Lorsqu'il y a non-concordance avec les majorations énoncées dans les conditions générales, celles des conditions générales prévaudront.

1.10 COORDINATION ENTRE LES SPÉCIALITÉS

- .1 Afin d'assurer une entière coopération avec tous les corps de métiers concernés par ces travaux, chaque spécialité en mécanique du bâtiment devra vérifier les plans des autres spécialités et coordonner ses travaux afin d'assurer que ses équipements n'entrent pas en conflit avec ceux d'autres corps de métiers, et ce, avant de commencer les travaux. Aucune addition au contrat ne sera accordée pour un manque à cette clause.
- .2 La spécialité « ventilation » a priorité sur les autres Entrepreneurs pour passer ses conduits. Cependant, le représentant du Ministère aura le droit d'intervenir s'il est jugé que celui-ci retarde les travaux.
- .3 La coordination et les vérifications mentionnées ci-dessus seront faites par l'Entrepreneur et ses sous-traitants avant de commander chaque appareil, ainsi qu'avant de commencer à exécuter un travail. Si une difficulté se présente, il devra soumettre le cas au représentant du Ministère avant de commencer le travail. Si cette vérification n'est pas faite par la spécialité et qu'une difficulté se présente et que la spécialité doit subir des frais additionnels pour la surmonter, ces frais seront à la charge du sous-traitant concerné.
- .4 À moins d'indication contraire, on doit fournir les accessoires nécessaires permettant de compléter sur place l'installation des éléments qu'il a fabriqués.
- .5 Aucune indemnité n'est accordée pour le déplacement de conduits, boîtes, équipements, etc. nuisant à la bonne exécution des autres travaux ou à l'apparence générale.
- .6 Chaque spécialité coordonnera ses ouvertures, ancrages, supports et autres dispositions requises pour l'installation des ouvrages mentionnés et obtiendra des informations requises à temps pour ne pas retarder l'exécution des travaux.

1.11 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Les fiches techniques doivent être soumises de la façon suivante :
 - .1 Les fiches techniques de matériaux ayant une répercussion sur l'esthétisme et identifiées aux plans et/ou devis comme tel seront présentées au représentant du Ministère en premier lieu. L'Entrepreneur devra s'assurer que cette procédure est suivie afin de ne pas créer de retard à ses travaux.

Pour tous les équipements apparents lorsqu'il y a un choix de fini et de couleur. Ce choix sera réalisé par le représentant du Ministère parmi les couleurs standards du manufacturier sauf si indiqué autrement aux plans et devis du représentant du Ministère. L'Entrepreneur devra donc s'assurer auprès du représentant du Ministère du choix du fini et couleur désiré par celui-ci selon son concept architectural.

Une fois les fiches techniques revues et annotées comme « acceptées » ou « conformes » par le représentant du Ministère du point de vue esthétique, les fiches seront retournées à l'Entrepreneur et celui-ci nous les acheminera pour la vérification technique du produit.
 - .2 Préparer et transmettre pour chaque produit, un formulaire de description joint en annexe « A » et intitulé « Fiche technique et dessin – Identification produits et détails ».

- .3 Soumettre au représentant du Ministère pour vérification de conformité des fiches techniques détaillées de chaque pièce d'équipement à fournir, avec toutes les caractéristiques mentionnées au devis, ainsi que le nom du projet. **Chacun des dessins d'atelier sera soumis en une seule copie papier ou PDF, laquelle sera retournée à l'émetteur en format « PDF » par courriel. Cette copie courriel sera reproduite par l'Entrepreneur en nombre suffisant pour l'élaboration des cahiers d'entretien remis au propriétaire. Chaque appareil ou équivalent devra être présenté par un fichier PDF individuel. De plus, l'entrepreneur doit mettre à jour les listes des dessins d'atelier fournies au devis par le représentant du Ministère lors de chacune des transmissions.**
 - .4 Les fiches techniques devront être personnalisées au projet et comporter un espace libre de tout dessin ou écriture de 60 mm x 60 mm servant à leur approbation.
 - .5 Chacune des fiches soumises pour vérification devra être obligatoirement identifiée au moyen de repères mettant en évidence les équipements proposés ainsi que leurs composants. Les fiches ne comportant pas ces évidences seront retournées sans être vérifiées à l'Entrepreneur, afin qu'il les resoumette en se conformant à la présente exigence et celui-ci sera responsable des retards occasionnés.
 - .6 Fournir les échantillons sur demande.
 - .7 La production de l'équipement ne devra pas débuter avant vérification des fiches par le représentant du Ministère.
 - .8 La vérification des fiches ne porte que sur l'arrangement et la construction générale de l'équipement et ne constitue pas une validation de tous les détails de construction, non plus qu'une validation des quantités, dimensions, etc., dont la vérification demeure la responsabilité du sous-traitant. Cette vérification ne dégage pas le sous-traitant de sa responsabilité relativement aux erreurs, renseignements, dimensions, quantités, etc. figurant sur ces dessins et aux modifications aux dessins et devis qui n'auraient pas été signalées par écrit au représentant du Ministère. Le sous-traitant est donc responsable que son installation réponde aux exigences de performance indiquées aux plans et devis.
 - .9 Pour chaque fiche technique ou dessin d'atelier soumis, l'entrepreneur devra remplir la fiche de suivi des dessins d'atelier qui sera émise par le représentant du Ministère. Cette fiche de suivi devra être maintenue à jour par l'entrepreneur afin de bien visualiser les dates d'acceptation ou de refus des dessins d'atelier ou des fiches techniques.
- .2 Manuel d'exploitation
- .1 Présentation

Le document préliminaire pour vérification et le document final seront remis au représentant du Ministère sous la forme suivante :

 1. 1 copie papier reliée
 2. 1 copie informatique « PDF »
 - .2 Le manuel d'exploitation et d'entretien devra être transmis et vérifié par le représentant du Ministère avant l'acceptation provisoire et comprendra les sections suivantes :
 1. Manuel technique
 2. Fiches d'entretien
 3. Fiches de performance
 - .3 Manuel technique

Le manuel sera monté par chapitre et une table des matières sera préparée. Ce manuel inclura :

 - .1 Une description de chaque système et de ses dispositifs de commande/régulation/sécurité.
 - .2 Le schéma des circuits de commande/régulation de chaque système.

- .3 Une description du fonctionnement de chaque système sous diverses charges ou saison avec procédure l’affichage, la surveillance et les changements aux points de consigne.
- 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/matériels.
- 6. Un tableau des appareils de robinetterie, référence sur un schéma d’écoulement.
- 7. Le code de couleurs.
- .4 Les fiches techniques vérifiées par le représentant du Ministère regroupées selon un ordre logique et montées avec séparateurs numérotés.
- .5 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.
- .6 Les fiches de performance doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 Les données de performance fournies par le fabricant des appareils/matériels, précisant le point de fonctionnement de chacun, relevées une fois la mise en service terminée;
 - .2 Les résultats des essais de performance des appareils/matériels;
 - .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**.
- .7 Vérification
 - .1 Aux fins de vérification, soumettre au représentant du Ministère la version préliminaire du manuel d’exploitation, d’entretien et performance. 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’exploitation et d’entretien et le soumettre de nouveau au représentant du Ministère.
- .8 Renseignements additionnels
 - .1 Préparer des fiches de renseignements additionnels et les annexes au manuel d’exploitation et d’entretien si, au cours des séances de formation mentionnées précédemment, on se rend compte que de telles fiches sont nécessaires.

1.12 DOCUMENTS À CONSERVER AU CHANTIER

- .1 LE représentant du Ministère fournira au début et tout au cours du déroulement du chantier une (1) copie informatique des plans et devis « émis pour construction » ou « révisé ». Fournir le nombre de jeux de copies 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 et électriques, aux systèmes de commande/régulation, aux câblages de commande basse tension, etc.
- .2 Reporter au propre chaque semaine les renseignements notés sur les copies individuelles sur une copie maître 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.
- .5 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 ET ÉLECTRIQUES TELS QU'ILS SONT EFFECTIVEMENT INSTALLÉS ». (Signature de l'Entrepreneur) (Date).
 - .3 Soumettre les dessins à 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 une copie informatique des dessins d'après exécution complétés, avec le manuel d'exploitation et d'entretien.

1.13 FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

- .1 Fournir les services d'instructeurs qualifiés pour assurer la formation du personnel d'exploitation quant au fonctionnement de l'équipement mécanique et électrique. Fournir des spécialistes de l'entretien pour assurer la formation du personnel d'exploitation quant à l'entretien et au réglage de l'équipement mécanique et en ce qui concerne tout changement ou modification apportés à l'équipement en vertu de la garantie.
- .2 Enseigner au personnel désigné par le propriétaire ou à ses opérateurs, le fonctionnement et l'entretien de l'installation. Établir un calendrier des séances de formation et faire signer le personnel suite à l'obtention de ces séances. Obtenir du propriétaire la liste du personnel désigné.
- .3 Les instructions doivent être données pendant les heures normales de travail, avant que les systèmes n'aient été acceptés et remis au personnel d'exploitation.
- .4 Le manuel d'exploitation et d'entretien doit servir à la formation du personnel. Avant le début de la formation, remettre un exemplaire du manuel au chef de l'exploitation, et le reste des manuels au propriétaire.

1.14 MAINTIEN DE LA PROPRETÉ DES MATÉRIAUX

- .1 Au moyen d'éléments appropriés, empêcher la poussière, la saleté et autres matières étrangères de pénétrer dans les ouvertures des installations et des appareils.
- .2 Assurer une protection de tous les matériaux contre les intempéries.
- .3 S'assurer que tout au long de la construction, tous les conduits, tuyaux, gaines, etc. sont gardés capuchonnés tout au cours de leur érection, installation de façon à ce qu'aucune matière étrangère ne devienne emmagasiner dans ceux-ci.

1.15 TRAVAUX DANS BÂTIMENT OU SYSTÈME EXISTANT

- .1 Lorsqu'énoncé aux plans et devis d'une façon générale ou particulière avec détails, exécuter le travail requis en se référant à ce qui suit :

- .1 Lorsque des travaux doivent être exécutés dans un bâtiment existant, chaque spécialité devra faire tous les travaux sur les systèmes existants concernant sa spécialité. Ces travaux sur les systèmes existants consistent entre autres, à l'enlever en tout ou en partie, à les modifier, à relocaliser les appareils existants, à les remettre en bon état de marche, à les rebrancher en tout ou en partie, à les modifier, à relocaliser les appareils existants, à les remettre en bon état de marche, à les rebrancher en tout ou en partie aux nouveaux systèmes, de façon à réaliser les nouveaux travaux montrés aux dessins et devis, en accord avec les règles de l'art et les lois et règlements en vigueur.
- .2 Aussi, prendre note qu'aucun dessin et devis spécifique, supplémentaire concernant les systèmes existants ne sera transmis. Faire la visite des lieux, étudier avec soin et se familiariser avec les systèmes existants, car aucun supplément ne sera accordé pour exécuter les travaux relatifs aux systèmes existants.
- .3 Tous les systèmes devant être ainsi enlevés ou modifiés, devront l'être de façon à ne pas nuire au fonctionnement de certaines parties du bâtiment existant qui continuera à être utilisé pendant les travaux selon les besoins du propriétaire.
- .4 S'entendre avec le propriétaire pour les périodes de temps disponibles pour faire les modifications et le branchement des nouveaux systèmes sur les systèmes existants.
- .5 Inclure dans le coût total de soumission tous les travaux temporaires nécessaires pour permettre de réaliser les nouveaux travaux décrits aux dessins et devis même s'ils ne sont pas décrits ou montrés aux présents dessins et devis.
- .6 Déplacer tous les matériaux et appareils existants des divers systèmes relevant de sa spécialité qui obstruent le passage pour l'exécution de ses travaux et ceux de tous les autres métiers. Tous les éléments utilisés pour le prolongement dû au déplacement des matériaux ou appareils existants devront être identiques à ceux existants.
- .7 Exécuter ses travaux dans la bâtisse existante d'une façon propre et soignée, afin d'éviter d'endommager les murs, les plafonds et les planchers. Les reprises des murs, reprises de peinture, trous à boucher, etc., par suite d'enlèvement d'appareils ou d'autres accessoires existants sont exécutés par le gestionnaire de construction.
- .8 Les matériaux des systèmes existants à être supprimés pour réaliser les nouveaux travaux montrés aux dessins ne devront pas être réutilisés, sauf si indiqué autrement sur les dessins. Les matériaux non réutilisés seront offerts au propriétaire et ceux non retenus deviendront la propriété de l'Entrepreneur qui devra en disposer hors de lieux.

1.16 NETTOYAGE DES LIEUX

- .1 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.

ANNEXE A

FICHE TECHNIQUE ET IDENTIFICATION DES PRODUITS ET DÉTAILS

PROJET :	
N° PROJET	PHASE :

SPÉCIALITÉ OU SOUS-TRAITANT

ENTREPRENEUR : Adresse :	
Responsable :	
Téléphone : ()	Télécopieur : ()
Courriel :	

FOURNISSEUR : Adresse :	
Responsable :	
Téléphone : ()	Télécopieur : ()
Courriel :	

SPÉCIALITÉ (discipline) :	
Fiche technique ou dessin n° :	
Délai de livraison (après approbation)	
DESCRIPTION :	
PRODUIT SOUMIS	DESSIN ÉMIS POUR :
TEL QUEL : <input type="checkbox"/>	VÉRIFICATION : <input type="checkbox"/>
ÉQUIVALENT : <input type="checkbox"/>	INFORMATION : <input type="checkbox"/>
SUBSTITUTION : <input type="checkbox"/>	COORDINATION : <input type="checkbox"/>
	AUTRE :

RÉFÉRENCE AU PLAN :	
RÉFÉRENCE AU DEVIS :	
Section :	Article :
REMARQUES :	
RÉV. D'ÉMISSION :	DATE

PROPRIÉTAIRE :

DOCUMENT SOUMIS À : (cocher S.V.P.)

<input type="checkbox"/>	ARCHITECTE
--------------------------	-------------------

<input type="checkbox"/>	INGÉNIEUR EN STRUCTURE
--------------------------	-------------------------------

<input type="checkbox"/>	INGÉNIEUR EN MÉCANIQUE/ÉLECTRICITÉ
--------------------------	---

<input type="checkbox"/>	
--------------------------	--

ENTREPRENEUR : Adresse :	
Responsable :	
Téléphone : ()	Télécopieur : ()
Courriel :	

VÉRIFICATION DU PROFESSIONNEL : (tampon)

ANNEXE B

JOURNAL DE TRANSMISSION DE DOCUMENT

RAPPORT D'ESSAI DE PRESSION

☐ Réseau de protection d'incendie Date de transmission : _____

TRANSMISSION DE DOCUMENT POUR PIÈCES DE RECHANGE

☐ Préciser : Date de transmission : _____

☐ Préciser : Date de transmission : _____

☐ Préciser : Date de transmission : _____

LETTRÉ DE CONFORMITÉ DES SYSTÈMES PARASISMOQUES

☐ Protection incendie Date de transmission : _____

☐ Ventilation/Climatisation Date de transmission : _____

☐ Électricité/Éclairage Date de transmission : _____

RAPPORT D'ESSAI ET D'ÉQUILIBRAGE

☐ Système de ventilation Date de transmission : _____

MANUEL D'OPÉRATION ET D'ENTRETIEN (incluant les items des DDC)

☐ Protection incendie Date de transmission : _____

☐ Électricité Date de transmission : _____

☐ Ventilation/climatisation Date de transmission : _____

LETTRÉ DE GARANTIE

☐ Ventilation Date de transmission : _____

☐ Protection incendie Date de transmission : _____

☐ Groupe électrogène Date de transmission : _____

PLANS TELS QUE CONSTRUITS

☐ Chauffage Date de transmission : _____

☐ Protection incendie Date de transmission : _____

☐ Ventilation Date de transmission : _____

☐ Régulation Date de transmission : _____

☐ Électricité Date de transmission : _____

☐ Préciser : Date de transmission : _____

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Produits

1.1 PRODUITS

- .1 Se référer aux sections particulières qui en traitent individuellement.

Partie 2 Exécution

2.1 RACCORDEMENT DE LA TUYAUTERIE ET CONDUITS AUX APPAREILS

- .1 À moins d'indications contraires, se conformer aux instructions du fabricant.
- .2 Sur la tuyauterie, 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 Utiliser des conduits souples avec revêtement plastique et connecteurs appropriés pour le raccordement électrique ou de régulation de moteurs ou autres équipements susceptibles de vibrer ou bouger.

2.2 DÉGAGEMENTS

- .1 Prévoir les dégagements prescrits par les codes et normes en vigueur.
- .2 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 fabricant.
- .3 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.
- .4 Chaque entrepreneur sera responsable de s'assurer que les espaces de dégagement requis sont respectés par lui ainsi que les autres entrepreneurs. Ces espaces devront être coordonnés vers le chantier et dans le cas du non-respect des dégagements l'entrepreneur fautif ayant empiété l'espace devra relocaliser son installation à ses frais.

2.3 INSTALLATION CONDUITS ÉLECTRIQUES

- .1 Se référer aux sections particulières qui en traitent individuellement.

2.4 PORTES DE VISITE

- .1 Fournir des portes de visite dans les plafonds ou murs qu'ils soient montrés ou non aux dessins afin de permettre l'entretien du matériel et des accessoires des boîtes de jonction électriques ou l'inspection des dispositifs de sécurité, de commande ou de lutte contre l'incendie.
- .2 Les portes de visite à l'équipement mécanique seront fournies par la spécialité concernée par l'équipement, mais installées par le métier qui exécute le plafond, le mur ou le plancher. Aux endroits où plusieurs trappes sont nécessaires, leur emplacement sera soumis au représentant du Ministère pour approbation.

- .3 Sauf indications contraires, les portes de visite doivent être montées d’affleurement et avoir 600 mm x 600 mm dans le cas d’un trou d’entrée et 300 mm x 300 mm dans le cas d’un trou de main. Elles doivent s’ouvrir à 180 degrés et avoir les angles arrondis. Elles doivent être munies de charnières dissimulées, de verrous à clé. L’acier doit avoir reçu une couche d’apprêt et les portes doivent provenir d’un fabricant reconnu, qui publie de la documentation technique.

2.5 COLLERETTES DE PAREMENT (ROSACES)

- .1 Fournir et poser des collerettes de parement du côté apparent là où les tuyaux et conduits traversent des murs, cloisons, planchers et plafond, aux endroits requis pour compléter le travail de façon propre et soignée. Les endroits spécifiques où seront posées les collerettes seront déterminés au chantier par le représentant du Ministère en fonction de la qualité de la réalisation de l’ouvrage.
- .2 Le diamètre intérieur doit correspondre au diamètre extérieur du tuyau incluant le calorifugeage. Le diamètre extérieur doit être supérieur à celui de l’ouverture ou du manchon.
- .3 Si le manchon dépasse le plancher fini, les collerettes ou les plaques doivent entourer le prolongement du manchon.
- .4 Les fixer au tuyau ou à la surface finie, mais non au calorifuge.

2.6 ESSAIS SOUS PRESSION DU MATÉRIEL ET DE LA TUYAUTERIE

- .1 Aviser le propriétaire avant la tenue des essais sous pression. Le délai d’avis sera décidé par le propriétaire.
- .2 Faire l’essai de la tuyauterie conformément aux sections pertinentes des divisions 21, 22 et 23.
- .3 Calorifuger ou dissimuler les ouvrages seulement après avoir fait approuver et certifier les essais par le représentant du Ministère.
- .4 Fournir un rapport des essais exécutés avec énoncé de la procédure utilisée, des temps et autres délais pertinents. Identifier les témoins des essais.

2.7 RÉSEAUX EXISTANTS

- .1 Raccorder la nouvelle tuyauterie aux réseaux existants aux moments approuvés par le représentant du Ministère et/ou le Propriétaire.
- .2 Demander une approbation écrite au moins dix (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.
- .5 Coordonner avec le propriétaire tous travaux ayant un effet sur les systèmes existants susceptibles d’affecter l’opération des systèmes en usage dans le reste du bâtiment.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 GÉNÉRALITÉS

La présente section traite de sujets communs applicables à toutes les sections touchant les travaux de mécanique et d'électricité.

Les cahiers des charges générales et particulières, les annexes, les réglementations de la main-d'œuvre, les documents du propriétaire, les conditions générales et particulières du représentant du Ministère et les autres documents de la soumission font partie intégrante de la présente section et en régissent les travaux.

1.2 OUVERTURE ET PERCEMENTS

- .1 Toutes les ouvertures de 150 mm et moins nécessaires au passage de la tuyauterie et des conduits à travers des murs, cloisons, planchers, poutres, etc., sauf celles spécifiquement indiquées aux dessins de structure, seront réalisées par l'entrepreneur spécialisé concerné. Toutes les ouvertures supérieures à 150 mm seront pourvues par la division responsable de la construction des murs, cloisons, planchers, poutres, etc., mais devront être coordonnées par les sections de la présente division.
- .2 Dans les murs, cloisons, planchers, fondations, etc., existants ou dans lesquels il n'a pas été opportun de laisser une ouverture, exécuter le percement des ouvertures, au moyen d'une foreuse rotative à sec de diamètre approprié ou tout autre équipement approuvé par le représentant du Ministère.
- .3 Aucune ouverture ne sera pratiquée dans une poutre, poutrelle, colonne ou tout autre élément structural sans l'autorisation préalable du représentant du Ministère.
- .4 Les ouvertures seront de la dimension requise pour l'installation des manchons. Ces manchons seront dimensionnés en tenant compte des éléments qui la traversent, du calorifugeage requis et du système coupe-feu.

1.3 MANCHONS

- .1 Endroits où une résistance au feu est prescrite
 - .1 Ouvrage en maçonnerie, en béton ou cloisons sèches
 - .1 À travers les planchers, utiliser des manchons faits de tuyaux en acier noir de série 10 ou plus. Souder une bride de repérage de 19 de large de façon à ce que reposant sur le plancher, le manchon dépasse le plancher de 50.
 - .2 Installer des manchons aux traversées de murs où cloisons maçonnerie et en béton ainsi qu'aux autres endroits indiqués. Utiliser des manchons faits de tuyaux en acier noir de série 10 ou plus. Ces manchons affleureront les surfaces finies.
 - .3 Pour les travaux d'électricité, à travers les cloisons intérieures avec résistance au feu, ne prévoir des manchons que pour les barres blindées, caniveaux et chemins de câble. Cependant, assurer le scellement coupe-feu. (Voir clause de scellement).
- .2 Endroits où aucune résistance au feu n'est prescrite
 - .1 Aux murs de fondation, utiliser des manchons faits de tuyaux en acier noir de série 10 ou plus. Un coupe-eau annulaire de 50 mm sera soudé à la mi-longueur.
 - .2 À travers les planchers, utiliser des manchons faits de tuyaux en acier noir de série 10 ou plus. Souder des cornières de repérage de 19 de large de façon à ce que reposant sur le plancher, le manchon dépasse le plancher de 50.

- .3 Installer des manchons aux traversées de murs ou cloisons maçonnerie et en béton ainsi qu'aux autres endroits indiqués. Utiliser des manchons faits de tuyaux en acier noir de série 10 ou plus. Ces manchons affleureront les surfaces finies.
 - .4 Des manchons ne sont pas exigés aux traversées des divisions intérieures en cloisons sèches. Le matériau de cloison sèche devra avoir été posé de façon soignée et l'espace annulaire ne devra pas excéder 6 mm.
 - .5 Pour les travaux d'électricité, à travers les cloisons intérieures sans résistance au feu, ne prévoir des manchons que pour les barres blindées, caniveaux et chemins de câble. Prévoir pour obturer adéquatement les espaces libres ou la cloison intérieure doit assurer une insonorisation.
- .3 Espace libre
- .1 Laisser un espace libre annulaire de 6 mm entre le manchon et les tuyaux ou entre le manchon et le calorifuge.
- .4 Mise en garde
- .1 Le fait qu'un élément ait été installé sans qu'un manchon ait été prévu ne sera pas considéré comme raison suffisante, ledit élément devra être enlevé afin d'installer le manchon.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 GÉNÉRALITÉS

La présente section traite de sujets communs applicables à toutes les sections touchant les travaux de mécanique et d'électricité..

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society of Mechanical Engineer.
 - .1 ASME A13.1 - 2007 Scheme for the Identification of Piping Systems
- .2 National Fire Protection Association (NFPA)
 - .1 NFPA 13, Standard for the Installation of Sprinkler Systems.
 - .2 NFPA 14, Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems.
- .3 Canadian General Standards Board (CGSB).
 - .1 CAN/CGSB-24.3 Identification of Piping Systems.
- .4 Canadian Standards Association CAN/CSA B149.1
 - .1 Code d'installation du gaz naturel et du propane

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits conformément à la clause « Documents et échantillons à soumettre » de la section 20 05 01. Ces fiches doivent indiquer les caractéristiques du produit, les critères de performance et les contraintes.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Assurance de la qualité : soumettre les documents requis conformément à la clause « Documents et échantillons à soumettre » de la section 20 05 01.

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.

2.2 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 propriétaire.
 - .1 Identifier, selon les prescriptions du propriétaire, tous les équipements nécessitant un entretien (pompe, moteur, purgeur, etc.). La localisation de tous les équipements à identifier sera coordonnée au chantier avec le propriétaire, car ce dernier fournira les plaquettes d'identification et mettra à jour sa banque de données de son système d'entretien préventif.

2.3 IDENTIFICATION DE L'EMPLACEMENT DES ÉQUIPEMENTS DISSIMULÉS DANS LES PLAFONDS

- .1 Identifier l'emplacement des équipements nécessitant un quelconque entretien.
- .2 Utiliser une plaque de type Lamicoid ou une plaque gravée de 13 mm de largeur, blanche ou noire avec inscription de 9 mm de hauteur.
- .3 L'identification sera apposée sur les trappes d'accès et sera vissée aux deux extrémités à l'aide de vis de type torx.
- .4 L'inscription sera comme les identifications des équipements aux dessins ou selon les instructions du propriétaire ou du représentant du Ministère.
- .5 Faire approuver la dénomination avant de procéder à l'identification.

2.4 CONDUITS D'AIR

- .1 Marquer les conduits au pochoir en lettres noires de 50 mm de hauteur avec une flèche indiquant le sens d'écoulement de l'air.
- .2 L'espacement entre les repères ne doit pas dépasser quinze (15) mètres.
- .3 Marquer les conduits de chaque côté des murs de séparation ou des cloisons, et près de chaque porte de visite.
- .4 Ne marquer les conduits que lorsqu'ils ont reçu la couche de finition.

2.5 INSCRIPTIONS UNILINGUES/BILINGUES

- .1 Les inscriptions servant à l'identification des systèmes et des éléments doivent être rédigées en français et en anglais.

2.6 IDENTIFICATION DE LA TUYAUTERIE

.1 Le liquide circulant dans la tuyauterie doit être identifié par des marques de couleur, des pictogrammes (si nécessaire) et / ou par des légendes. La direction d'écoulement doit être identifiée par des flèches. Sauf si mentionné autrement, la tuyauterie doit être identifiée selon CAN / CGSB 24.3.

- .2 Les pictogrammes, légendes, tailles des lettres, couleur et matériaux doivent être similaires à l'existant.

Liquide	Couleur		Texte sur tuyauterie
	Fond	Texte	
Eau froide	Comme existant	Comme existant	Comme existant
Eau chaude	Comme existant	Comme existant	Comme existant
Drain sanitaire	Comme existant	Comme existant	Comme existant
Évent	Comme existant	Comme existant	Comme existant

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 peinture sont 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 CSA requises par chacun des organismes respectifs.

3.4 PLAQUES D'IDENTIFICATION

- .1 Emplacement
 - .1 Les plaques doivent identifier clairement les appareils et/ou les réseaux de tuyauterie et elles doivent être posées à des endroits où elles seront bien en vue et facilement lisibles à partir du plancher de travail.
- .2 Protection
 - .1 Ne pas appliquer de peinture, de calorifuge ni aucun revêtement sur les plaques d'identification.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 Se référer à la section 20 05 01 paragraphe « Codes et normes ».
- .2 Tous les produits utilisés devront être conformes aux normes suivantes :
 - .1 American Society for Testing Materials
 - .1 ASTM C612 – Standard Specification for Mineral Fiber Block and Board Thermal Insulation
 - .2 ASTM E136 – Standard Test Method for Behavior of Materials in a Vertical Tube Furnace at 750°C
 - .3 ASTM E814 – Standard Test Method for Fires Tests of Penetration Firestop Systems
 - .4 ASTM E2174 – Standard Practice for On-site Inspection of Installed Fire Stops
 - .2 International Firestop Council
 - .1 Directives “Guidelines for Evaluating Firestop Systems Engineering Judgements”
 - .3 Underwriters Laboratories
 - .1 UL 1479 – Fire Tests of Through-Penetration Firestops
 - .4 Underwriters Laboratories of Canada
 - .1 CAN/ULC-S102 – Méthode d’essai normalisée, caractéristiques de combustion superficielles des matériaux de construction et des assemblages
 - .2 CAN/ULC-S115 – Standard Method of Fire Tests of Firestop Systems

1.2 DESSINS D’ATELIER ET FICHES TECHNIQUES À SOUMETTRE POUR VÉRIFICATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents requis conformément aux prescriptions de la section 20 05 01 paragraphe « Documents et échantillons à soumettre ».
- .2 Soumettre les dessins des items suivants pour vérification :
 - .1 Mastics et produits de calfeutrage colliers.
 - .2 Matériel de remplissage et de scellement.

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Compartimentage coupe-feu : matériau ou combinaison de matériaux utilisés pour conserver l’intégrité d’un élément résistant au feu en assurant une barrière efficace contre la propagation des flammes, de la fumée, de l’eau, et des gaz chauds et de la chaleur à travers les pénétrations dans les éléments fonctionnels de murs et de planchers résistants au feu.

1.4 DESCRIPTION GÉNÉRALE DES TRAVAUX DE LA PRÉSENTE SECTION

- .1 Retenir les services d’un spécialiste pour sélectionner les systèmes coupe-feu et spécifier les produits requis pour garantir cette conformité.

- .2 Utiliser des systèmes coupe-feu homologués, selon la norme canadienne CAN/ULC-S115k dans les éléments suivants :
 - .1 Transpercements complets ou partiels d'une séparation coupe-feu pour le passage de tuyauteries et autres installations techniques. Ces transpercements à travers des séparations coupe-feu se retrouvent dans les éléments verticaux (murs et cloisons), dans les éléments horizontaux (assemblages de plancher et plafond) et dans les murs et cloisons des gaines techniques verticales.
 - .2 Transpercements répétitifs de plomberie à travers des assemblages de planchers ayant un degré de résistance au feu spécifié. Ces transpercements se retrouvent dans des installations de baignoires, douches et autres pièces de plomberie.
- .3 Se référer aux plans d'architecture pour connaître les types de cloisonnement coupe-feu.

1.5 ASSURANCE QUALITÉ

- .1 Engager un installateur expérimenté qui est agréé, certifié ou autrement qualifié par le fournisseur du coupe-feu comme ayant reçu la formation requise pour installer ses produits en conformité avec les exigences. Celui-ci fera l'installation et/ou supervisera l'installation des produits de compartimentage coupe-feu. Le fait qu'un fournisseur accepte de vendre ses produits coupe-feu au sous-traitant ou à un sous-traitant engagé par lui ne confère pas à l'acheteur les qualifications requises.

Partie 2 Produits

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Assurer le compartimentage coupe-feu à l'aide d'éléments compatibles entre eux, avec les substrats formant les pénétrations et, le cas échéant, avec les éléments pénétrant l'élément coupe-feu dans des conditions de service et d'utilisation telles que démontrées par le fournisseur du produit et fondées sur des essais et l'expérience de chantier.
- .2 Fournir pour chaque élément coupe-feu les éléments nécessaires pour installer le matériau de remplissage. Employer exclusivement les composants précisés par le fournisseur du coupe-feu et approuvés par l'agence d'essais qualifiée pour les éléments coupe-feu désignés.
- .3 Employer exclusivement des produits coupe-feu ayant subi des essais ULC ou cUL pour des conditions particulières de construction résistante au feu.
- .4 Fournir des produits dont le taux de propagation de la flamme est inférieur à 25 et un taux de dégagement des fumées inférieur à 50 selon la norme CAN/ULC-S102.
- .5 Fournir des produits mis à l'essai en laboratoire et en conformité avec les normes UL 1479, ASTM E814 et CAN/ULC-S115.
- .6 Fournir des produits ayant une cote F au moins égale au degré de résistance au feu exigé pour la séparation coupe-feu, lorsqu'il est soumis à l'essai de la norme CAN/ULC-S115 avec une pression manométrique du côté exposé d'au moins 50 Pa supérieurs à celle du côté non exposé.

Partie 3 Exécution

3.1 PRÉPARATION

- .1 Examiner les aires de travail et les conditions dans lesquelles les travaux seront exécutés et identifier toute condition pouvant nuire à une exécution selon les recommandations du manufacturier.

- .2 Vérifier que les pénétrations ont les dimensions requises et que leur état permet l'application des matériaux.
- .3 S'assurer que les surfaces sur lesquelles on appliquera le matériau ne comportent pas de saletés, de graisse, d'huile, de rouille, de laitance, de démoulant, d'hydrofuges ou de toute autre substance susceptible de nuire à sa bonne adhésion.
- .4 Fournir une protection temporaire afin d'empêcher que les matériaux ne salissent les surfaces adjacentes.
- .5 Respecter les recommandations du fournisseur touchant les conditions de température et d'humidité avant, pendant et après l'installation.
- .6 Ne pas procéder avec les travaux avant que toutes les conditions inadéquates aient été corrigées.

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les matériaux coupe-feu conformément aux répertoires « ULC Fire Resistance Directory » et « UL Products Certified for Canada (cUL) Directory ».
- .2 Respecter les instructions du fabricant touchant l'installation des matériaux de protection des transpercements.
- .3 Calfeutrer les trous et les cavités résultant des pénétrations de manière à assurer un joint étanche à l'air et à l'eau.
- .4 Protéger les matériaux installés sur des surfaces où il y a circulation.

3.3 SCÉLLEMENT AUX ENDROITS OÙ UNE RÉSISTANCE EST PRESCRITE

- .1 Endroits où une résistance au feu est prescrite
 - .1 Dans les murs ou planchers pour lesquels un degré de résistance au feu est exigé, l'espace libre laissé entre le manchon d'acier et les tuyaux et conduits, de même qu'entre la gaine et la séparation coupe-feu doit être obturé par des matériaux pare-feu qui doivent rester en place et empêcher le passage des flammes et des fumées lorsqu'ils sont soumis à une exposition au feu, selon la description dans la norme du C.N.B. Il s'agit de mastic homologué pour cet usage ou autre technique homologuée.
 - .2 Lorsque le tuyau ou le conduit passant à travers le plancher est en matériaux qui ne conserve pas sa forme, lorsque soumis à la chaleur intense (plastique par exemple), installer un ensemble coupe-feu homologué suivant la procédure prescrite. Un tel assemblage sera installé à l'endroit prescrit par l'homologation.
 - .3 Lorsque le tuyau ou le conduit passant à travers le mur ou la cloison, avec ou sans manchon, est en matériaux qui ne conserve pas sa forme lorsque soumis à la chaleur intense (plastique par exemple), installer un ensemble coupe-feu homologué suivant la procédure prescrite. Un tel assemblage sera installé des deux côtés du mur ou de la cloison.
 - .4 Pour les installations électriques, installer des obturations coupe-feu appropriées.
 - .5 Pour les conduits, utiliser la même méthode que pour les tuyaux décrits ci-haut. Pour les barres blindées, utiliser une section incorporant une barrière coupe-feu et le pourtour sera scellé au moyen de mastic homologué pour cet usage. Pour les chemins de câble, utiliser un matériau démontable tel que brique homologuée.
 - .6 Ces matériaux pare-feu devront être installés selon des montages homologués par U.L.C. et identifiés par des S.P. (Numéro) « Service Penetration Assemblies ».

