REMPLACEMENT DE THERMOPOMPES
Institut Maurice-Lamontagne
Projet : R.072777.001

POUR SOUMISSION

Divisions 02 à 09
Devis descriptif

Devis d'architecture

N/D : 2014-180

Novembre 2016

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR : NOM / FONCTION	APPROUVÉ PAR : NOM / DÉPARTEMENT	DATE	SCEAU/SIGNATURE
Claude Létourneau, ing.	Claude Létourneau, ing. MÉCANIQUE DU BÂTIMENT	2016-12	 2016-12-22
Stéphanie Boudreault, ing.	Stéphanie Boudreault, ing. ÉLECTRICITÉ	2016-12	 2016-12-22
Jean LeBel, architecte	Jean LeBel, architecte ARCHITECTURE	2016-12	

DESSINS ET DEVIS

DEVIS :

DIVISION	SECTION	NOMBRE DE PAGES
DIVISION 01	01 11 11 – Description sommaire des travaux	3 pages
	01 14 00 – Restrictions visant les travaux	2 pages
	01 32 16.07 – Ordonnancement des travaux Diagramme à barres (GANTT)	3 pages
	01 33 00 – Documents et échantillons à remettre	5 pages
	01 35 29.06 – Santé et sécurité	7 pages
	01 41 00 – Exigences réglementaires	1 page
	01 45 00 – Contrôle de la qualité	2 pages
	01 51 00 – Services d'utilités temporaires	1 pages
	01 52 00 – Installations de chantier	3 pages
	01 56 00 – Ouvrages d'accès et de protection temporaires	2 pages
	01 61 00 – Exigences générales concernant les produits	5 pages
	01 73 00 – Exécution des travaux	2 pages
	01 74 11 – Nettoyage	2 pages
	01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition	6 pages
	01 77 00 – Achèvement des travaux	2 pages
	01 78 00 – Documents éléments à remettre à l'achèvement des travaux	7 pages
	01 79 00 – Démonstration et formation	2 pages
DIVISION 02	02 41 99 – Démolition, Travaux de petite envergure	4 pages
DIVISION 06	06 08 99 – Charpenterie, Travaux de petite envergure	7 pages
	06 20 00 – Menuiserie	6 pages
DIVISION 07	07 21 16 – Isolants en matelas	2 pages
	07 84 00 – Protection coupe-feu	5 pages
	07 92 00 – Produits d'étanchéité pour joints	6 pages
DIVISION 09	09 21 16 – Revêtements en plaques de plâtre	5 pages
	09 22 14 – Fourrure et lattis	5 pages
	09 51 13 – Éléments acoustiques pour plafonds	3 pages
	09 53 00.01 – Ossatures de suspension pour plafonds acoustiques	5 pages
	09 91 23.01 – Peintures, Travaux de remise à neuf	15 pages

DEVIS (suite) :

DIVISION 23

23 05 00 – CVCA – Exigences générales concernant les résultats des travaux ....3 pages
23 05 05 – Installation de la tuyauterie ....5 pages
23 05 17 – Soudage de la tuyauterie ....4 pages
23 05 19.01 – Thermomètres et manomètres pour tuyauteries ....3 pages
23 05 23.01 – Robinetterie – Bronze ....3 pages
23 05 23.03 – Robinetterie – Acier moulé ....5 pages
23 05 23.04 – Robinets à tournant lubrifié ....3 pages
23 05 29 – Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA ....7 pages
23 05 48 – Systèmes et dispositifs antivibratoires et parasismique pour tuyauteries et appareils de CVCA ....7 pages
23 05 49.01 – Systèmes de protection parasismique – Bâtiments de Type P ....6 pages
23 05 53.01 – Identification des réseaux et des appareils mécaniques ....7 pages
23 05 93 – Essai réglage et équilibrage de réseaux de CVCA ....6 pages
23 05 94 – Essai sous pression des réseaux aérauliques ....4 pages
23 21 13.02 – Réseaux hydroniques – tuyauterie en acier, robinetterie et raccords connexes ....5 pages
23 21 14 – Accessoires pour réseaux hydroniques ....3 pages
23 31 13.01 – Conduits d'air métalliques – Basse pression, jusqu'à 500 PA ....6 pages
23 33 00 – Accessoires pour conduits d'air ....5 pages
23 33 14 – Registres d'équilibrage ....3 pages
23 33 46 – Conduits d'air flexibles ....4 pages
23 33 53 – Revêtements intérieurs pour conduits d'air ....4 pages
23 37 13 – Diffuseurs, registres et grilles ....3 pages
23 44 00 – Filtres à air de CVCA ....3 pages
23 81 40 – Pompes à chaleur à air et à eau ....6 pages

DIVISION 25

25 05 01 SGE – Prescriptions générales ....12 pages
25 90 01 SGE – Exigences particulières au site et séquence de fonctionnement des systèmes ....4 pages

DEVIS (suite) :

DIVISION 26

26 05 00 – Électricité – Prescriptions générales .....8 pages
26 05 20 – Connecteurs pour câbles et boîtes 0-1000 V.....2 pages
26 05 21 – Fils et câbles (0-1000V).....2 pages
26 05 29 – Supports et suspensions pour installations électriques .....2 pages
26 05 32 – Boîtes de sortie, de dérivation et accessoires.....2 pages
26 05 34 – Conduits fixations et raccords de conduits.....4 pages
26 28 16.02 – Disjoncteurs sous boîtier moulé .....2 pages
26 28 23 – Interrupteurs à fusibles et sans fusibles .....2 pages

Annexe 1 Aliénation d'un système contenant des halocarbures
Annexe 2 Rapport de réacheminement des déchets

DESSINS:

A0 de 8/50 Liste des plans

A1 de 8/50 Plan aménagement chantier
Notes générales et spécifiques

A2 de 8/50 Plan partiel des plafonds du A-500
Démolition et rénovation

A3 de 8/50 Plan partiel des plafonds du B-500
Démolition et rénovation

A4 de 8/50 Plan partiel des plafonds du B-400
Démolition et rénovation

A5 de 8/50 Plan partiel des plafonds du B-300
Démolition et rénovation

A6 de 8/50 Plan partiel des plafonds du B-200
Démolition et rénovation

A7 de 8/50 Plan partiel des plafonds du B-100
Démolition et rénovation

A8 de 8/50 Plan partiel des plafonds du C-100 et du C-200
Démolition et rénovation