- .7 L'Entrepreneur devra exiger de son fournisseur des matériaux pare-feu, les bulletins techniques correspondant aux matériaux pare-feu à utiliser avec le listage U.L.C. et le numéro « SP » correspondant au montage qui devra être réalisé sur le chantier.

.2 Endroits où aucune résistance au feu n'est prescrite

- .1 Remplir l'espace annulaire entre les tuyaux, conduits et gaines et un manchon au moyen de laine de verre compressée en place et recouverte de chaque côté au moyen d'un scellant élastomère approprié conforme.
- .2 Remplir l'espace annulaire entre les tuyaux, conduits et le matériau de cloison sèche au moyen d'un scellant élastomère approprié conforme.

3.4 AUTRES ENDROITS

- .1 Remplir annulaire entre les tuyaux, conduits et gaines au moyen de laine de verre compressée en place et recouverte de chaque côté au moyen d'un scellant élastomère approprié conforme.

3.5 MESURE TEMPORAIRE

- .1 Obturer provisoirement toutes les ouvertures pratiquées en cours de travaux en attendant le passage des tuyaux, conduits et gaines.

3.6 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ AU CHANTIER

- .1 Un représentant du fabricant doit se trouver au chantier lors de l'installation initiale du système coupe-feu afin de former le personnel aux procédures de sélection et d'installation. Cela se fera conformément aux recommandations écrites du fournisseur publiées dans la documentation et les dessins détaillés.
- .2 Fournir à la fin des travaux une lettre de conformité du représentant du fabricant attestant qu'il a inspecté visuellement les systèmes coupe-feu et qu'ils sont conformes aux exigences de celui-ci. Cette lettre est un préalable pour la réception provisoire des ouvrages.
- .3 Respecter les exigences d'installation des systèmes coupe-feu, mis à l'essai selon CAN/ULCS115, pour assurer un degré de résistance au feu conforme.
- .4 Avant de cacher ou de recouvrir un élément, examiner le calfeutrage des pénétrations afin de s'assurer de l'installation conforme.
- .5 Réaliser l'inspection des transpercements coupe-feu en conformité avec la norme ASTM E2174.
- .6 Exécuter à cette étape les travaux de réparation et de réparation des coupe-feu endommagés par le découpage ou la pénétration par d'autres métiers des éléments coupe-feu déjà en place.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 EXIGENCES

- .1 Exigences générales
 - .1 Se référer à la section 20 05 01.

1.2 CODES ET NORMES

- .1 Se référer à la section 20 05 01, paragraphe « Codes et normes ».
- .2 Les divers éléments et systèmes de protection incendie du projet devront rencontrer les exigences des différentes normes de NFPA applicable selon le CNB et en particulier NFPA-10, 13, 14, 24, 25, 72, 170 et 291.

1.3 MESURES PARASISMQUES

- .1 Se référer à la section 20 05 01.

1.4 COORDINATION AVEC LES AUTRES SPÉCIALITÉS

- .1 Se référer à la section 20 05 01.
- .2 Participer activement à ce qui précède et fournir toute information requise et suivre les arrangements entendus entre les spécialités.
- .3 Être responsable de tout déplacement requis suite à un manque à ce qui précède.

1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 05 01.

1.6 PARTICULARITÉS ET MISE EN PLACE RELATIVES AUX RÉSEAUX DE PROTECTION INCENDIE

- .1 Installer les réseaux de protection incendie conformément aux dessins d'érection approuvés et conformément aux normes NFPA-13 et NFPA-14, ainsi qu'avec les normes et codes de la province de Québec.
- .2 Installer tout l'équipement, les accessoires et les dispositifs d'alarme et de surveillance conformément aux instructions des fabricants.
- .3 Tenir compte de la dilatation et de la contraction de la tuyauterie, au moment de la pose des étriers de suspension.

1.7 MANCHONS

- .1 Se référer à la section 20 05 01.

1.8 INSPECTION

- .1 Il est défendu d'encaster, de peindre ou de dissimuler les tuyaux, les accessoires, ou l'ouvrage avant qu'ils n'aient été inspectés ou approuvés par le représentant du Ministère.

1.9 TRAVAUX DANS BÂTIMENT OU SYSTÈME EXISTANT

- .1 Se référer à la section 20 05 01.
- .2 Lorsqu'un bâtiment existant ou une partie d'un bâtiment sont utilisés durant la période des travaux, le système de protection devra être maintenu actif en tout temps pour les sections utilisées. Pour ce faire, tous travaux temporaires requis devront être inclus et exécutés. Afin de réaliser ces travaux, des interruptions de courtes durées durant un quart de travail seront tolérées à condition que le système soit opérationnel en tout autre temps. Ce qui précède devra être prévu et inclus par l'entrepreneur.
- .3 Le scan des dalles existantes avant de procéder aux travaux de percement est à la charge de l'entrepreneur.

1.10 ANCRAGE ET DILATATION RELATIFS AUX RÉSEAUX DE PROTECTION INCENDIE

- .1 La tuyauterie devra être installée de façon à ce qu'elle soit libre de se dilater ou de se contracter sans effort excessif ou usure sur la face extérieure ou sur le calorifuge et de façon à ce qu'aucun effort ne soit exercé sur l'équipement et les raccords.
- .2 Ancrer la tuyauterie à tous les endroits indiqués et/ou requis au moyen d'ancrages appropriés solidement attachés à la tuyauterie et à la structure de l'édifice, de façon à maintenir la tuyauterie en place à ce point. La structure de l'édifice ne devra pas être endommagée par la présence de ces ancrages.

1.11 PROTECTION ET PROPRETÉ RELATIVES AUX TRAVAUX DE PROTECTION INCENDIE

- .1 Au moyen d'éléments appropriés, empêcher la poussière, la saleté et autres matières étrangères de pénétrer dans les ouvertures des appareils, des matériels et des systèmes.
- .2 La spécialité « Protection incendie » devra prendre toutes les mesures nécessaires afin que l'intérieur de tous les équipements, composants et tuyauteries soient exempts de débris après leur installation.
- .3 Durant la pose, le scellement à chaque extrémité des conduits laissé en place par l'entrepreneur jusqu'à ce que le prochain joint soit effectué.
- .4 L'Entrepreneur sera responsable de prendre toutes les mesures nécessaires de façon à protéger tous les réseaux de tuyauterie contre toutes les substances susceptibles de salir l'intérieur et des accessoires.
- .5 Toute activité susceptible, selon le jugement de le représentant du Ministère, de générer de la poussière et/ou des saletés et/ou des contaminants pouvant nuire à la qualité de l'environnement du projet devra être exécutée à l'extérieur du périmètre de l'édifice.

1.12 ESSAIS

- .1 Les exigences générales énumérées ci-dessus s'ajoutent à celles des essais prescrits.
 - .1 Donner un avis de vingt-quatre (24) heures avant la date des essais.
 - .2 Ne pas calorifuger ou dissimuler l'ouvrage avant qu'il ait été soumis à l'essai et approuvé. Suivre le calendrier des travaux et prendre les dispositions voulues en vue de l'essai.
 - .3 Effectuer les essais en présence du représentant du Ministère.

- .4 Assumer les coûts, y compris ceux des nouveaux essais et ceux de la remise en état.
- .5 Pression de service de la tuyauterie.
 - .1 Faire l'essai hydrostatique des réseaux de protection incendie à une pression égale à une (1) fois la pression de régime du réseau ou à une pression minimale de 1 300 kPa.
 - .2 Sauf indications contraires, mettre le réseau sous pression et s'assurer qu'il ne se produit pas de fuite pendant une période de deux (2) heures.
- .2 Épreuves hydrostatiques de la tuyauterie hors-sol
 - .1 Toute la tuyauterie hors-sol de l'installation complète sera soumise à une épreuve de pression hydrostatique de 350 kPa au-dessus de la pression maximale à laquelle le système peut être soumis, mais pas moins de 1 400 kPa. L'épreuve devra durer au moins deux (2) heures et aucune baisse de pression ou fuite ne devra être observée. Toute fuite devra être réparée et l'épreuve recommencée jusqu'à l'obtention d'une étanchéité parfaite.
 - .2 En plus des essais hydrostatiques à 1 400 kPa pendant deux (2) heures, un essai d'étanchéité à l'air sera effectué sur le réseau de tuyauterie à une pression de 275 kPa pendant une durée d'une (1) heure. Toute fuite d'air permettant une perte de pression sera corrigée.
- .3 Essai des alarmes et des dispositifs de surveillance
 - .1 Effectuer l'essai des alarmes mécaniques et électriques, incluant les dispositifs de surveillance électrique afin de s'assurer qu'ils sont en parfait état de fonctionnement. La vérification de l'installation des équipements qui sont reliés au réseau avertisseur d'incendie sera effectuée selon les normes NFPA-72, chapitre 7 et CAN/ULC-S537.

1.13 APPROBATION FINALE ET ESSAI PRÉALABLES À L'ACCEPTATION

- .1 Inspection et essais d'acceptation
 - .1 Une fois l'installation et les essais préalables à l'acceptation complétés, un rapport d'inspection (comme ceux pour les inspections annuelles des systèmes de gicleurs automatiques) et une attestation d'inspection seront fournis au représentant du Ministère à la fin du projet. Les résultats de tous les essais dûment consignés dans un cahier seront annexés au rapport d'inspection, incluant les pressions d'opération de tous les équipements.
- .2 Certificat de matériaux et d'essais de l'entrepreneur
 - .1 Effectuer tous les essais préalables spécifiés ci-après conformément aux normes NFPA 13, 14 et 24. Un certificat de matériaux et d'essais de l'Entrepreneur signé par l'Entrepreneur sera émis conformément à la norme n° NFPA-13 fig. 25.1.
 - .2 Un essai d'écoulement par le robinet d'essai complètement ouvert sera réalisé afin de s'assurer qu'il n'y a pas formation d'une pression dans le réseau de drainage qui affecterait le bon fonctionnement du système.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 DÉFINITIONS

- .1 Travaux de démontage
 - .1 Les travaux de démontage concernent tous les travaux d'enlèvement, de récupération et d'entreposage de matériaux de protection incendie existants devant être réutilisés et/ou remis au propriétaire.
- .2 Travaux de démolition
 - .1 Les travaux de démolition concernent tous les travaux d'enlèvement et d'évacuation du chantier, des équipements et/ou matériaux de protection incendie existants non réutilisés et/ou récupérés par le propriétaire.

1.2 COORDINATION

- .1 Coordonner les coupures de service avec le propriétaire et, le cas échéant, la sécurité du bâtiment et les pompiers.
- .2 Tous les travaux seront faits en tenant compte qu'il ne faudra, en aucun temps, interrompre l'opération normale du propriétaire.

Partie 2 Produits

2.1 MATÉRIEL EXISTANT RÉINSTALLÉ

- .1 Avant de procéder à l'installation d'un équipement de protection incendie existant réutilisé, procéder au nettoyage, à la vérification et à la remise en état de celui-ci. Remplacer toutes les pièces manquantes et/ou défectueuses.
- .2 Remplacer les gicleurs existant par de nouveaux.

Partie 3 Exécution

3.1 TRAVAUX DE DÉMONTAGE

- .1 Tous les travaux de démontage des équipements de protection incendie existants devant être réutilisés devront être exécutés par l'entrepreneur de la spécialité protection incendie en coordination avec les autres spécialités et sous la responsabilité de l'entrepreneur général.
- .2 Avant de procéder au démontage, des équipements de protection incendie existants devant être récupérés, il sera de la responsabilité de l'entrepreneur de la spécialité protection incendie de faire une inspection lesdits équipements et de signaler par écrit, au représentant du propriétaire, tous les bris et/ou défauts décelés. À défaut de ce faire, les équipements seront considérés comme en parfait état et tout bris ou défaut décelés ultérieurement devra être réparé aux frais de l'entrepreneur de la spécialité protection incendie.

- .3 Les équipements de protection incendie récupérés devront être temporairement entreposés par l'entrepreneur de la spécialité protection incendie qui, de ce fait, en prendra l'entière responsabilité. Aucun coût supplémentaire ne sera accordé pour le remplacement des équipements manquants et/ou endommagés durant la période où ces équipements ont été entreposés.
- .4 Lors de la réinstallation d'un équipement protection incendie existant récupéré, l'entrepreneur de la spécialité protection incendie devra pourvoir tous les supports et autres accessoires de montage requis afin de faire une installation complète et fonctionnant parfaitement.

3.2 TRAVAUX DE DÉMOLITION

- .1 Travaux préalables à la démolition
 - .1 Avant de procéder à la démolition des équipements de protection incendie existants, l'entrepreneur de la spécialité protection incendie devra effectuer les travaux préalables suivants :
 - .1 Coordonner l'annulation des alarmes du réseau de protection incendie.
 - .2 Purger le réseau de protection incendie.
 - .3 Procéder aux travaux de démontage des équipements existants devant être réutilisés et/ou récupérés.
- .2 Travaux de démolition
 - .1 Tous les travaux de démolition seront effectués par l'entrepreneur de la spécialité protection incendie en coordination avec les autres spécialités et sous la responsabilité de l'entrepreneur général.
 - .2 De manière générale, les appareils de protection incendie existants enlevés et non réutilisés, deviendront la propriété de la Division 21 et devront être évacués du chantier. Cependant, remettre au propriétaire les appareils existants identifiés comme matériaux récupérés par celui-ci.
 - .3 Prévoir le scellement des ouvertures laissées dans les murs et/ou planchers existants conservés lors de la démolition et/ou le démontage. Dans les murs et/ou planchers coupe-feu, utiliser un scellant intumescent.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Exécution

1.1 RACCORDEMENT DE LA TUYAUTERIE AUX APPAREILS

- .1 À moins d'indications contraires, se conformer aux instructions du fabricant.
- .2 Utiliser des appareils de robinetterie avec 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 Utiliser des raccords à double articulation lorsque les appareils sont montés sur des plots antivibratoires et lorsque la tuyauterie est susceptible de bouger ou utiliser des joints flexibles.

1.2 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 fabricant.
- .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.

1.3 ÉTRIERS DE SUSPENSION

- .1 Se conformer à la norme NFPA-13 touchant les réseaux de gicleurs automatiques, à la norme NFPA-14 touchant les réseaux de canalisation à incendie et la division 21.
- .2 Supports, contreventements et retenues homologuées par les ULC et F.M. pour utilisation dans un système de protection incendie.
- .3 Se référer aux dernières versions en vigueur.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute / National Fire Prevention Association (ANSI / NFPA)
 - .1 ANSI/NFPA-13, Installation of Sprinkler Systems.
- .2 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).

Partie 2 Produits

2.1 TUYAUTERIE HORS-SOL

- .1 Tuyaux:
 - .1 La tuyauterie de gicleurs automatiques et de canalisation à incendie sera en acier noir à soudure continue « Continuous Weld » ou Electric Resistance Weld, conforme à la norme A53 ou A795 de l'ASTM.
- .2 La tuyauterie de DN 2 et moins sera à parois régulières série 40 (ASTM A53) et sera jointe au moyen de raccords vissés ou au moyen de manchons d'accouplement mécanique pour tuyaux à embouts rainurés par taillage.

La tuyauterie de DN 2½ et plus sera à paroi de la série 10 (ASTM A795) et sera assemblée par soudage ou à l'aide de manchons d'accouplement mécanique pour tuyaux à embouts rainurés par laminage.
- .3 Joints:
 - .1 Les joints sur la tuyauterie seront vissés à brides ou effectués à l'aide de manchons d'accouplement mécanique pour tuyau à embouts rainurés. Les raccordements mécaniques flexibles ou rigides, selon la localisation de ceux-ci, seront avec garniture « Flush Seal » tel que Victaulic style 75 et style 009 ou équivalents approuvés de Anvil et Gruvlok. Les joints vissés seront assemblés en enduisant l'extrémité mâle d'une pâte à joints approuvée. Les joints à brides seront assemblés avec des garnitures d'étanchéité en caoutchouc de 1.6 mm d'épaisseur. Les raccordements mécaniques à embouts rainurés seront du type en fonte ductile.
- .4 Raccords:
 - .1 Les raccords vissés sur la tuyauterie hors sol seront en fonte de poids standard, 860 kPa, conformes aux normes ASTM A-26 et ANSI B16.4, ou en fonte malléable de poids standard 1000 kPa, conformes aux normes A-47 et ANSI B-16.3.
 - .2 Les brides seront de type vissé, en fonte de poids standard 860 kPa, conformes aux normes ASA B16.1, ASA B2.1 et ASTM A126.
 - .3 Les raccords à accouplement mécanique seront du type préfabriqué avec rainures ou épaulement en fonte malléable ASTM A47 ou en fonte ductile ASTM A536.
 - .4 Raccords mécaniques sur la tuyauterie de fonte ductile pour l'eau potable et tuyauterie d'incendie en acier :

- .5 Raccords mécaniques de transition conçus pour joindre de la tuyauterie de fonte ductile de la norme AWWA avec de la tuyauterie en acier (robinets, coudes, clapets) pour la protection incendie. Les segments (corps) s'assemblent en angle pour vérifier l'alignement des rainures des tuyauteries de type différent. Les segments (corps) sont en fonte ductile conforme à ASTM A-536, Grade 65-45-12. Joint d'étanchéité moulé pour les raccords de style 307, FlushSeal grade M.

Produit acceptable : Victaulic Style 307.

- .5 Pente de la tuyauterie:

- .1 Toute la tuyauterie de gicleurs et de canalisation à incendie sera installée de façon à ce qu'elle puisse être vidangée parfaitement. Si cela est possible, disposer toute la tuyauterie de façon à ce que la vidange se fasse par le robinet de vidange principal.

2.2 GICLEURS AUTOMATIQUES

- .1 Les gicleurs seront de type à action rapide (quick response) assurant une pulvérisation uniforme et totale. L'utilisation des anciens modèles est interdite. Les gicleurs devront être alignés et avoir un grillage de protection aux endroits appropriés. Le tout tel que modèles de Tyco ou équivalent approuvé par le représentant du Ministère.
- .2 Les températures de fusion seront appropriées à la localisation ou à l'application, conformément aux exigences de la norme NFPA-13 et du présent devis. Les températures nominales et les orifices doivent être conformes aux exigences de la norme NFPA-13
- .3 Le fusible des gicleurs sera de couleur suivant le code de couleur normalisé de NFPA-13 pour l'identification de la catégorie de température.
- .4 Sauf indications contraires sur les plans, les gicleurs auront un orifice de DN¹/₂ avec raccord mâle fileté de DN¹/₂. Ceux de la partie entreposage auront un orifice de DN 17/32 avec raccord fileté de DN³/₄.
- .5 Les gicleurs seront de modèle à projection vers le haut, à projection vers le bas, dissimulé à projection vers le bas ou mural horizontal, selon les indications aux plans. Tous les gicleurs seront homologués par ULC et approuvés FM.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION DE LA TUYAUTERIE

- .1 Installer la tuyauterie de niveau et d'équerre de manière qu'elle repose uniformément sur les supports et les suspensions. Ne pas fixer les suspensions à des plafonds en enduit.
- .2 S'assurer que l'intérieur et les extrémités de la nouvelle tuyauterie et de la tuyauterie existante sont exempts d'eau et de matières étrangères.
- .3 En cours d'installation et à la fin de chaque période de travail, obturer les extrémités ouvertes de la tuyauterie au moyen de bouchons ou d'une autre méthode approuvée afin de prévenir l'introduction de matières étrangères.
- .4 Inspecter la tuyauterie avant de la mettre en place

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.
- .2 L'utilisation de plusieurs scellants et lubrifiants n'est pas compatible avec la tuyauterie en CPVC, prendre connaissance des bulletins émis par le fabricant.

3.3 EXIGENCES PARTICULIÈRES

- .1 Avertir à l'avance le propriétaire de la séquence des locaux touchés par les travaux, au fur et à mesure de leur progression.

3.4 RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

- .1 Les travaux d'électricité connexes aux travaux faisant l'objet de la présente section doivent être exécutés aux termes de division 26 « Électricité » et 28 concernant les résultats des travaux.

3.5 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ EN COURS D'EXÉCUTION

- .1 Essais/Inspections sur place
 - .1 Effectuer les essais et les inspections requises et approuver la tuyauterie avant de la dissimuler.
 - .2 Essais préliminaires
 - .1 Procéder à un essai hydrostatique de chaque système à une pression manométrique de 1400 kPa pendant une période de deux (2) heures au cours desquelles il ne doit y avoir ni fuite ni réduction de pression.
 - .2 Effectuer les essais et les inspections requises et approuver la tuyauterie installée dans les vides de plafond avant de réaliser les plafonds. .
 - .3 Inspections et essais définitifs
 - .1 Ne pas demander que soient effectués les essais et les inspections définitives avant que les essais préliminaires soient terminés et les corrections apportées.
 - .2 Soumettre la demande d'inspections définitives au moins 15 jours avant la date souhaitée.
 - .4 Refaire les essais requis selon les directives.
 - .1 Corriger les anomalies et procéder à des essais additionnels jusqu'à ce que les systèmes soient conformes aux exigences contractuelles.
 - .5 Fournir les appareils, les matériels, les instruments, les dispositifs de raccordement et la main-d'oeuvre nécessaires à la réalisation des essais.

3.6 RÉGLAGE

- .1 Faire le réglage définitif de l'équipement de manière qu'il fonctionne à la satisfaction du représentant du Ministère et des autorités compétentes.

3.7 APPROBATION FINALE ET ESSAIS PRÉALABLES À L'ACCEPTATION

- .1 Inspection et essais d'acceptation:

- .1 Une fois l'installation et les essais préalables à l'acceptation complétés, les réseaux seront sujets à l'inspection et des essais d'opération des réseaux seront effectués. Un rapport d'inspection (comme ceux pour les inspections annuelles des systèmes de gicleurs automatiques) et une attestation d'inspection seront fournis au représentant du Ministère à la fin du projet. Les résultats de tous les essais dûment consignés dans un cahier seront annexés au rapport d'inspection, incluant les pressions d'opération de tous les équipements.
- .2 Certificat de matériaux et d'essais de l'entrepreneur:
 - .1 Avant de demander l'acceptation des travaux, effectuer tous les essais préalables spécifiés ci-après conformément à la norme NFPA-13. Ces épreuves et essais devront être effectués en présence du représentant du Ministère. Un certificat de matériaux et d'essais de l'entrepreneur devra être signé par l'entrepreneur, le représentant du Ministère et/ou le représentant du propriétaire. Ce certificat sera présenté conformément à la norme NFPA-13, chapitre 24.
- .3 Épreuves hydrostatiques de la tuyauterie hors sol:
 - .1 Toute la tuyauterie hors sol de l'installation complète sera soumise à une épreuve de pression hydrostatique de 350 kPa au-dessus de la pression maximale à laquelle le système peut être soumis, mais pas moins de 1400 kPa. L'épreuve devra durer au moins deux (2) heures et aucune baisse de pression ou fuite ne devra être observée. Toute fuite devra être réparée et l'épreuve recommencée jusqu'à l'obtention d'une étanchéité parfaite.
 - .2 En plus des essais hydrostatiques 1400 kPa, un essai d'étanchéité à l'air sera effectué sur le réseau de tuyauterie à une pression de 275 kPa pendant une durée de 24 heures. Toute fuite d'air permettant une perte de pression sera corrigée.

FIN DE LA SECTION

368-10083B

Part 1 Général

1.1 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 05 01.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions 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.
- .3 Dessins d'atelier
 - .1 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.
 - .2 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.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 20 05 01.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien..
 - .1 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.
 - .2 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.

368-10083B

- .3 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
- .4 Dessins tel que construit
 - .1 Avant de procéder aux opérations d'ERE (essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA), compléter les dessins tel que construit.
 - .2 Soumettre les dessins au Représentant du Ministère aux fins d'approbation, puis apporter les corrections nécessaires selon ses directives.
 - .3 Effectuer l'essai, le réglage et l'équilibrage des réseaux de CVCA avec, en main, les dessins tel que construit.
 - .4 Soumettre les copies reproductibles des dessins tel que construit complétés.
- .5 Soumettre des jeux de dessins tel que construit, qui seront joints au rapport définitif d'ERE.

1.3 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 dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer 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.

Part 2 Exécution

2.1 INSPECTION

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation, 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.

2.2 RETOUCHE ET REMISE EN ÉTAT DES REVÊTEMENTS DE PEINTURE

368-10083B

- .1 Effectuer les travaux de peinture conformément à la section 20 05 01.
- .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.

2.3 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.

2.4 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'oeuvre, 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 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 Les exigences relatives aux heures de formation requises sont indiquées dans chaque section pertinente.

FIN DE LA SECTION

368-10083B

Part 1 Général

1.1 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Documents/échantillons à soumettre pour approbation : Soumettre les documents et les échantillons suivants conformément à la section 20 05 01, avant de commencer les travaux visés par la présente section.

1.2 DÉBRIS ET MATÉRIAUX RÉCUPÉRÉS

- .1 Propriété des matériaux : Les matériaux démolis deviennent la propriété de l'Entrepreneur et seront enlevés du site du projet; exception faite des éléments désignés pour être réutilisés, récupérés ou pour demeurer la propriété du [Propriétaire.
- .2 Enlever soigneusement les matériaux et éléments désignés pour être récupérés et les entreposer de façon à les protéger contre les dommages ou la dépréciation, conformément à la section 20 05 01.

Part 2 Produit

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Matériaux de réparation des installations de CVCA aux termes des travaux prévus dans la présente section : N'utiliser que des matériaux neufs assortis aux matériaux existants pour l'exécution des travaux ou la réparation des matériaux endommagés; les matériaux neufs doivent posséder les caractéristiques des éléments ou de la plomberie existants à conserver.
- .2 Matériaux de réparation des dispositifs coupe-feu : Utiliser des matériaux compatibles avec les systèmes coupe-feu existants. Restaurer les éléments cotés pour leur résistance au feu touchés par les travaux d'enlèvement ou de démolition en fonction de leur classement existant.

Part 3 Exécution

3.1 INSPECTION

- .1 Vérification des conditions existantes : Avant de lancer l'appel d'offres, visiter le site, l'inspecter minutieusement et se familiariser avec les conditions susceptibles d'influer sur les travaux prévus dans la présente section; le Représentant du Ministère rejettera les demandes concernant des travaux ou des matériaux supplémentaires afin de respecter le marché qu'une visite du site aurait permis d'identifier.

3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Protection de la plomberie existante à conserver : Protéger les installations et les composants qui doivent demeurer en place pendant la démolition sélective, selon les indications suivantes :
 - .1 Aviser le le Représentant du Ministère et cesser les activités lorsque la sécurité des bâtiments en cours de démolition, des structures adjacentes ou des services semble menacée. Attendre de recevoir des directives additionnelles avant de recommencer les travaux de démolition prévus dans la présente section.
 - .2 Protéger les installations mécaniques qui doivent demeurer fonctionnelles.
- .2 Protection des occupants des bâtiments : Ordonnancer les travaux de démolition afin de minimiser l'ingérence dans l'utilisation du bâtiment par les utilisateurs :

368-10083B

- .1 Éviter que l'accès ou la sortie des bâtiments occupés ne deviennent dangereux à cause des débris.
- .2 Aviser le le Représentant du Ministère et cesser les activités lorsque la sécurité des occupants semble menacée. Attendre de recevoir des directives additionnelles avant de recommencer les travaux de démolition prévus dans la présente section.

3.3

EXÉCUTION

- .1 Démolition : Coordonner les exigences de la présente section avec l'information contenue dans la section 20 05 01 ainsi qu'en fonction de ce qui suit :
 - .1 Mettre en place et maintenir des cloisons étanches à la poussière et imperméables afin d'empêcher la poussière et les émanations d'atteindre les aires occupées des bâtiments; enlever les cloisons après l'achèvement des travaux.
 - .2 Sécuriser le chantier à la fin de chaque journée de travail.
 - .3 Effectuer les travaux de démolition selon les règles de l'art.
 - .1 Ranger tous les outils et tout le matériel à la fin des travaux, et nettoyer le site en vue des travaux de rénovation suivants.
 - .2 Exécuter les réparations et les restaurations requises par suite des travaux prévus aux termes de la présente section de manière à ce qu'elles soient appariées aux matériaux et aux finitions existants.

FIN DE LA SECTION

368-10083B

Part 1 Général

**1.1 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR
APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 05 01.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant la tuyauterie et les matériels visés. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les contraintes et la finition.

Part 2 Produit

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Produits d'étanchéité : conformes à la section 20 05 17.
- .2 Protection coupe-feu : conformes à la section 20 84 00.

Part 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 oeuvre des produits, et aux indications des fiches techniques.

3.2 RACCORDEMENT DE LA TUYAUTERIE AUX APPAREILS

- .1 À moins d'indications contraires, se conformer aux instructions du fabricant.
- .2 Utiliser des appareils de robinetterie avec 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 Utiliser des raccords à double articulation lorsque les appareils sont montés sur des plots antivibratoires et lorsque la tuyauterie est susceptible de bouger.

3.3 ROBINETS D'ÉVACUATION/DE VIDANGE

- .1 À moins d'indications différentes, installer la tuyauterie en lui donnant une pente dans le sens de l'écoulement du fluide véhiculé.
- .2 Installer des robinets d'évacuation/de vidange aux points bas du réseau, aux appareils et aux robinets d'isolement.
- .3 Raccorder une canalisation à chaque robinet d'évacuation/de vidange et l'acheminer jusqu'au-dessus d'un avaloir au sol.
 - .1 Le point de décharge doit être bien visible.

368-10083B

- .4 Utiliser des robinets d'évacuation/de vidange ayant les caractéristiques suivantes : type à vanne ou à soupape et de diamètre nominal DN 3/4 à moins d'indications contraires, à embout fileté, avec tuyau souple, bouchon et chaînette.

3.4 PURGEURS D'AIR

- .1 Installer des purgeurs d'air automatiques dans les réseaux de tuyauterie.
- .2 Installer des robinets d'isolement à chaque purgeur automatique.
- .3 Raccorder des canalisations d'évacuation aux endroits approuvés et s'assurer que le point de décharge est bien visible.

3.5 RACCORDS DIÉLECTRIQUES

- .1 Utiliser des raccords diélectriques appropriés au type de tuyauterie et convenant à la pression nominale du réseau.
- .2 Utiliser des raccords diélectriques pour joindre des éléments en métaux différents.
- .3 Raccords diélectriques de diamètre nominal égal ou inférieure à DN 2 : raccords-unions ou robinets en bronze.
- .4 Raccords diélectriques de diamètre nominal supérieur à DN 2 : brides.

3.6 TUYAUTERIE

- .1 Installer la tuyauterie conformément à la norme CAN/CSA B139
- .2 Recouvrir le filetage des raccords à visser de ruban en téflon.
- .3 Prévenir l'introduction de matières étrangères dans les ouvertures non raccordées.
- .4 Installer la tuyauterie de manière à pouvoir isoler les différents appareils et ainsi permettre le démontage ou l'enlèvement de ces derniers, le cas échéant, sans qu'il soit nécessaire d'interrompre le fonctionnement d'autres éléments du réseau.
- .5 Assembler les tuyaux au moyen de raccords fabriqués conformément aux normes pertinentes
- .6 Des sellettes de raccordement peuvent être utilisées sur les canalisations principales si le diamètre de la canalisation de dérivation raccordée n'est pas supérieur à la moitié du diamètre de la canalisation principale.
 - .1 Avant de souder la sellette, pratiquer une ouverture à la scie ou à la perceuse dans la canalisation principale, d'un diamètre égal au plein diamètre intérieur de la canalisation de dérivation à raccorder, et bien en ébarber les rives.
- .7 Installer la tuyauterie apparente, les appareils, les regards de nettoyage rectangulaires et les autres éléments similaires parallèlement ou perpendiculairement aux lignes du bâtiment.
- .8 Installer la tuyauterie dissimulée de manière à minimiser l'espace réservé aux fourrures et à maximiser la hauteur libre et l'espace disponible.
- .9 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.
- .10 Sauf aux endroits indiqués, installer la tuyauterie de manière à permettre le calorifugeage de chaque canalisation.
- .11 Grouper les canalisations là où c'est possible.

368-10083B

- .12 Ébarber les extrémités des tuyaux et débarrasser ces derniers des scories et des matières étrangères accumulées avant de procéder à l'assemblage.
- .13 Utiliser des réducteurs excentriques aux changements de diamètre pour assurer le libre écoulement du fluide véhiculé et la libre ventilation du réseau.
- .14 Prévoir des moyens de compenser les mouvements thermiques de la tuyauterie, selon les indications.
- .15 Robinetterie
 - .1 Installer les appareils de robinetterie à des endroits accessibles.
 - .2 Enlever les pièces internes avant de procéder au raccordement par soudage.
 - .3 À moins d'indications différentes, installer les appareils de robinetterie de manière que leur tige de manoeuvre se situe au-dessus de la ligne horizontale.
 - .4 Installer les appareils de robinetterie de manière qu'ils soient accessibles aux fins d'entretien sans qu'il soit nécessaire de démonter la tuyauterie adjacente.
 - .5 Installer des robinets à soupape sur les dérivations contournant les vannes de régulation.
 - .6 À moins de prescriptions différentes, installer des robinets à tournant sphérique aux points de raccordement de canalisations de dérivation, aux fins d'isolement de certaines parties du réseau.
 - .7 Installer les vannes à papillon entre des brides à collerette à souder en bout de manière à assurer une compression parfaite de la manchette.

3.7

MANCHONS

- .1 Installer des manchons aux traversées d'ouvrages en maçonnerie et en béton et de constructions coupe-feu, ainsi qu'aux autres endroits indiqués.
- .2 Utiliser des manchons faits de tuyaux en acier noir de série 40.
- .3 Dans le cas des murs de fondation et là où ils font saillie sur des planchers revêtus, munir les manchons en leur point médian d'ailettes annulaires soudées en continu.
- .4 Laisser un jeu annulaire de 6 mm entre les manchons de traversée et les canalisations ou entre les manchons et le calorifuge qui recouvre les canalisations.
- .5 Pose
 - .1 Aux traversées de murs en maçonnerie et en béton et de dalles sur sol en béton, installer les manchons pour qu'ils soient d'affleurement avec la surface revêtue.
 - .2 Dans le cas des autres types de planchers, installer les manchons de manière qu'ils dépassent la surface revêtue de 25 mm.
 - .3 Avant de poser les manchons, en recouvrir les surfaces extérieures apparentes d'une bonne couche de peinture riche en zinc conforme à la norme CAN/CGSB-1.181.
- .6 Étanchéification des traversées
 - .1 Aux murs de fondation et aux planchers situés sous le niveau du sol, étanchéifier les traversées avec du mastic ignifuge, hydrofuge et ne durcissant pas.
 - .2 Ailleurs :
 - .1 prévoir un espace pour la pose d'un matériau ou d'un élément coupe-feu;
 - .2 veiller à maintenir le degré de résistance au feu exigé.
 - .3 Remplir les manchons mis en place en vue d'un usage ultérieur d'un enduit à base de chaux ou d'un autre matériau de remplissage facile à enlever.
 - .4 Prévenir tout contact entre les tuyaux ou les tubes en cuivre et les manchons de traversée.