M01 de 27/50 Démolition vue de plan, légende
Bloc A, Niveau 5

M02 de 27/50 Construction vue de plan, Bloc A
Niveau 5

DESSINS (suite) :

M03 de 27/50 Démolition vue de plan, Bloc B Niveau 1

M04 de 27/50 Construction vue de plan, Bloc B Niveau 1

M05 de 27/50 Construction vue de plan, Bloc B Niveau 1

M06 de 27/50 Démolition vue de plan, Bloc B Niveau 2

M07 de 27/50 Construction vue de plan, Bloc B Niveau 2

M08 de 27/50 Démolition vue de plan, Bloc B Niveau 3

M09 de 27/50 Construction vue de plan, Bloc B Niveau 3

M10 de 27/50 Démolition vue de plan, Bloc B Niveau 4

M11 de 27/50 Construction vue de plan, Bloc B Niveau 4

M12 de 27/50 Démolition vue de plan, Bloc B Niveau 5

M13 de 27/50 Construction vue de plan, Bloc B Niveau 5

M14 de 27/50 Démolition-construction vue de plan Bloc C, Niveau 1

M15 de 27/50 Démolition-construction, vue de plan Bloc C. Niveau 2

M16 de 27/50 Construction détails

M17 de 27/50 Construction tableaux et détails

M18 de 27/50 Construction tableaux

M19 de 27/50 Construction tableaux

DESSINS (suite) :

M20 de 27/50 Construction vue de plan, Bloc A
Niveau 2

M21 de 27/50 Construction vue de plan, Bloc A
Niveaux 5

M22 de 27/50 Construction vue de plan, Bloc B
Niveau 1

M23 de 27/50 Construction vue de plan, Bloc B
Niveau 2

M24 de 27/50 Construction vue de plan, Bloc B
Niveau 3

M25 de 27/50 Construction vue de plan, Bloc B
Niveau 4

M26 de 27/50 Construction vue de plan, Bloc B
Niveau 5

M27 de 27/50 Démolition-construction, vue de plan
Bloc C, Niveaux 1 et 2

E01 de 15/50 Démolition vue de plan, Légende
Bloc A, Niveau 5

E02 de 15/50 Construction vue de plan, Bloc A
Niveau 5

E03 de 15/50 Démolition vue de plan, Bloc B
Niveau 1

E04 de 15/50 Construction vue de plan, Bloc B
Niveau 1

E05 de 15/50 Construction, vue de plan, Bloc B
Niveau 1

E06 de 15/50 Démolition vue de plan, Bloc B
Niveau 2

E07 de 15/50 Construction vue de plan, Bloc B
Niveau 2

E08 de 15/50 Démolition vue de plan, Bloc B
Niveau 3

DESSINS (suite) :

E09 de 15/50 Construction vue de plan, Bloc B
Niveau 3

E10 de 15/50 Démolition vue de plan, Bloc B
Niveau 4

E11 de 15/50 Construction vue de plan, Bloc B
Niveau 4

E12 de 15/50 Démolition vue de plan, Bloc B
Niveau 5

E13 de 15/50 Construction vue de plan, Bloc B
Niveau 5

E14 de 15/50 Démolition-construction, vue de plan
Bloc C, Niveau 1

E15 de 15/50 Démolition-construction, vue de plan
Bloc C, Niveau 2

1. Généralités

1.1 TRAVAUX VISÉS PAR LES DOCUMENTS CONTRACTUELS

.1 Les travaux faisant l'objet du présent contrat comprennent le remplacement des thermopompes ainsi que de la mécanique (ventilation/plomberie/contrôle/électricité) s'y rattachant. Les travaux comprennent également le remplacement des contrôles de thermopompes existantes à l'Institut Maurice Lamontagne situé au 850, route de la Mer, Mont-Joli, Qc.

.2 Les travaux comprennent entres autres (sans s'y limiter) les ouvrages suivants :

.1 Remplacement des thermopompes de cabinet et horizontales sur les étages.

.1 Les interventions sur les étages seront faites en période de soirs afin de minimiser l'interruption du réseau.

.2 Démolition de l'alimentation des thermopompes en eau mitigée, et réinstallation de la tuyauterie d'alimentation en eau mitigée avec les nouveaux flexibles et les nouvelles valves de balancement.

.3 Remplacement des flexibles sur l'alimentation et le retour des thermopompes horizontales.

.4 Identification des tuyaux d'alimentation et de retour d'eau mitigée et de l'emplacement des thermopompes.

.5 Débrancher et rebrancher les thermopompes à remplacer.

.2 Remplacement des contrôles de pièce.

.1 Dans chaque pièce desservie par une thermopompe identifiée aux plans, retirer les contrôles pneumatiques.

.2 Les thermopompes seront contrôlées à l'aide d'une centralisation Siemens.

.3 Installer un nouveau thermostat sur le mur de la pièce ainsi qu'un nouveau contrôleur Siemens dans le plafond pour prendre en contrôle des thermopompes et au besoin l'humidificateur de gaine et le serpentin de réchauffe.

.3 Installation d'une nouvelle thermopompe dans la pièce B131.

.1 Installation d'une thermopompe.

.2 Installation des nouveaux conduits de ventilation

.3 Installation des nouvelles lignes d'eau mitigée.

.4 Fourniture et installation des raccords électrique de la thermopompe.

.5 Installation des nouveaux contrôles Siemens (contrôleur et thermostat).

.4 Modification d'un humidificateur dans le local A522.

.1 Conversion des contrôles d'humidificateur de pneumatique vers électrique.

.2 Installation d'un relais triac sur le serpentin de chauffage.

.3 Installation d'un nouveau contrôleur Siemens, pour prendre en contrôle La nouvelle thermopompe, l'humidificateur et le serpentin électrique.