368-10083B

3.8 ROSACES

- .1 Poser des rosaces aux endroits où les canalisations traversent des murs, des cloisons, des planchers et des plafonds, dans les aires et les locaux finis.
- .2 Fabrication : rosaces monopièces, retenues au moyen de vis de blocage.
 - .1 Matériau : laiton chromé ou nickelé ou acier inoxydable de nuance 302.
- .3 Dimensions : diamètre extérieur supérieur à celui de l'ouverture ou du manchon de traversée.
 - .1 Diamètre intérieur approprié au diamètre extérieur des canalisations sur lesquelles elles sont montées, ou du calorifuge de ces dernières.

3.9 PROTECTION COUPE-FEU

- .1 Coordonner la mise en oeuvre de coupe-feu autour des canalisations, de l'isolant et de des séparations coupe-feu adjacentes, conformément à la section 20 84 00.
- .2 Veiller à ce que les canalisations susceptibles de présenter des mouvements soient conformes au système de protection coupe-feu homologué afin de permettre de tels mouvements sans risque de dommage au matériau ou à l'installation coupe-feu.
- .3 Dans le cas des canalisations isolées, veiller à maintenir l'intégrité de l'isolant et du pare-vapeur.

3.10 RINÇAGE DU RÉSEAU

- .1 Effectuer les travaux conformément à la section 23 08 16 - Nettoyage et mise en route de la tuyauterie de CVCA.

3.11 ESSAIS SOUS PRESSION DES APPAREILS, DES MATÉRIELS ET DE LA TUYAUTERIE

- .1 Faire l'essai de la tuyauterie conformément aux sections pertinentes visant les systèmes et installations de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air.
- .2 Mettre le réseau sous pression et s'assurer qu'il ne se produit pas de fuite pendant une période d'au moins quatre (4) heures, à moins qu'une période plus longue soit prescrite dans les sections pertinentes visant les systèmes et installations mécaniques.
- .3 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.
- .4 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.
- .5 Calorifuger ou dissimuler les ouvrages seulement après avoir fait approuver et certifier les essais par le Représentant du Ministère.

3.12 RÉSEAUX EXISTANTS

- .1 Raccorder la nouvelle tuyauterie aux réseaux existants aux moments approuvés par le Représentant du Ministère.
- .2 Assumer l'entière responsabilité des dommages que pourraient causer les présents travaux à l'installation existante.

FIN DE LA SECTION

368-10083B

Part 1 Général

**1.1 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR
APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 05 01.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les compensateurs et les lyres de dilatation. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
 - .1 Le nom du fabricant, le numéro du modèle, le type de fluide circulant dans la tuyauterie ainsi que la température et la pression nominales du réseau.
 - .2 Le mode de compensation, à savoir compensation axiale, latérale ou angulaire, et le mouvement maximal dans chaque cas.
 - .3 Le diamètre et les dimensions nominales des éléments ainsi que les détails de construction et d'assemblage pertinents.

Part 2 Produit

2.1 COMPENSATEURS COULISSANTS

- .1 Utilisation : pour compensation axiale, selon les indications.
- .2 Regarnissage : sous pression normale.
- .3 Manchon de protection : tuyau en acier au carbone de classe 150, catégorie 1 MPa, selon la norme ASTM A53/A53M, grade B, à épaisseur de paroi correspondant à celle de la tuyauterie, à brides à face de joint surélevée, convenant à la tuyauterie.
- .4 Tubes coulissants (montage mécanique) : en acier au carbone, selon la norme ASTM A53/A53M, grade B.
- .5 Plaque d'ancrage : en acier de construction, soudée au manchon de protection.
- .6 Tubes de guidage (montage intérieur/extérieur) : passant dans le manchon de protection, les tubes coulissants étant en alignement concentrique avec le manchon.
- .7 Limiteur d'allongement : en acier inoxydable, monté sur fixations accessibles et amovibles, destiné à prévenir l'allongement excessif du compensateur.
- .8 Raccords de graissage : vis-robinets avec mamelon de graissage.
- .9 Tubes coulissants (montage hydraulique)
 - .1 Cylindre : en acier au carbone, à forte épaisseur de paroi, de construction soudée.
 - .2 Piston : en acier au carbone, à tête hexagonale pouvant être manipulée au moyen d'une clé à douille.

2.2 ANCRAGES ET GUIDES DE TUYAUTERIE

- .1 Ancrages
 - .1 Selon les indications.

368-10083B

.2 Guides de tuyauterie

- .1 Éléments fournis par le fabricant de la tuyauterie.
- .2 Éléments convenant à l'épaisseur du calorifuge utilisé sur la tuyauterie.
- .3 Éléments permettant de conserver l'intégrité du pare-vapeur et du chemisage de la tuyauterie.

Part 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 oeuvre des produits, et aux indications des fiches techniques.

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les raccords flexibles et les compensateurs de dilatation conformément aux instructions du fabricant.
- .2 Installer les ancrages et les guides de tuyauterie selon les indications. Les ancrages doivent pouvoir absorber une poussée axiale de 150 %.
- .3 Effectuer les travaux de soudage conformément à la section 23 05 17 - Soudage de la tuyauterie.

FIN DE LA SECTION

368-10083B

Part 1 Général

1.1 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 50 01.

Part 2 Produit

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Appareils de robinetterie
 - .1 Exception faite des appareils spéciaux, le cas échéant, toute la robinetterie doit être fournie par un seul et même fabricant.
 - .2 Les appareils doivent porter un numéro d'enregistrement canadien (NEC).
- .2 Raccordement
 - .1 Raccordement des appareils de robinetterie à la tuyauterie adjacente
 - .1 Tuyauterie en acier : robinetterie à embouts à visser, selon la norme ANSI/ASME B1.20.1.
 - .2 Tuyauterie en cuivre : robinetterie à embouts à souder ou à embouts rainurés, selon la norme ANSI/ASME B16.18.
- .3 Robinets-vannes
 - .1 Exigences générales concernant les robinets-vannes, à moins d'indications contraires.
 - .1 Norme de référence : MSS SP-80.
 - .2 Chapeau : chapeau-union hexagonal.
 - .3 Embouts : à visser (manchons taraudés hexagonaux).
 - .4 Inspections et essais sous pression hydrostatique : selon la norme MSS SP-80.
 - .5 Garniture de presse-étoupe : sans amiante.
 - .6 Volant : en métal non ferreux.
 - .7 Écrou de volant : en bronze selon la norme ASTM B62.
- .4 Robinets à soupape
 - .1 Exigences générales concernant les robinets à soupape, à moins d'indications contraires.
 - .1 Norme de référence : MSS SP-80.
 - .2 Chapeau : chapeau-union hexagonal.
 - .3 Embouts : à visser (manchons taraudés hexagonaux).
 - .4 Essais sous pression hydrostatique : selon la norme MSS SP-80.
 - .5 Boîte de presse-étoupe : vissée au chapeau, avec douille-fouloir, écrou et garniture sans amiante de qualité supérieure.
 - .6 Volant : en métal non ferreux.
 - .7 Écrou : en bronze selon la norme ASTM B62.
 - .8
- .5 Clapets de retenue
 - .1 Exigences générales concernant les clapets de retenue, à moins d'indications contraires

368-10083B

- .1 Norme de référence : MSS SP-80
- .2 Embouts : à visser (manchons taraudés hexagonaux).
- .2 Clapets de retenue de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, à battant, à obturateur (clapet) en bronze, de classe 125
 - .1 Corps : modèle incliné (en Y), siège intégré à 45 degrés et chapeau fileté à tête hexagonale.
 - .2 Obturateur et siège : obturateur rotatif renouvelable, monté sur bras d'articulation deux pièces; siège rectifiable.
- .6 Robinets à tournant sphérique
 - .1 Robinets à tournant sphérique, de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2
 - .1 Corps et chapeau : en bronze moulé haute résistance selon la norme ASTM B62.
 - .2 Pression de service nominale : classe 125 [2760 kPa (CWP).
 - .3 Embouts : [à visser, selon la norme ANSI B1.20.1 (manchons taraudés hexagonaux) ou à souder, selon la norme ANSI.
 - .4 Tige : tige de commande inviolable.
 - .5 Écrou de presse-étoupe (tige) : externe.
 - .6 Obturateur et sièges : tournant sphérique massif en acier inoxydable , remplaçable, et sièges en téflon.
 - .7 Garniture de presse-étoupe (tige) : en TFE avec écrou externe.
 - .8 Actionneur : manette à levier, amovible.

Part 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer les appareils de robinetterie à tige montante à la verticale, la tige orientée vers le haut.
- .2 Enlever les pièces internes avant de procéder au raccordement par soudage.
- .3 Raccorder à l'aide de raccords-unions la robinetterie aux divers appareils afin de faciliter l'entretien et l'enlèvement de ces derniers.

FIN DE LA SECTION

368-10083B

Part 1 Général

**1.1 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR
APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 05 01.

Part 2 Produit

2.1 DESCRIPTION DU SYSTÈME

- .1 Exigences de conception
 - .1 Le supportage des tuyauteries doit être réalisé selon les recommandations du fabricant, 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 SP58.
 - .3 Les supports, les guides et les ancrages ne doivent pas transmettre trop de chaleur aux éléments d'ossature du bâtiment.
 - .4 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.
 - .5 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 SP58.

2.2 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les supports, les suspensions et les pièces de contreventement doivent être fabriqués conformément aux normes ANSI B31.1 et MSS SP58.
- .2 Les éléments faisant l'objet de la présente section doivent être utilisés à des fins de supportage seulement. Ils ne doivent pas servir à lever, soulever ou monter d'autres éléments ou appareils.

2.3 SUSPENSIONS POUR TUYAUTERIES

- .1 Finition
 - .1 Les supports et les suspensions doivent être galvanisés après fabrication.
 - .2 Les suspensions en acier qui entrent en contact avec des tuyauteries en cuivre doivent être revêtues de résine époxy.
- .2 Éléments d'ancrage pour suspensions fixées dans des ouvrages en béton
 - .1 Éléments à ancrer en plafond : étrier, plaque, fixation, chevilles et tige à oeillet soudée, en acier au carbone, avec écrou à oeillet en acier forgé, sans soudure. L'oeillet doit avoir un diamètre d'au moins 6 mm supérieur à celui de la tige.
- .3 Tiges de suspension : filetées, conformes à la norme MSS SP58 :
 - .1 Les tiges de suspension ne doivent pas être soumises à d'autres efforts que des efforts de traction.

368-10083B

- .2 Des éléments d'articulation doivent être prévus au besoin pour permettre le mouvement horizontal et le mouvement vertical de la tuyauterie supportée.
 - .3 Il est interdit d'utiliser des tiges de 22 mm ou de 28 mm de diamètre.
 - .4 Éléments de support : conformes à la norme MSS SP58 :
 - .1 Pour tuyauteries en acier : éléments en acier au carbone noir.
 - .2 Pour tuyauteries en cuivre : éléments en acier noir au fini cuivré.
 - .3 Des boucliers de protection doivent être prévus pour les tuyauteries chaudes calorifugées.
 - .4 Les éléments de support doivent être surdimensionnés.
- 2.4 COLLIERS POUR COLONNES MONTANTES**
- .1 Tuyauteries en acier ou en fonte : colliers en acier au carbone noir, conformes à la norme MSS SP58, type 42, homologués par les UL.
 - .2 Tuyauteries en cuivre : colliers en acier au carbone au fini cuivré, conformes à la norme MSS SP58, type 42
- 2.5 SELLETTES ET BOUCLIERS DE PROTECTION**
- .1 Tuyauteries chaudes calorifugées
 - .1 Sellettes constituées d'une plaque incurvée de 300 mm de longueur, à bords relevés, avec renfort central soudé pour tuyauteries de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 12, en acier au carbone, conformes à la norme MSS SP69.
- 2.6 BOULONS D'ANCRAGE ET GABARITS**
- .1 Fournir les gabarits qui permettront de déterminer l'emplacement exact des boulons d'ancrage.
 - .2

Part 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 supports et les suspensions conformément à ce qui suit :
 - .1 aux instructions et aux recommandations du fabricant.
- .2 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 Dans le cas des tuyauteries en acier, poser les colliers au-dessous d'un accouplement ou d'une cheville de cisaillement.
 - .4 Dans le cas des tuyauteries en fonte, poser les colliers au-dessous d'un joint.

368-10083B

- .3 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 (4)] pièces d'ancrage, [une (1)] à chaque coin.
- .4 Fixer les suspensions à des éléments d'ossature. À cet égard, fournir et installer tous les éléments d'ossature 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.

3.3 ESPACEMENT ENTRE LES SUPPORTS ET LES SUSPENSIONS

- .1 Tuyauterie de réseau de plomberie : respecter les exigences[indiquées dans le Code national de la plomberie - Canada (CNP).
- .2 Tuyauterie en cuivre de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 1/2 : un (1) support/suspension tous les 1.5 m.
- .3 Tuyauteries aux extrémités rainurées par roulage et à joints flexibles : selon les indications du tableau ci-après, en comptant au moins un (1) support/suspension à chaque joint. Le tableau s'applique aux tronçons rectilignes sans concentration de charge et dans le cas desquels un mouvement linéaire complet n'est pas nécessaire.
- .4 Un (1)support/une suspension à au plus [300] mm de chaque coude.

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 d'ossature. À cet égard, fournir et installer tous les éléments d'ossature 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 endroit 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 degrés par rapport à la verticale.
- .2 Lorsque le mouvement horizontal de la tuyauterie est inférieur à 13 mm, décaler les supports ou les suspensions pour que les tiges soient à la verticale en position « à chaud ».

3.6 RÉGLAGE FINAL

- .1 Supports et suspensions
 - .1 Veiller à ce qu'en conditions d'exploitation les tiges de suspension des tuyauteries soient en position verticale.
 - .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

368-10083B

- .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 À l'aide d'un marteau, assujettir fermement la mâchoire à la semelle inférieure de la poutre.

FIN DE LA SECTION

368-10083B

Part 1 Produit

1.1 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.

1.2 PLAQUES D'IDENTIFICATION DES RÉSEAUX

- .1 Couleurs
 - .1 Matières dangereuses : lettrage noir sur fond blanc.
- .2 Matériau et autres caractéristiques de fabrication
 - .1 Plaques de 3 mm d'épaisseur, en stratifié , 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 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.

1.3 IDENTIFICATION SELON LE SYSTÈME EXISTANT

- .1 Identifier les ouvrages ajoutés ou améliorés selon le système d'identification existant.

368-10083B

- .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 [e Représentant du Ministère.

1.4 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.
- .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 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 degrés Celsius et à une chaleur intermittente de 200 degrés Celsius.
- .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

368-10083B

Contenu/ Fluide véhiculé	Couleur de fond	Légende
Eau brute	Vert	EAU BRUTE
Eau de rivière	Vert	EAU RIVIÈRE
Eau de mer	Vert	EAU MER
Eau de ville	Vert	EAU VILLE
Eau traitée	Vert	EAU TRAITÉE
Saumure	Vert	SAUMURE
Alimentation- eau condenseur	Vert	ALIMENTATION EAU COND.
Retour - eau condenseur	Vert	RETOUR EAU COND.
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.
Alimentation- eau de chauffage surchauffée	Jaune	ALIMENTATION EAU CHAUF. SURCH. ++
Retour - eau de chauffage surchauffée	Jaune	RETOUR EAU CHAUF. SURCH. ++
Eau d'appoint	Jaune	EAU APPOINT
Eau d'alimentation de chaudière	Jaune	EAU ALIM. CHAUDIÈRE
Vapeur [] kPa	Jaune	VAPEUR [] kPa
Condensats (écoulement par gravité)	Jaune	CONDENSATS (GRAVITÉ)
Condensats (sous pression)	Jaune	CONDENSATS PRESSION
Soupape de sûreté	Jaune	SOUPAPE SÛRETÉ
Purge discontinue	Jaune	PURGE DISCONT.
Purge continue	Jaune	PURGE CONT.
Eau potable réfrigérée	Vert	EAU POTABLE RÉFR.
Retour - eau potable	Vert	RETOUR EAU POTABLE RÉFR.
Alimentation - eau chaude domestique	Vert	ALIMENTATION EAU CHAUDE DOM.
Recirculation - eau chaude domestique	Vert	RECIRCULATION EAU CHAUDE DOM.
Alimentation - eau froide domestique	Vert	ALIMENTATION. EAU FROIDE DOM.
Eaux usées	Vert	EAUX USÉES
Eaux usées contaminées- laboratoires	Jaune	EAUX USÉES CONTAMINÉES LAB.
Évacuation - acide	Jaune	ÉVACUATION ACIDE (Ajouter la source)
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
Aspiration - mazout numéro []	Jaune	ASPIRATION MAZOUT NUMÉRO []
Retour-mazout numéro []	Jaune	RETOUR MAZOUT NUMÉRO []
Échappement - moteur	Jaune	ÉCHAPPEMENT MOTEUR
Huile de lubrification	Jaune	HUILE LUBRIFICATION
Huile hydraulique	Jaune	HUILE HYDRAULIQUE
Essence	Jaune	ESSENCE
Gaz naturel	Selon code	
Gaz propane	Selon code	
Ventilation - régulateur de pression	Selon code	
Eau distillée	Vert	EAU DISTILLÉE
Eau déminéralisée	Vert	EAU DÉMINÉRALISÉE
Chlore	Jaune	CHLORE
Azote	Jaune	AZOTE
Oxygène	Jaune	OXYGÈNE
Air comprimé (<700kPa)	Vert	AIR COMPRIMÉ [] kPa

368-10083B

Air comprimé (>700kPa)	Jaune	AIR COMPRIMÉ []kPa
Vide	Vert	VIDE
Eau - incendie	Rouge	EAU INCENDIE
Eau - extincteurs automatiques	Rouge	EAU EXTINCTEURS AUTO
Gaz carbonique	Rouge	CO2
Air pour instrumentation	Vert	AIR INSTRUMENTATION

1.5 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.

1.6 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.

1.7 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.

1.8 INSCRIPTIONS UNILINGUES/BILINGUES

- .1 Les inscriptions servant à l'identification des systèmes et des éléments doivent être rédigées en anglais et en français.

Part 2 Exécution

2.1 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.

2.2 INSTALLATION

- .1 Sauf indication contraire, identifier les réseaux et les appareils conformément à la norme CAN/CGSB-24.3.

2.3 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

368-10083B

.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.

2.4 EMLACEMENT DES ÉLÉMENTS D'IDENTIFICATION DES TUYAUTERIES ET DES CONDUITS D'AIR

.1 Sur les longues tuyauteries dans les aires ouvertes des chaufferies, des locaux de matériel et des galeries techniques : à intervalles n'excédant pas 17 m, de manière qu'on puisse en voir facilement au moins un à partir de n'importe quel point des aires d'exploitation ou des allées.

.2 Aux changements de direction.

.3 Dans chaque petite pièce où passe les canalisations ou les conduits d'air (au moins un élément).

.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, comme 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 des ouvertures de visite.

.7 Aux points de départ et d'arrivée de chaque canalisation ou conduit, et près de chaque pièce de matériel.

.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.

.1 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 causées par l'accumulation de poussière et de saleté, ainsi que du risque d'endommagement ou d'avarie.

FIN DE LA SECTION

368-10083B

Part 1 Général

1.1 QUALIFICATION DU PERSONNEL CHARGÉ DES OPÉRATIONS D'ERE

- .1 Soumettre la documentation permettant de confirmer la compétence et l'expérience du personnel.
- .2 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
- .3 Les opérations d'ERE doivent obligatoirement être effectuées selon les recommandations et les pratiques suggérées dans la norme retenue.
- .4 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.
- .5 Se conformer aux prescriptions de la norme retenue concernant les opérations d'ERE, y compris la qualification de l'entreprise et du personnel chargés des travaux et l'étalonnage des instruments de mesure utilisés.
- .6 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.
- .7 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 chargé 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 de la norme retenue concernant les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage, les exigences et les recommandations ainsi définies sont obligatoires.

1.2 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/régulation connexes, et ce, à charge nominale, à charge moyenne ou à faible charge, cette 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.

1.3 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.

1.4 COORDINATION

368-10083B

- .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 devront 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.

1.5 EXAMEN DES DOCUMENTS CONTRACTUELS RELATIVEMENT AUX OPÉRATIONS D'ERE

- .1 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.

1.6 MISE EN ROUTE

- .1 À moins d'indications contraires, 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 la Division 23.

1.7 DÉBUT DES OPÉRATIONS D'ERE

- .1 N'entreprendre les opérations d'ERE que lorsque le bâtiment est en grande partie utilisable, soit lorsque :
- .2 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;
- .3 la pose des produits de d'étanchéité et de calfeutrage ainsi que des coupe-bise est terminée;
- .4 les essais de pression, d'étanchéité et autres essais prescrits dans d'autres sections de la Division 23 sont terminés;
- .5 le matériel nécessaire à l'exécution des opérations d'ERE est installé et en bon état de fonctionnement;
- .6 les installations mécaniques et les systèmes électriques et de commande/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 Filtres en place et propres.
 - .2 Conduits d'air propres.
 - .3 Conduits, gaines et plenums étanches à l'air dans les limites prescrites.
 - .4 Ventilateurs tournant dans le bon sens.
 - .5 Registres volumétriques et volets coupe-feu et coupe-fumée en place et ouverts.
 - .6 Ailettes de serpentins, propres et redressées.
 - .7 Portes et trappes de visite installées et fermées.
 - .8 Bouches de sortie installées et registres volumétriques ouverts.
 - .3 Réseaux hydroniques
 - .1 Canalisations rincées, remplies et mises à l'air libre.
 - .2 Pompes tournant dans le bon sens.
 - .3 Filtres en place et paniers propres.
 - .4 Robinets d'isolement et d'équilibrage en place et ouverts.

368-10083B

- .5 Robinets d'équilibrage installés et étalonnés aux réglages du fabricant.
- .6 Systèmes de traitement des liquides en bon état de fonctionnement.

1.8 TOLÉRANCES DE RÉGLAGE

- .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

1.9 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Avant d'entreprendre les opérations d'ERE, soumettre ce qui suit :
- .2 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.
- .3

1.10 RAPPORT PRÉLIMINAIRE D'ERE

- .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 des récapitulations.

1.11 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 SI 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, une exemplaire du rapport d'ERE, les deux langues officielles.

1.12 CONTRÔLE

- .1 Les mesures enregistrées sont susceptibles d'être vérifiées par le Représentant du Ministère.
- .2
- .3 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.

1.13 RÉGLAGES

- .1 Une fois les opérations d'ERE terminées à la satisfaction du Représentant du Ministère, remettre en place les gardes des organes d'entraînement ou de transmission, fermer les portes et les trappes de visite, bloquer les dispositifs de réglage en position de fonctionnement et vérifier si les capteurs sont réglés aux points de consigne requis.

368-10083B

- .2 Marquer les positions de réglage de façon permanente; ces dernières ne doivent pas être effacées ni recouvertes d'aucune façon.

1.14 ACHÈVEMENT DES OPÉRATIONS D'ERE

- .1 Les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage des systèmes ne seront considérées terminées que lorsque le rapport final aura été approuvé par le Représentant du Ministère.

1.15 SYSTÈMES AÉRAULIQUES

- .1 Procéder à l'essai, au réglage et à l'équilibrage des systèmes, des appareils, des éléments et des dispositifs de commande/régulation prescrits dans la Division 23..Les personnes chargées d'exécuter les opérations d'ERE être habilitées à fournir les services prescrits, selon les normes de l'AABC ou [du NEBB.
- .2 Les relevés à effectuer porteront notamment sur ce qui suit, selon les systèmes, les appareils, les éléments ou les dispositifs de commande/régulation visés : la vitesse de l'air, la pression statique, le débit, la perte de charge (ou chute de pression), la température (au bulbe sec, au bulbe humide, le point de rosée), la section des conduits d'air, la vitesse de rotation, la puissance appelée, la tension, les niveaux de bruit et de vibration.
- .3 Les points de mesure, dans le cas des appareils, seront notamment situés aux endroits suivants, selon le cas :
 - .1 à l'entrée et à la sortie des registres, des filtres, des batteries de chauffage et de refroidissement, des humidificateurs, des ventilateurs et de tout autre appareil provoquant des changements de conditions;
 - .2 aux régulateurs et aux dispositifs et appareils commandés.
- .4 Les points de mesure, dans le cas des systèmes, seront notamment situés aux endroits suivants, selon le cas : aux conduits d'air principaux, aux conduits de dérivation principaux et secondaires et aux conduits d'alimentation des éléments terminaux (grilles, grilles à registre ou diffuseurs).

1.16 AUTRES EXIGENCES CONCERNANT LES OPÉRATIONS D'ERE

- .1 Exigences générales applicables aux ouvrages ou travaux décrits dans le présent article
 - .1 Qualification du personnel chargé 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.

FIN DE LA SECTION

368-10083B

Part 1 Général

1.1 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 05 01.

1.2 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Qualification de la main-d'oeuvre
 - .1 L'installateur doit être un expert dans le domaine, posséder au moins trois (3) années d'expérience probante dans la réalisation de travaux de type et d'envergure correspondant à ceux décrits aux présentes.

Part 2 Produit

2.1 EXIGENCES EN MATIÈRE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

- .1 Matériaux, matériels et produits conformes à la section [01 47 15 Développement durable - Construction].

2.2 CARACTÉRISTIQUES DE COMBUSTION SUPERFICIELLE

- .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.

2.3 MATÉRIAUX CALORIFUGES

- .1 Les fibres minérales comprennent la laine de verre, la laine de roche et la laine de laitier.
- .2 Le coefficient de conductivité thermique (coefficient « k ») ne doit pas dépasser les valeurs prescrites à une température moyenne de 24 degrés Celsius, selon les essais réalisés conformément à la norme ASTM C335
- .3 Calorifuge portant le numéro de code C-1 : panneaux rigides de fibres minérales conformes à la norme ASTM C612, sans enveloppe pare-vapeur posée en usine et conforme à la norme CGSB 51-GP-52 (selon les indications du tableau présenté à la PARTIE 3 ci-après)
- .4 Calorifuge portant le numéro de code C-2 : matelas de fibres minérales conformes à la norme ASTM C553 avec enveloppe pare-vapeur posée en usine et conforme à la norme CGSB 51-GP-52 (selon les indications du tableau présenté à la PARTIE 3 ci-après)
 - .1 Matelas de fibres minérales : conformes à la norme ASTM C553
 - .2 Pare-vapeur : conforme à la norme CGSB 51-GP-52
 - .3 Coefficient « k » maximal : conforme à la norme ASTM C553

2.4 CHEMISES

- .1 Chemises en toile de canevas
 - .1 Toile de coton d'une masse surfacique de 220 g/m², à armure unie, enduite de colle calorifuge et ignifuge, diluée, selon la norme ASTM C921
- .2 Chemises en aluminium

368-10083B

- .1 Selon la norme ASTM B209, [avec] enveloppe pare-vapeur (selon les indications du tableau présenté à la PARTIE 3 ci-après).

2.5 PRODUITS ACCESSOIRES

- .1 Colle à sceller les chevauchements du pare-vapeur
 - .1 Produit à base d'eau, ignifuge et compatible avec le calorifuge.
- .2 Enduit pare-vapeur d'intérieur
 - .1 Émulsion vinylique de type acrylique, compatible avec le calorifuge.
- .3 Chemises en toile de canevas homologuées par les ULC
- .4 Mastic pare-vapeur d'extérieur
 - .1 Émulsion vinylique de type acrylique, compatible avec le calorifuge.
 - .2 Toile de renfort en fibres de verre, non enduite, d'une masse surfacique de 305 g/m².
- .5 Ruban : en aluminium, auto-adhésif.
- .6 Colle contact : à prise rapide.
- .7 Colle pour chemises en toile de canevas : lavable.
- .8 Fil d'attache : en acier inoxydable de [1.5 mm de diamètre.
- .9 Feuillards de retenue : en acier inoxydable de 0.5 mm d'épaisseur, d'une largeur de 12mm.
- .10 Dispositifs de fixation : chevilles de 4 mm de diamètre et d'une longueur convenant à l'épaisseur du calorifuge, et plaquettes de retenue de 35 mm de diamètre de côté.

Part 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 oeuvre des produits, et aux indications des fiches techniques.

3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Ne poser le calorifuge qu'une fois l'essai du réseau terminé et les résultats certifiés par l'autorité responsable qui aura assisté à l'essai.
- .2 S'assurer que les surfaces à recouvrir de calorifuge ou à revêtir d'un enduit de finition 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 indications de dessins.
- .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 Pour ce qui est des supports et des suspensions, se reporter à la section 23 05 29 - Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.

368-10083B

- .1 Poser un calorifuge à haute résistance à la compression lorsqu'il est susceptible d'être comprimé par les supports ou les suspensions en raison du poids des conduits.
- .6 Poser les dispositifs de fixation à 300 mm d'entraxe dans le sens vertical et dans le sens horizontal, à raison d'au moins deux (2) rangées sur chaque paroi.

3.4 **TABLEAU - CALORIFUGES POUR CONDUITS D'AIR**

- .1 Types et épaisseurs de calorifuge : se conformer aux indications du tableau ci-après.
- .2 Conduits cylindriques, apparents, de 600 mm de diamètre ou plus, et de diamètre moindre aux endroits où ils sont susceptibles d'être endommagés.
 - .1 Calorifuge portant le numéro de code <ACIT C-1, convenant au diamètre du conduit
 - .1 Enduits de finition : selon les indications du tableau ci-après.

	Code ACIT	
	Conduits rectangulaires	Conduits cylindriques
Conduits dissimulés, intérieurs	s.o.	s.o.
Conduits apparents, intérieurs, situés dans des locaux d'installations mécaniques	CRF/1	CRD/2
Conduits apparents, intérieurs, situés ailleurs	CRF/2	CRD/3
Conduits extérieurs, situés à des endroits exposés aux intempéries	CRF/3	CRD/4
Conduits extérieurs, situés ailleurs	CRF/4	CRD/5

FIN DE LA SECTION

368-10083B

Part 1 Général

1.1 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 05 01.
 - .1

1.2 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Qualifications
- .2 L'installateur doit être un expert dans le domaine, posséder au moins trois (3) années d'expérience probante 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.

Part 2 Produit

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 Les fibres minérales dont il est question ci-après comprennent la laine de verre, la laine de roche et la laine de laitier.
- .2 Le coefficient de conductivité thermique (coefficient « k ») ne doit pas dépasser les valeurs prescrites à une température moyenne de 24 degrés Celsius, selon les essais réalisés conformément à la norme ASTM C335>
- .3 Calorifuge portant le numéro de code ACIT A-1 : gaine rigide moulée, en fibres minérales, sans enveloppe pare-vapeur posée en usine.
 - .1 Gaine en fibres minérales : conforme à la norme CAN/ULC-S702.
 - .2 Coefficient « k » maximal : conforme à la norme CAN/ULC-S702
 - .3

2.3 COLLE À SCELLER LES CHEVAUchements DU PARE-VAPEUR

- .1 Colle à base d'eau, ignifuge, compatible avec le matériau calorifuge.

2.4 ENDUIT PARE-VAPEUR POUR TUYAUTERIES INTÉRIEURES

- .1 Émulsion vinylique de type acrylique, compatible avec le matériau calorifuge.

2.5 CHEMISES

- .1 Chemises en polychlorure de vinyle (PVC)
 - .1 Gaines moulées monopieces [et feuilles], conformes à la norme CAN/CGSB-51.53, préformées selon les besoins
 - .2 Température de service minimale : -20 degrés Celsius.

368-10083B

- .3 Température de service maximale : 65 degrés Celsius.
- .4 Perméabilité à la vapeur d'eau : 0.02 perm.
- .5 Fixation
 - .1 Adhésif à solvant compatible avec le matériau calorifuge, pour sceller les joints et les chevauchements.
 - .2 Broquettes.
 - .3 Ruban vinylique auto-adhésif de couleur assortie.
- .2 Chemises en toile de canevas
 - .1 Toile de coton d'une masse surfacique de 220 et de 120 g/m², à armure unie, enduite de colle calorifuge et ignifuge, diluée, selon la norme ASTM C921
 - .2 Colle calorifuge : compatible avec le matériau calorifuge.

Part 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'indications contraires, 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 Calorifuge portant le numéro de code ACIT A-1.
 - .1 Fixation : feuillards en acier inoxydable disposé à 300 mm d'entraxe.

368-10083B

- .2 Scellement : colle à sceller les chevauchements; colle calorifuge.
- .3 Pose : selon le numéro de code ACIT1501-H.
- .3 L'épaisseur de calorifuge doit être conforme aux indications du tableau ci-après.
 - .1 Les canalisations d'alimentation desservant les différents appareils ne doivent pas avoir plus de 4000 mm de longueur.
 - .2 Les canalisations apparentes desservant des appareils sanitaires, de même que la tuyauterie, les appareils de robinetterie et les raccords chromés ne doivent pas être calorifugés.

Tuyauterie	Temp. degrés Celsius	Code ACIT	Diamètre nominal (DN) de la tuyauterie et épaisseur de calorifuge (mm)					
			Alim.	Jusqu' à 1	de 1 1/4 à 2	de 2 1/2 à 4	5 de 5 à 65	8 et plus
Eau chaude chauffage	60 - 94	[A-1]	25	38	38	38	38	38
Eau chaude chauffage	Jusqu' à 59	[A-1]	25	25	25	25	38	38

- .4 Finition
 - .1 Tuyauteries dissimulées situées à l'intérieur : chemises en toile de canevas sur les appareils de robinetterie et sur les raccords; aucun autre revêtement de finition.

FIN DE LA SECTION

368-10083B

Part 1 Produit

1.1 PRODUITS ET SOLUTIONS DE NETTOYAGE

- .1 Phosphate trisodique : 0.40 kg par 100 litres d'eau contenus dans le réseau.
- .2 Carbonate de sodium : 0.40 kg par 100 litres d'eau contenus dans le réseau.
- .3 Détergent peu moussant : 0.01 kg par 100 litres d'eau contenus dans le réseau.

Part 2 Exécution

2.1 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.

2.2 NETTOYAGE DES INSTALLATIONS À EAU (HYDRONIQUES) ET À VAPEUR

- .1 Moment d'exécution du nettoyage : attendre, avant de procéder au nettoyage des réseaux, que ceux-ci soient opérationnels, y compris leurs dispositifs de sécurité, et qu'ils aient subi tous les essais hydrostatiques requis.
- .2 Spécialiste chargé du nettoyage des réseaux
 - .1 Faire nettoyer les réseaux de tuyauterie par un spécialiste qualifié en traitement de l'eau.
- .3 Procédure
 - .1 Remettre un rapport détaillé faisant état de la procédure envisagée avant la date proposée pour la réalisation des travaux de nettoyage. Le rapport doit indiquer ce qui suit :
 - .1 la méthode, les débits, la durée des opérations;
 - .2 les produits chimiques qui seront utilisés et leur concentration;
 - .3 les inhibiteurs qui seront utilisés et leur concentration;
 - .4 les exigences particulières concernant la réalisation des travaux;
 - .5 les mesures particulières à prendre pour protéger la tuyauterie et les éléments du réseau;
 - .6 une analyse complète de l'eau utilisée pour le nettoyage, destinée à s'assurer que celle-ci n'endommagera pas le réseau ni les appareils.
- .4 Conditions préalables au nettoyage
 - .1 Les réseaux doivent être exempts de débris de construction, de saletés et d'autres matières étrangères.
 - .2 Les robinets et les vannes de commande/régulation doivent être opérationnels et placés en position entièrement ouverte pour permettre le nettoyage des éléments terminaux.
 - .3 Les filtres doivent être nettoyés avant le remplissage initial.
 - .4 Des filtres temporaires doivent être installés sur les pompes qui ne sont pas munies de filtres permanents.
 - .5 Des manomètres doivent être montés sur les filtres afin de permettre la détection de tout colmatage.