.5 Travaux généraux

.1 Enlèvement de plafond et réinstallation.

.2 Protection du mobilier.

.3 Scellement coupe-feu.

.4 Enlèvement et réinstallation de luminaires, gicleurs et autres équipements dans les plafonds pour effectuer les travaux.

.5 Enlèvement et réinstallations des plafonds acoustiques et du « paraline ».

.6 Percement, ragréage et peinture dans les plafonds de gypse et les cloisons.

.7 Nettoyage.

1.2 ORDRE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

.1 Coordonner le calendrier d'avancement des travaux en fonction de l'occupation des lieux par le Maître de l'ouvrage pendant les travaux de construction.

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

.3 Se référer à la Section 01 32 16.07 Ordonnancement des travaux – diagramme à barres, pour l'ordre d'exécution des travaux.

1.3 UTILISATION DES LIEUX PAR L'ENTREPRENEUR

.1 L'utilisation des lieux est restreinte aux zones nécessaires à l'exécution des travaux afin de permettre :

.1 L'occupation des lieux par le Maître de l'ouvrage.

.2 Coordonner l'utilisation des lieux selon les directives du Représentant ministériel.

.3 Enlever ou modifier l'ouvrage existant afin d'éviter d'en endommager les parties devant rester en place.

.4 Réparer ou remplacer selon les directives du Représentant ministériel, 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.

.5 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.

1.4 OCCUPATION DES LIEUX PAR LE MAÎTRE DE L'OUVRAGE

.1 Le Maître de l'ouvrage occupera les lieux pendant toute la durée des travaux de construction et poursuivra ses activités normales durant cette période.

.2 Collaborer avec le Maître de l'ouvrage à l'établissement du calendrier des travaux, de manière à réduire les conflits et à faciliter l'utilisation des lieux par ce dernier.

1.5 TRAVAUX EXÉCUTÉS PAR DES TIERS

.1 Il est probable que d'autres travaux se réalisent simultanément ailleurs dans le bâtiment, et, considérant cela, le présent entrepreneur devra s'assurer de bien définir son chantier afin de le dissocier des travaux réalisés pas d'autres entrepreneurs.

1.6 MODIFICATIONS, AJOUTS OU RÉPARATIONS AU BÂTIMENT EXISTANT

.1 Exécuter les travaux en nuisant le moins possible à l'exploitation du bâtiment et à l'utilisation normale des lieux. Prendre les arrangements nécessaires avec le Représentant ministériel pour faciliter l'exécution des travaux.

1.7 DOCUMENTS REQUIS

.1 Conserver sur le chantier un exemplaire de chacun des documents suivants.

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

2. Produits

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

3. Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

1. Généralités

1.1 ACCÈS AU CHANTIER

.1 L'accès au chantier se fera par le débarcadère du local AM-1.

1.2 UTILISATION DES LIEUX ET DES INSTALLATIONS

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

.2 Maintenir en fonction les services d'utilités existants et assurer l'accès au chantier au personnel et aux véhicules.

.3 Lorsque la sécurité a été réduite en raison des travaux, prévoir d'autres moyens temporaires pour assurer la sécurité des biens et des personnes sur les lieux.

.4 Protéger les ouvrages par des moyens temporaires jusqu'à ce que les fermetures permanentes soient installées.

1.3 MODIFICATIONS, RÉPARATIONS OU AJOUTS AU BÂTIMENT EXISTANT

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

1.4 SERVICES EXISTANTS

.1 Informer le Représentant ministériel et les entreprises d'utilités de l'interruption prévue des services et obtenir les autorisations requises.

.2 S'il faut exécuter des piquages sur les réseaux existants ou des raccordements à ces réseaux, donner au Représentant ministériel un avis préalable de 48 heures avant le moment prévu d'interruption des services électriques ou des systèmes mécaniques. Veiller à ce que la durée des interruptions soit aussi courte que possible. Faire les interruptions après les heures normales de travail des occupants, de préférence la fin de semaine.

.3 Assurer la circulation des piétons et des véhicules.

.4 Soumettre à l'approbation du Représentant ministériel 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.

1.5 EXIGENCES PARTICULIÈRES

.1 Soumettre l'horaire des travaux conformément à la section 01 32 16.07 - Ordonnancement des travaux - Diagrammes à barres (GANTT).

.2 S'assurer que les membres du personnel de l'Entrepreneur qui travaillent sur le chantier connaissent les règlements et les respectent, notamment les règlements sur la sécurité incendie, la circulation routière et la sécurité au travail.

.3 Demeurer dans les limites des travaux et des voies d'accès.

.4 Veiller à ce que les matériaux/matériels soient livrés de jour dans les puits mécaniques du bloc B, entre16 h30 et 18 h00.

1.6 AUTORISATIONS DE SÉCURITÉ

.1 Tous les membres du personnel affectés aux présents travaux pourront être soumis à des contrôles de sécurité. Obtenir les autorisations requises, selon les exigences, pour toutes les personnes qui doivent se présenter sur les lieux des travaux.

.2 Les ouvriers et membres du personnel seront contrôlés tous les jours, au début de la période de travail. Ils devront signer le registre des présences.

1.7 ENVIRONNEMENT SANS FUMÉE

.1 Respecter les consignes d'interdiction de fumer. Il est interdit de fumer dans le bâtiment.

2. Produits

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

3. Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

1. Généralités

1.1 DÉFINITIONS

.1 Activité : Travail déterminé exécuté dans le cadre d'un projet. Une activité a normalement une durée prévue, un coût prévu et des besoins en ressources prévus. Les activités peuvent être subdivisées en tâches.

.2 Diagramme à barres (diagramme de GANTT) : Représentation graphique de données relatives au calendrier d'exécution d'un projet. Dans le diagramme à barres habituel, les activités ou les autres éléments du projet sont présentés de haut en bas, à gauche du graphe tandis que les dates sont présentées en haut, de gauche à droite; la durée de chaque activité est indiquée par des segments horizontaux placés entre les dates. En général, le diagramme à barres est généré à partir d'un système informatisé de gestion de projet offert dans le commerce.

.3 Référence de base : Plan initial approuvé (pour un projet, un lot de travaux ou une activité), prenant en compte les modifications approuvées de la portée du projet.

.4 Semaine de travail : Semaine de cinq (5) jours, du lundi au vendredi, définissant les jours ouvrables aux fins de la soumission du diagramme à barres (diagramme de GANTT).

.5 Durée : Nombre requis de périodes de travail (sauf les congés et les autres périodes chômées) pour l'exécution d'une activité ou d'un autre élément du projet. La durée est habituellement exprimée en jours ouvrables ou en semaines de travail.

.6 Plan d'ensemble : Programme sommaire indiquant les principales activités et les jalons-clés.

.7 Jalon : Événement important dans la réalisation du projet, correspondant le plus souvent à l'achèvement d'un produit (livrable) important.

.8 Calendrier d'exécution : Dates fixées pour l'exécution des activités et l'atteinte des jalons. Programme dynamique et détaillé des tâches ou activités nécessaires à l'atteinte des jalons d'un projet. Le processus de suivi et de contrôle repose sur le calendrier d'exécution pour la réalisation et le contrôle des activités; c'est lui qui définit les décisions qui seront prises pendant toute la durée du projet.

.9 Ordonnancement - Planification, suivi et contrôle de projet : Système global géré par le Représentant ministériel et visant à assurer le suivi de l'exécution des travaux en regard d'étapes ou de jalons déterminés.

1.2 EXIGENCES

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

.2 Le plan d'ensemble doit prévoir la réalisation des travaux selon les jalons prescrits, dans le délai convenu.

.3 Limiter la durée des activités à cinq (5)) jours ouvrables, environ, afin de permettre l'établissement de rapports d'avancement.

.4 L'attribution du contrat ou la date de début des travaux, la cadence d'avancement des travaux, la délivrance du certificat provisoire d'achèvement et du certificat définitif d'achèvement constituent des étapes définies du projet et sont des conditions essentielles du contrat.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

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

.2 Soumettre au Représentant ministériel, au plus tard 10 jours ouvrables après l'attribution du contrat, un diagramme à barres (diagramme de GANTT) qui servira de plan d'ensemble et sera utilisé pour la planification et le suivi des travaux, et pour la production de rapports d'avancement.

.3 Soumettre le calendrier d'exécution au Représentant ministériel au plus tard cinq (5) jours ouvrables après l'acceptation du plan d'ensemble.

1.4 JALONS DU PROJET

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

.1 La durée maximale des travaux doit d'être au plus 16 semaines après la signature du contrat.

1.5 PLAN D'ENSEMBLE

.1 Structurer le calendrier d'exécution de manière à permettre la planification, l'organisation et l'exécution ordonnées des travaux suivant le diagramme à barres (diagramme de GANTT).

.2 Le Représentant ministériel examinera le calendrier et le remettra à l'Entrepreneur au plus tard dans les cinq (5) jours ouvrables qui suivront.

.3 Si le calendrier est jugé inexploitable, le réviser puis le soumettre de nouveau au plus tard cinq (5) jours ouvrables après l'avoir reçu.

.4 Le calendrier révisé accepté deviendra le plan d'ensemble, qui servira de référence pour les mises à jour.

1.6 CALENDRIER D'EXÉCUTION

.1 Élaborer un calendrier d'exécution détaillé à partir du plan d'ensemble.

.2 Le calendrier d'exécution détaillé doit comprendre au moins les étapes correspondant aux activités ci-après.

.1 Remplacement de chaque thermopompe.
.2 Installation de la nouvelle thermopompe dans le local B131.
.3 Modification des contrôles du local A522
.4 Essai, balancement et mise en service des thermopompes.

1.7 RAPPORTS DE L'ÉTAT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX

.1 Mettre le calendrier d'exécution à jour une (1) fois par semaine, de manière qu'il reflète les modifications aux activités, l'achèvement des activités ainsi que les activités en cours d'exécution. Le remettre au Représentant ministériel afin qu'il planifie les actions à prendre pour les semaines de travaux à venir.

.2 Joindre au calendrier d'exécution un rapport narratif qui indique l'état d'avancement des travaux, compare l'avancement par rapport au calendrier de référence et présente les

prévisions courantes, les retards prévus, les répercussions de ces éléments et les mesures d'atténuation possibles.

1.8 RÉUNIONS DE PROJET

.1 Discuter du calendrier d'exécution lors des réunions tenues aux 2 semaines sur le chantier; identifier les activités qui sont en retard et prévoir des moyens pour rattraper ces retards. Sont considérées en retard les activités dont la date de début ou la date de fin dépassent les dates respectives approuvées figurant au calendrier de référence.

.2 Discuter également des retards dus aux intempéries et négocier les mesures visant à les rattraper.

2. Produits

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

3. Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

1. Généralités

1.1 CONSIDÉRATIONS DE NATURE ADMINISTRATIVE

.1 Dans les plus brefs délais et selon un ordre prédéterminé afin de ne pas retarder l'exécution des travaux, soumettre les documents et les échantillons requis au Représentant ministériel, aux fins d'approbation. Un retard à cet égard ne saurait constituer une raison suffisante pour obtenir une prolongation du délai d'exécution des travaux et aucune demande en ce sens ne sera acceptée.

.2 Ne pas entreprendre de travaux pour lesquels on exige le dépôt de documents et d'échantillons avant que la vérification de l'ensemble des pièces soumises soit complètement terminée.

.3 Les caractéristiques indiquées sur les dessins d'atelier, les fiches techniques et les échantillons de produits et d'ouvrages doivent être exprimées en unités métriques.

.4 Lorsque les éléments ne sont pas produits ou fabriqués en unités métriques ou encore que les caractéristiques ne sont pas données en unités SI, des valeurs converties peuvent être acceptées.

.5 Examiner les documents et les échantillons avant de les remettre au Représentant 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.

.6 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.

.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.