368-10083B

- .5 Rapport à remettre à la fin des travaux
 - .1 Une fois les travaux de nettoyage terminés, soumettre un rapport à cet égard, avec un certificat de conformité aux spécifications du fournisseur des produits de nettoyage.
- .6 Installations à eau (hydroniques)
 - .1 Remplir le réseau d'eau et purger l'air qu'il contient.
 - .2 Remplir les vases d'expansion à moitié ou aux deux tiers, introduire de l'air comprimé jusqu'à l'obtention d'une pression de 35 kPa (ceci ne s'applique pas dans le cas de vases d'expansion à membrane).
 - .3 Utiliser un compteur pour mesurer le volume d'eau dans le réseau, l'écart admissible étant de +/- 0.5 %.
 - .4 Ajouter les produits chimiques prescrits; ceci doit être réalisé sous la surveillance directe du fournisseur du produit de traitement utilisé.
 - .5 Réseaux fermés : faire circuler la solution de nettoyage à une température de 60 degrés Celsius pendant au moins 36 heures. Vidanger ensuite le réseau le plus rapidement possible. Le remplir d'eau de nouveau en y ajoutant les produits inhibiteurs prescrits; vérifier la concentration de la solution et corriger le dosage pour obtenir la concentration recommandée.
 - .6 La vitesse de rinçage dans les canalisations principales et de dérivation doit favoriser l'entraînement des débris. Les pompes du réseau peuvent être utilisées pour assurer la circulation de la solution de nettoyage, pourvu qu'elles puissent garantir la vitesse requise.
 - .7 Introduire dans le réseau la solution de produit chimique.
 - .8 Mettre le réseau sous pression et augmenter la température lentement jusqu'à l'obtention de la température nominale maximale . Faire circuler l'eau, dans tous les circuits, pendant 12 heures. Couper le chauffage et continuer de faire circuler l'eau jusqu'à ce que la température redescende sous 38 degrés Celsius. Vidanger le réseau le plus rapidement possible. Le remplir de nouveau d'eau propre et faire circuler cette dernière pendant six (6) heures à la température nominale. Vidanger et répéter les étapes précisées précédemment. Chasser l'eau par les robinets d'évacuation situés aux points bas du réseau. Remplir le réseau d'eau propre additionnée de sulfite de sodium (faire un essai pour déterminer le taux de sulfite résiduel).

2.3 MISE EN ROUTE DES INSTALLATIONS HYDRONIQUES

- .1 Une fois le réseau nettoyé et rempli d'eau, effectuer ce qui suit.
 - .1 Purger l'air du réseau.
 - .2 Répéter cette opérations avec de l'eau à la température nominale.
 - .3 Vérifier la mise en pression du réseau, garantie du bon fonctionnement des éléments et de l'absence de phénomènes tels des coups de bélier, de la vaporisation instantanée ou de la cavitation.
 - .4 Amener le réseau à la température et à la pression nominales sur une période de 24 heures.
 - .5 Effectuer les opérations d'ERE conformément à la section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.
 - .6 Au besoin, régler les supports, les suspentes et les suspensions à ressort de la tuyauterie.
 - .7 Surveiller les mouvements de la tuyauterie et vérifier le fonctionnement des compensateurs et des lyres de dilatation, des guides et des ancrages.

368-10083B

- .8 Resserrer tous les boulons au moyen d'une clé dynamométrique pour rattraper le relâchement attribuable à la chaleur. Répéter cette opération à plusieurs reprises au cours de la mise en service.
- .9 Vérifier le fonctionnement des robinets d'évacuation et de purge.
- .10 Une fois que les conditions, dans le réseau, se sont stabilisées, régler les presse-garnitures des appareils de robinetterie.
- .11 Ouvrir entièrement les vannes d'équilibrage (sauf celles qui ont été réglées en usine).

FIN DE LA SECTION

368-10083B

Part 1 Général

1.1 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 05 01.

Part 2 Produit

2.1 POSITIONNEURS

- .1 Positionneurs du type à relais d'asservissement : assurant une rétroaction mécanique sur les servomoteurs de registres et de vannes fonctionnant simultanément ou en séquence en réponse à un seul régulateur.

2.2 VANNES

- .1 Pression nominale d'exploitation : selon les indications.
- .2 Servomoteurs : munis de ressorts de rappel qui, en cas de défaillance ou de coupure de courant, ramèneront les vannes en position normalement ouverte ou normalement fermée, selon les indications.
- .3 Caractéristiques des vannes « eau »
 - .1 Vannes à deux (2) voies : simple siège, caractéristique de débit à égal pourcentage, linéaire ou tout ou rien, selon les indications.

2.3 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Le matériel doit être identifié conformément à la section 23 05 53 - Identification de la tuyauterie et du matériel de CVCA.

2.4 TUYAUTERIE D'AIR COMPRIMÉ

- .1 Tuyauterie en matière plastique : tubes en PVC ignifugé, dont la pression manométrique d'éclatement est d'au moins 1.4 MPa à une température de 80 degrés Celsius.
- .2 Tuyauterie en cuivre : tubes en cuivre du type L, avec raccords à collet évasé.

Part 3 Exécution

3.1 INSPECTION

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des dispositifs pneumatiques de commande/régulation pour installations de CVCA, 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.

368-10083B

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 Repérer et coder les tubes du réseau pneumatique de commande/régulation à chaque dérivation et près de chaque appareil et élément.
- .2 Utiliser des tubes en cuivre avec raccords à collet évasé, aux endroits et dans les cas suivants.
 - .1 Dans les endroits inaccessibles.
 - .2 Là où des canalisations uniques se prolongent du chemin de tubes aux appareils.
 - .3 Aux endroits où la température est supérieure à 80 degrés Celsius.
 - .4 Dans les locaux d'appareils et d'installations mécaniques.
 - .5 Dans les pièces où la tuyauterie risque d'être endommagée.
 - .6 À proximité de canalisations de chauffage (dans un manchon commun).
 - .7 Lorsque la pression manométrique de l'air est supérieure à 200 kPa.
 - .8 Lorsque les codes ne permettent pas l'utilisation de tubes en PVC.
 - .9 Dans les murs et les plafonds présentant un degré de résistance au feu.
- .3 Acheminer les tubes en PVC dans des chemins de tubes ou dans des conduits métalliques, selon les indications, et les munir de raccords cannelés.
- .4 Installer la tuyauterie parallèlement aux lignes du bâtiment. Ne pas la calorifuger. Installer des tuyaux de purge et des évacuations aux points bas.
- .5 Monter le compresseur d'alimentation en air des appareils de régulation sur un socle en béton de [100] mm d'épaisseur, et le munir de plots antivibratoires.
- .6 .Soumettre, pour examen, les détails concernant les supports et l'emplacement des servomoteurs des registres.
- .7 Installer des positionneurssur les servomoteurs.
- .8 Monter un déshydrateur d'air froid sur une dérivation à trois robinets.

3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Mise en route et réglage
 - .1 Une fois l'installation terminée, essayer, ajuster et régler tous les éléments et appareils de régulation ou de sécurité fournis et installés aux termes de la présente section.
 - .2 Faire les réglages nécessaires et mettre l'installation en bon état de fonctionnement.

FIN DE LA SECTION

368-10083B

Part 1 Général

1.1 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 05 01.

Part 2 Produit

2.1 TUYAUTERIE

- .1 Tubes en cuivre écroui: conformes à la norme ASTM B88M

2.2 RACCORDS

- .1 Raccords à visser, en bronze moulé : conformes à la norme /ASME B16.15
- .2 Raccords à compression, à souder, en cuivre forgé ou en alliage de cuivre : conformes à la norme ANSI/ASME B16.22
- .3 Raccords à compression, à souder, en alliage de cuivre moulé : conformes à la norme ANSI B16.18

2.3 BRIDES

- .1 Brides en laiton ou en bronze : à visser.
- .2 Brides en fonte : à visser.
- .3 Brides à orifices : à face de joint surélevée, à emmancher et à souder, éprouvées à 2100 kPa.

2.4 JOINTS

- .1 Soudure étain-antimoine, 95/5 : selon la norme ASTM B32 >
- .2 Brasage tendre à l'argent « BCuP »: selon la norme ANSI/AWS A5.8
- .3 Brasage : selon les indications.

Part 3 Exécution

3.1 INSPECTION

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des réseaux hydroniques, 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 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
 - .2 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

3.2 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

368-10083B

- .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 DE LA TUYAUTERIE

- .1 Sauf indication contraire, raccorder la tuyauterie au matériel et aux appareils conformément aux instructions du fabricant.
- .2 Installer la tuyauterie dissimulée près des éléments d'ossature du bâtiment, de manière à restreindre le moins possible l'espace utile des pièces. Installer la tuyauterie apparente parallèlement aux murs. Grouper les canalisations dans la mesure du possible.
- .3 Incliner la tuyauterie vers le point d'évacuation et de manière à assurer une bonne ventilation du réseau.
- .4 Utiliser des réducteurs excentriques pour raccorder des tuyaux de diamètres différents, et les orienter de façon à assurer la libre évacuation du fluide véhiculé et une bonne ventilation du réseau.
- .5 Prévoir un dégagement suffisant pour permettre la pose d'un calorifuge et l'accès, aux fins d'entretien, aux appareils, à la robinetterie et aux raccords.
- .6 Assembler les tuyaux au moyen de raccords fabriqués conformément aux normes pertinentes de l'ANSI

FIN DE LA SECTION

368-10083B

Part 1 Général

1.1 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 05 01.

Part 2 Produit

2.1 TUYAUTERIE

- .1 Tuyaux en acier : conformes à la norme ASTM A53/A53M, catégorie B, ainsi qu'aux prescriptions suivantes.
 - .1 Jusqu'à NPS 6 : série 40.

2.2 JOINTS

- .1 Tuyaux de diamètre nominal égal ou inférieur à NPS 2 : raccords à visser avec ruban en PTFE ou pâte à joints sans plomb.
- .2 Tuyaux à embouts rainurés par roulage : accouplements rigides, selon la norme CSA B242
- .3 Brides : régulières ou à face de joint surélevée, selon la norme ANSI/AWWA C111/ A21.11.
- .4 Brides à orifices : à face de joint surélevée, à emmancher et à souder, éprouvées à 2100 kPa.
- .5 Garnitures de brides : selon la norme ANSI/AWWA C111/ A21.11.
- .6 Filetage : conique.
- .7 Garnitures pour accouplements de tuyaux à extrémités rainurées par roulage : type [EPDM].

2.3 RACCORDS

- .1 Raccords à visser : en fonte malléable, selon la norme ASME B16.3, classe [150].
- .2 Brides pour tuyaux et raccords à brides
 - .1 En fonte : selon la norme ASME B16.1, classe [125].
 - .2 En acier : selon la norme ASME B16.5
- .3 Raccords pour tuyaux à embouts rainurés par roulage : en fonte malléable, selon la norme ASTM A47/A47M.

Part 3 Exécution

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des réseaux hydroniques, 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 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
 - .2 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

368-10083B

3.2

INSTALLATION DE LA TUYAUTERIE

- .1 Installer la tuyauterie conformément à la section 23 05 15 - Exigences courantes relatives à la pose de la tuyauterie des installations de CVCA.

FIN DE LA SECTION

368-10083B

Part 1 Général

1.1 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 05 01.

Part 2 Produit

2.1 CLASSES D'ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

- .1 La classe d'étanchéité à l'air des conduits doit être déterminée selon les données du tableau ci-après.

Pression maximale Pa	Classe d'étanchéité (SMACNA)
500	[C]
250	[C]
125	[C]
125	[joints non scellés]

- .2 Classes d'étanchéité
- .1 Classe A : joints longitudinaux, joints transversaux, traversées murales et raccordements scellés au moyen d'un produit et d'un ruban d'étanchéité.
- .2 Classe B : joints longitudinaux, joints transversaux et raccordements scellés au moyen d'un produit d'étanchéité, d'un ruban d'étanchéité ou d'une combinaison de ces éléments.
- .3 Classe C : joints transversaux et raccordements scellés au moyen de garnitures, d'un produit, d'un ruban d'étanchéité, ou d'une combinaison de ces éléments. Joints longitudinaux non scellés.
- .4 Joints non scellés.

2.2 PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ

- .1 Produit d'étanchéité : pour conduits d'air, à base d'eau, à base de polymères, ignifuge, résistant à l'huile et pouvant supporter des températures allant de -[30] degrés Celsius à [93] degrés Celsius.

2.3 RUBAN D'ÉTANCHÉITÉ

- .1 Ruban d'étanchéité : membrane de fibres de verre, à armure lâche, traitée au polyvinyle, de [50] mm de largeur.

2.4 ÉTANCHÉITÉ DES CONDUITS D'AIR

- .1 Selon les exigences formulées dans le HVAC Air Duct Leakage Test Manual de la SMACNA.

2.5 RACCORDS

- .1 Fabrication : selon la SMACNA.
- .2 Coudes à angle arrondi
- .1 Conduits rectangulaires : coudes à rayon standard ou à petit rayon, avec déflecteurs simple épaisseur; rayon de courbure correspondant à [1.5] x la largeur du conduit.
- .2 Conduits circulaires : coudes à grand rayon; rayon de courbure correspondant à [1.5] x le diamètre du conduit.

368-10083B

- .3 Coudes à angle vif - Conduits rectangulaires
 - .1 Conduits de diamètre égal ou inférieur à [407] mm : coudes munis de déflecteurs simple épaisseur.
 - .2 Conduits de diamètre supérieur à [407] mm : coudes munis de déflecteurs double épaisseur.
- .4 Raccords de dérivation
 - .1 Conduits principal et de dérivation rectangulaires : embranchement cintré sur dérivation, à rayon de courbure correspondant à [1.5] x la largeur du conduit.
 - .2 Conduits principal et de dérivation circulaires : entrée sur conduit principal à 45 degrés.
 - .3 Des registres volumétriques doivent être placés dans les conduits de dérivation, près des raccordements au conduit principal.
 - .4 Les dérivations principales doivent être munies d'un aubage directeur.
- .5 Éléments de transition
 - .1 Éléments divergents : angle d'ouverture d'au plus [20] degrés.
 - .2 Éléments convergents : angle d'ouverture d'au plus [30] degrés.
- .6 Éléments de dévoiement
 - .1 Coudes arrondis selon les indications.
- .7 Déflecteurs pour obstacles : permettant de conserver la même section utile.
 - .1 Les angles d'ouverture maximaux doivent être les mêmes que dans le cas des éléments de transition.
- 2.6 CONDUITS D'AIR EN ACIER GALVANISÉ**
 - .1 Conduits en acier pliable permettant de former des agrafures : selon la norme ASTM A653/A653M, avec zingage [Z90].
 - .2 Épaisseur, fabrication et renforcement : selon la SMACNA.
 - .3 Joints : conformes à la SMACNA.
- 2.7 CONDUITS D'AIR EN ACIER INOXYDABLE**
 - .1 Acier inoxydable : de nuance [304], selon la norme ASTM A480/A480M
 - .2 Fini : numéro [4].
 - .3 Épaisseur, fabrication et renforcement : selon les indications.
 - .4 Joints : selon SMACNA.
- 2.8 SUPPORTS ET SUSPENSIONS**
 - .1 Supports et suspensions : conformes à la section 23 05 29 - Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.
 - .1

368-10083B

Diam. conduits	Diam. cornières	Diam. tiges
(mm)	(mm)	(mm)
jusqu'à 750	25 x 25 x 3	6
de 751 à 1050	40 x 40 x 3	6
de 1051 à 1500	40 x 40 x 3	10
de 1501 à 2100	50 x 50 x 3	10
de 2101 à 2400	50 x 50 x 5	10
2401 et plus	50 x 50 x 6	10

- .2 Dispositifs de fixation des suspensions
 - .1 Pour fixation dans des ouvrages en béton : ancrages à béton, préfabriqués.
 - .2 Pour fixation sur des poutrelles en acier : étriers préfabriqués.
 - .3 Pour fixation sur des poutres en acier : étriers préfabriqués.

Part 3 Exécution

3.1 INSPECTION

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des conduits d'air métalliques, 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 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
 - .2 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables..

3.2 GÉNÉRALITÉS

- .1 Exécuter les travaux conformément aux exigences 90A des normes pertinentes de la <stdref>SMACNA et selon les indications.
- .2 Éviter d'interrompre la continuité de la membrane pare-vapeur du calorifuge en posant les sangles ou les tiges de suspension.
- .3 Prévoir des joints fragilisés de chaque côté des cloisons coupe-feu.
- .4 Poser les joints à brides préfabriqués, de marque déposée, selon les instructions du fabricant.
- .5 Fabriquer les conduits aux longueurs et aux diamètres permettant de faciliter l'installation du revêtement intérieur acoustique.

3.3 SUSPENSIONS

- .1 Installer les sangles de suspension conformément aux exigences de la SMACNA.
- .2 Munir les cornières de suspension d'écrous de blocage et de rondelles.
- .3 Espacer les suspensions selon les exigences ci-après.

Diam. des conduits	Espacement
(mm)	(mm)
jusqu'à 1500	3000
1501 et plus	2500

3.4 SCCELLEMENT

368-10083B

- .1 Appliquer le produit d'étanchéité selon les exigences SMACNA et selon les recommandations du fabricant.
- .2 Noyer le ruban dans le produit d'étanchéité, puis recouvrir le tout d'au moins une (1) couche du même produit, selon les recommandations du fabricant.

3.5 ESSAIS D'ÉTANCHÉITÉ DES CONDUITS D'AIR

- .1 Exécuter les essais d'étanchéité conformément aux exigences formulées dans le HVAC Duct Leakage Test Manual de la SMACNA.
- .2 Faire les essais en procédant par tronçon.
- .3 Faire les essais préliminaires d'étanchéité (visant à déceler les fuites d'air) selon les instructions, pour vérifier la qualité d'exécution des travaux.
- .4 Ne pas poser d'autres conduits tant que les résultats de ces essais préliminaires ne sont pas satisfaisants.
- .5 Les tronçons mis à l'essai doivent mesurer au moins [30] m de longueur et comporter au moins trois (3) dérivations et deux (2) coudes à 90 degrés.
- .6 Ne pas calorifuger ni dissimuler les conduits avant d'avoir terminé les essais exigés.

FIN DE LA SECTION

368-10083B

Part 1 Général

1.1 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 05 01.

Part 2 Produit

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les accessoires doivent être fabriqués conformément aux normes HVAC Duct Construction Standards de la SMACNA

2.2 MANCHETTES SOUPLES

- .1 Éléments métalliques d'extrémité : éléments en tôle galvanisée , auxquels la manchette souple est liée au moyen de joints à agrafure double.
- .2 Manchette souple
 - .1 Tissu de verre enduit de néoprène, ignifuge, auto-extinguible, pouvant supporter des températures se situant entre -[40] degrés Celsius et [90] degrés Celsius, d'une masse volumique de [1.3] kg/m².

2.3 PORTES DE VISITE

- .1 Conduits non calorifugés : portes à double paroi (construction sandwich), en même matériau que celui utilisé pour la fabrication des conduits, mais de l'épaisseur immédiatement supérieure, laquelle ne doit cependant pas être inférieure à 0.6 mm, avec bâti en cornières métalliques.
- .2 Conduits calorifugés : portes à double paroi (construction sandwich), en même matériau que celui utilisé pour la fabrication des conduits, mais de l'épaisseur immédiatement supérieure, laquelle ne doit cependant pas être inférieure à 0.6 mm, avec bâti en cornières métalliques et calorifuge rigide, en fibres de verre, de 25 mm d'épaisseur.
- .3 Garnitures d'étanchéité : en néoprène ou caoutchouc mousse.
- .4 Pièces de quincaillerie
 - .1 Portes mesurant jusqu'à [300] mm de côté : deux (2) loquets pour châssis.

2.4 DÉFLECTEURS

- .1 Déflecteurs simple épaisseur, fabriqués en usine ou en atelier, conformes aux recommandations de la SMACNA et aux indications

2.5 BOSSAGES ET RACCORDS POUR INSTRUMENTS D'ESSAI

- .1 Éléments en acier de [1.6] mm, zingués après fabrication.
- .2 Éléments constitués d'une manette à came avec chaînette et d'un tampon de dilatation en néoprène.
- .3 Diamètre intérieur d'au moins 28 mm; longueur convenant à l'épaisseur du calorifuge.
- .4 Garnitures de montage en néoprène.

2.6 RACCORDS DE DIFFUSION À EMBOITEMENT ONDULÉ

368-10083B

- .1 Raccords coniques, en tôle galvanisée, à volet verrouillable.
- .2 L'épaisseur de la tôle doit être conforme à celle des conduits ronds.

Part 3 Exécution

3.1 INSPECTION

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des accessoires pour conduits d'air, 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 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
 - .2 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

3.2 INSTALLATION

- .1 Manchettes souples
 - .1 À installer aux endroits suivants.
 - .1 Côté admission et côté refoulement des éléments et des ventilateurs de soufflage d'air.
 - .2 Côté admission et côté refoulement des ventilateurs d'extraction et de reprise d'air.
 - .3 Aux endroits indiqués.
 - .2 Longueur des manchettes souples : [100] mm.
 - .3 Distance minimale entre les éléments métalliques d'extrémité lorsque le système fonctionne : [75] mm.
 - .4 Installer les manchettes souples conformément aux recommandations de la SMACNA
 - .5 Lorsque le système fonctionne, les conditions suivantes doivent être respectées.
 - .1 Les éléments métalliques situés à chaque extrémité de la manchette souple doivent être bien alignés.
 - .2 La manchette doit avoir un peu de mou.
- .2 Portes de visite et hublots
 - .1 Dimensions
 - .1 [350] mm x [250] mm dans le cas d'une porte de visite.
 - .2 [200] mm x [100] mm dans le cas d'un trou de main.
 - .3 Selon les indications.
 - .2 Emplacement
 - .1 Aux endroits requis pour permettre l'accès aux registres d'évacuation de la fumée et aux volets coupe-feu.
 - .2 Aux endroits requis pour permettre l'accès aux registres de réglage du débit d'air.
 - .3 Aux endroits requis pour permettre l'accès aux dispositifs nécessitant un entretien périodique.
 - .4 Aux endroits requis, selon les exigences du code.
 - .5 Aux endroits requis pour permettre l'accès aux batteries de réchauffage.
 - .6 Aux autres endroits indiqués.

368-10083B

- .3 Bossages et raccords servant à recevoir des instruments d'essai
 - .1 Généralités
 - .1 Installer les éléments conformément aux recommandations de la SMACNA et aux instructions du fabricant
 - .2 Les disposer de manière à faciliter la manipulation des instruments.
 - .3 Poser des traversées de calorifuge au besoin.
 - .4 Emplacement
 - .1 Mesure du débit d'air
 - .2 Mesure de la température
- .4 Déflecteurs
 - .1 Installer les déflecteurs conformément aux recommandations de la SMACNA et selon les indications

FIN DE LA SECTION

368-10083B

Part 1 Général

1.1 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 05 01.

Part 2 Produit

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les registres doivent être fabriqués conformément aux normes pertinentes de la SMACNA

2.2 REGISTRES RÉPARTITEURS D'AIR

- .1 Registres à lame(s) faite(s) du même matériau que le conduit d'air, mais de l'épaisseur normalisée immédiatement supérieure à celle de ce dernier, avec dispositif de renfort approprié.
- .2 Lame(s) faite(s) d'une seule épaisseur de tôle.
- .3 Tige de commande avec dispositif de verrouillage et indicateur de position.
- .4 Tige de forme destinée à empêcher cette dernière d'entrer complètement dans le conduit d'air.
- .5 Mécanisme de pivotement constitué d'une charnière à piano.
- .6 Lame(s) à bord d'attaque replié.
- .7 Cadre en profilés fait du même matériau que le conduit d'air dans lequel le registre est monté, et muni de butées d'angle.

Part 3 Exécution

3.1 INSPECTION

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des registres, 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 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
 - .2 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables .

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les registres aux endroits indiqués.
- .2 Installer les registres conformément aux recommandations de la SMACNA et aux instructions du fabricant
- .3 Installer des registres d'équilibrage dans les conduits de dérivation dans le cas des réseaux d'alimentation, de reprise et d'extraction d'air.
- .4 Monter un registre d'équilibrage à un seul volet dans chacune des dérivations reliées à une grille à registre ou à un diffuseur, et le placer le plus près possible du conduit principal.
- .5 Installer les registres de manière à prévenir toute vibration.

368-10083B

.6 Installer les dispositifs de commande à des endroits où ils sont bien visibles et accessibles.

FIN DE LA SECTION

368-10083B

Part 1 Général**1.1 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 05 01.

Part 2 Produit**2.1 REGISTRES COUPE-FEU**

- .1 Registres coupe-feu, homologués et portant l'étiquette ULC, et conformes aux exigences du Commissaire des incendies du Canada (CIC) et de la norme NFPA 90A. Le comportement au feu des registres doit être évalué selon la norme CAN/ULC-S112.
- .2 Registres en acier doux, fabriqués en usine, conçus pour ne pas diminuer la résistance au feu des mur ou des cloisons coupe-feu dans lesquels ils sont montés.
- .1 Registres coupe-feu présentant un degré de résistance au feu de [1 1/2] heure, à moins d'indications contraires.
- .2 Registres coupe-feu du type à fonctionnement automatique, présentant des caractéristiques nominales de charge dynamique convenant à la vitesse de l'air et à la différence de pression maximales auxquelles ils peuvent être soumis.
- .3 Registres coupe-feu montés sur charnière à leur partie supérieure, à volet simple, excentriques, ronds ou carrés; du type à guillotine; de dimensions calculées pour que ne soit pas restreinte la section des conduits dans lesquels ils sont montés.
- .4 Registres actionnés par lien fusible, avec contrepoids permettant leur fermeture et leur verrouillage en position fermée lorsque le mécanisme est déclenché, ou avec commande de fermeture totale à ressort antagoniste lorsqu'il s'agit du type à plusieurs volets ou à enroulement, monté en position horizontale dans un conduit d'air vertical.
- .5 Bâtis de montage en cornières de [40 mm x 40 mm x 3 mm] sur tout le pourtour des registres, de part et d'autre des cloisons ou des murs coupe-feu traversés.
- .6 Registres coupe-feu munis d'un cadre/manchon de traversée en acier inoxydable installé de manière à ne pas nuire au fonctionnement du registre et à ne pas interrompre la continuité du conduit d'air dans lequel il est monté.
- .7 Cadres/manchons de traversée en acier inoxydable munis de cornières de montage périphériques fixées de part et d'autre de la traversée du mur ou du plancher. Dans le cas des assemblages plancher/plafond ou plafond/toit présentant un degré de résistance au feu, les conduits doivent être acheminés conformément aux normes pertinentes des ULC concernant les traversées
- .8 Registres conçus et construits de manière à ne pas réduire la section des conduits ou des ouvertures dans lesquels ils sont montés
- .9 Registres coupe-feu installés de manière à ce que l'axe du plan de l'épaisseur de l'appareil corresponde à celui du mur, de la cloison ou de la dalle de plancher dans lequel ou laquelle il est monté.

Part 3 Exécution**3.1 INSPECTION**

368-10083B

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des registres coupe-feu et des registres de fumée, 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 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
 - .2 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

3.2**INSTALLATION**

- .1 Installer les appareils conformément aux exigences de la norme NFPA 90A et selon les conditions d'homologation des ULC.
- .2 Réaliser les travaux sans diminuer le degré de résistance au feu des cloisons coupe-feu dans lesquelles sont montés les appareils.
- .3 Une fois les travaux terminés, faire approuver toute l'installation par l'autorité compétente avant de dissimuler les éléments qui ne restent pas apparents.
- .4 Installer une porte de visite à côté de chaque registre. Se reporter à la section 23 33 00 - Accessoires pour conduits d'air.
- .5 Monter les appareils là où les portes/panneaux de visite, les liens fusibles ou les servomoteurs seront visibles et facilement accessibles.
- .6 Installer des joints de rupture de conception approuvée de part et d'autre des séparations coupe-feu.

FIN DE LA SECTION

368-10083B

Part 1 Général

1.1 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 05 01.

Part 2 Produit

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les conduits d'air doivent être fabriqués en usine, selon la norme <CAN/ULC-S110
- .2 Les coefficients de perte de charge mentionnés ci-après sont fondés sur un coefficient de référence de 1.00 établi pour les conduits métalliques.
- .3 L'indice de propagation de la flamme ne doit pas dépasser 25 et l'indice de pouvoir fumigène ne doit pas dépasser 50.

2.2 CONDUITS MÉTALLIQUES NON CALORIFUGÉS

- .1 Type 1 : conduits flexibles, en feuillards d'acier inoxydable, enroulés en spirale, selon les indications.
- .2 Performance
 - .1 Étanchéité : éprouvée en usine sous une pression de [2.5] kPa.
 - .2 Coefficient relatif maximal de perte de charge : [3].

2.3 CONDUITS MÉTALLIQUES CALORIFUGÉS

- .1 Type 2 : conduits flexibles, en feuillards d'aluminium enroulés en spirale, revêtus en usine d'un calorifuge souple de [37] mm d'épaisseur, en fibres de verre avec pare-vapeur et chemisage en vinylealuminium, selon les indications.
- .2 Performance
 - .1 Étanchéité : éprouvée en usine sous une pression de [2.5] kPa.
 - .2 Coefficient relatif maximal de perte de charge : [3].
 - .3

Part 3 Exécution

3.1 INSPECTION

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des conduits d'air flexibles, 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 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
 - .2 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables .

368-10083B

3.2

INSTALLATION DES CONDUITS FLEXIBLES

- .1 Installer les conduits d'air flexibles conformément aux normes CAN/ULC-S110 NFPA 90A, et SMACNA.

FIN DE LA SECTION

368-10083B

Part 1 Général

1.1 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 05 01.

Part 2 Produit

2.1 REVÊTEMENTS INTÉRIEURS

- .1 Généralités
- .1 Revêtements intérieurs en fibres minérales, à face exposée à la veine d'air recouverte d'un garnissage non réfléchissant.
 - .2 Produits présentant un indice de propagation de la flamme d'au plus 25 et un indice de pouvoir fumigène d'au plus 50, lors d'essais effectués conformément à la norme CAN/ULC-S102 et à la norme NFPA 90A.
 - .3 Résistance à l'attaque des champignons : conforme à la norme ASTM C1338.
- .2 Revêtements rigides
- .1 À utiliser [sur des surfaces planes.
 - .2 Panneaux rigides en fibres de verre, de [25] mm d'épaisseur, conformes à la norme ASTM C1071, type [2].
 - .3 Masse volumique d'au moins [48] kg/m³.
 - .4 Résistance thermique d'au moins [0.76 (m².degrés Celsius)/W pour un revêtement de 25 mm] [1.15 (m².degrés Celsius)/W pour un revêtement de 38 mm] [1.53 (m².degrés Celsius)/W pour un revêtement de 50 mm] d'épaisseur, lors d'essais effectués conformément à la norme ASTM C177, à une température moyenne de 24 degrés Celsius
 - .5 Vitesse d'écoulement de l'air, sur la face revêtue exposée, d'au moins [[20.3] m/s].
 - .6 Coefficient de réduction du bruit d'au moins [0.70 à 25 mm] d'épaisseur, selon le montage de type A conforme à la norme ASTM C423
- .3 Revêtements souples
- .1 À utiliser sur les surfaces indiquées.
 - .2 Matelas en fibres de verre, de [75] mm d'épaisseur, conformes à la norme ASTM C1071, type [1].
 - .3 Masse volumique d'au moins [24] kg/m³.
 - .4 Résistance thermique d'au moins [0.37 (m².degrés Celsius)/W pour un revêtement de 12 mm] [0.74 m² degrés Celsius)/W pour un revêtement de 25 mm] [1.11 (m².degrés Celsius)/W pour un revêtement de 38 mm] [1.41 (m²>.degrés Celsius)/W pour un revêtement de 50 mm] d'épaisseur, lors d'essais effectués conformément à la norme ASTM C177, à une température moyenne de 24 degrés Celsius.
 - .5 Vitesse d'écoulement de l'air, sur la face enduite exposée, d'au plus [25.4].
 - .6 Coefficient de réduction du bruit de [0.65 à 25 mm] d'épaisseur selon le montage de type A conforme à la norme ASTM C423

2.2 COLLE

- .1 Colle conforme aux normes NFPA 90A et NFPA 90B.

368-10083B

- .2 Colle présentant un indice de propagation de la flamme d'au plus 25 et un indice de pouvoir fumigène d'au plus 50, et convenant à des températures allant de -29 à 93 degrés Celsius.
- .3 Colle à base d'eau, de type ignifuge.

2.3 ATTACHES

- .1 Chevilles à souder sur le conduit, de [2.0] mm de diamètre, d'une longueur appropriée à l'épaisseur du revêtement, avec plaquettes de retenue en métal, de [32] mm de côté.

2.4 RUBAN

- .1 Ruban en fibres de verre à armure lâche, de [50] mm de largeur, enduit de polyvinyle.

2.5 PRODUIT DE SCELLEMENT

- .1 Produit conforme aux normes NFPA 90A et NFPA 90B.
- .2 Produit présentant un indice de propagation de la flamme d'au plus 25 et un indice de pouvoir fumigène d'au plus 50, et convenant à des températures allant de -68 à 93 degrés Celsius.

Part 3 Exécution

3.1 INSPECTION

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des revêtements intérieurs pour conduits d'air, 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 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
 - .2 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

3.2 GÉNÉRALITÉS

- .1 Sauf indication contraire, exécuter les travaux selon les normes pertinentes SMACNA, HVAC Duct Construction Standards et selon les indications.
- .2 Garnir, aux endroits indiqués, l'intérieur des conduits d'un revêtement acoustique.
- .3 Les dimensions indiquées sont en fait les dimensions intérieures du conduit, une fois le revêtement intérieur mis en place.

3.3 POSE DU REVÊTEMENT INTÉRIEUR

- .1 Poser le revêtement intérieur selon les recommandations du fabricant et de la façon décrite ci-après.
 - .1 Fixer le revêtement intérieur au moyen d'une colle appliquée sur 90 % de la surface de tôle à garnir, conformément à la norme ASTM C916.
 - .1 Les bords d'attaque et les joints transversaux exposés à la veine d'air doivent être enduits en usine ou recouverts de colle au moment de la pose.
 - .2 Souder ensuite au moins deux rangées de chevilles sur chaque surface à garnir, à au plus 425 mm d'entraxe pour comprimer suffisamment le revêtement afin qu'il tienne bien en place.

368-10083B

- .2 Dans les systèmes où la vitesse d'écoulement de l'air excède [20.3] m/s, poser un profilé en tôle galvanisée sur le bord d'attaque des revêtements intérieurs.

3.4 SCELLEMENT DES JOINTS

- .1 Sceller avec du ruban et un produit de scellement les bords exposés à la veine d'air et les joints bout à bout du revêtement, les vides autour des chevilles ainsi que toutes les parties de revêtement endommagées. Poser le ruban pour joints selon les recommandations écrites du fabricant et de la façon ci-après.
 - .1 Noyer le ruban dans le produit de scellement.
 - .2 Appliquer [deux (2)] couche[s] de produit de scellement sur le ruban.
- .2 À la demande du Représentant du Ministère, remplacer les parties de revêtement qui sont endommagées.

FIN DE LA SECTION

368-10083B

Part 1 Général

1.1 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 05 01.

Part 2 Produit

2.1 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.

2.2 GÉNÉRALITÉS

- .1 Produits dont les caractéristiques répondent aux exigences [indiquées] 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 Garniture d'étanchéité sur tout le pourtour.
 - .2 Cadre de montage-enduit pour les bâtis selon les prescriptions.
 - .3 Dispositifs de fixation dissimulés.
- .3 Dispositifs de manoeuvre manuels et dissimulés pour registres volumétriques.
- .4 Couleur blanche.

2.3 PRODUITS MANUFACTURÉS

- .1 Les grilles, les grilles à registre et les diffuseurs fournis doivent être de mêmes types et provenir du même fabricant.

2.4 DIFFUSEURS

- .1 Généralités : diffuseurs à registre volumétrique, avec redresseur d'écoulement et munis d'une garniture d'étanchéité.
- .2 Type DC : en acier de forme carrée, à jet multi-directionnel, à monter en surface. Voir spécifications au plans.

2.5 GRILLES LINÉAIRES

- .1 Grilles à lames montées sur tiges, sans bordure.
- .2 Cadre de montage-enduit, garniture d'étanchéité et autres accessoires selon les indications.
- .3 Registre volumétrique à dispositif de réglage dissimulé.
- .4 Voir spécifications au plan.

368-10083B

Part 3

Exécution

3.1

INSPECTION

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des diffuseurs, des registres et des grilles, 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 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
 - .2 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

3.2

INSTALLATION

- .1 Installer les grilles, les grilles à registre et les diffuseurs conformément aux instructions du fabricant.
- .2 Là où les éléments de fixation sont apparents, utiliser des vis de type torx et les noyer dans des trous fraisés.

FIN DE LA SECTION

368-10083B

Part 1 Général

1.1 EXIGENCES DE CONCEPTION

- .1 Confirmer auprès du Représentant du Ministère que les critères de calcul et l'intention de la conception sont encore valides.
- .2 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.

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 05 01.
- .2 Rapport final : soumettre le rapport au Représentant du Ministère.
 - .1 Le rapport final doit inclure les valeurs mesurées, les réglages définitifs et les résultats des essais certifiés.
 - .2 Il doit porter les signatures du technicien responsable de la mise en service et du surveillant de la mise en service.
 - .3 Le format du rapport doit être approuvé par le Représentant de CDC avant le début de la mise en service.
 - .4 Réviser la documentation relative aux ouvrages construits et les rapports de mise en service pour qu'ils reflètent les réglages, les modifications et les changements apportés au SGE durant la mise en service puis les soumettre au Représentant du Ministère conformément à la section 20 05 01.
 - .5 Recommander des changements additionnels et/ou des modifications utiles pour améliorer la performance, les conditions ambiantes ou la consommation d'énergie.
- .3

1.3 MISE EN SERVICE

- .1 Effectuer la mise en service sous la surveillance du Gestionnaire de la mise en service de TPSGC
- .2 Informer le Représentant du Ministère par écrit, au moins [14] jours avant la mise en service ou avant chaque essai, afin d'obtenir son approbation. Lui soumettre les informations suivantes.
 - .1 Emplacement et partie du système visé par les essais.
 - .2 Procédures d'essai/de mise en service et résultats anticipés.
 - .3 Nom des personnes qui effectueront les essais/la mise en service.
- .3 Corriger les anomalies détectées puis reprendre les essais en présence du Représentant du Ministère jusqu'à ce que les résultats et la performance soient satisfaisants.
- .4 L'acceptation des résultats des essais ne dégagera pas l'Entrepreneur de sa responsabilité de s'assurer que tous les systèmes sont conformes aux exigences du contrat.
- .5 Charger les logiciels du projet dans le système.
- .6 Effectuer les essais selon les exigences.

1.4 ACHÈVEMENT DE LA MISE EN SERVICE.

- .1 La mise en service sera considérée achevée de manière satisfaisante une fois que les objectifs de la mise en service auront été réalisés puis contrôlés par le Gestionnaire de la mise en service de TPSGC.

368-10083B

1.5 DÉLIVRANCE DU CERTIFICAT DÉFINITIF D'ACHÈVEMENT

- .1 Le certificat définitif d'achèvement des travaux ne sera pas délivré tant que l'on n'aura pas reçu l'approbation écrite indiquant que les activités prescrites de mise en service ont été réalisées avec succès, ainsi que la documentation connexe.

Part 2 Produit

2.1 ÉQUIPEMENT

- .1 Prévoir une instrumentation suffisante pour la vérification et la mise en service du système installé. Fournir des radiotéléphones.
- .2 Tolérances d'exactitude de l'instrumentation : ordre de grandeur supérieur à celui de l'équipement ou du système mis à l'essai.
- .3 Un laboratoire d'essais indépendant doit certifier l'exactitude du matériel d'essai au plus tard [2] mois avant les essais.
- .4 Les points de mesure doivent être approuvés, facilement accessibles et lisibles.
- .5 Application : conforme aux normes de l'industrie.

Part 3 Exécution

3.1 PROCÉDURES

- .1 Soumettre chaque système à un essai indépendant puis en coordination avec les autres systèmes connexes.
- .2 Mettre chaque système en service à l'aide des procédures prescrites par le Gestionnaire de la mise en service.

3.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ PRATIQUE

- .1 Essais avant installation
 - .1 Les équipements doivent être soumis à des essais pratiques juste avant d'être installés.
 - .2 Ces essais peuvent être effectués sur place ou sur les lieux de l'Entrepreneur, sous réserve de l'approbation du Représentant du Ministère.
 - .3 Chaque composant principal à l'essai doit être configuré selon la même architecture que le système auquel il est relié.
 - .4 Après le réglage initial, vérifier le zéro puis l'étendue de mesure par crans de [10] % sur toute la plage, en augmentant et en réduisant la pression.
 - .5 Les contacts PD doivent ouvrir et fermer en deçà de 2 % du point de consigne.
 - .6 Essais de fonctionnement finals : ces essais visent à démontrer que les fonctions du SGE sont exécutées conformément à toutes les exigences contractuelles.
 - .1 Avant de commencer les essais, d'une durée de [30] jours, démontrer que les paramètres d'exploitation (points de consigne, limites des alarmes, fonctionnement des logiciels, séquences de marche, tendances, affichages graphiques, et logiques de commande) ont été mis en œuvre pour s'assurer que l'installation fonctionne correctement et que l'opérateur est toujours informé en cas de fonctionnement anormal.
 - .2 Les essais doivent durer au moins [30] jours consécutifs, à raison de 24 heures par jour.

368-10083B

- .3 Les essais doivent permettre de démontrer entre autres :
- .4 Le système est accepté :
- .5 En cas de défaut d'atteindre le NMF prescrit durant la période d'essais, prolonger cette dernière au jour le jour jusqu'à ce que le NMF soit obtenu.
- .6 Corriger toutes les anomalies au fur et à mesure qu'elles se produisent et avant de reprendre les essais.
- .7 Le Gestionnaire de la mise en service doit vérifier les résultats signalés.

3.3

RÉGLAGES

- .1 Réglages finals : une fois la mise en service achevée et approuvée par le Représentant du Ministère, régler les dispositifs puis les verrouiller à leur position définitive et marquer ces réglages de manière permanente.

FIN DE LA SECTION

368-10083B

Part 1 Général

1.1 EXIGENCES DE CONCEPTION

- .1 Examen des documents de définition préliminaire : fournir les informations suivantes concernant l'Entrepreneur ainsi que les systèmes proposés :
 - .1 l'adresse du bureau de l'Entrepreneur;
 - .2 l'adresse du point de service où se trouve le personnel chargé de l'installation et de la maintenance, ainsi que les compétences de ce personnel;
 - .3 l'adresse du bureau du personnel chargé de l'étude de programmation et du soutien à la programmation, ainsi que les compétences de ce personnel;
 - .4 les noms des sous-traitants et du personnel clé affecté au projet;
 - .5 une esquisse de l'architecture particulière au système;
 - .6 les spécifications relatives à chaque élément, y compris la mémoire, le langage de programmation, la vitesse et le type de transmission de données;
 - .7 des brochures descriptives;
 - .8 un échantillon et des graphes (schémas de principe) des logiques de commande;
 - .9 le temps de réponse pour chaque type de commande et de rapport;
 - .10 une déclaration de conformité pour chaque élément;

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 05 01; coordonner les prescriptions de cette section avec celles de la présente section.
- .2 Soumettre les documents de définition préliminaire au plus tard cinq (5) jours ouvrables suivant l'attribution du contrat, aux fins de leur examen par le Représentant du Ministère.

1.3 EXAMEN DES DESSINS D'ATELIER DÉTAILLÉS

- .1 Soumettre les dessins d'atelier détaillés dans les 60]jours ouvrables suivant l'attribution du contrat, mais avant le début de l'installation; ces dessins doivent comprendre/indiquer ce qui suit :
 - .1 Versions corrigées, à jour (copies papier seulement) des documents ci-après soumis au moment de l'examen des documents de définition préliminaire.
 - .2 Schémas de câblage.
 - .3 Schémas des tuyauteries et des raccordements.
 - .4 Dessins d'atelier pour chaque point d'entrée/sortie (capteurs, transmetteurs), illustrant toute l'information pertinente, y compris :
 - .1 le type d'élément sensible et son emplacement,
 - .2 le type de transmetteur et sa plage de fonctionnement,
 - .3 les schémas de câblage, les listes de câblage et les terminaisons connexes,
 - .4 les schémas de principe et les nomenclatures des matériels pneumatiques,
 - .5
 - .6 les instructions du fabricant concernant l'installation, y compris les méthodes recommandées par ce dernier,

368-10083B

FIN DE LA SECTION

368-10083B

Part 1 Général

1.1 DESCRIPTION DU SYSTÈME

- .1 Langue : fournir des moyens d'identification en français et en anglais des appareils de commande/régulation.

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 2- 05 01, et aux exigences de la présente section.
- .2 Soumettre, aux fins d'approbation, au Représentant du Ministère des échantillons des plaques d'identification, des étiquettes d'identification ainsi qu'une liste des inscriptions proposées.

Part 2 Produit

2.1 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.

2.2 PLAQUES D'IDENTIFICATION DE L'INSTRUMENTATION LOCALE

- .1 Les instruments locaux doivent être identifiés à l'aide d'une carte plastifiée retenue par une chaînette.
- .2 Dimensions : au moins 50 mm x 100 mm.
- .3 Lettres : hauteur d'au moins 5 mm] , de couleur noire, produites par une imprimante laser.
- .4 Renseignements : désignation et adresse du point de mesure.
- .5 Armoires : les composants intérieurs doivent être identifiés à l'aide de cartes plastifiées indiquant la désignation du point et son adresse.

2.3 PLAQUES D'IDENTIFICATION DES CAPTEURS MONTÉS DANS L'AMBIANCE

- .1 Pour identifier les capteurs montés dans l'ambiance utiliser des étiquettes autocollantes portant la désignation du point.
- .2 Dimensions des lettres : selon les besoins, mais de manière à être clairement lisibles.

2.4 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,

368-10083B

- .3 Câblage d'alimentation : les panneaux de disjoncteurs du SGE doivent être identifiés et leurs disjoncteurs individuels doivent être numérotés selon le circuit.

2.5 IDENTIFICATION DES CANALISATIONS PNEUMATIQUES

- .1 Toutes les canalisations doivent être munies d'un ruban numéroté assurant un repérage ininterrompu.

2.6 IDENTIFICATION DES CONDUITS

- .1 Tous les conduits du système SGE doivent être munis d'un repère couleur.
- .2 Les couvercles des boîtes et les raccords et accessoires des conduits doivent être peints à l'avance.

Part 3 Exécution

3.1 ÉTIQUETTES ET PLAQUES D'IDENTIFICATION/SIGNALÉTIQUES

- .1 S'assurer que les étiquettes CSA, les plaques d'identification et les plaques signalétiques sont visibles et lisibles en tout temps

3.2 TABLEAUX EXISTANTS

- .1 Corriger les légendes existantes de manière qu'elles reflètent les changements apportés au système.

FIN DE LA SECTION

368-10083B

Part 1 Général

1.1 DESCRIPTION DES TRAVAUX

- .1 Matériel électrique
- .2 Matériel pneumatique
 - .1 Installation des canalisations pneumatiques, avec robinets et raccords connexes, reliées à l'instrumentation locale.
- .3 Matériel mécanique
 - .1 Fourniture des puits thermométriques et des vannes de régulation par l'entrepreneur responsable du SGE, et installation de ces éléments conformément aux prescriptions des sections pertinentes de la Division 23.
- .4 Construction
 - .1 Tous les travaux de construction métallique nécessaires à l'installation de l'ouvrage.

1.2 QUALIFICATION DU PERSONNEL

- .1 Employer du personnel de supervision qualifié, qui aura les responsabilités suivantes.
 - .1 Diriger et surveiller les travaux sur une base continue.
 - .2 Assister à toutes les réunions locales.

1.3 CONDITIONS EXISTANTES

- .1 Réparer toutes les surfaces qui ont été endommagées durant l'exécution des travaux.
- .2 Remettre au Représentant de CDC le matériel et les matériaux enlevés qui ne sont pas destinés à être récupérés.

Part 2 Produit

2.1 TUYAUTERIE POUR CIRCUITS DE COMMANDE/RÉGULATION PNEUMATIQUE

- .1 Cuivre
 - .1 Tubes : .
 - .1 Raccords et accessoires : en cuivre ouvré, de type à souder, conformes à la norme ANSI/ASME B16.22; brasage tendre à l'alliage étain-antimoine 95.5; raccords à compression pour les raccordements aux instruments
 - .2 Raccords du type à traversée de cloison aux panneaux et aux boîtes de dérivation pour les raccordements plastique/cuivre.
- .2 Plastique
 - .1 Tuyaux en PVC noir, ignifuges, offrant une résistance à l'éclatement d'au moins 1.3 MPa à 23 degrés Celsius, à installer en conduit.
 - .2 Raccords : à compression ou barbelés, selon les besoins.

2.2 CÂBLAGE

- .1 Câblage conforme aux exigences de la Division 26.

368-10083B

- .2 Tensions de 70 V et plus : conducteurs en cuivre avec isolant en polyéthylène thermdurcissable réticulé, désignation RW90, tension nominale de 600 V, code de repérage couleur selon la norme CSA 22.1
- .3 Tensions de moins de 70 V : conducteurs FT6 si non acheminés dans un conduit; dans tous les autres cas, conducteurs FT4.
- .4 Grosseurs
 - .1 Alimentation 120 V : caractéristiques égales ou supérieures à celles du disjoncteur existant; grosseur d'au moins 12.
 - .2 Câbles locaux vers chaque dispositif numérique : conducteurs de grosseur 18 AWG.
 - .3 Montages de plus de 4 conducteurs : conducteurs en cuivre massif, de grosseur 22 au moins.
- .5 Terminaisons
 - .1 Connecteurs à vis convenant à la grosseur du conducteur et au nombre de terminaisons prévues.

2.3 CONDUITS

- .1 Conduits conformes aux exigences de la Division 26.
- .2 Tubes électriques métalliques conformes à la norme CAN/CSA C22.2 numéro 83. Tubes métalliques flexibles, étanches aux liquides, conformes à la norme CAN/CSA C22.2 numéro 56. Conduits rigides en acier, conformes à la norme CAN/CSA C22.2 numéro 45.1.
- .3 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.
- .4 Boîtes de sortie : carrées, d'au moins 100 mm de côté.
- .5 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.
- .6 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 degrés.
- .7 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
 - .1

2.5 SUPPORTS POUR CONDUITS, FIXATIONS, MATÉRIEL

368-10083B

- .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 (1) trou.
 - .2 Diamètre supérieur à 50 mm : sangles en acier, deux (2) trous.
- .3 Suspensions
 - .1 Cheminements de câbles ou de conduits individuels: tiges filetées de 6 mm de diamètre munies d'une pince.
 - .2 Cheminements de plus de deux câbles ou conduits : étriers sur tiges de suspension filetées de 6 mm de diamètre.

Part 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

3.2 AUTRES SUPPORTS

- .1 Installer les supports spéciaux requis, selon les indications.

3.3 SYSTÈMES DE COMMANDE/RÉGULATION PNEUMATIQUE

- .1 Généralités
 - .1 Installer les canalisations dans des endroits dissimulés mais accessibles; les canalisations doivent être rectilignes, parallèles aux lignes d'implantation du bâtiment et près de la charpente; prévoir les pentes nécessaires pour assurer la libre circulation du fluide véhiculé et la bonne ventilation du réseau.
 - .2 Installer des tubulures de purge et des évacuations à tous les points bas.
 - .3 Les canalisations doivent être exemptes de dommages superficiels.
 - .4 Les canalisations NE DOIVENT PAS traverser ni toucher des enceintes ou des conduits non chauffés.
 - .5 Ne pas recouvrir les canalisations pneumatiques de calorifuge.
 - .6 Faire un essai pour vérifier l'étanchéité des joints, une fois terminé le raccordement au système.
- .2 Tubes en cuivre
 - .1 Les tubes en cuivre ne doivent pas entrer en contact avec des éléments en métaux dissemblables. Utiliser des dispositifs d'isolement non métalliques dans le cas des systèmes de traitement de l'air.
 - .2 Installer des raccords diélectriques aux jonctions d'éléments en métaux dissemblables.
- .3 Tubes en plastique
 - .1 Endroits inaccessibles : poser en conduit les tubes qui sont en matière plastique.
 - .2 Intérieur des tableaux : installer les tubes dans des chemins ou sur des supports, ou les fixer individuellement à l'arrière des tableaux.

368-10083B

- .3 Faisceaux de tubes : acheminer les faisceaux dans des chemins de tubes, en conduits ou dans des câbles flexibles blindés.

3.4 RÉSEAU ÉLECTRIQUE - GÉNÉRALITÉS

- .1 Réaliser toute l'installation conformément à ce qui suit.
- .1 Division 26 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, faire les installations souterraines conformément aux exigences de la norme CAN/CSA-C22.3, numéro 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 1000 et 2000 mm au-dessus du niveau du sol fini, près du matériel connexe.
- .7 Durant la construction, protéger adéquatement le matériel sous tension apparent, par exemple 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 marquer « 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.

3.5 RÉSEAU DE CONDUITS

- .1 Acheminer le câblage de télécommunications dans des conduits. Prévoir un réseau de conduits pour relier l'instrumentation locale au centre de commande du SGE. Utiliser des conduits de grosseur appropriée 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.
- .2 Poser 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.
- .3 Laisser un dégagement d'au moins 150 mm entre les canalisations de vapeur ou d'eau chaude et les conduits posés parallèlement à celles-ci; dans le cas des croisements, laisser un dégagement d'au moins 50 mm.
- .4 Le cintrage des conduits ne doit pas réduire le diamètre initial de ces derniers de plus de 1/10.

368-10083B

- .5 Le filetage des conduits rigides effectué sur place doit être de longueur suffisante pour donner des joints serrés.
- .6 La longueur des conduits entre deux boîtes de tirage ne doit pas dépasser 30 m.
- .7 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.
- .8 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 installés par d'autres corps de métiers pour supporter des conduits, des câbles ou des chemins de câbles.
- .9 Installer, en vue d'une utilisation future, un fil de tirage en polypropylène dans les conduits.
- .10 Enlever et remplacer les sections de conduits qui sont obstruées.
- .11 Obtenir une autorisation écrite du Représentant du Ministère avant de passer des conduits à travers des éléments de charpente.
- .12 Il est permis d'utiliser les profilés de charpente en acier pour supporter les conduits.
- .13 Dans la mesure du possible, regrouper les conduits en surface ou dans des étriers de suspension.
- .14 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.
- .15 Lorsque la tension est égale ou supérieure à 120 V, faire passer le conducteur de terre dans le conduit.

3.6 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 ce qui suit.
 - .1 Tous les circuits sont continus et exempts de courts-circuits ou de défauts à la terre.
 - .2 Leur résistance à la terre est inférieure à 50 mégohms.

368-10083B

- .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.

3.7 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 posées.

3.8 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 posés 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.

3.9 ESSAIS

- .1 Généralités
 - .1 Effectuer les essais ci-après, en sus des essais prescrits à la section 25 08 20 - SGE - Garantie et maintenance.
 - .2 Dissimuler les ouvrages qui doivent l'être seulement lorsque les résultats des essais sont satisfaisants.
 - .3 Remettre au Représentant du Ministère un rapport écrit des résultats des essais.
 - .4 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

3.10 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

368-10083B

.1

Se reporter à la section 25 05 54 - SGE - Identification du matériel.

FIN DE LA SECTION

368-10083B

Part 1 Général

1.1 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 05 01.
- .2 Soumettre des rapports d'inspection détaillés au Représentant du Ministère.
- .3 Soumettre un rapport d'analyse du réseau donnant les résultats ainsi que des recommandations détaillées pour corriger les anomalies décelées.

1.2 ENTRETIEN DURANT LA GARANTIE

- .1 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.
- .2 Dépannage d'urgence
 - .1 Une demande de dépannage devra 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 Fournir au Représentant de CDC un numéro de téléphone permettant de rejoindre en tout temps le personnel de maintenance.
 - .4 Le dépannage se poursuivra jusqu'à ce que le SGE soit remis en état de fonctionnement normal.
- .3 Fonctionnement : les interventions susmentionnées et toute autre intervention de même nature doivent assurer le séquençage correct du matériel et le fonctionnement satisfaisant du SGE, selon la conception initiale du système et selon les recommandations du fabricant.
- .4 Bordereaux de travail : consigner chaque demande de dépannage sur un formulaire approuvé, qui devra comprendre ce qui suit :
 - .1 le numéro de série de l'élément ayant fait l'objet de la demande de dépannage;
 - .2 l'endroit où il est installé, la date et l'heure de réception de la demande;
 - .3 la nature de la panne ou de l'incident;
 - .4 le nom des personnes affectées à l'intervention;
 - .5 les instructions quant à l'intervention requise;
 - .6 la quantité et le type de matériaux ou de matériels utilisés;
 - .7 la date et l'heure du début de l'intervention;
 - .8 la date et l'heure de la fin de l'intervention.
- .5 Indiquer par écrit toute modification apportée au système.
 - .1 Aucune modification, y compris aux paramètres d'exploitation et aux points de consigne des appareils de commande/régulation, ne pourra être effectuée sans l'autorisation écrite du Représentant de CDC.

368-10083B

Part 2

Exécution

2.1 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Les inspections ci-après constituent une exigence minimale, et leurs résultats ne doivent pas être interprétés comme signifiant un fonctionnement satisfaisant.
 - .1 Tous les étalonnages doivent être effectués à l'aide de matériel d'essai possédant une exactitude certifiée rattachable d'au moins 50 % supérieure à celle de la valeur affichée ou enregistrée du système.
 - .2 Vérifier puis étalonner chaque dispositif d'entrée/sortie sur place conformément au Code canadien du travail, Partie I et à la norme CSA Z204.
 - .3 Fournir des listes datées des tâches de maintenance, conformément à l'article Documents/échantillons à soumettre, comme preuve de l'exécution de la vérification de tout le système.
- .2 Corriger les anomalies révélées par les inspections de maintenance et par les contrôles d'ambiance.
- .3 Poursuivre la correction des anomalies et l'optimisation du système.
- .4 Les essais/le contrôle des systèmes sensibles à l'occupation normale et saisonnière des locaux doivent être effectués pendant quatre (4) saisons consécutives, après que l'installation a été réceptionnée, transférée et entièrement occupée.
 - .1 Les systèmes sensibles aux conditions climatiques doivent être soumis à deux essais : lorsque les conditions hivernales, et les conditions estivales, de base, sont presque réalisées.

FIN DE LA SECTION

368-10083B

Part 1 Général

1.1 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis ainsi que les instructions d'installation du fabricant conformément à la section 25 05 02 - SGE - Documents et échantillons à soumettre et processus d'examen.
- .2 Essais préalables à l'installation
 - .1 Soumettre des échantillons prélevés au hasard du matériel livré, selon les exigences du Représentant du Ministère, lesquels seront 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 dispositifs prescrits.

1.2 CONDITIONS EXISTANTES

- .1 Le cas échéant, réparer les surfaces qui ont été endommagées au cours de l'exécution des travaux.
- .2 Remettre au Représentant de CDC les matériaux enlevés qui ne peuvent être récupérés.

Part 2 Produit

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.
- .3 À moins d'indications contraires, les conditions d'exploitation seront les suivantes : température entre 0 et 32 degrés Celsius et taux d'humidité relative entre 10 % et 90 % (sans condensation).
- .4 À moins d'indications contraires, 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 capteurs 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 capteurs et des dispositifs de commande/régulation.
- .7 Pour les installations extérieures, les boîtiers utilisés doivent être étanches et du type NEMA[4].
- .8 Le niveau de bruit (NC) des appareils et 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 pas jamais ressortir du bruit ambiant.

2.2 THERMOSTATS

- .1 Caractéristiques

368-10083B

- .1 Fonctionnement et remise à zéro automatique, sauf exceptions ci-après.
 - .1 Détection de basses températures : remise à zéro manuelle.
- .2 Point de consigne et différentiel réglables.
- .3 Précision de l'ordre de +/- [1] degré(s) Celsius.
- .4 Types de thermostats selon la fonction ou le lieu d'implantation.
 - .1 Thermostats d'ambiance : à monter au mur sur une boîte électrique standard, avec capot de protection.

2.3 VANNES DE RÉGULATION

- .1 Vanne de type à soupape.
 - .1 Caractéristique de débit linéaire, selon les indications de la liste des vannes de régulation.
 - .2 Vannes ouvertes au repos, selon les indications.
 - .3 Vannes à deux voies, selon les indications.
 - .4 Taux de fuite de classe IV de l'ANSI, 0.01 % du débit de la vanne en position d'ouverture complète
 - .5 Garniture de presse-étoupe facilement remplaçable.
 - .6 Tige en acier inoxydable.
 - .7 Obturateur et siège en acier inoxydable.
 - .8 Obturateur remplaçable, en matériau convenant au type de service.
 - .9 Vannes de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2
 - .1 Manchons à visser à filetage conique NPT (National Pipe Thread).
 - .2 Classe [250] selon l'ANSI et portant le sceau de cet organisme
 - .3 Marge de réglage théorique de [50:1] au moins.

2.4 POSITIONNEURS PNEUMATIQUES DE VANNE

- .1 Caractéristiques
 - .1 Construction acier, fonte ou aluminium.
 - .2 Membrane de caoutchouc Buna-N moulé et renforcé de nylon.
 - .3 Ressort de remise en position de repos.
 - .4 Ressort de réglage de la plage de fonctionnement et indicateur de position.
 - .5 Positionneurs pilotes montés sur les vannes modulantes de plus de 50 mm de diamètre, aux endroits indiqués sur les dessins; pression de fonctionnement entre 20 et 90 kPa, à moins d'indication contraire ou à moins que la séquence de fonctionnement n'exige une pression différente.
 - .6 Pression minimale de fermeture selon les indications de la liste de vannes de régulation.

2.5 CÂBLAGE

- .1 Selon la section 26.
- .2 Câblage FT6 pour une tension inférieure à 70 V, lorsque les câbles ne sont pas installés en canalisation, et câblage FT4 dans tous les autres cas.
- .3 Le câblage ne doit pas comporter d'épissures.
- .4 Grosseur
 - .1 Câbles d'alimentation de l'instrumentation locale numérique, de grosseur 18 AWG.
 - .2 Câbles d'entrée et de sortie analogiques, en cuivre massif, de grosseur 18 au moins.

368-10083B

Part 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 I 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 Coupe-feu : Ménager l'espace nécessaire à la mise en oeuvre des coupe-feu conformément à la section 20. Maintenir les caractéristiques nominales de résistance au feu de la séparation coupe-feu.
- .5 Réseau électrique
 - .1 Réaliser toute l'installation électrique conformément à la section 26.
 - .2 Raccorder les conducteurs à des connecteurs à vis convenant à la grosseur de ces derniers et au nombre de terminaisons prévues.
 - .3 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 grosseur appropriée 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 Circuits de commande/régulation pneumatique : la tuyauterie, la robinetterie et les raccords associés à l'instrumentation locale doivent être conformes à la section 23 09 43 - Dispositifs pneumatiques de commande/ régulation pour installations de CVCA.
- .7 Fournir et installer le matériel mécanique suivant conformément à la section 23 09 43 - Dispositifs pneumatiques de commande/ régulation pour installations de CVCA.
 - .1 Prises nécessaires à piquer sur les canalisations visées.
 - .2 Puits thermométriques et vannes de régulation.
 - .3 Poste de régulation du débit d'air, registres et autres éléments similaires.
- .8 Fournir, installer et régler les éléments terminaux VAV selon les besoins.
 - .1 Capteurs de débit, actionneurs et dispositifs de commande/régulation connexes.
 - .2 Canalisation entre les capteurs de débit et les capteurs de pression différentielle, y compris l'installation et le réglage des capteurs de débit et des actionneurs.
 - .3 Coordonner le réglage du débit avec les responsables des opérations d'équilibrage.

3.2 ESSAI 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 11 - SGE - Démarrage, vérification et mise en service.

368-10083B

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 EXIGENCES

- .1 Exigences générales
- .1 Se référer à la section 20 05 01.

1.2 CODES ET NORMES

- .1 Se référer à la section 20 05 01.
- .2 Appliquer et respecter en tout point le Code de construction du Québec, Chapitre V – Électricité.

1.3 COORDINATION AVEC LES AUTRES SPÉCIALITÉS

- .1 Se référer à la section 20 05 01.
- .2 Participer activement à ce qui précède et fournir toutes les informations requises et suivre les arrangements entendus entre les spécialités.
- .3 Être responsable de tout déplacement requis suite à un manque à ce qui précède.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 05 01.

1.5 PARTICULARITÉS ET MISE EN PLACE RELATIVES AUX TRAVAUX D'ÉLECTRICITÉ

- .1 S'assurer que l'entretien, le démontage et le remplacement d'équipements pourront se faire en ayant à déplacer le moins possible les éléments de jonction de câblage de caniveaux et sans que les éléments de charpente du bâtiment ou toute autre installation constituent un obstacle.
- .2 Asseoir toute pièce d'équipement majeure telle que les cabinets d'appareillage, transformateurs de 500 kVA et plus, sur une dalle de 100 mm de hauteur, à bords biseautés, et débordant d'au moins 50 mm tout autour des appareils pour faciliter leur nettoyage.
- .3 Au sous-sol, asseoir toutes les pièces d'équipement devant être supportées par le plancher sur une dalle de 100 mm tout autour des appareils pour les protéger et faciliter leur nettoyage.

1.6 MANCHONS

- .1 Se référer à la section 20 05 05.
- .2 Pour tous les manchons servant de passage de filerie électrique et de télécommunication à travers une cloison coupe-feu, utiliser un manchon refermable tel que Hilti #CP653 ou équivalent.

1.7 MATÉRIEL ET ÉQUIPEMENT

- .1 Fournir le matériel et l'équipement conformément à la section 20 05 01.

- .2 Tout le matériel et les équipements doivent être neufs et certifiés par la CSA ou d'un autre organisme reconnu CCQ chapitre 5. Dans les cas où s'il n'existe d'autre choix que de fournir de l'équipement non homologué, il appartient à la spécialité d'en obtenir une approbation spéciale. Aucune contestation de cette exigence ne sera acceptable.
- .3 Les tableaux de commande et les éléments constitutifs doivent être assemblés en usine.

1.8 TENSIONS NOMINALES

- .1 Les tensions de fonctionnement doivent être conformes à la norme CAN3-C235-83 (2010).
- .2 Les moteurs, les appareils de chauffage électriques, les dispositifs de commande et de distribution doivent fonctionner d'une façon satisfaisante à des tensions nominales de 120, 208, 240, 347 et 600 V, à la fréquence de 60 Hz et à l'intérieur des limites établies dans la norme susmentionnée. Le matériel doit pouvoir fonctionner sans subir de dommages, dans les conditions extrêmes définies dans cette norme.

1.9 PROTECTION ET ÉCRITEAUX AVERTISSEURS

- .1 Au cours des travaux de construction, protéger le matériel exposé ou sous tension, pour assurer la sécurité du personnel.
- .2 Enfermer et marquer toutes les pièces sous tension par l'inscription « Circuit sous tension XXX V » (inscrire la tension appropriée).
- .3 Pourvoir à l'installation de portes provisoires pour fermer les salles contenant du matériel de distribution d'électricité. Garder ces portes verrouillées, sauf lorsqu'un électricien en assure la surveillance directe.
- .4 Fournir des écriteaux avertisseurs conformes aux exigences du service d'inspection des installations électriques ainsi que selon les prescriptions du représentant du Ministère, de l'architecte et du propriétaire. Utiliser des décalcomanies d'au moins 175 mm x 250 mm.

1.10 DÉSIGNATION DU MATÉRIEL ÉLECTRIQUE

- .1 Pour désigner le matériel électrique, utiliser des plaques indicatrices conçues comme suit.
- .2 Plaques indicatrices :
 - .1 Plaques à graver en plastique lamicoïd de 3 mm d'épaisseur à face noire et âme blanche, fixées mécaniquement au moyen de vis autotaraudeuses.

FORMAT DES PLAQUES INDICATRICES			
Format 1	10 x 50 mm	1 ligne de hauteur	Lettres de 3 mm
Format 2	12 x 70 mm	1 ligne de hauteur	Lettres de 5 mm
Format 3	12 x 70 mm	2 lignes de hauteur	Lettres de 3 mm
Format 4	20 x 90 mm	1 ligne de hauteur	Lettres de 8 mm
Format 5	20 x 90 mm	2 lignes de hauteur	Lettres de 5 mm
Format 6	25 x 100 mm	1 ligne de hauteur	Lettres de 12 mm
Format 7	25 x 100 mm	2 lignes de hauteur	Lettres de 6 mm

- .2 Les inscriptions sur les plaques indicatrices doivent être coordonnées et approuvées par le représentant du Ministère avant la fabrication des plaques.
- .3 Prévoir en moyenne vingt-cinq (25) lettres par plaque.

- .4 Tous les circuits électriques et les conducteurs doivent être identifiés au panneau de distribution. La fiche montrant les circuits doit être fixée au panneau de distribution, être compréhensive dans sa nature et écrite à l'ordinateur. Tous les interrupteurs et les prises de courant doivent avoir leurs plaques identifiées par le circuit et le numéro de panneau de distribution..
- .5 Pour les éléments de systèmes électriques installés dans le plafond, fournir une identification adéquate au niveau du plafond, montrant le type d'appareil et son numéro associé.
- .6 Fournir une identification à tous les démarreurs, sectionneurs et systèmes de contrôle.
- .7 Tous les panneaux de distribution doivent avoir une fiche de circuit attribués, fixé au panneau et écrit à l'ordinateur.

1.11 IDENTIFICATION DE LA FILERIE

- .1 À l'aide d'un ruban de plastique numéroté ou coloré, marquer de façon permanente et indélébile les deux extrémités des conducteurs de phase de chaque artère et de chaque circuit de dérivation.
- .2 Conserver l'ordre des phases et le même code de couleur pour toute l'installation.
- .3 Le code de couleur doit être conforme à la norme CSA C22.1.