1.2 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 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 5 jours 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 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 l'estampille de l'Entrepreneur, signée par le représentant autorisé de ce dernier, certifiant que les documents soumis sont approuvés, que les mesures prises sur place ont été vérifiées et que l'ensemble est conforme aux exigences des documents contractuels;
- .5 les détails pertinents visant les portions de travaux concernées :
  - .1 les matériaux et les détails de fabrication;
  - .2 la disposition ou la configuration, avec les dimensions, y compris celles prises sur place, ainsi que les jeux et les dégagements;
  - .3 les détails concernant le montage ou le réglage;
  - .4 les caractéristiques telles la puissance, le débit ou la contenance;
  - .5 les caractéristiques de performance;
  - .6 les normes de référence;
  - .7 la masse opérationnelle;
  - .8 les schémas de câblage;
  - .9 les schémas unifilaires et les schémas de principe;
  - .10 les liens avec les ouvrages adjacents.

.8 Distribuer des exemplaires des dessins d'atelier et des fiches techniques une fois que le Représentant ministériel en a terminé la vérification.

.9 Soumettre une (1) copie imprimée ou une (1) copie électronique des dessins d'atelier prescrits dans les sections techniques du devis et selon les exigences raisonnables du Représentant ministériel.

.10 Si aucun dessin d'atelier n'est exigé en raison de l'utilisation d'un produit de fabrication standard, soumettre une (1) copie imprimée ou une (1) copie électronique des fiches techniques ou de la documentation du fabricant prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant ministériel.

.11 Soumettre une (1) copie imprimée ou une (1) copie électronique des rapports des essais prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant ministériel.

.1 Le rapport signé par le représentant officiel du laboratoire d'essai doit attester que des matériaux, produits ou systèmes identiques à ceux proposés dans le cadre des travaux ont été éprouvés conformément aux exigences prescrites.

.2 Les essais doivent avoir été effectués dans les trois (3) années précédant la date d'attribution du contrat.

.12 Soumettre une (1) copie imprimée ou une (1) copie électronique des certificats prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant ministériel.

.1 Les documents, imprimés sur du papier de correspondance officielle du fabricant et signés par un représentant de ce dernier, doivent attester que les produits, matériaux, matériels et systèmes fournis sont conformes aux prescriptions du devis.

.2 Les certificats doivent porter une date postérieure à l'attribution du contrat et indiquer la désignation du projet.

.13 Soumettre une (1) copie imprimée ou une (1) copie électronique des instructions du fabricant prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant ministériel.

.1 Documents préimprimés décrivant la méthode d'installation des produits, matériels et systèmes, y compris des notices particulières et des fiches signalétiques indiquant les impédances, les risques ainsi que les mesures de sécurité à mettre en place.

.14 Soumettre une (1) copie imprimée ou une (1) copie électronique des rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant, prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant ministériel.

.1 Rapports des essais et des vérifications ayant été effectués par le représentant du fabricant dans le but de confirmer la conformité des produits, matériaux, matériels ou systèmes installés aux instructions du fabricant.

.15 Soumettre une (1) copie imprimée ou une (1) copie électronique des fiches d'exploitation et d'entretien prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant ministériel.

.16 Supprimer les renseignements qui ne s'appliquent pas aux travaux.

.17 En sus des renseignements courants, fournir tous les détails supplémentaires qui s'appliquent aux travaux.

.18 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, une copie électronique ou papier est retourné, 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.

.19 L'examen des dessins d'atelier par TPSGC vise uniquement à vérifier la conformité au concept général des données indiquées sur ces derniers.

.1 Cet examen ne signifie pas que le Ministère approuve l'avant-projet détaillé présenté dans les dessins d'atelier, responsabilité qui incombe à l'Entrepreneur qui les soumet, et ne dégage pas non plus ce dernier de l'obligation de transmettre des dessins d'atelier complets et exacts, et de se conformer à toutes les exigences des travaux et des documents contractuels.

.2 Sans que la portée générale de ce qui précède en soit restreinte, il importe de préciser que l'Entrepreneur est responsable de l'exactitude des dimensions confirmées sur place, de la fourniture des renseignements visant les méthodes de façonnage ou les techniques de construction et d'installation et de la coordination des travaux exécutés par tous les corps des métiers.

1.3 ÉCHANTILLONS DE PRODUITS

.1 Soumettre deux (2) échantillons de produits aux fins d'examen, selon les prescriptions des sections techniques du devis. Étiqueter les échantillons en indiquant leur origine et leur destination prévue.

.2 Expédier les échantillons port payé au bureau d'affaires du Représentant 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.

1.4 CERTIFICATS ET PROCÈS-VERBAUX

.1 Soumettre les documents exigés par la commission de la santé et de la sécurité au travail pertinent immédiatement après l'attribution du contrat.

.2 Soumettre les copies des polices d'assurance immédiatement après l'attribution du contrat.

2. Produits

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

3. Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

1. Généralités

1.1 CONTENU DE LA SECTION

.1 L'Entrepreneur doit gérer ses activités de sorte que la santé et la sécurité du public et du personnel de chantier ainsi que la protection de l'environnement ait toujours préséance sur les questions reliées aux coûts et au calendrier des travaux.

1.2 RÉFÉRENCES

.1 Code canadien du travail, partie II, Règlement canadien sur la sécurité et la santé au travail.

.2 Association canadienne de normalisation (CSA).

.3 Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) /Santé Canada.

.1 Fiche signalétique (FS).

.4 Loi sur la santé et la sécurité du travail, L.R.Q. Chapitre S-2.12002.

.5 Code de sécurité pour les travaux de construction, S-2.1, r.6 2001.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

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

.2 Transmettre au Représentant ministériel, à la CSST, à l'Association paritaire en santé et sécurité du secteur de la construction (ASP Construction) le programme de prévention spécifique au chantier de construction, tel que décrit à l'article 1.8, au moins 10 jours avant le début des travaux. L'Entrepreneur doit par la suite mettre à jour son programme de prévention si le cours des travaux diffère de ses prévisions initiales. Le Représentant ministériel peut, suivant la réception du programme et à tout moment durant les travaux, exiger que le programme soit modifié ou complété pour mieux refléter la réalité du chantier. L'Entrepreneur doit alors apporter les corrections requises avant le début des travaux.