1.12 IDENTIFICATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES

- .1 Attribuer un code de couleur aux conduits, aux boîtes et aux câbles sous gaine métallique.
- .2 Les conduits des systèmes d'alarme incendie, data/informatique et fibre optique seront de couleur les identifiant sur toute leur longueur.
- .3 Pour tous les conduits et câbles autres que ceux énumérés à l'article .2, utiliser du ruban de plastique ou de la peinture comme repères de couleur sur les câbles ou les conduits à tous les 3 m et aux pénétrations des murs, des plafonds et des planchers.
- .4 Les bandes des couleurs de base doivent avoir 25 mm de large et celles des couleurs complémentaires doivent avoir 20 mm de large.

	Couleur de conduit	Couleur du ruban	Couleur ruban complémentaire
Jusqu'à 250 V	Gris	Jaune	
Jusqu'à 600 V	Gris	Jaune	Vert
Alarme incendie	Rouge	---	---
Communication d'urgence	Gris	Rouge	Bleu
Autres systèmes de sécurité	Gris	Rouge	Vert
M.A.L.T.	Gris	Vert	
Système de gestion de bâtiment	Gris	Orange	---
Contrôle d'accès	Gris	Bleu	---
Caméras	Gris	Violet	---

1.13 ÉTIQUETTES DES FABRICANTS ET DE LA CSA

- .1 Une fois le matériel installé, les étiquettes des fabricants et de la CSA doivent être bien visibles et lisibles.

1.14 TERMINAISONS DE FILERIE

- .1 Les bornes, les cosses et les vis servant à la connexion des fils doivent convenir à des conducteurs en cuivre ou en aluminium.

1.15 EMPLACEMENT DES SORTIES ET DES PRISES DE COURANT

- .1 Ne pas installer les sorties et les prises de courant dos à dos dans un mur; laisser un dégagement horizontal d'au moins 150 mm entre les boîtes.
- .2 L'emplacement des sorties et des prises de courant peut être modifié sans frais additionnels ni crédit, à la condition que le déplacement n'excède pas 3 000 mm et que l'avis soit donné avant l'installation.
- .3 Placer les interrupteurs d'éclairage près des portes, du côté de la poignée. Dans les locaux des installations mécaniques et de la machinerie d'ascenseurs, placer les sectionneurs près des portes, du côté de la poignée.

1.16 HAUTEUR DE MONTAGE DES SORTIES ET ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES

- .1 Sauf indication contraire, la hauteur de montage du matériel est mesurée de la surface du plancher fini jusqu'à l'axe de l'appareil.
- .2 Dans les cas où la hauteur de montage n'est pas indiquée au tableau ci-après, vérifier auprès du surveillant avant de commencer l'installation.
- .3 Aux endroits désignés par l'architecte et afin de respecter la norme de conception sans obstacle, installer l'équipement électrique à la hauteur indiquée ci-après :

DESCRIPTION	HAUTEUR (mm)
- Interrupteurs d'éclairage en général	1 370 mm
- Prises murales en général	300 mm
- Prises murales au-dessus des plinthes de chauffage	200 mm
- Station manuelle d'alarme incendie	1 100 mm
- Panneaux électriques : selon les exigences du Code ou selon les indications	

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 DÉFINITIONS

- .1 Travaux de démontage
 - .1 Les travaux de démontage concernent tous les travaux de débranchement, d'enlèvement, de récupération et d'entreposage de matériaux électriques existants devant être réutilisés et/ou remis au propriétaire.
- .2 Travaux de démolition
 - .1 Les travaux de démolition concernent tous les travaux d'enlèvement et d'évacuation du chantier, des équipements et/ou matériaux électriques existants non réutilisés et/ou récupérés par le propriétaire.

1.2 COORDINATION

- .1 Coordonner les interruptions de courant avec le propriétaire et, le cas échéant, le distributeur Hydro-Québec.
- .2 Tous les travaux seront faits en tenant compte qu'il ne faudra, en aucun temps, interrompre l'opération normale de l'entreprise.

1.3 ÉCLAIRAGE TEMPORAIRE

- .1 Maintenir en tout temps, et ce, pour toute la durée des travaux, un éclairage minimum de 300 lux dans les locaux occupés.

Partie 2 Exécution

2.1 TRAVAUX DE DÉMONTAGE

- .1 Avant de procéder au retrait de l'équipement électrique pour réinstallation, il sera de la responsabilité de l'entrepreneur en spécialité électrique d'inspecter l'équipement en question et aviser à l'écrit de propriétaire de tous bris et/ou défauts trouvés. Si ceci n'est pas fait, l'équipement sera considéré comme étant en condition parfaite et tous bris ou défauts trouvés par après auront à être réparés à la charge de l'entrepreneur électrique.
- .2 L'équipement électrique démonté doit être temporairement entreposé par l'entrepreneur de la spécialité électrique, qui en prendra la pleine responsabilité. Aucun coût additionnel ne sera approuvé pour le remplacement d'un équipement manquant et/ou endommagé durant la période à laquelle l'équipement est entreposé.
- .3 À la réinstallation de l'équipement électrique existant démonté, l'entrepreneur de la spécialité électrique doit fournir toutes les attaches et moyens de fixation nécessaires pour faire une installation en adéquate..

2.2 TRAVAUX DE DÉMOLITION

- .1 Travaux préalables à la démolition
 - .1 Avant de procéder à la démolition des équipements électriques existants, l'entrepreneur de la spécialité électricité devra effectuer les travaux préalables suivants :

- .1 Mettre hors tension les artères alimentant les équipements électriques faisant l'objet de travaux de démolition.
 - .2 Débrancher, des circuits existants enlevés, les équipements existants conservés et en assurer la continuité électrique depuis les circuits existants conservés ou réalimenter ceux-ci depuis un nouveau circuit provenant d'un tableau électrique existant conservé.
 - .3 Procéder aux travaux de démontage des équipements existants devant être réutilisés et/ou récupérés.
- .2 Travaux de démolition
- .1 Tous les travaux de démolition seront effectués par l'entrepreneur de la spécialité électricité en coordination avec les autres spécialités et sous la responsabilité de l'entrepreneur général.
 - .2 Les appareils électriques existants à débrancher ou à enlever ne sont pas indiqués de manière exhaustive aux dessins, il appartient au sous-traitant en électricité d'effectuer une visite des lieux afin de bien évaluer l'ampleur des travaux de démolition de sa spécialité.
 - .3 Prévoir l'enlèvement de tous les appareils électriques existants non réutilisés, tel que : luminaires, prises de courant, interrupteurs, tableaux de distribution, démarreurs, sorties de téléphone, sorties d'informatique, appareils d'alarme incendie, appareils de contrôle d'accès, etc.
 - .4 Débrancher et enlever jusqu'à sa source d'alimentation l'artère alimentant un appareil existant de mécanique et/ou de contrôle enlevé et non réutilisé l'appareil demeurant la propriété de la spécialité mécanique concernée.
 - .5 De manière générale, les appareils électriques existants enlevés et non réutilisés, deviendront la propriété de la Division 26 et devront être évacués du chantier. Cependant, remettre au propriétaire les appareils existants identifiés comme matériaux récupérés par celui-ci.
 - .6 Lorsqu'un appareil électrique existant est enlevé, son alimentation électrique existante, fils et conduits, doit être démantelée jusqu'au tableau électrique d'où provient l'alimentation, si aucun autre appareil existant conservé n'est alimenté par cette artère ou jusqu'au premier appareil existant conservé et alimenté par cette artère.
 - .7 Refaire la filerie des circuits existants qui auront été sectionnés par la démolition ou le percement des surfaces existantes.
 - .8 Refaire la continuité électrique des sorties et/ou appareils existants conservés et réalimenter les circuits conservés à partir des tableaux de dérivation existants ou nouveaux en ajoutant les disjoncteurs requis.
 - .9 Lorsque requis, débrancher et déplacer les appareils électriques pour permettre les travaux des autres spécialités et les réalimenter à la fin des travaux.
 - .10 Prévoir le scellement des ouvertures laissées dans les murs et/ou planchers existants conservés lors de la démolition et/ou le démontage des artères d'alimentation existantes. Dans les murs et/ou planchers coupe-feu, utiliser un scellant intumescent.
 - .11 Lors des travaux de démolition, dans un bâtiment demeurant occupé, s'assurer de maintenir le système d'alarme incendie en fonction en tout temps. Dans les secteurs touchés par les travaux, remplacer temporairement et pour toute la durée des travaux, les détecteurs de fumée par des détecteurs thermiques. À la fin des travaux, réinstaller les détecteurs de fumée aux endroits où ils étaient avant le début des travaux ou selon les indications aux dessins.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 Code national du bâtiment du Canada (CNB) et de ses suppléments.
- .2 Code de construction du Québec – Chapitre 1 – Bâtiment.
- .3 CSA C22.10 Code canadien de l'électricité, Première partie et modifications du Québec.
- .4 CSA C22.2 n° 0.3, Méthodes d'essai des fils et câbles électriques.

1.2 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 20 05 01 – Documents et échantillons à soumettre. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.

Partie 2 Produits

2.1 CONDUCTEURS

- .1 Tous les conducteurs seront en cuivre.
- .2
 - .1 Si requis, l'entrepreneur remplacera, à ses frais, les cosses de raccordement des équipements.
 - .2 Toutes les modifications sont inscrites sur la copie des plans tels qu'exécutés.

2.2 FILERIE DU BÂTIMENT

- .1 Toute la filerie sera en cuivre, les conducteurs seront du type solide pour les calibres 10 AWG et inférieurs, puis toronnés pour les calibres 8 AWG et supérieurs.
- .2 Conducteurs en cuivre, de grosseur minimale n° 12 pour la puissance et de grosseur 14 minimum pour les contrôles et selon les indications aux dessins.
- .3 Isolation en polyéthylène thermdurcissable, réticulé chimiquement.
- .4 Pour usage général : type RW-90°, isolé pour 600 volts.
- .5 Pour usage directement exposé au soleil, les fils et câbles doivent être approuvés spécifiquement à cette fin et être marqués en conséquence, type « SR ».

2.3 CÂBLES

- .1 Câbles Teck
 - .1 Câbles : conformes à la norme CAN/CSA-C22.2 n° 131.
 - .2 Conducteurs

- .1 Conducteur de mise à la terre : en cuivre.
- .2 Conducteurs d'alimentation : en cuivre, de grosseur selon les indications.
- .3 Isolant
 - .1 Polyéthylène thermdurcissable réticulé chimiquement, type RW90, conçu pour une tension de 1 000 volts.
- .4 Gaine de protection intérieure : en polychlorure de vinyle.
- .5 Armure métallique : feuillard d'aluminium.
- .6 Gaine extérieure : en polychlorure de vinyle
- .2 Câbles à gaine en aluminium (CORFLEX)
 - .1 Conducteurs : en cuivre de calibre selon les indications.
 - .2 Isolant : du type RA90, conçu pour une tension de 600 volts, à température nominale de 90 °C.
 - .3 Gaine : en aluminium, à surface ondulée sur toute sa longueur, exempte de trous et de défauts.
- .3 Câble sous gaine non métallique
 - .1 Conducteurs en cuivre de grosseur selon les indications.
 - .2 Isolation 300 volts.
 - .3 Câbles sous gaine non métallique en chlorure de polyvinyle nylon, du type NMD90 pour usage général.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION DE LA FILERIE DU BÂTIMENT

- .1 Poser la filerie comme suit :
 - .1 Dans des conduits blancs, conformément à la section 26 05 33.
- .2 Conserver l'ordre des phases et le même code de couleur pour toute l'installation.
- .3 Un soin particulier des phases et le même code de couleur pour toute l'installation.
- .4 Un soin particulier sera pris, s'il est nécessaire de poser des fils, lorsque la température de l'édifice est entre -9,5 °C et -1,1 °C. Lorsque la température sera moins de -9,5 °C, consulter le représentant du Ministère.
- .5 Pour la grosseur des fils, nonobstant les indications fournies sur les plans et devis, prendre les mesures nécessaires pour que la chute de tension n'excède pas 3 % entre le secondaire des transformateurs d'alimentation et tout appareil d'utilisation, lorsque tous les appareils sont en service. Advenant le cas où le mauvais fonctionnement d'un appareil serait dû à une chute de tension supérieure à 3 %, effectuer les corrections nécessaires sans aucun coût supplémentaire.
- .6 Les joints électriques seront mécaniquement rigides, puis recouverts d'un connecteur, type Marr, Marrette et selon les instructions du manufacturier.
- .7 Les bornes, cosses et vis servant à la connexion des fils doivent convenir à des conducteurs en cuivre ou en aluminium selon le fil utilisé.

- .8 Aucun produit de graisse ne sera accepté pour faciliter le passage des fils dans les conduits. Le lubrifiant à câble, la craie, le talc ou la poudre de mica seront employés.

3.2 INSTALLATION DES CÂBLES TECK (0-1000V)

- .1 Poser les câbles.
- .1 Autant que possible, grouper les câbles sur des supports en U.
- .2 Terminer l'extrémité des câbles conformément à la section 26 05 20 – Connecteurs pour câbles et boîtes, 0 – 1 000 V.
- .1 Utiliser des brides à deux (2) trous en aluminium pour fixer les câbles apparents de 25 mm de diamètre ou moins.
- .2 Utiliser des profilés en « U » posés à 900 mm d'entre-axe pour supporter un groupe de 2 câbles ou plus.
- .3 Utiliser des tiges filetées de 6 mm de diamètre pour supporter les profilées en « U » suspendus. Ajouter des attaches spéciales aux endroits requis.
- .4 En aucun cas il n'est permis d'installer les câbles « teck » dans les plafonds plénums..
- .5 .

3.3 INSTALLATION DES CÂBLES À GAINÉ ALUMINIUM (CORFLEX)

- .1 Grouper les câbles dans des supports profilés en « U » partout où la chose est possible.
- .2 Effectuer les coudes à 90° avec un rayon suffisamment grand pour ne pas fendre l'enveloppe d'aluminium.
- .3 Terminer l'extrémité des câbles conformément à la section 26 05 20

3.4 INSTALLATION DES CÂBLES SOUS GAINÉ NON MÉTALLIQUE

- .1 Poser les câbles.
- .2 Poser des brides de fixation et des connecteurs de câbles aux boîtes de jonction, selon les besoins.
- .3 N'utiliser les câbles à gainé non métallique que sur des tensions de moins de 300 volts.
- .4 Installer les câbles à gainé non métallique selon les indications aux plans et conformément à la section 12, articles 500 à 526 de la norme ACNOR C22.10.
- .5 Sauf dans les cloisonnements coupe-feu où le diamètre des percements doit être de 25 mm maximum, regrouper les câbles partout où c'est possible.
- .6 Munir d'un protecteur adéquat les câbles passant dans les cloisonnements de type cloison sèche.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités**Partie 2 Produits****2.1 MATÉRIEL**

- .1 Connecteurs à pression pour câbles, conformes à la norme CSA C22.2 n° 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 CSA C22.2 n° 65, à éléments porteurs de courant en cuivre, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre grosseur 10 AWG ou moins.
- .3 Connecteurs pour bornes de traversée conformes à la norme EEMAC 1Y-2 et constitués des éléments suivants :
 - .1 Corps de connecteur et bride de serrage pour conducteurs en cuivre.
 - .2 Bride de serrage pour conducteur en cuivre.
 - .3 Boulons pour conducteur en cuivre.
 - .4 Calibre approprié aux conducteurs, selon les indications.
- .4 Brides de serrage ou connecteurs pour câbles armés, conformes à la norme CAN/CSA-C22.2 n° 18.

Partie 3 Exécution**3.1 INSTALLATION**

- .1 Dénuder soigneusement l'extrémité des conducteurs puis selon le cas :
 - .1 Installer les connecteurs à pression et serrer les vis. L'installation doit être conforme aux essais de serrage exécutés conformément à la norme CSA C22.2 n° 65.
 - .2 Poser les connecteurs pour appareils d'éclairage et les serrer. Remettre en place le capuchon isolant.
 - .3 Poser les connecteurs pour bornes de traversée conformément aux normes NEMA pertinentes.
 - .4 Utiliser les pinces à sertir appropriées aux modèles et aux calibres de connecteurs utilisés selon les recommandations du fabricant des connecteurs.
 - .5 Pour le raccordement des équipements et luminaires dans les endroits où les espaces sont restreints, utiliser des connecteurs coudés à 90°.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Produits**1.1 MATÉRIEL**

- .1 Électrodes de prise de terre : tiges en acier cuivré, 19 mm de diamètre sur 3 m de longueur.
- .2 Plaques de mise à la terre en acier galvanisé à chaud avec raccord.
- .3 Tresses flexibles de mise à la terre en cuivre complètes avec férules et cosses de raccordement. Capacité et longueur selon les indications.
- .4 Conducteur sous isolant vert, de grosseur selon les indications.
- .5 Accessoires : anticorrosion, nécessaires pour compléter le système de mise à la terre, type, dimensions et matériaux selon les indications, comprenant entre autres les éléments suivants
 - .1 Manchons de liaisonnement et de mise à la terre.
 - .2 Brides serre-fils, de protection.
 - .3 Connecteurs à souder par procédé « thermit », pour conducteurs.
 - .4 Cavaliers, brides de liaisonnement.
 - .5 Connecteurs à pression, pour conducteurs.

Partie 2 Exécution**2.1 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Installer un système de mise à la terre continu, constitué des éléments suivants : électrodes, conducteurs, connecteurs et accessoires conformes aux exigences de l'autorité locale compétente.
- .2 Installer les connecteurs conformément aux instructions des fabricants.
- .3 Protéger contre tout dommage matériel les conducteurs de mise à la terre posés à découvert.
- .4 Utiliser des connecteurs mécaniques pour les connexions à l'équipement muni d'ergots de mise à la terre.
- .5 Lorsque sont utilisés des tubes électriques métalliques (type EMT), passer le conducteur de mise à la terre isolée dans les tubes.

2.2 MISE À LA TERRE DE L'APPAREILLAGE

- .1 Mettre à la terre tous les équipements incluant de manière non limitative et/ou exhaustive les équipements suivants :
 - .1 Éclairage extérieur
 - .2 Armature d'acier
- .2 Faire les raccordements de mise à la masse des chemins de câble de télécommunication au moyen d'un conducteur en cuivre isolé vert de calibre n° 6 AWG minimum ou selon les indications.

2.3 ESSAIS

- .1 Vérifier la continuité et la résistance du réseau de mise à la terre selon des méthodes appropriées aux conditions locales, et approuvées par l'Ingénieur et les autorités locales compétentes.
- .2 Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.
- .3 Pendant les essais, débrancher l'indicateur de fuites à la terre.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Produits

1.1 SUPPORTS PROFILÉS EN U

- .1 Supports de 41 mm de largeur, de hauteur et longueur variables, de capacité requise afin de convenir aux poids des équipements et/ou conduits qu'ils supportent.
- .2 Supports fabriqués des matériaux et possédant les finis suivants :
 - .1 Supports fabriqués d'un alliage d'aluminium extrudé.
 - .2 Supports en acier peint d'une peinture époxy appliquée par une procédure électrostatique.
 - .3 Supports en acier galvanisé à chaud après fabrication et de qualité structurale.
 - .4 Supports en acier prégalvanisé de qualité structurale.
 - .5 Supports en acier inoxydable.
- .3 Fabricants
 - .1 Eaton/B-Line
 - .2 Thomas & Betts/Superstrut
 - .3 Unistrut Ltée
 - .4 Ou équivalent approuvé

1.2 ATTACHES

- .1 Agrafes à torsion pour attacher l'équipement en surface aux traverses en «T» inversé de plafonds suspendus.
- .2 Attaches servant à retenir les câbles et/ou conduits aux supports.
- .3 Attaches pour supporter les tiges de suspension depuis les éléments de structure.
- .4 Fabricants reconnus
 - .1 Erico-Caddy
 - .2 Ou équivalent approuvé

Partie 2 Exécution

2.1 INSTALLATION

- .1 Assujettir l'équipement aux surfaces en maçonnerie, en tuile et en plâtre à l'aide d'ancrages en plomb.
- .2 Assujettir l'équipement aux surfaces en béton coulé à l'aide d'ancrages expansibles à encastrer.
- .3 Assujettir l'équipement aux murs creux en maçonnerie ou aux plafonds suspendus, à l'aide de boulons à bascule.

- .4 Attacher l'équipement monté en surface, aux traverses en « T » inversé des plafonds suspendus à l'aide d'agrafes à torsion. Avant d'installer l'équipement prescrit, on doit s'assurer que les traverses en « T » sont suffisamment soutenues pour supporter le poids. Les suspensions des plafonds en « T » inversé font partie de la division 9.
- .5 Équipement de support pour conduits ou câbles constitué d'agrafes, de boulons à ressort et de serre-câbles conçus comme accessoires aux supports fondamentaux, profilés en « U ».
- .6 Fournir des consoles métalliques, montures, crochets, brides de serrage et autres types de support aux endroits indiqués ou selon la nécessité de supporter les équipements.
- .7 Assurer un support convenable pour les canalisations et les câbles posés verticalement jusqu'à l'équipement lorsqu'il n'y a aucun soutien mural.
- .8 Ne pas utiliser de fil de ligature ni de feuillard perforé pour support.
- .9 Ne pas utiliser les supports ni l'équipement installé pour d'autres corps de métier, comme support, sauf avec la permission de gens de ces autres métiers et à l'approbation de l'ingénieur.
- .10 Installer les attaches et supports selon les besoins de chaque type d'équipement, de conduit et de câble et suivant les recommandations du fabricant pour l'application indiquée.
- .11 Utiliser la quincaillerie recommandée par le fabricant selon le type de support et l'application.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Produits

1.1 BOÎTIERS

- .1 Boîte de sortie pour usage général
 - .1 Boîtes en acier galvanisé à chaud, simples, d'au moins 76 mm x 50 mm x 38 mm ou selon les indications, pour montage de dispositifs en affleurement. Ces boîtes pourront être regroupées lorsque plusieurs dispositifs de filerie sont installés au même endroit.
 - .2 Boîtes de sortie en acier galvanisé à chaud, 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 sortie carrées en acier galvanisé à chaud, de 102 mm de côté ou octogonales pour sorties d'appareils d'éclairage.
 - .4 Boîtes de sortie carrées en acier galvanisé à chaud, de 102 mm de côté avec cadres de rallonge et cadres de plâtrage, pour dispositifs de filerie montés d'affleurement dans les murs à fini en plâtre ou carreaux de céramique.
- .2 Boîtes de sortie pour montage dans le béton
 - .1 Boîtes de sortie en acier galvanisé à chaud, pour montage en affleurement de dispositifs de filerie encastrés dans le béton.
- .3 Boîtes de sortie pour câble à gaine non métallique
 - .1 Boîtes en acier galvanisé à chaud, démontables, pouvant être groupées par vissage, d'au moins 76 mm x 50 mm x 63 mm, avec deux brides doubles, pour câble à gaine non métallique.
- .4 Boîte de tirage et jonction
 - .1 Boîte manufacturée en série en acier galvanisé à chaud, carrée 102 mm ou octogonale avec couvercle aveugle.
 - .2 Boîtes en acier faites sur mesure et prépeintes dont la construction est homologuée conformément à CSA C22.10.10. Ces boîtes seront ou non munies de débouchures. Lorsque ces boîtes sont destinées à être installées à l'affleurement, le couvercle dépassera de 25 mm sur chaque côté.
 - .3 Boîtes en PVC carrées ou rectangulaires de 114 x 120 minimum ou octogonales de 102 mm avec ouvertures de dimensions appropriées pour collage des conduits. Ces boîtes seront avec couvercle étanche et pattes de fixation.
- .5 Boîtes de répartition
 - .1 Boîtes de répartition de type selon l'usage et/ou selon les indications aux dessins.
 - .2 Boîtes homologuées conformément à C-22.10.10.
 - .3 Boîtes de répartition en feuille d'acier de dimensions requises afin de convenir à l'ensemble des équipements qui y sont raccordés.
 - .4 Boîtes de répartition pourvues de borniers avec cosses primaires et secondaires de grosseurs et nombre convenant aux conducteurs qui y sont raccordés. Pourvoir un minimum de trois (3) cosses de raccordements secondaires libres pour raccordements futurs.

1.2 CONDUITS

.1 Conduits – Généralités

- .1 Tous les conduits seront homologués pour l'usage où ils sont destinés en conformité avec le Code CSA B.22.10.10.
- .2 Les conduits auront un diamètre minimum de 21 mm à moins d'indications contraires.
- .3 Les conduits en aluminium ne seront pas acceptés, à moins d'indications contraires.
- .4 Les conduits en fibre de verre ne seront pas acceptés à moins d'avis contraire.
- .5 Les conduits souples en polyéthylène ne sont pas acceptés.
- .6 Les conduits servant au passage de la filerie du système d'alarme incendie seront du type « Tube électrique métallique (TEM) », de couleur rouge.
- .7
- .8 Sauf si spécifiquement indiqué aux dessins, il est défendu d'installer les conduits sous les dalles de béton.
- .9 Aux seuls endroits spécifiquement indiqués aux dessins, les conduits devant être installés sous les dalles de béton devront obligatoirement être installés dans la couche de sable et à un minimum de 100 mm au-dessous de la dalle de béton.

.2 Tubes électriques métalliques (TEM)

- .1 Tube électrique métallique à paroi mince, en acier galvanisé à chaud résistant à la corrosion, avec intérieur enduit d'un revêtement facilitant le glissement entre le tube et la filerie.

.3 Conduits rigides PVC pour extérieur

- .1 Les conduits en polychlorure de vinyle (CPV) pour usage directement exposé au soleil doivent être approuvés spécifiquement à cette fin et être marqués en conséquence.

1.3 RACCORDS

.1 Raccords communs

- .1 Manchons et connecteurs avec collets isolés en nylon.
- .2 Pastilles pression pour empêcher les corps étrangers de pénétrer dans les boîtes et les raccords.
- .3 Corps de sortie pour conduits jusqu'à 32 mm de diamètre et boîtes de tirage pour conduite de plus fortes dimensions.
- .4 Embouts de métal avec gorge en nylon de grosseur appropriée au diamètre du conduit, tel que série 1222 à 1231 de Thomas & Betts.

.2 Raccords à vis de blocage pour tube électrique métallique (TEM)

- .1 Raccords en alliage de zinc pour tubes électriques métalliques avec accouplements à une seule vis de serrage pour les conduits d'un diamètre de 41 mm et inférieur, puis avec accouplements à deux vis de serrage pour les conduits d'un diamètre de 53 mm et plus.
- .2 Produits acceptables :
 - .1 Connecteurs à gorge isolés : Iberville série CI5004 –IT à CI5032-IT ou équivalent approuvé.
 - .2 Coupleurs : Iberville série CI5104 à CI5132 ou équivalent approuvé.

- .3 Raccords étanches à compression pour tube électrique métallique (TEM)
 - .1 Raccords étanches en alliage de zinc avec contre-écrou en zinc moulé.
 - .2 Produits acceptables :
 - .1 Connecteurs à gorge isolés : Iberville série CI5804 –IT à CI5832-IT.
 - .2 Coupleurs : Iberville série CI5904 à CI5932.
- .4 Raccords pour conduits en CPV
 - .1 Raccords pour polychlorure de vinyle de dimensions appropriées aux conduits et de longueur permettant un assemblage solide.
 - .2 Raccords de dilatation en polychlorure de vinyle avec joint torique.

1.4 ATTACHES DE CONDUITS

- .1 Colliers de fixation pour assujettir les conduits apparents.
- .2 Colliers un trou pour les conduits dont le diamètre est égal ou inférieur à 41 mm et à deux trous pour les conduits dont le diamètre est égal ou supérieur à 53 mm.
- .3 Colliers fabriqués de fonte malléable pour les conduits métalliques rigides et les tubes électriques métalliques.
- .4 Colliers fabriqués d'acier enduit de « PVC » pour les conduits en polychlorure de vinyle.
- .5 Profilés en « U » pour soutenir plusieurs canalisations suspendues.
- .6 Étriers pour assujettir les conduits métalliques apparents.
- .7 Tiges filetées de 6 mm de diamètre pour supporter les canalisations suspendues.

Partie 2 Exécution

2.1 INSTALLATION DE CONDUITS

- .1 Généralités
 - .1 Il est défendu d'utiliser un produit corrosif pour déboucher les conduits; enlever et remplacer la partie obstruée du conduit.
 - .2 Bien assécher les conduits avant d'y passer les fils.
 - .3 À moins d'indications contraires, les conduits ne doivent pas traverser les éléments de charpente.
 - .4 Placer les conduits parallèlement aux canalisations de vapeur ou d'eau chaude, en laissant un dégagement latéral de 75 mm au moins et un dégagement vertical de 25 mm au moins, entre les conduits et les conduites qui se croisent.
 - .5 De chaque tableau installé d'affleurement, faire monter jusqu'au vide de plafond et descendre jusqu'au vide de plancher, deux conduits de réserve de 27 mm de diamètre. Les conduits doivent aboutir dans une boîte de jonction de 152 mm x 152 mm x 102 mm logée dans le plafond; dans le cas d'une dalle de béton apparente, ils doivent aboutir dans des boîtes encastrées dans la dalle.
 - .6 Fournir et installer un ruban de tirage en polypropylène dans les conduits vides pour faciliter le tirage éventuel des fils.

- .7 Dissimuler les conduits, sauf ceux que l'on trouve dans les salles des installations mécaniques et électriques et aux endroits autrement indiqués.
- .8 Cintrer les conduits à froid de sorte que l'écrasement ne cause pas une diminution supérieure à 1/10 du diamètre original du conduit. Considérer comme défectueux et remplacer tous les conduits dont les cintres sont tordus ou présentent un écrasement supérieur à 1/10.
- .9 Cintrer mécaniquement les tubes en acier ayant plus de 21 mm de diamètre.
- .10 Dans les installations apparentes, installer les conduits collés au plafond et/ou à la dalle de béton de manière à ne pas diminuer la hauteur du local. De plus, utiliser des raccords de type « LB » afin de contourner les poutres apparentes.
- .11 Utiliser des systèmes de supports de conduits incluant : profilés, consoles, traverses, supports, équerres, ancrages et accessoires, tels que le modèle Thomas & Betts, B-Line ou équivalent pour regrouper plusieurs conduits.
- .12 Installer les conduits de manière rectiligne en suivant les lignes d'implantation du bâtiment.
- .2 Installation des conduits en acier rigide
 - .1 Placer un embout de protection à chacune des extrémités ouvertes.
 - .2 Utiliser des raccords de conduits à une ou deux vis de serrage selon le diamètre des conduits.
 - .3 Utiliser des raccords étanches à compression lorsque ceux-ci sont sujets à être aspergés d'eau (autres que gicleurs) ou lorsqu'exigé par le propriétaire.
 - .4 Regrouper les conduits sur des supports de conduits.
- .3 Installation des conduits en polychlorure de vinyle (CPV)
 - .1 Généralités
 - .1 Installer les conduits selon les indications et conformément aux directives du fabricant.
 - .2 Bien nettoyer l'intérieur des conduits avant de les installer.
 - .3 Tous les joints des conduits devront être étanches à l'eau.
 - .4 Là où du filage est demandé dans les conduits CPV, fournir et installer un fil vert de mise à la terre relié aux bornes de mise à la terre des boîtes de sortie, boîtes de jonction et autres appareils jusqu'à une prise de terre reconnue.

2.2 INSTALLATION DES BOÎTES

- .1 Généralités
 - .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 approuvé, afin d'empêcher les matériaux de construction d'y pénétrer.
 - .3 Poser les éléments encastrés d'affleurement avec le mur fini, utiliser des anneaux de plâtrage et s'assurer que les rives du revêtement mural aboutissent à 6,3 mm près de l'ouverture, tel que prescrit à la norme C22.10, clause 12-3018.
 - .4 Pourvoir les boîtes d'ouverture de dimensions convenables pour le raccordement de conduits et de câbles armés. Il est interdit de se servir de rondelles de réduction.
 - .5 Ne pas installer les sorties dos à dos dans un mur : laisser un dégagement horizontal d'au moins 150 mm entre les boîtes.

- .6 Modifier l'emplacement des sorties électriques sans frais additionnels ni crédits, à la condition que le déplacement n'excède pas 3 mètres et que l'avis de modification soit donné avant que l'installation ne soit exécutée.
- .2 Installation en surface
 - .1 Toute l'installation de filerie en surface devra être exécutée à l'aide de boîte sans débouchure.
 - .2 Des boîtes moulées seront utilisées pour l'installation de dispositifs de filerie.
 - .3 Des boîtes en feuille de métal avec couvercle pourront être utilisées comme boîtes de jonction.
- .3 Installation des boîtes de répartition
 - .1 Poser les boîtes de répartition selon les indications et les monter d'aplomb, d'alignement d'équerre et avec les murs du bâtiment.
- .4 Installation des boîtes de jonction et de tirage
 - .1 Seules les boîtes principales de jonction et de tirage apparaissent aux dessins. Fournir suffisamment de boîtes de tirage pour que les conduits placés entre chaque boîte n'aient pas plus de 30 m de longueur. Fournir une boîte de tirage à chaque quatre (4) changements de direction maximum.
 - .2 Poser les boîtes dans des endroits dissimulés, mais faciles d'accès.
- .5 Couvercles
 - .1 Dans les installations en surface, les couvercles devront couvrir tout le boîtier jusqu'à son contour.
 - .2 Dans les installations encastrées, les couvercles devront couvrir le mur dans lequel les boîtiers sont installés.
 - .3 Vérifier avec les détails architecturaux pour s'assurer que les boîtiers et leur couvercle conviennent parfaitement.
- .6 Identification du matériel
 - .1 Se référer à la section 26 05 01.
 - .2 Fournir et poser les étiquettes d'identification aux boîtes de jonction, boîtes de tirage et armoires, de format 2 indiquant le nom du réseau, le courant et la tension utilisés selon le cas.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Produits

1.1 MATÉRIEL

- .1 À moins d'indications contraires, n'utiliser que des dispositifs de filerie provenant d'un même fabricant.
- .2 Sauf indications contraires, les dispositifs de filerie seront de couleur blanche.

1.2 INTERRUPTEURS STANDARDS

- .1 Interrupteurs unipolaires, à trois ou quatre voies, 15A, 120V.
 - .1 Produits acceptables :
 - Leviton, série 1200
 - Hubbell n° 1200
 - Legrand, série PS15 AC1
 - Ou équivalent approuvé

1.3 PRISES DE COURANT

- .1 Prises de courant : doubles, configuration CSA 5-15R, 125V, 15A, mise à la terre en « U ».
 - .1 Produits acceptables :
 - Leviton, série 5262
 - Hubbell, série HBL 5262
 - Legrand, série 5262
 - Ou équivalent approuvé
- .2 Prise double 15/20A, 120V, configuration CSA 5-20R, mise à la terre en « U »
 - .1 Produits acceptables :
 - Hubbell, HBL5362
 - Leviton, 5362
 - Legrand 5362
 - Ou équivalent approuvé

1.4 PLAQUE DE RECOUVREMENT

- .1 Munir les dispositifs de filerie de plaques de recouvrement appropriées.
- .2 Plaque de recouvrement : en acier inoxydable de 1 mm d'épaisseur, pour dispositifs de filerie montée dans une boîte de sortie encastrée.
- .3 Plaque de recouvrement en fonte d'aluminium à l'épreuve des intempéries, à battant(s) à ressort, avec garnitures d'étanchéité pour prises de courant installées à l'extérieur ou selon les indications. Plaques à deux (2) battants pour prises de courant doubles standards et à un battant pour les prises décoratives.