.3 Transmettre au Représentant ministériel la grille d'inspection du chantier dûment complétée à la fréquence indiquée à l'article 1.12.1.

.4 Transmettre au Représentant ministériel, dans les 24 heures, une copie de tout rapport d'inspection, avis de correction, ou recommandations émis par les inspecteurs fédéraux ou provinciaux.

.5 Transmettre au Représentant ministériel, dans les 24 heures, un rapport d'enquête pour tout accident entraînant une blessure et sur tout incident qui met en lumière un potentiel de risque.

.6 Transmettre au Représentant ministériel toutes les fiches signalétiques des produits contrôlés utilisés au chantier, et ce, au moins trois jours avant leur utilisation sur le chantier.

.7 Transmettre au Représentant ministériel les copies des certificats de formation qui sont requis pour l'application du programme de prévention, notamment:

.1 Cours de santé et sécurité générale pour les chantiers de construction

.2 Attestation d'agent de sécurité

.3 Secourisme en milieu de travail et réanimation cardiorespiratoire

.4 Travaux susceptibles d'émettre des poussières d'amiante

.5 Travaux en espaces clos

.6 Procédure de cadenassage

.7 Port et ajustement des équipements de protection individuelle

.8 Conduite sécuritaire des chariots élévateurs

.9 Plates-formes de travail élévatrices

.10 Et tout autre formation requise par règlement ou par le programme de prévention

.8 Examens médicaux : Lorsque des examens médicaux sont requis, en vertu d'une loi, d'un règlement, d'une directive, d'un devis ou d'un programme de prévention, l'entrepreneur doit:

.1 Avant la mobilisation, transmettre au Représentant ministériel les attestations d'examens médicaux de son personnel de surveillance et de tous ses employés visés par le premier paragraphe du présent article qui seront présents à l'ouverture du chantier.

.2 Transmettre par la suite au fur et à mesure et sans délai les attestations d'examens médicaux de toutes les personnes nouvellement arrivées au chantier qui sont visées par le premier paragraphe du présent article.

.9 Plan d'urgence : le plan d'urgence, tel que décrit à l'article 1.8.3, doit être transmis au Représentant ministériel en même temps que le programme de prévention.

.10 Avis d'ouverture de chantier: l'avis d'ouverture de chantier doit être transmis à la Commission de la santé et de la sécurité du travail avant le début des travaux, avec copie au Représentant ministériel. Une copie de cet avis doit aussi être affichée bien en vue au chantier. Lors de la démobilisation, l'avis de fermeture doit être transmis à la CSST, avec copie au Représentant ministériel.

.11 Plans et attestations de conformité d'ingénieur : l'Entrepreneur doit transmettre à la CSST et au Représentant ministériel une copie signée et scellée par un ingénieur de tous les plans et attestations de conformité qui sont requis en vertu du Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r. 6), d'une autre loi, d'un autre règlement ou d'une autre clause du devis ou du contrat. Une copie de ces documents doit être disponible en tout temps au chantier.

.12 Attestation de conformité délivrée par la CSST : l'Attestation de conformité est un document délivré par la CSST confirmant que l'entrepreneur est en règle avec la CSST, c'est-à-dire qu'il lui a versé toutes les sommes dues relativement à un contrat donné. Ce document doit être fourni au Représentant ministériel à la fin des travaux.

1.4 ÉVALUATION DES RISQUES

.1 L'Entrepreneur doit procéder à une identification des dangers relatifs à chacune des tâches effectuées sur le chantier.

.2 L'Entrepreneur doit planifier et organiser les travaux de façon à favoriser l'élimination à la source des dangers ou la protection collective et ainsi réduire au minimum le recours aux équipements de protection individuelle. Lorsqu'une protection individuelle contre les chutes est requise, les travailleurs devront utiliser un harnais de sécurité conformément à la norme CAN/CSA-Z-259.10-M90. La ceinture de sécurité ne doit pas être utilisée comme protection contre les chutes.

.3 Un équipement, un outil ou un moyen de protection qui ne peut être installé ou utilisé sans compromettre la santé et la sécurité des travailleurs ou du public est réputé être inadéquat pour le travail à effectuer.

.4 Tous les équipements mécaniques doivent être inspectés avant leur livraison sur le chantier. Avant l'utilisation d'un équipement mécanique l'Entrepreneur doit transmettre au Représentant ministériel une attestation de conformité signée par un mécanicien compétent. Le Représentant ministériel peut en tout temps, s'il suspecte une défectuosité ou un risque d'accident, ordonner l'arrêt immédiat de l'équipement et exiger une deuxième inspection par un spécialiste de son choix.

1.5 RÉUNIONS

.1 Un représentant décisionnel de l'entrepreneur doit assister à toutes et les réunions où il est question de la santé et de la sécurité sur le chantier.

.2 L'entrepreneur doit mettre sur pied un comité de chantier et tenir les réunions tel que requis par le Code de sécurité pour les travaux de construction.

1.6 EXIGENCES DES ORGANISMES DE RÉGLEMENTATION

.1 Se conformer à toutes les lois, à tous les règlements et à toutes les normes qui sont applicables à l'exécution des travaux.

.2 Observer les normes et les règlements prescrits afin de garantir un déroulement normal des travaux sur les terrains contaminés par des matières dangereuses ou toxiques.

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

1.7 CONDITIONS DU TERRAIN/DE MISE EN OEUVRE

.1 Sur ce chantier, l'Entrepreneur doit tenir compte des particularités suivantes:Relativement au bâtiment:

.1 Bâtiment occupé pendant les travaux.

.2 Maintien des services de l'immeuble durant les travaux.

.3 Maintien de la sécurité incendie

.2 Relativement aux travaux en cours:

.1 Équipements de levage.

.2 Travaux électriques, coupures de courant.

.3 Travaux de soudures.

.4 Travaux de démolition.

1.8 GESTION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ

.1 Accepter et assumer toutes les tâches et les obligations normalement dévolues au maître d'œuvre en vertu de la Loi sur la santé et la sécurité du travail (L.R.Q., chapitre S-2.1) et du Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r.6).

.2 Élaborer un programme de prévention spécifique au chantier qui soit basé sur l'identification des risques et mettre en application ce programme du début du projet jusqu'à la dernière étape de la démobilisation. Le programme de prévention doit tenir compte des informations qui apparaissent à l'article 1.7. Il doit être transmis à toutes les personnes concernées, conformément aux dispositions de l'article 1.2. Le programme de prévention doit inclure au minimum :

.1 La politique de l'entreprise en matière de santé et de sécurité;

.2 La description des travaux, le coût total des travaux, l'échéancier et la courbe prévue des effectifs;

.3 L'organigramme des responsabilités en matière de santé et sécurité;

.4 L'organisation physique et matérielle du chantier;

.5 Les normes de premiers secours et premiers soins;

.6 L'identification des risques par rapport au chantier;

.7 L'identification des risques en relation avec les tâches effectuées, incluant les mesures de prévention et les modalités de mise en application;

.8 La formation requise;

.9 La procédure en cas d'accident/blessures;

.10 L'engagement écrit de tous les intervenants à respecter ce programme de prévention;

.11 Une grille d'inspection du chantier basée sur les mesures préventives.

.3 L'entrepreneur doit élaborer un plan d'urgence efficace, en relation avec les caractéristiques et les contraintes du chantier et de son environnement. Le plan d'urgence doit être transmis à toutes les personnes concernées, conformément aux dispositions de l'article 1.2. Le plan d'urgence doit notamment contenir :

.1 La procédure d'évacuation;

.2 L'identification des ressources (police, pompiers, ambulances, etc.);

.3 L'identification des personnes responsables sur le chantier;

.4 L'identification des secouristes;

.5 La formation requise pour les personnes responsables de son application;

.6 Et toute autre information qui serait nécessaire, compte tenu des caractéristiques du chantier.

1.9 RESPONSABILITÉS

.1 Peu importe la taille du chantier ou le nombre de travailleurs présents, nommer une personne compétente comme superviseur et responsable de la santé et de la sécurité. Prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la santé et la sécurité des personnes et des biens à pied d'œuvre et dans l'environnement immédiat du chantier qui pourrait être affecté par le déroulement des travaux.

.2 Prendre toutes les mesures nécessaires pour s'assurer de l'application et du respect des exigences en matière de santé et de sécurité contenues dans les documents contractuels, la réglementation fédérale et provinciale, les normes qui sont applicables et le programme de prévention spécifique au chantier et se conformer sans délai à toute ordonnance où avis de correction émis par la Commission de la santé et de la sécurité du travail.

.3 Prendre toutes les mesures nécessaires pour garder le chantier propre et bien ordonné, tout au long des travaux.

1.10 COMMUNICATION ET AFFICHAGE

.1 Prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer une communication efficace des informations en matière de santé et de sécurité sur le chantier. Dès leur arrivée au chantier, tous les travailleurs doivent être informés des particularités du programme de prévention, de leurs obligations et de leurs droits. L'Entrepreneur doit insister sur le droit des travailleurs de refuser d'exécuter un travail s'ils croient que ce travail peut compromettre leur santé, leur sécurité, leur intégrité physique ou celles des autres personnes présentes sur le chantier. Il doit conserver sur le chantier et mettre à jour un registre avec les informations transmises et la signature de tous les travailleurs qui ont reçu ces informations.

.2 Les informations et les documents suivants doivent être affichés dans un endroit facilement accessible pour les travailleurs :

.1 Avis d'ouverture du chantier;
.2 Identification du maître d'œuvre;
.3 Politique de l'entreprise en matière de SST;
.4 Programme de prévention spécifique au chantier;
.5 Plan d'urgence;
.6 Fiches signalétiques de tous les produits contrôlés utilisés au chantier;
.7 Procès-verbaux des réunions du comité de chantier;
.8 Noms des représentants au comité de chantier;
.9 Nom des secouristes;
.10 Rapports d'intervention et de correction émis par la CSST.

1.11 IMPRÉVUS

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

1.12 INSPECTION DES LIEUX DE TRAVAIL ET CORRECTION DES SITUATIONS DANGEREUSES

.1 Inspecter les lieux de travail et compléter la grille d'inspection du chantier au moins une fois par semaine.

.2 Prendre sans délai toutes les mesures nécessaires pour corriger les dérogations aux lois et règlements et les situations dangereuses qui sont identifiées par un inspecteur du gouvernement, par le Représentant ministériel, par le coordonnateur santé-sécurité-construction, ou lors des inspections périodiques.

.3 Transmettre au Représentant ministériel une confirmation écrite de toutes les mesures prises pour corriger les dérogations et les situations dangereuses.

.4 Arrêt des travaux: Accorder à l'agent de sécurité ou, lorsqu'il n'y a pas d'agent de sécurité, à la personne mandatée pour s'occuper de la santé et de la sécurité toute l'autorité nécessaire pour ordonner l'arrêt et la reprise des travaux lorsqu'il juge que c'est nécessaire ou souhaitable pour des raisons de santé et de sécurité. Elle devra faire en sorte que la santé et la sécurité du public et du personnel de chantier ainsi que la protection de l'environnement aient toujours préséance sur les questions reliées au coût et au calendrier des travaux.

.5 Sans limiter la portée des articles 1.8 et 1.9, le Représentant ministériel peut en tout temps ordonner l'arrêt des travaux si, selon sa perception, il existe un danger ou un risque pour la santé ou la sécurité du personnel de chantier ou du public ou pour l'environnement

1.13 DYNAMITAGE

.1 Le dynamitage et tout autre usage d'explosifs sont interdits.

1.14 PISTOLETS DE SCELLEMENT ET AUTRES DISPOSITIFS À CARTOUCHES

.1 L'utilisation de pistolets de scellement ou d'autres dispositifs à cartouches doit être autorisée par le Représentant ministériel.