- .4 Plaque de recouvrement aveugle en acier inoxydable pour les sorties non utilisées des systèmes de télécommunication, télévision, caméras, etc.
- .5 Plaque de recouvrement en acier inoxydable à un trou pour les systèmes de télévision, caméras, etc. selon les indications.
- .6 Plaque de recouvrement en acier inoxydable pour prises modulaires de télécommunication selon les indications.
- .7 Plaque en tôle d'acier galvanisé pour les éléments montés en surface et fixée à l'aide de 4 vis.
- .8 Plaque de recouvrement de couleur blanche, en nylon de qualité et spécifications commerciales, pour dispositifs de filerie décoratifs montés dans une boîte de sortie encastrée. Elles seront telles que la série 804 de Leviton ou équivalent.

Partie 2 EXÉCUTION

2.1 INSTALLATION

- .1 Sauf si autrement indiqué, hauteur d'installation des dispositifs de filerie conformément à la section 26 05 01.
- .2 Ne pas installer les sorties dos à dos dans un mur, laisser un dégagement horizontal d'au moins 150 mm entre les boîtes.
- .3 Placer les commutateurs d'éclairage près des portes du côté verrou.
- .4 À moins d'être spécifiquement cotée, la position des sorties électriques montrée sur les plans est approximative.
- .5 La localisation des sorties électriques dans les pièces ayant un fini décoratif ou des panneaux préfabriqués, devra être obtenue à partir de plans de détails architecturaux.
- .6 Lorsque plusieurs sorties électriques doivent être placées côte à côte, elles devront être alignées horizontalement ou verticalement, selon le cas.
- .7 Ne pas installer de gradateurs sous un thermostat de chauffage.
- .8 À moins d'indications contraires par l'Architecte et où autrement indiqué, toutes les hauteurs doivent être prises au centre des appareils et à partir du plancher fini.
 - .1 Interrupteurs :
 - .1 Installer les interrupteurs à une voie de manière que la manette soit en position remontée lorsque les contacts sont fermés.
 - .2 Installer les interrupteurs dans des boîtes de sorties groupées, lorsqu'il faut poser plus d'un interrupteur au même endroit.
 - .3 Dans les cadres métalliques de portes, utiliser un montage étroit d'interrupteur et plaque et aviser l'entrepreneur général afin qu'il coordonne les ouvertures requises dans ces cadres.
 - .2 Prises de courant :
 - .1 Installer les prises de courant dans des boîtes de sorties groupées, lorsqu'il faut poser plus d'une prise de courant au même endroit.
 - .2 Les prises seront installées verticalement et la mise à la terre sera en bas.

- .3 Plaque de recouvrement :
 - .1 Protéger le fini des plaques de recouvrement en acier inoxydable au moyen d'une feuille de papier ou de plastique qui ne sera enlevée que lorsque tous les travaux de peinture ou autres seront terminés.
 - .2 Lorsque des dispositifs sont groupés, utiliser une plaque de recouvrement commune appropriée.

2.2 URGENCE

- .1 Lorsque reliés aux circuits d'urgence, les interrupteurs, prises de courant et leur plaque de recouvrement seront de couleur rouge.

FIN DE LA SECTION

368-10083B

Part 1 Général

1.1 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 05 01.

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

- .1 Fiches d'exploitation et d'entretien : soumettre les fiches requises d'exploitation et d'entretien du matériel et des éléments composants. Les fiches doivent comprendre ce qui suit.
 - .1 La configuration du système et la disposition physique du matériel.
 - .2 Une description fonctionnelle du matériel.
 - .3 Les instructions du fabricant relatives au fonctionnement, au réglage et au nettoyage.
 - .4 Les illustrations et les schémas complémentaires aux procédures.

Part 2 Produit

2.1 CRITÈRES DE CONCEPTION

- .1 Soutien : les différentes fonctions de la caméra, par exemple le balayage horizontal/vertical, le zoom, doivent être entièrement pilotées par le système de télévision en circuit fermé.
 - .1 L'opérateur doit pouvoir contrôler toutes les fonctions caméra.
- .2 Surveillance de point d'alarme : le système doit pouvoir, sur réception d'une alarme, passer aux caméras de télévision en circuit fermé associées au point d'alarme correspondant.
- .3 Commutation
 - .1 Commutation manuelle ou automatique de toute caméra du système à n'importe quel écran de moniteur du système.
 - .2 Commutation des magnétoscopes système aux sorties d'écran sélectionnées.
- .4 Commande : pouvant agir sur toute caméra avec balayage horizontal, balayage vertical, zoom motorisé.
 - .1 Commande manuelle de balayage horizontal, de balayage vertical et de fonctionnement de l'objectif.
 - .2 Réglage de la position de repos du balayage horizontal et du balayage vertical.
 - .3 Réglage et suppression des limites des mouvements de balayage.
 - .4 Réglage d'objectif zoom motorisé.
- .5 Entrée, modification et sauvegarde de programmes de télévision en circuit fermé.
- .6 Réglage de la temporisation pour le visionnement d'images caméra.
- .7 Définition des séquences de visionnement des différentes caméras sur chaque moniteur.
- .8 Mise en dérivation des caméras durant le séquençage vers le moniteur.
- .9 Capacité de visionnement des images vidéo d'un titulaire de carte qui ont été mises en mémoire, et de commutation de la caméra en temps réel vers un lecteur de carte spécifique.
- .10 Contrôle global du système de télévision en circuit fermé, piloté par logiciel, en intégration complète au système de sécurité.

368-10083B

.11 Environnement : les systèmes et les composants vidéo doivent être conçus pour fonctionner en conformité des exigences prescrites, aux températures ambiantes ci-après.

.1 Installations intérieures

.1 Température : de 0 degré Celsius à 30 degrés Celsius.

.2 Humidité : de 10 % à 90 %.

.2 Installations extérieures

.1 Température : de -40 degrés Celsius à 60 degrés Celsius.

.2 Humidité : de 10 % à 100 %.

2.2 CARACTÉRISTIQUES

.1 Caméra vidéo

.1 Caméra couleur.

.2 Sensibilité : éclairage minimum de 0,008 lux, de manière à obtenir des images vidéo utilisables.

.3 Résolution, en lignes horizontales.

.1 Couleur :haute résolution, 720P.

.4 Format : 1/2 po.

.5 Conditions d'utilisation : à l'intérieur et à l'extérieur.

.6 Montage : apparent.

.7 Objectif : diaphragme motorisé automatique.

.8 Autres caractéristiques : compensation pour éclairage en contre-jour.

.9 Tension de fonctionnement : standard, 24 V c.a., 12 V c.c.

.2 Objectifs

.1 Objectif zoom motorisé.

.2 Diaphragme automatique, commandé par le pilote vidéo.

2.3 COFFRET POUR CAMÉRA

.1 Installation intérieure : support pour montage au plafond en coin.

.2 Dômes : pour installation intérieure.

.3 Installations extérieures : coffret avec chauffage/ventilation.

.4 Mode de transmission : câble coaxial.

2.4 BOITE DE DÉRIVATION

.1 Boîte métallique, de dimensions suffisantes pour le raccordement de tous les conduits/interconnexions, avec capacité suffisante d'extension.

Part 3 Exécution

3.1 EXAMEN

.1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des dispositifs de vidéosurveillance, 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.

368-10083B

- .1 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
- .2 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables .

3.2 INSTALLATION

- .1 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.
- .2 Installer le matériel et les composants du système de vidéosurveillance conformément à la norme ULC-S317.
- .3 Installer le câblage, les boîtes de dérivation, la quincaillerie de montage, les supports et les caméras vidéo selon les instructions écrites du fabricant.
- .4 Installer les composants solidement, d'alignement, aux endroits indiqués sur les dessins d'atelier révisés.
- .5 Connecter les caméras selon les instructions d'installation.

3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Contrôles effectués sur place par le fabricant
 - .1 Soumettre un rapport écrit du fabricant confirmant la conformité des travaux en ce qui a trait à la manutention, à l'installation, à l'application des produits ainsi qu'à la protection et au nettoyage de l'ouvrage.
 - .2 Retenir les services du fabricant, qui fera sur place des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuera des visites périodiques pour vérifier si la mise en oeuvre a été réalisée selon ses recommandations.
 - .3 Prévoir des visites de chantier aux étapes ci-après.
 - .1 Une fois les produits livrés et entreposés sur le chantier, et les travaux préparatoires et autres travaux préalables terminés, mais avant le début des travaux d'installation de l'ouvrage faisant l'objet de la présente section.
 - .2 Une fois les travaux achevés et le nettoyage terminé.

3.4 MISE EN ROUTE DU SYSTÈME

- .1 Fournir les outils, les échelles et le matériel nécessaires.
- .2 S'assurer que les sous-traitants, les représentants des fabricants [ainsi que des experts en sécurité sont présents au moment du contrôle.
- .2 Contrôle visuel : contrôle ayant pour but d'évaluer la qualité de l'installation et de l'assemblage de même que l'aspect global du matériel, afin de s'assurer que le système est conforme aux Documents Contractuels, et devant porter sur les points ci-après.
 - .1 Robustesse des fixations du matériel.
 - .2 Absence de dommages dus à l'installation.
 - .3 Conformité de l'emplacement des dispositifs avec les dessins d'atelier révisés.
 - .4 Compatibilité de l'installation de l'équipement avec l'environnement physique.
 - .5 Fourniture de tous les accessoires.
 - .6 Identification des dispositifs et repérage du câblage.
 - .7 Pose, aux endroits appropriés, de décalcomanies indiquant l'approbation ULC

368-10083B

- .3 Contrôle technique : contrôle ayant pour but de vérifier que tous les systèmes et dispositifs sont correctement installés, exempts de défauts et de dommages, et devant porter sur les points ci-après.
 - .1 Mesure de tension et de puissance.
 - .2 Jonctions/connexions et fixation du matériel.
 - .3 Mesure de signaux et de paramètres, p. ex. le bruit (dB), l'éclairage (lux), le débit de transmission (baud).
 - .4 Conformité aux spécifications, à la documentation et aux instructions d'installation du fabricant.
- .4 Contrôle opérationnel : contrôle visant à assurer que les performances des dispositifs et des systèmes sont conformes aux exigences fonctionnelles établies ou qu'elles les dépassent, et devant porter sur les points ci-après.
 - .1 Fonctionnement de chaque dispositif, individuellement et dans son environnement.
 - .2 Fonctionnement de chaque dispositif en association avec un calendrier programmable et/ou avec des fonctions spécifiques.
 - .3 Fonctionnement de l'objectif de la caméra, du zoom, du balayage horizontal/vertical.
 - .4 Commutation de chaque caméra vers n'importe quel moniteur.
 - .5 Commutation du magnétoscope système à un moniteur sélectionné.
 - .6 Réglage de la temporisation.
 - .7 Démonstration des fonctions ci-après.
 - .1 Visionnement des différentes caméras, en séquence, sur chaque moniteur.
 - .2 Capacité de mise en dérivation.
 - .3 Visionnement d'images enregistrées associées à un titulaire de carte.

3.5 RÉGLAGE

- .1 Enlever les revêtements de protection des caméras et des composants.
- .2 Régler les caméras.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GENERALITES

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Il incombe à l'entrepreneur spécialisé d'obtenir une copie de toutes les sections du présent devis même si elles ne semblent pas pertinentes à sa spécialité. L'Entrepreneur reconnaît implicitement qu'il accepte les clauses et les prescriptions de toutes les sections du devis, même s'il omet de consulter certaines sections. Se référer à la table des matières pour connaître la liste complète des sections du devis.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM) :
 - .1 ASTM C 131-06, Standard Test Method for Resistance to Degradation of Small-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine;
 - .2 ASTM C 136-06, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates;
 - .3 ASTM C 535-12, Standard Test Method for Resistance to Degradation of Large-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine;
 - .4 ASTM C 837-09, Standard Test Method for Methylene Blue Index of Clay;
 - .5 ASTM D 422-63(2007), Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils;
 - .6 ASTM D 698-12, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³) (600 kN-m/m³);
 - .7 ASTM D 1557-12, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (56,000 ft-lbf/ft³) (2,700 kN-m/m³);
 - .8 ASTM D 2167-08, Standard Test Method for Density and Unit Weight of Soil in Place by the Rubber Balloon Method;
 - .9 ASTM D 4318-10e1, Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils;
 - .10 ASTM D 6928-10, Standard Test Method for Resistance of Coarse Aggregate to Degradation by Abrasion in the Micro-Deval Apparatus;
 - .11 ASTM D 6938-10, Standard Test Method for In-Place Density and Water Content of Soil and Soil-Aggregate by Nuclear Methods (Shallow Depth);
 - .12 ASTM D 7428-08e1, Standard Test Method for Resistance of Fine Aggregate to Degradation by Abrasion in the Micro-Deval Apparatus.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International :
 - .1 CAN/CSA A3000-13, Cementitious Materials Compendium (Consists of A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).
 - .1 CSA A3001-13, Liants utilisés dans le béton.
 - .2 CAN/CSA A23.1-F09/A23.2-F09, Béton : constituants et exécution des travaux/méthodes d'essais et pratiques normalisées pour le béton.
- .3 Bureau de normalisation du Québec (BNQ) :
 - .1 CAN/BNQ 2501-250, Sols - Détermination de la relation teneur en eau-masse volumique - Essai avec énergie de compactage normale (600 kN m/m³), 2013 12-20;
 - .2 CAN/BNQ 2501-255, Sols - Détermination de la relation teneur en eau-masse volumique - Essai avec énergie de compactage modifiée (2 700 kN m/m³), 2013 12-20;

- .3 NQ 2560-114/2014, Travaux de génie civil - Granulats, 2014-01-14;
- .4 BNQ 1809-300/2018 - Travaux de construction - Clauses techniques générales - Conduites d'eau POTABLE ET D'ÉGOUT.
- .4 Conseil du bâtiment durable du Canada (CBDCa) :
 - .1 LEED Canada-NC 2009, LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) : Système d'évaluation des bâtiments écologiques pour nouvelles constructions et rénovations importantes.
- .5 Ministère des Transports du Québec (MTQ) :
 - .1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG), édition la plus récente;
 - .2 Méthode d'essai LC 31-228, Évaluation de la teneur en matière organique dans les granulats et les sols;
 - .3 Norme 1101 - Classification des sols, version 2018-12-15;
 - .4 Norme 2101 - Granulats, version 2007-12-15;
 - .5 Norme 13101 - Géotextiles, version 2018-12-15.
- .6 Office des normes générales du Canada (CGSB) :
 - .1 CAN/CGSB 8.1-88, Tamis de contrôle en toile métallique, non métallique;
 - .2 CAN/CGSB 8.2-M88, Tamis de contrôle en toile métallique, métrique.
- .7 U.S. Environmental Protection Agency (EPA)/Office of Water :
 - .1 EPA 832R92005, Storm Water Management for Construction Activities : Developing Pollution Prevention Plans and Best Management Practices.

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Matériaux d'emprunt de classe " A " :
 - .1 Conformes à la norme NQ 2560-114 et aux dénominations de la norme 1101 du ministère des Transports du Québec (MTQ).
 - .2 Ces matériaux sont des sols naturels granulaires ou non plastiques, tels que : sable, gravier ou pierre. Le diamètre des cailloux ne doit pas dépasser le tiers de l'épaisseur des couches.
 - .3 Ces matériaux sont non gélifs et peuvent être utilisés dans le remblayage des excavations de tranchées, si indiqué.
- .2 Matériaux classe B : tous les sols compactables conformes à la norme 1101 du MTQ. Ces matériaux doivent être exempts de pierres dont la plus grande dimension excède soixante-quinze millimètres (75 mm), de mâchefer, de cendres, de plaques de gazon, de déchets et de racines. Les sols organiques ou contenant des matières organiques, les sols contaminés ou contenant des déchets et les sols contenant des masses gelées sont exclus de cette classification. Le matériau doit être drainant et compactable. Les trois cents derniers millimètres (300 mm) de remblai sous la ligne d'infrastructure devront être exempts de cailloux de plus de soixante-quinze (75) mm.
- .3 Matériaux d'excavation : matériaux non gelés provenant de l'excavation, autorisés par le Représentant du ministère pour l'utilisation proposée.

- .4 Matériaux d'emprunt : matériaux provenant d'une source externe autorisée par le Représentant du ministère pour l'utilisation proposé, tel que pour l'aménagement de remblais ou à d'autres parties de l'ouvrage.
- .5 Classes de déblais : deux (2) classes de déblais sont reconnues, à savoir les déblais ordinaires (de 2^e classe ou de masse) et les déblais de roc (de 1^{re} classe).
- .1 Déblais de roc : En plus des stipulations du CCDG, on considère une masse solide d'un volume supérieur à 1,25 m³, qui ne peut être enlevée au moyen d'un excavateur mécanique équipé d'un godet de 0,95 à 1,15 m³ comme étant un déblai de 1^{re} classe. Les matériaux gelés ne sont pas considérés comme étant des déblais de roc.
- .2 Déblais ordinaires : tous les matériaux d'excavation de quelque nature que ce soit, autres que des déblais de roc.
- .6 Terre végétale
- .1 Tout matériau propre à favoriser la croissance des végétaux et pouvant être utilisé comme terre d'appoint, pour l'aménagement paysager ou encore pour l'ensemencement ou l'engazonnement.
- .2 Tout matériau raisonnablement exempt de matériaux de sous-sol, de mottes d'argile, de broussailles, de mauvaises herbes nuisibles et d'autres débris, et exempt de cailloux, de souches, de racines et d'autres matériaux nuisibles de plus de 25 mm.
- .7 Matériaux de rebuts : matériaux d'excavation inutilisables aux fins des présents travaux tel que des débris, béton, enrobés bitumineux, broussailles, mauvaises herbes, pelouse, etc.
- .8 Matériaux impropres :
- .1 Matériaux d'excavation compressibles, chimiquement instables et peu résistants.
- .2 Matériaux d'excavation gélifs :
- .1 Sol à grains fins ayant un indice de plasticité inférieur à 10, selon l'essai ASTM D4318, et une granulométrie se situant dans les limites prescrites, selon les essais ASTM C136 et ASTM D422. La désignation des tamis doit être conforme à la norme CAN/CGSB 8.1 ou CAN/CGSB 8.2.
- .2 Tableau
- | Désignation des tamis | % de granulat |
|-----------------------|---------------|
| 2,00 mm | 100 |
| 0,10 mm | 45 - 100 |
| 0,02 mm | 10 - 80 |
| 0,005 mm | 0 - 45 |
- .3 Sol à gros grains dont le pourcentage de granulat passant le tamis de 0,075 mm est supérieur à 20 % en masse.

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 Contrôle de la qualité : selon à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité :
 - .1 Soumettre un rapport sur les conditions existantes définies à l'article CONDITIONS EXISTANTES.
 - .2 Soumettre au Représentant du ministère, aux fins d'examen, les méthodes d'assèchement et de prévention du soulèvement proposées, conformément à la PARTIE 3 de la présente section.
 - .3 Aviser le Représentant du ministère, par écrit, au moins sept (7) jours avant le début des travaux d'excavation afin de s'assurer que les profils en travers sont établis.
 - .4 Aviser le Représentant du ministère, par écrit, lorsque le fond de l'excavation est atteint.
 - .5 Soumettre au Représentant du ministère les résultats et les rapports des essais et des inspections conformément à la PARTIE 3 de la présente section.
- .3 Documents et échantillons à soumettre avant les travaux :
 - .1 Avant de commencer les travaux visés par la présente section, soumettre une liste des principaux appareils et équipements qui seront utilisés pour la réalisation de ces derniers;
 - .2 Soumettre les descriptions techniques de produits des matériaux de remblayage énumérés à la Partie 2, conformément aux prescriptions de la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .3 Soumettre les dossiers concernant l'emplacement des réseaux d'utilités souterrains, lesquels doivent comprendre ou indiquer ce qui suit : plan de localisation des réseaux d'utilités existants sur le terrain, données sur les servitudes pour le passage des utilités, plan de localisation des canalisations réacheminées et abandonnées, au besoin.
- .4 Dessins des ouvrages temporaires :
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier des ouvrages d'étalement temporaires incluant l'étalement, l'étrésolement et la reprise en sous-œuvre conformément aux prescriptions de la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
 - .1 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu et certifié par l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ).
 - .2 Les dessins d'atelier doivent indiquer, montrer ou comprendre la méthode de construction et le calendrier des travaux, les marches à suivre concernant l'étalement, l'étrésolement et la reprise en sous-œuvre, les matériaux, et l'emplacement des pièces temporaires encastrees. 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, si requis.
 - .3 Lorsqu'un ouvrage temporaire utilise un élément structural existant ou la structure en cours de réalisation comme appui, les dessins d'atelier doivent indiquer les efforts maximaux transmis et leur direction.
 - .4 Soumettre une lettre signée par un ingénieur compétent reconnu et certifié par l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ), attestant que la construction des ouvrages temporaires est conforme à ses plans soumis avant la mise en charge de l'ouvrage. L'ingénieur attestant de la conformité des étalements temporaires doit visiter les installations préalablement à la production de la lettre et annexer son rapport de visite à celle-ci.
 - .5 Si l'Entrepreneur n'utilise pas d'étalements, le Représentant du ministère pourra exiger qu'il démontre que des étalements ne sont pas nécessaires par le biais d'une attestation signée par un ingénieur qualifié membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec.

1.5 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Se conformer à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1.6 CONCEPTION DES OUVRAGES TEMPORAIRES

- .1 L'Entrepreneur est seul responsable de la conception des ouvrages d'étayage, d'étrésillonnement et de reprise en sous-œuvre qui font partie intégrante des travaux ou qui sont nécessaires à la réalisation de ceux-ci. Aucun examen ou commentaire du Représentant du ministère ou de quiconque ne peut dégager l'Entrepreneur de sa responsabilité pour ces ouvrages.
- .2 Se conformer aux prescriptions de la section et aux règlements municipaux et provinciaux applicables pour protéger les éléments existants.
- .3 Retenir les services d'un ingénieur, membre de l'Ordre des Ingénieurs du Québec, pour la conception et l'inspection des batardeaux et des ouvrages d'étayage, d'étrésillonnement et de reprise en sous-œuvre requis pour les travaux.
- .4 Au moins deux (2) semaines avant le début des travaux, soumettre pour vérification les documents de conception et les données techniques connexes. Attendre la revue des documents par le Représentant du ministère avant de débiter les travaux.
- .5 Les documents de conception et les données techniques connexes soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur, membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ).
- .6 Conserver une copie des calculs et des données connexes sur le chantier.
- .7 Certificat de compétence : L'ingénieur chargé de la conception des ouvrages temporaires doit fournir la preuve qu'il détient une police d'assurance pour responsabilité professionnelle.
- .8 Si l'ingénieur est un employé de l'Entrepreneur, soumettre un document prouvant que la police d'assurance de l'Entrepreneur couvre les travaux et les ouvrages exécutés sous la direction de l'ingénieur.
- .9 Protéger et prévenir le déplacement ou tassement des ouvrages, des bornes repères, des réseaux souterrains et des surfaces pavées, des arbres et de l'aménagement paysager du voisinage immédiat. Installer les étais et prévenir les infiltrations d'eau.
- .10 Réparer tout dommage et en assumer les frais. Assumer également la responsabilité de tout accident causé par des travaux d'étayage, d'étrésillonnement et de reprise en sous-œuvre mal exécutés.
- .11 Santé et sécurité :
 - .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément aux exigences générales.

1.7 CONDITIONS EXISTANTES

.1 Canalisations d'utilités enfouies :

- .1 Avant de commencer les travaux, vérifier et déterminer l'emplacement des canalisations d'utilités situées sur le chantier ou à la proximité de ce dernier.
- .2 Prendre les dispositions nécessaires, auprès des autorités compétentes, pour réacheminer les canalisations enfouies susceptibles de nuire à l'exécution des travaux, ou soutenir ceux-ci temporairement et assumer les coûts de ces travaux.
- .3 Les détails relatifs aux dimensions, à l'emplacement et à la profondeur d'enfouissement des ouvrages et des canalisations d'utilités ne sont donnés qu'à titre indicatif et ne sont donc pas nécessairement exacts ni complets.
- .4 Avant de commencer les travaux d'excavation, déterminer l'emplacement ainsi que l'état des ouvrages et des réseaux souterrains existants, faire une demande auprès d'Info-Excavation et aviser le Représentant du ministère des conduits concernés. L'Entrepreneur est responsable de la localisation de tous les services publics, aériens ou souterrains.
- .5 Confirmer l'emplacement exact des canalisations d'utilités souterraines en effectuant soigneusement et au besoin, des excavations d'essai (puits d'excavation).
- .6 Entretenir et protéger contre tout dommage les canalisations d'eau, d'égout, de gaz, d'électricité et de téléphone ainsi que les autres canalisations ou les autres ouvrages repérés.
- .7 Obtenir du Représentant du ministère les directives appropriées avant d'enlever une canalisation d'utilité ou un ouvrage repéré dans la zone d'excavation.
- .8 Prendre note de l'emplacement des canalisations souterraines conservées, réacheminées ou abandonnées.
- .9 Confirmer l'emplacement des excavations récemment exécutées à proximité de la zone des travaux.
- .10 Réparer dans les plus brefs délais tout réseau d'utilité publique qui aurait été endommagé au cours des travaux et assumer les frais des travaux de réparation. L'Entrepreneur doit, dans tous les cas, aviser le Représentant du ministère des dommages qu'il a ainsi causés ou du danger qu'il a créé par ou à l'occasion de ses travaux.
- .11 L'alignement et la profondeur des conduites existantes donnés aux plans sont approximatifs. L'Entrepreneur est responsable d'exécuter, à ses frais, tous les sondages exploratoires requis avant le début des travaux afin de valider la position et la profondeur exactes des conduites existantes aux points de raccordement et de croisement avec les conduites projetées. Cette activité doit se faire en présence du Représentant du ministère. Toute situation entraînant une modification aux plans et devis doit être signifiée par écrit au Représentant du ministère dans les plus brefs délais. Ce dernier signifiera à l'Entrepreneur, s'il y a lieu, les changements à apporter à l'élévation et l'alignement des ouvrages projetés. L'Entrepreneur devra s'y conformer, et ce, sans frais supplémentaires.

- .2 Pour toutes les structures ou parties de structure visibles localisées dans la tranchée, l'Entrepreneur doit procéder au démantèlement et à la disposition des ouvrages existants. Un bouchon doit être mis en place à l'extrémité de la conduite qui demeure enfouie (à la limite de l'excavation). La localisation des bouchons doit apparaître sur les plans TQC.

- .3 Bâtiments et éléments présents sur le terrain
 - .1 En présence du Représentant du ministère, vérifier l'état des bâtiments, des arbres et des autres végétaux, des pelouses, des clôtures, des poteaux de branchement, des câbles, des revêtements de chaussée, des bornes de délimitation, des repères de nivellement ou de tout autre élément pouvant être touchés par les travaux.
 - .2 Pendant l'exécution des travaux, protéger contre tout dommage les bâtiments et les autres éléments présents sur le terrain. En cas de dommage, l'Entrepreneur doit immédiatement remettre en état les éléments touchés, à ses frais et selon les directives du Représentant du ministère.
 - .3 L'Entrepreneur doit prendre toutes les précautions nécessaires pour repérer, protéger et remplacer au besoin tous les ouvrages et structures existants à préserver (poteaux, hauban, conduits et fils électriques, téléphoniques ou autres, cadres, tampons et grilles de regard et de puisard, bâtiments, banc, signalisation, enseignes, affiches, clôtures de toute sorte, fontaine (point d'eau), boîte à fleurs en bois, bollards lumineux, aménagements paysagers, arbres, arbustes, végétation, etc.) qu'ils soient ou non montrés sur les plans et qu'ils soient sur les terrains privés ou à l'intérieur des emprises de rue. Bref, tout ouvrage existant pour lequel aucun article particulier n'a été prévu doit être pris en compte.
 - .4 Tous les frais encourus par l'Entrepreneur pour le repérage, la protection et le remplacement (si endommagés par les travaux) de tous ces ouvrages sont réputés inclus au montant soumissionné.

1.8 GESTION DES EAUX

- .1 Durant les travaux d'excavation, l'Entrepreneur doit prévoir le contrôle de la nappe phréatique et l'évacuation des eaux de pluie, des eaux de fonte des neiges, des eaux souterraines, des égouts et des eaux de toute autre provenance sur le chantier.
- .2 **L'Entrepreneur doit soumettre pour approbation, les détails des aménagements temporaires qu'il entend mettre en place pour la gestion des eaux, la période durant laquelle ces aménagements seront requis et une procédure d'urgence en cas de venues d'eau importantes. Notamment, l'Entrepreneur doit éviter l'apport de sédiments au réseau d'égout pluvial causé par les matériaux susceptibles d'être érodés et transportés sur le chantier.**
- .3 L'Entrepreneur doit s'assurer en tout temps de ne pas altérer la qualité ou de bloquer le libre écoulement de l'eau.

1.9 DÉVERSEMENT ACCIDENTEL

- .1 Advenant le cas d'un déversement accidentel, l'Entrepreneur doit communiquer avec le Représentant du ministère et l'officier de l'environnement.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX ET MATÉRIELS

- .1 Matériaux d'emprunt de classe A conformes à la norme NQ 2560-114.
 - .1 Matériaux d'emprunt MG-112 : utilisé pour les sous-fondations, sable filtrant ou drainant.

Désignation des tamis	% tamisage MG-112
112 mm	100
31,5 mm	-
20 mm	-
14 mm	-
5 mm	12 - 100
1,25 mm	-
0,315 mm	-
0,080 mm	0 - 10

- .2 Matériaux d'emprunt MG-20 : pierre concassée propre et exempte de schiste, d'argile, de matière pulvérulente et de matière végétale utilisée pour des assises d'ouvrage de béton et fondations.

Désignation des tamis	% tamisage MG-20
31,5 mm	100
20 mm	90 - 100
14 mm	68 - 93
5 mm	35 - 60
1,25 mm	15 - 38
0,315 mm	5 - 17
0,080 mm	2 - 7

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 MOYENS DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS

- .1 Mettre en place des moyens temporaires de lutte contre l'érosion et le dépôt de sédiments, destinés à prévenir la perte de sol pouvant résulter du ruissellement des eaux pluviales ou de l'érosion par le vent, et l'entraînement de ce sol sur les propriétés et les voies piétonnes adjacentes. Ces moyens doivent être conformes aux exigences des autorités compétentes, aux indications du plan de contrôle de l'érosion et des sédiments, particulier au site et préparé conformément aux exigences les plus rigoureuses entre celles énoncées dans le document EPA 832/R-92-005 publié par l'EPA et celles établies par les autorités compétentes.
- .2 Inspecter les moyens de lutte mis en place, en assurer l'entretien et les réparer au besoin jusqu'à ce que la végétation permanente soit bien établie.
- .3 Enlever les moyens de lutte au moment opportun et remettre en état et stabiliser les surfaces remuées au cours de ces travaux.

3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Enlever, dans les limites indiquées, les obstacles, la neige et la glace accumulés sur les surfaces de la zone d'excavation.
- .2 Couper soigneusement les revêtements de chaussée et les trottoirs le long des lignes délimitant l'excavation proposée, afin que la surface se brise de manière nette et uniforme. Les traits de scie doivent être faits à 300 mm de l'arête supérieure de l'excavation.

3.3 PRÉPARATION ET PROTECTION

- .1 Protéger les éléments existants conformément aux règlements pertinents.
- .2 Garder les excavations propres, exemptes d'eau stagnante et de sol friable.
- .3 Lorsque le sol peut varier sensiblement en volume à cause des fluctuations de sa teneur en humidité, le couvrir et le protéger à la satisfaction du Représentant du ministère.
- .4 Protéger les éléments naturels et artificiels qui doivent demeurer en place. Sauf indication contraire ou à moins qu'ils soient situés dans une zone à bâtir, protéger les arbres existants contre tout dommage.
- .5 Protéger les canalisations d'utilités qui doivent demeurer en place.
- .6 Protéger le talus d'excavation contre les effets du gel, l'érosion, les glissements, les éboulements et tout autre phénomène de dégradation naturelle ou accidentelle du sol.
- .7 Protéger le fond des excavations contre le gel.
- .8 Prendre les mesures nécessaires et approuvées pour éliminer la poussière produite.
- .9 Protéger les repères de nivellement, les repères de tracé, les bornes d'arpentage et les bornes géodésiques.
- .10 Protéger de façon appropriée les installations et le matériel existants, situés sur le chantier, afin qu'ils ne soient pas endommagés au cours des travaux.
- .11 Protéger le fond des excavations contre tout ramollissement; si cela se produisait, enlever alors la terre ramollie et la remplacer par un matériau d'emprunt de pierre nette 20 mm selon les directives du Représentant du ministère.
- .12 Ne jamais empiler les déblais à un endroit où ils pourraient nuire aux travaux ou au drainage du terrain. Suivre les règlements et la législation applicables (notamment les règles de la CNESST) pour l'entreposage des matériaux de déblais à proximité des zones excavées.

3.4 MISE EN DÉPÔT

- .1 Mettre les matériaux d'emprunt et les matériaux d'excavation en dépôt aux endroits désignés par le Représentant du ministère.

- .1 Mettre les matériaux en dépôt de manière à prévenir toute ségrégation.
- .2 Un dégagement minimal d'un (1) mètre par rapport aux clôtures de sécurité doit être respecté.
- .2 Protéger les matériaux d'emprunt et les matériaux d'excavation contre toute contamination.
 - .1 L'Entrepreneur doit mettre en place une membrane sous l'ensemble des matériaux entreposés. L'entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires pour protéger la membrane.
- .3 Prendre les mesures de contrôle appropriées contre l'érosion et la sédimentation afin d'empêcher la migration des sédiments hors des limites du chantier et vers les cours d'eau.

3.5 MATÉRIAUX EXCÉDENTAIRES

- .1 Tous les matériaux d'excavation en surplus seront évacuer du site au frais de l'entrepreneur.

3.6 ASSÈCHEMENT DES EXCAVATIONS ET PRÉVENTION DU SOULÈVEMENT

- .1 Maintenir les excavations à sec tout au long des travaux.
- .2 Protéger les excavations à ciel ouvert contre les inondations et les dommages pouvant être causés par les eaux de ruissellement.
- .3 Évacuer l'eau conformément à la section 01 35 43 - Protection de l'environnement vers des aires de collecte des aires d'écoulement autorisées et d'une manière ne présentant aucun risque pour les propriétés publiques ou privées, ou pour l'une ou l'autre partie des travaux terminés ou en cours :
 - .1 Aménager, à l'extérieur des limites de l'excavation, des fossés de drainage et d'autres moyens de déviation temporaires, et en assurer l'entretien.
- .4 Soumettre au Représentant du ministère, aux fins d'examen et d'autorisation, les détails des méthodes proposées pour l'assèchement des excavations ou la prévention du soulèvement, comme l'aménagement de digues, la mise en place de pointes filtrantes et le recépage des palplanches.

3.7 EXCAVATION

- .1 Effectuer les travaux d'excavation selon les dimensions, les tracés, les cotes et les niveaux indiqués aux plans.
- .2 Au cours des travaux d'excavation, enlever les ouvrages en béton, la maçonnerie, les revêtements de chaussée, les trottoirs, les gravats et les fondations démolies, ainsi que toute autre obstruction. Les matériaux de rebut doivent être disposés hors du chantier.
- .3 Les travaux d'excavation ne doivent, d'aucune façon, modifier la capacité portante des fondations adjacentes. Ne pas déranger le cône de transfert normal des charges à 45 degrés sous les ouvrages porteurs.
- .4 Les matériaux d'excavation et d'emprunt mis en dépôt doivent être déposés à une distance suffisante de la tranchée selon les indications du représentant du ministère.

- .5 Limiter les travaux exécutés avec des engins de chantier à proximité immédiate de tranchées non remblayées.
- .6 Éliminer les matériaux d'excavation qui sont des matériaux de rebuts hors du chantier et entreposer les matériaux d'excavation excédentaire à l'endroit désigné par le représentant du ministère sur le chantier.
- .7 Éviter de faire obstacle à l'écoulement des eaux de ruissellement ou des cours d'eau naturels.
- .8 Protéger les conduites existantes se trouvant dans les aires d'excavation. Veiller à ce que l'écoulement dans les conduites soit maintenu pendant toute la durée des travaux d'excavation.
- .9 Le fond des excavations doit être de niveau et constitué de terre non remuée, exempte de matières organiques et de substances lâches ou non-résistantes.
- .10 Informer le Représentant du ministère, lorsque le niveau prévu du fond d'excavation est atteint.
- .11 Les excavations terminées doivent être approuvées par le Représentant du ministère.
- .12 Débarrasser le fond des tranchées de tout matériau impropre, y compris les matériaux situés sous la cote de niveau requise, sur l'étendue et jusqu'à la profondeur déterminées par le Représentant du ministère.
- .13 Profiler les excavations à la main, raffermir les parois et enlever tous les matériaux non adhérents et les débris qui s'y trouvent :
 - .1 Si les matériaux du fond de l'excavation ont été remués, les compacter jusqu'à l'obtention d'une masse volumique au moins égale à celle du sol non remué;
- .14 Lorsque requis, couper soigneusement à la scie, les éléments en béton, le long des lignes d'excavation afin que la surface se brise de manière nette et égale. Les traits de scie doivent être verticaux.

3.8 DÉBLAI POUR OUVRAGES DE BÉTON ET PAVÉS

- .1 Creuser les tranchées dont la largeur excédera de 600 mm de chaque côté la largeur des ouvrages de béton.
- .2 Le fond des excavations doit être à peu près au niveau, solide et exempt de morceaux de roc ou de roche libre, de boue, de terre et autres débris.
- .3 Égaliser le fond des excavations pour éviter la formation de bassin d'eau.
- .4 Compacter le sol du dessous de l'ouvrage à quatre-vingt-quinze pour cent (95 %) de la masse volumique sèche maximale corrigée.

3.9 DÉBLAI D'UNE SURFACE PAVÉE

- .1 Avant de procéder à une excavation dans une rue, chemin, stationnement ou autre aire pavée, sectionner le pavage à l'aide d'une scie spécialement conçue pour ce genre d'ouvrage.

- .2 Tenir compte d'une zone prévue pour la transition entre la nouvelle excavation et la partie existante.
- .3 Enlever et transporter les matériaux de rebut comprenant des morceaux de revêtement, de trottoirs, de bordures dans un site approuvé par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC).

3.10 REMBLAYAGE - GÉNÉRALITÉS

- .1 Aviser le Représentant du ministère suite à l'installation des éléments à enfouir avant de débiter les travaux de remblayage pour en permettre l'inspection.
- .2 Ne pas commencer le remblayage avant :
 - .1 L'inspection et l'approbation des installations par le Représentant du ministère;
 - .2 L'inspection, l'essai, l'approbation des réseaux d'utilités souterrains et la consignation de leur emplacement;
 - .3 L'enlèvement des coffrages pour béton;
 - .4 L'enlèvement des ouvrages d'étalement et d'étrésillonnement;
 - .5 Le remblayage des vides avec un sol approuvé.
- .3 Les aires à remblayer doivent être exemptes de débris, de neige, de glace, d'eau et de terre gelée.
- .4 Il est interdit de remblayer avec des matériaux qui sont gelés ou qui contiennent de la neige, de la glace ou des débris.
- .5 Mettre en place les matériaux pour le remblayage en couches uniformes ne dépassant pas les épaisseurs prescrites, jusqu'aux niveaux indiqués. Compacter chaque couche avant d'étendre la couche suivante.
- .6 Prendre les mesures nécessaires pour que les matériaux utilisés pour le remblai conservent un degré d'humidité tel qu'il puisse être compacté à la masse volumique prescrite.
- .7 Si, au cours des travaux, les essais prouvent que les matériaux d'emprunt ne sont pas conformes aux exigences formulées dans le présent devis, l'Entrepreneur devra les enlever et remplacer les matériaux inacceptables à ses frais.

3.11 REMBLAYAGE POUR PAVAGE

- .1 Sous-fondation :
 - .1 Matériaux pour sous -fondation : matériaux d'emprunt MG-112;
 - .2 Effectuer la mise en place et la compaction de la sous-fondation par couches successives de 300 mm d'épaisseur maximum de façon à obtenir l'épaisseur totale, telle que demandée aux plans;
 - .3 Compacter jusqu'à quatre-vingt-quinze pour cent (95 %) de la masse volumique sèche maximale corrigée.
- .2 Fondation supérieure :
 - .1 Matériaux pour fondation supérieure : matériaux d'emprunt MG-20;
 - .2 Effectuer la mise en place et la compaction de la fondation supérieure par couches successives de 200 mm d'épaisseur maximum;

- .3 Épaisseur de la couche : tel que demandé aux plans;
 - .4 Compacter jusqu'à quatre-vingt-dix-huit pour cent (98 %) de la masse volumique sèche maximale corrigée.
-
- .3 N'épandre les matériaux que sur une surface propre, non gelée, parfaitement mise en place et compactée, exempte de neige et de glace.
 - .4 Avant d'épandre les matériaux de la couche suivante, donner à chaque couche un profil uniforme et la compacter jusqu'à l'obtention de la masse volumique prescrite.

3.12 REMBLAYAGE POUR OUVRAGES EN BÉTON

- .1 Ne pas commencer le remblayage avant que les ouvrages soient inspectés et approuvés par le Représentant du ministère.
- .2 Installer le système de drainage dans le remblai, selon les indications.
- .3 Mettre en place et compacter le remblai en couches continues et uniformes d'au plus 300 mm d'épaisseur à l'état non compacté. Prendre soin de ne pas déplacer ni endommager les canalisations d'utilité souterraines, le système de drainage, l'enduit hydrofuge et le produit d'étanchéité des murs de fondation. Réparer tout dommage le cas échéant.
- .4 Remblayer les drains de fondations tel que requis aux sections concernées.
- .5 Compléter le remblayage avec un matériau de classe A (matériaux d'emprunt MG-112), compacté à quatre-vingt-dix pour cent (95 %) de la masse volumique sèche maximale corrigée, jusqu'à la structure de la chaussée. Pour les massifs, compactés à quatre-vingt-quinze pour cent (95 %) de la masse volumique sèche maximale corrigée.
- .6 Ne pas mettre en place des matériaux autour ou au-dessus des ouvrages de béton coulé en place dans les vingt-quatre (24) heures suivant la coulée du béton.
- .7 Mettre en place les couches de matériaux d'emprunt MG-112 simultanément de chaque côté des ouvrages installés, afin d'équilibrer la charge. La différence entre les hauteurs de remblayage ne doit pas excéder 300 mm.
- .8 Lorsque la terre est susceptible d'exercer temporairement une pression inégale sur les murs ou sur les autres ouvrages :
 - .1 Laisser le béton durcir pendant au moins quatorze (14) jours, ou attendre qu'il soit suffisamment résistant pour supporter la pression exercée par le remblayage et le compactage, et qu'il soit approuvé par le Représentant du ministère.
 - .2 Si le Représentant du ministère l'approuve, installer des étais ou des étrépillons afin de neutraliser la pression inégale, et les laisser en place jusqu'à ce que celui-ci en autorise l'enlèvement.
 - .3 Sous les ouvrages de béton, réaliser une couche de base de 300 mm d'épaisseur après compactage, avec des matériaux d'emprunt MG-20. Compacter la couche jusqu'à 95 % de la masse volumique sèche maximale corrigée.

- .4 Sous les ouvrages de béton (bordures, trottoir), réaliser une couche de 150 mm d'épaisseur après compactage, avec des matériaux d'emprunt MG-20. Compacter la couche jusqu'à 98 % de la masse volumique sèche maximale corrigée.

3.13 EXCAVATION DE SOLS INSTABLES ET REMBLAYAGE

- .1 Si une surexcavation est exigée par le Représentant du ministère en dessous de la profondeur théorique des excavations prévues (chaussée, dalles de béton, conduites, structures, etc.), cette surexcavation doit être remblayée avec le matériau choisi par le Représentant du ministère parmi ceux énumérés ci-après :
 - .1 Matériaux d'emprunt classe A-sable;
 - .2 Matériaux d'emprunt Pierre nette de 20 mm.
- .2 Au moment d'exiger la surexcavation, le Représentant du ministère déterminera et indiquera à l'Entrepreneur le choix du matériau de remblai complémentaire et les modalités de sa mise en place.

3.14 REMISE EN ÉTAT DES LIEUX

- .1 Une fois les travaux terminés, enlever les matériaux de rebut et les débris, ré-égaler les pentes et corriger les défauts selon les directives du Représentant du ministère.
- .2 Remplacer la terre végétale selon les indications ou selon les directives du Représentant du ministère.
- .3 Remettre les pelouses au niveau où elles se trouvaient avant le début des travaux d'excavation ou selon les niveaux indiqués aux plans.
- .4 Pour les infrastructures existantes à conserver, remettre les revêtements de chaussée et les trottoirs touchés par les travaux dans l'état et au niveau où ils se trouvaient avant le début de ces derniers, en veillant à respecter l'épaisseur originale de ces ouvrages.
- .5 Nettoyer et remettre en état les zones touchées par les travaux, selon les directives du Représentant du ministère.
- .6 Protéger les zones nouvellement nivelées contre l'érosion, y empêcher la circulation et les maintenir exempts de déchets ou de débris.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**1.1 CONTENU DE LA SECTION**

- .1 Fourniture et mise en œuvre des matériaux d'emprunt MG-112 requis pour la construction de la couche de fondation utilisée pour la structure de chaussée et autres ouvrages.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Malgré l'énumération précédente, il incombe à l'entrepreneur spécialisé d'obtenir une copie de toutes les sections du présent devis même si elles ne semblent pas pertinentes à sa spécialité. L'Entrepreneur reconnaît implicitement qu'il accepte les clauses et les prescriptions de toutes les sections du devis, même s'il omet de consulter certaines sections. Se référer à la table des matières pour connaître la liste complète des sections du devis.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM)
 - .1 ASTM C117-13, Standard Test Methods for Material Finer Than 0.075 mm Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
 - .2 ASTM C131-06, Standard Test Method for Resistance to Degradation of Small-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine.
 - .3 ASTM C136-06, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 - .4 ASTM D698-12, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³) (600 kN-m/m³).
 - .5 ASTM D1557-12, Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (56,000 ft-lbf/ft³) (2,700 kN-m/m³).
 - .6 ASTM D1883-07e2, Standard Test Method for CBR (California Bearing Ratio) of Laboratory Compacted Soils.
 - .7 ASTM D4318-10e1, Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit and Plasticity Index of Soils.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-8.1-88, Tamis de contrôle en toile métallique, non métriques.
 - .2 CAN/CGSB-8.2-M88, Tamis de contrôle en toile métallique, métriques.
- .3 Ministère des Transports du Québec (MTQ), cahier des charges et devis généraux (CCDG) et tomes I à VIII, édition la plus récente.
- .4 NQ 2501-258/2012 – Sols – Détermination de la relation teneur en eau – masse volumique – Essai au marteau vibrant.
- .5 MTQ, Norme 1101 – Classification des sols, version 2009-12-15.
- .6 MTQ, Norme 2101 – Granulats, version 2007-12-15.
- .7 BNQ 2560-114/2014, Travaux de génie civil – Granulats;

1.4 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Conserver sur le site les matériaux d'emprunt MG-112 inutilisés dans l'aire d'entreposage désignée par le Représentant de CDC.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Les matériaux d'emprunt MG-112 pour la couche de fondation granulaire doivent être conformes aux prescriptions des sections énoncées ci-après.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 MISE EN PLACE

- .1 Mettre en place les matériaux d'emprunt MG-112 de la couche de fondation granulaire, une fois la couche de forme inspectée et approuvée par le Propriétaire.
- .2 Mise en place :
 - .1 Réaliser, aux endroits indiqués, la couche de fondation granulaire à la profondeur et aux niveaux prescrits.
 - .2 S'assurer qu'aucun matériau gelé n'est mis en place.
 - .3 Mettre les matériaux en place sur une surface propre et non gelée, exempte de neige et de glace.
 - .4 Mettre en place les matériaux de la couche de fondation granulaire en employant des méthodes qui préviennent la ségrégation ou la dégradation.
 - .5 Répandre les matériaux sur toute la largeur de l'ouvrage à réaliser, en couches uniformes d'au plus 300 mm d'épaisseur après compactage.
 - .6 Avant de mettre en place les matériaux de la couche suivante, donner à chaque couche un profil uni et la compacter jusqu'à l'obtention de la masse volumique prescrite.
 - .7 Enlever et remplacer toute partie d'une couche dans laquelle il y a eu ségrégation de matériaux pendant la mise en place.
- .3 Compactage :
 - .1 Le matériel de compactage doit permettre d'obtenir des matériaux ayant la masse volumique requise pour les présents travaux.
 - .2 Compacter jusqu'à au moins 95 % de la masse volumique sèche maximale corrigée.
 - .3 Profiler et cylindrer alternativement pour obtenir une couche de fondation unie, égale et uniformément compactée.
 - .4 Ajouter, pendant le compactage, l'eau nécessaire à l'obtention de la masse volumique prescrite.
 - .5 Aux endroits où il est impossible d'utiliser le matériel de compactage, aussi appelé matériel de cylindrage, compacter les matériaux jusqu'à l'obtention de la masse volumique prescrite à l'aide d'une plaque vibrante ou de pilons mécaniques approuvé par le Propriétaire.
 - .6 Corriger les irrégularités de la surface en ameublissant le sol et en ajoutant ou en enlevant des matériaux, jusqu'à ce que le niveau de la surface soit conforme aux tolérances prescrites.

3.2 TRANSITION

- .1 La transition à effectuer pour le raccordement avec la structure de chaussée existante doit être de 1 V : 1 H dans les couches de fondation et de base granulaire.

3.3 TOLÉRANCES

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

3.4 PROTECTION

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

3.5 REJET D'UN LOT

- .1 Un lot est rejeté lorsque la différence entre la moyenne des trois (3) résultats granulométriques et les valeurs exigées excède au moins un des écarts critiques (E_c) définis ci-dessous :
 - .1 E_c (pour la spécification au tamis de 112 mm) : - 5 %;
 - .2 E_c (pour la spécification supérieure du tamis de 80 μm) : + 1 %.
 - .3 Dans ce cas, l'Entrepreneur enlève et remplace, à ses frais, les matériaux granulaires compris dans le lot rejeté.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**1.1 CONTENU DE LA SECTION**

- .1 Fourniture et mise en œuvre des matériaux d'emprunt MG-20 requis pour la construction de la couche de base granulaire utilisée pour la structure de chaussée et autres ouvrages.

1.2 PRODUITS À METTRE EN ŒUVRE SEULEMENT AUX TERMES DE LA PRÉSENTE SECTION

- .1 Matériaux granulaires requis pour la réalisation de la couche de base fournis par l'Entrepreneur.

1.3 SECTIONS CONNEXES

- .1 Malgré l'énumération précédente, il incombe à l'entrepreneur spécialisé d'obtenir une copie de toutes les sections du présent devis même si elles ne semblent pas pertinentes à sa spécialité. L'Entrepreneur reconnaît implicitement qu'il accepte les clauses et les prescriptions de toutes les sections du devis, même s'il omet de consulter certaines sections. Se référer à la table des matières pour connaître la liste complète des sections du devis.

1.4 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM)
 - .1 ASTM C117-13, Standard Test Methods for Material Finer Than 0.075 mm Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
 - .2 ASTM C131-06, Standard Test Method for Resistance to Degradation of Small-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine.
 - .3 ASTM C136-06, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 - .4 ASTM D698-12, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³) (600 kN-m/m³).
 - .5 ASTM D1557-12, Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (56,000 ft-lbf/ft³) (2,700 kN-m/m³).
 - .6 ASTM D1883-07e2, Standard Test Method for CBR (California Bearing Ratio) of Laboratory Compacted Soils.
 - .7 ASTM D4318-10e1, Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit and Plasticity Index of Soils.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-8.1-88, Tamis de contrôle en toile métallique, non métriques.
 - .2 CAN/CGSB-8.2-M88, Tamis de contrôle en toile métallique, métriques.
- .3 Ministère des Transports du Québec (MTQ), cahier des charges et devis généraux (CCDG) et tomes I à VIII, édition la plus récente.
- .4 NQ 2501-258/2012 – Sols – Détermination de la relation teneur en eau – masse volumique – Essai au marteau vibrant.
- .5 MTQ, Norme 1101 – Classification des sols, version 2009-12-15.

.6 MTQ, Norme 2101 – Granulats, version 2007-12-15.

.7 BNQ 2560-114/2014, Travaux de génie civil – Granulats;

1.5 LIVRAISON, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Livrer les matériaux d’emprunt MG-20 et les mettre en tas.

1.6 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

.1 Entreposer les matériaux d’emprunt MG-20 inutilisés dans l’aire d’entreposage désignée.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

.1 Les matériaux d’emprunt MG-20 pour la couche de base granulaire doivent être conformes aux prescriptions énoncées ci-après.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 RÉALISATION DES TRAVAUX

.1 Mettre en place les matériaux de la couche de base granulaire, une fois la couche de fondation inspectée et approuvée.

.2 Mise en place

.1 Réaliser, aux endroits indiqués, la couche de base granulaire à la profondeur et aux niveaux prescrits.

.2 S'assurer qu'aucun matériau gelé n'est mis en place.

.3 Mettre les matériaux en place sur une surface propre et non gelée, exempte de neige et de glace.

.4 Mettre en place les matériaux granulaires en employant des méthodes qui préviennent la ségrégation et la dégradation.

.5 Utiliser des épanduses munies de règles ou de gabarits ajustables garantissant un épandage des matériaux en couches uniformes de l'épaisseur requise.

.6 Répandre les matériaux sur toute la largeur de l’ouvrage à réaliser, en couches uniformes d'au plus 300 mm d'épaisseur après compactage.

.7 Avant de mettre en place les matériaux de la couche suivante, donner à chaque couche un profil uni et la compacter jusqu'à l'obtention de la masse volumique prescrite.

.8 Enlever et remplacer toute partie d'une couche dans laquelle il y a eu ségrégation de matériaux pendant la mise en place.

.3 Matériel de compactage

.1 Le matériel de compactage doit permettre d'obtenir des matériaux ayant la masse volumique requise pour les présents travaux.

- .4 Compactage
 - .1 Compacter jusqu'à au moins 98 % de la masse volumique sèche maximale corrigée.
 - .2 Profiler et cylindrer alternativement les matériaux mis en place pour obtenir une couche de base unie, égale et uniformément compactée.
 - .3 Ajouter, pendant le compactage, l'eau nécessaire à l'obtention de la masse volumique prescrite.
 - .4 Aux endroits où il est impossible d'utiliser le matériel de compactage, aussi appelé matériel de cylindrage, compacter les matériaux jusqu'à l'obtention de la masse volumique prescrite à l'aide d'une plaque vibrante ou de pilons mécaniques approuvé par le Propriétaire.
 - .5 Corriger les irrégularités de la surface en ameublissant le sol et en ajoutant ou en enlevant des matériaux, jusqu'à ce que le niveau de la surface soit conforme aux tolérances prescrites.

3.2 TRANSITION

- .1 La transition à effectuer pour le raccordement avec la structure de chaussée existante doit être de 1V : 1H dans les couches de fondation et de base granulaire.

3.3 TOLÉRANCES

- .1 L'écart admissible, en ce qui concerne la couche de base finie, est de 10 mm en plus ou en moins par rapport au niveau et au profil en travers prescrits; cet écart, en plus ou en moins, ne peut toutefois être uniforme sur toute la surface de la couche de base.

3.4 PROTECTION

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

3.5 REJET D'UN LOT

- .1 Un lot est rejeté lorsque la différence entre la moyenne des trois résultats granulométriques et les valeurs exigées excède au moins un des écarts critiques (E_c) définis ci-dessous :
 - .1 E_c (pour la spécification inférieure du tamis de 5 mm) : - 5 %;
 - .2 E_c (pour la spécification supérieure du tamis de 5 mm) : + 5 %;
 - .3 E_c (pour la spécification supérieure du tamis de 80 μ m) : + 1 %.
 - .4 Dans ce cas, l'Entrepreneur enlève et remplace, à ses frais, les matériaux granulaires compris dans le lot rejeté.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**1.1 CONTENU DE LA SECTION**

- .1 Fourniture et mise en œuvre des matériaux requis pour la construction de revêtements en béton bitumineux.

1.2 PRODUITS À FOURNIR SEULEMENT AUX TERMES DE LA PRÉSENTE SECTION

- .1 Tous les matériaux reliés à cette section sont fournis par l'Entrepreneur.

1.3 SECTIONS CONNEXES

- .1 Malgré l'énumération précédente, il incombe à l'entrepreneur spécialisé d'obtenir une copie de toutes les sections du présent devis même si elles ne semblent pas pertinentes à sa spécialité. L'Entrepreneur reconnaît implicitement qu'il accepte les clauses et les prescriptions de toutes les sections du devis, même s'il omet de consulter certaines sections. Se référer à la table des matières pour connaître la liste complète des sections du devis.

1.4 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM)
 - .1 ASTM D698-12, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³ (600 kN-m/m³)).
- .2 Ministère des Transports du Québec (MTQ) :
 - .1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG), édition la plus récente;
 - .2 Norme 4201, Enrobé à chaud formulé selon le principe de la méthode Marshall, 2007-12-15;
 - .3 Norme 4202, Enrobé à chaud formulé selon la méthode du Laboratoire des chaussées, 2011-12-15;
 - .4 Norme 4104, Bitumes fluidifiés, 2008-12-15;
 - .5 Norme 4105, Émulsions de bitume, 2013-12-15;
 - .6 Tomes I à VIII, dernière version.

1.5 FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les fiches techniques et autres documents requis.

1.6 GESTIONS ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations de recyclage appropriées.
- .2 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
- .3 Acheminer les matériaux bitumineux inutilisés vers une installation de recyclage adéquate.

1.7 MESURES DE PROTECTION

- .1 Ne laisser aucun véhicule circuler sur le revêtement fraîchement posé avant que la température de la surface ne soit descendue au-dessous de 38 °C. Ne pas permettre de charges stationnaires sur le revêtement pour une période d'au moins 24 h après sa mise en place.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Mélanges bitumineux conformes à la norme 4201 ou à la norme 4202 du ministère des Transports du Québec (MTQ) :
 - .1 Couche de base : type et épaisseur selon indications aux plans.
 - .2 Couche de surface : type et épaisseur selon les indications aux plans.
- .2 Liant bitumineux de grade PG58H-34.
- .3 Granulats : caractéristiques intrinsèques et de fabrication :
 - .1 Enrobé GB-20: 3c2;
 - .2 Enrobé ESG-10 : 3c2.
- .4 Bitume d'impression : émulsion de bitume conforme à la norme 4105 du MTQ :
 - .1 Utiliser, sur approbation, un bitume fluidifié conforme à la norme 4104 du MTQ après le 1^{er} octobre et avant le 1^{er} mai.

2.2 MATÉRIEL

- .1 Épandeuse : utiliser une épandeuse mécanique automotrice pouvant répandre le mélange selon l'alignement, la pente et le bombement indiqués et dans les limites de tolérance prescrites.
- .2 Compacteurs : utiliser un nombre suffisant de compacteurs de type et de poids appropriés pour obtenir un mélange compacté à la masse volumique prescrite.
- .3 Laboratoire d'essai sur le chantier : fournir l'espace nécessaire pour aménager, sur le chantier, un laboratoire qui puisse y faire des essais, tenir des registres et rédiger ses rapports.

2.3 FORMULE DE DOSAGE DU MÉLANGE

- .1 La formule théorique de l'enrobé à chaud doit être datée et signée par le responsable du contrôle de la qualité du fabricant et être présentée au moins une semaine avant la fourniture de l'enrobé à chaud au Propriétaire. Elle doit être accompagnée des résultats des essais qualitatifs des granulats utilisés. Une formule théorique par type d'enrobé doit être produite pour chaque type de liant ou chaque changement dans les sources d'approvisionnement en granulats. Les caractéristiques qui y sont présentées doivent être représentatives de l'enrobé à chaud qui sera mis en place et conforme aux exigences de la norme applicable soit :
 - .1 La norme 4201 pour les enrobés à chaud formulée selon le principe de la méthode Marshall;

- .2 La norme 4202 pour les enrobés à chaud formulée selon la méthode de formulation du Laboratoire des chaussées du ministère des Transports du Québec.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 PRÉPARATION DES SURFACES À RECOUVRIR

- .1 Avant de débiter les travaux d'enrobé bitumineux, l'Entrepreneur doit s'assurer que le Propriétaire a accepté les niveaux de la fondation de chaussée et a donné son autorisation de débiter les travaux de revêtement de chaussée en enrobé bitumineux.
- .2 Avant de commencer les travaux d'épandage, nettoyer et débarrasser les surfaces à revêtir des substances non adhérentes ou étrangères, telles que des feuilles ou autres résidus provenant des arbres.
- .3 Poser les mélanges de béton bitumineux une fois que la couche de fondation est sèche, non gelée, exempte de neige et de glace et que la température de l'air et de la surface est supérieure à 2 °C.
- .4 La température du mélange ne doit jamais être inférieure à 120 °C ni supérieure à 160 °C.
- .5 Compacter chaque couche avec un rouleau compresseur aussitôt qu'elle peut supporter le poids sans fendiller ni se déplacer.
- .6 Poursuivre le cylindrage jusqu'à ce que les traces du rouleau disparaissent de la surface. Compacter jusqu'à l'obtention d'une densité qui ne soit pas inférieure à 93 % de la valeur de référence (CCDG).
- .7 Maintenir le rouleau à une vitesse suffisamment basse afin d'éviter de déplacer le mélange et ne pas immobiliser le rouleau sur le revêtement fraîchement posé.
- .8 Humecter les cylindres du rouleau avec de l'eau pour prévenir l'adhérence du mélange.
- .9 Compacter le mélange avec des dames chaudes ou autre matériel approuvé aux endroits inaccessibles au rouleau.
- .10 Exécuter une surface unie ne comportant aucune irrégularité supérieure à 10 mm et n'accusant pas d'écart supérieur à 10 mm, lorsqu'on en fait la vérification avec une règle de 4,5 m placée dans n'importe quelle direction.

3.2 RÉALISATION DES JOINTS

- .1 Avant de poser la couche d'asphalte, enduire d'un liant bitumineux les surfaces verticales apparentes des joints, le pourtour des regards et des puisards, des bordures et autres ouvrages semblables.
- .2 Avant la mise en place de la couche de surface, enduire la couche de base d'un liant bitumineux.
- .3 Mettre en place le matériau bitumineux lorsqu'il est chaud et le compacter avec soin sur les surfaces des joints.

3.3 TRANSPORT DU MÉLANGE

- .1 Faire transporter le mélange au chantier dans des véhicules propres et exempts de substances étrangères. La bâche de protection est obligatoire sur les camions de transports des matériaux.
- .2 Approvisionner l'épandeuse en matériaux à un rythme régulier et en quantités compatibles avec la capacité du matériel d'épandage et de compactage.
- .3 S'assurer que les matériaux soient livrés de manière continue dans des véhicules couverts, puis épandus et compactés immédiatement. Lors de la livraison et de la mise en place, la température du mélange doit se situer dans les limites déterminées par le Propriétaire, mais elle ne doit jamais être inférieure à 120 °C ou supérieure à 160 °C.

3.4 MISE EN PLACE DU BÉTON BITUMINEUX

- .1 Avant la mise en place du béton bitumineux, faire approuver la couche de fondation par le Représentant de CDC.
- .2 Effectuer la mise en place du béton bitumineux selon les lignes, les épaisseurs et les niveaux indiqués sur les plans.
- .3 Conditions de mise en place
 - .1 Effectuer la mise en place des mélanges bitumineux seulement lorsque la température de l'air ambiant est supérieure à 2 °C.
 - .2 Lorsque la température de la surface à recouvrir est inférieure à 10 °C, fournir les compacteurs supplémentaires nécessaires pour compacter le mélange au degré de compacité prescrit, avant qu'il ne refroidisse.
 - .3 Ne pas poser de mélange bitumineux chaud quand il pleut, s'il y a des flaques d'eau stagnante sur la surface à recouvrir, ou si cette dernière est humide.
 - .4 Nettoyer tous les débris présents avant d'entreprendre les opérations de pavage.
 - .5 Effectuer la deuxième couche de pavage lorsque la température de la première couche est inférieure à 50 °C.
- .4 Exécuter les mises à niveau et les amincissements dans les couches inférieures de matériaux, dans la mesure du possible. Faire chevaucher les joints sur une largeur d'au moins 300 mm.
 - .1 Corriger les irrégularités de la surface revêtue immédiatement après le passage de l'épandeuse. Enlever, à la pelle ou à la raclette, les matériaux de surplus formant des bosses. Remplir les cavités avec du mélange bitumineux chaud et lissé. Il est interdit d'épandre des matériaux à la volée sur les surfaces à réparer.
 - .2 Ne pas épandre de matériaux de surplus sur des surfaces qui viennent d'être arasées.
- .5 Liant d'imprégnation
 - .1 Poser le liant sur une surface granulaire sèche et sur la couche de base de l'enrobé bitumineux à un taux de 0,8 à 1,6 L/m².

3.5 COMPACTAGE

- .1 Cylindrer le revêtement bitumineux de façon continue, selon la méthode de cylindrage établie pour la bande d'essais, jusqu'à l'obtention d'une compacité entre 93% et 98%.

.2 Généralités

- .1 Fournir au moins deux (2) compacteurs et autant de compacteurs additionnels qu'il le faudra pour obtenir la masse volumique prescrite pour le revêtement bitumineux. Lorsque plus de deux (2) compacteurs sont employés, au moins l'un d'entre eux doit être à pneus.
- .2 Commencer le cylindrage aussitôt que le mélange mis en place peut supporter le poids des compacteurs sans qu'il y ait déplacement excessif des matériaux ou fissuration de la surface.
- .3 Effectuer le cylindrage initial lentement afin de ne pas déplacer les matériaux.
- .4 Faire chevaucher les passes successives sur au moins 200 mm et varier la longueur des passes.
- .5 Garder les pneus du compacteur légèrement humides afin d'empêcher les matériaux d'y adhérer, mais éviter de trop les mouiller.
- .6 Ne pas arrêter les compacteurs vibrants sur le revêtement lorsque le mécanisme vibratoire est en marche.
- .7 L'équipement lourd ainsi que les compacteurs ne doivent jamais circuler sur la surface finie avant qu'elle n'ait été compactée et qu'elle ne soit complètement refroidie.
- .8 Après avoir compacté les joints longitudinaux et transversaux ainsi que les bords extérieurs du revêtement, commencer le cylindrage longitudinalement sur le côté bas pour progresser vers le côté haut. Veiller à ce que l'engin de compactage effectue, en tous points sur la largeur de la surface revêtue en dur, un nombre à peu près équivalent de passes.
- .9 Aux endroits où le cylindrage a déplacé des matériaux, ameublir immédiatement les surfaces touchées au moyen de raclettes ou de pelles et leur redonner leur profil initial avant de cylindrer à nouveau.

3.6 JOINTS**.1 Généralités**

- .1 Enlever tout matériau de surplus à la surface de la bande précédemment mise en place. Ne pas placer de matériaux de surplus sur la surface de la bande fraîchement répandue.
- .2 Avant de mettre en place le revêtement de chaussée adjacent, imprégner d'un enduit bitumineux les surfaces de contact des ouvrages existants, tels que les regards de visite, les bordures et les caniveaux, le cas échéant.

.2 Joints transversaux

- .1 Décaler d'au moins 1 000 mm les joints transversaux des couches successives.
- .2 Avant de continuer la mise en place du revêtement neuf, couper le revêtement existant sur toute son épaisseur de manière à obtenir une face verticale et imprégner cette face d'une mince couche d'accrochage constituée de bitume chaud.
- .3 Compacter les joints transversaux de manière à obtenir une couche de roulement unie. Utiliser les méthodes requises afin d'empêcher l'arrondissement des rives des joints des surfaces compactées.

.3 Joints longitudinaux

- .1 Décaler d'au moins 300 mm les joints longitudinaux des couches successives.
- .2 Avant de cylindrer le revêtement, enlever avec soin, à l'aide d'une raclette ou d'une lisseuse, les gros granulats du matériau chevauchant le joint et les évacuer hors du chantier.
- .3 Cylindrer les joints longitudinaux immédiatement après la mise en place du mélange.

- .4 Exécuter des joints amincis aux endroits indiqués de manière que leur partie la moins épaisse soit confectionnée avec des matériaux composés de granulats fins, en modifiant la composition du mélange ou en enlevant les gros granulats contenus dans le mélange avec une raclette ou une lisseuse. Mettre en place et compacter le matériau afin d'obtenir un joint lisse et sans dénivellation apparente.
- .5 Construire des joints d'about selon les indications.

3.7 TOLÉRANCES DE FINITION

- .1 L'écart admissible pour les revêtements finis en béton bitumineux est de 10 mm par rapport au niveau prescrit; cet écart ne doit toutefois pas être uniforme, en plus ou en moins, sur la totalité de la surface revêtue.
- .2 La surface finie des revêtements bitumineux ne doit pas accuser d'écarts supérieurs à 10 mm lorsqu'elle est inspectée avec une règle de 4,5 m de longueur placée dans n'importe quelle direction.

3.8 OUVRAGES DÉFECTUEUX

- .1 Corriger les irrégularités apparues avant la fin du compactage en ameublissant le mélange bitumineux et en ajoutant ou en enlevant des matériaux, selon les besoins. Si ces irrégularités ou ces défauts subsistent même après le compactage de finition, enlever rapidement la couche de surface, épandre une nouvelle couche de matériaux afin d'obtenir une surface unie et de niveau, puis compacter immédiatement à la masse volumique prescrite.
- .2 Réparer les aires qui présentent des signes de ségrégation, de fissuration et d'ondulation.
- .3 Régler le fonctionnement des compacteurs et ajuster la règle de l'épandeuse de manière à prévenir les ondulations et les fissurations dans le revêtement.

3.9 RACCORDEMENT AU PAVAGE EXISTANT

- .1 À la limite des travaux, l'Entrepreneur doit prévoir le planage et le sciage du revêtement existant tel qu'indiqué aux plans.
- .2 La profondeur de planage doit correspondre à l'épaisseur de la couche de surface projetée.
- .3 L'Entrepreneur doit disposer des rebuts de planage hors du chantier.
- .4 Les traits de scie dans le revêtement doivent être linéaires et sur la pleine épaisseur du revêtement.
- .5 Aux endroits où une coupe et une réfection sont nécessaires (devant une bordure de béton existant), l'Entrepreneur doit respecter les détails présentés aux plans.

FIN DE SECTION