.2 Toute personne qui utilise un pistolet de scellement doit détenir un certificat de formation et satisfaire à toutes les exigences de la section 7 du Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r. 6).

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

1.15 CADENASSAGE

.1 Pour tout travail sur de l'équipement alimenté en électricité ou susceptible d'être mis en marche de façon accidentelle, l'Entrepreneur doit fournir par écrit et mettre en application une procédure de cadenassage et remplir le "Formulaire de demande de coupure à la source" fourni par le gestionnaire de l'immeuble. Bien que la liste suivante ne soit pas exhaustive, voici quelques exemples où l'utilisation du formulaire est obligatoire:

.1 Les artères d'alimentation principales de l'immeuble
.2 Les panneaux et sous-panneaux d'alimentation des artères
.3 Les barres omnibus (blindées)
.4 Les centres de commandes de moteurs
.5 Les circuits d'alimentation d'urgence
.6 L'avertisseur d'incendie et l'appareillage de protection contre les incendies
.7 L'appareillage de protection mécanique (pompe de puisard, etc.)
.8 Le circuit d'alarme pour les services d'immeubles, notamment tous les systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation
.9 Les circuits alimentant plusieurs pièces d'équipement
.10 Les circuits concernant une (1) seule pièce d'équipement utilisée dans un système de refroidissement ou de chauffage

.2 L'Entrepreneur, après avoir dûment rempli le formulaire devra faire contresigner celui-ci par le Représentant ministériel avant d'effectuer tous travaux.

.3 Nonobstant les paragraphes précédents, l'Entrepreneur devra en cas d'urgence, obtenir une attestation orale de coupure et, immédiatement après celle-ci, consigner par écrit la demande d'isolement ou de transfert électrique.

.4 La procédure demandée au paragraphe 1 doit être conforme aux principes énoncés dans la brochure "Le cadenassage" publiée par l'*Association paritaire en santé et sécurité du secteur de la construction* (ASP Construction).

.5 Le personnel de supervision et tous les travailleurs concernés devront avoir suivi le cours "Les techniques de cadenassage" offert par l'ASP Construction (514) 355-6190 ou 1 800 361-6190 ou un cours équivalent donné par un autre organisme.

.6 Pour tout travail qui doit absolument être effectué sous tension, identifier ces situations par écrit et prévoir les mesures de prévention qui seront appliquées, incluant les équipements de protection individuelle.

1.16 LEVAGE DE MATÉRIAUX

.1 Les appareils de levage doivent être positionnés de sorte que les charges ne soient pas transportées au-dessus de la tête des travailleurs, des occupants et du public.

.2 L'Entrepreneur doit transmettre au Représentant ministériel une procédure de travail, signée et scellée par un ingénieur, incluant entre autres la position de la grue, un croquis de la trajectoire des charges transportées, la longueur du mât et un plan de levage pour la

manutention de charges au-dessus de bâtiments occupés. Le Représentant ministériel peut, s'il le juge nécessaire, imposer des travaux de soir et de fin de semaine.

.3 Toutes les grues mobiles fabriquées après le 1er janvier 1980 doivent être équipées d'un dispositif de protection contre la surcharge.

.4 Toutes les grues mobiles à câbles fabriquées après le 1er janvier 1970, sauf si elles servent à d'autres fins que le levage de charges, doivent être munies d'un dispositif de protection contre le palan fermé. En ce qui concerne les grues mobiles à câbles fabriquées avant le 1er janvier 1970, elles devront être équipées du dispositif au plus tard le 31 décembre 2006.

.5 Pour tous les appareils de levage, l'Entrepreneur doit transmettre au Représentant ministériel un certificat d'inspection mécanique effectué juste avant la livraison de l'équipement sur le chantier.

.6 Pour toute installation de treuil, l'entrepreneur doit transmettre au Représentant ministériel le procédé d'installation recommandé par le fabricant ou, à défaut, un procédé d'installation signé et scellé par un ingénieur. Le procédé d'installation doit notamment tenir compte des charges maximales admises, du nombre, du poids et de l'emplacement des contrepoids et de tout autre détail pouvant affecter la capacité et la stabilité de l'appareil.

.7 En plus du certificat d'inspection mécanique, toutes les grues ou camions-grues doivent avoir à bord de la cabine le certificat d'inspection annuelle et le carnet de bord de la grue.

.8 Toute la zone de levage doit être barricadée de façon à empêcher toute personne non autorisée à y pénétrer.

.9 L'Entrepreneur doit obtenir tous les permis et en acquitter les frais, s'il est nécessaire de bloquer temporairement la voie publique, pour le respect du paragraphe précédent ou pour toute autre raison concernant la sécurité des travailleurs, des occupants ou du public.

.10 L'Entrepreneur doit inspecter soigneusement toutes les élingues et accessoires de levage s'assurer que ceux qui sont en mauvais état sont détruits et mis aux rebuts.

.11 Le levage des cylindres de gaz comprimés doit être fait à l'aide d'un panier spécialement conçu à cet effet.

1.17 PROTECTION GÉNÉRALE ET ORGANISATION DU CHANTIER:

.1 Peu importe les circonstances et la nature des travaux, les personnes ayant accès au chantier doivent porter des chaussures et un chapeau de sécurité. L'Entrepreneur doit fournir aux travailleurs qui devront s'accroupir ou se pencher des mentonnières ou des suspensions de casque à rochet.

.2 La zone des travaux doit être clairement identifiée, de sorte que les occupants et le public ne puissent y avoir accès.

.3 L'Entrepreneur doit s'assurer que le chantier est gardé propre et bien rangé tout au long des travaux.

.4 Des copies des fiches signalétiques de tous les produits contrôlés doivent être transmises au Représentant ministériel et au responsable du lieu de travail avant le début des travaux.

FIN DE LA SECTION

1. Généralités

1.1 CODES, NORMES ET AUTRES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

.1 Les travaux doivent être exécutés conformément aux exigences du Code national du bâtiment (CNB), y compris tous les modificatifs publiés jusqu'à la date limite de réception des soumissions, et des autres codes provinciaux ou locaux pertinents; en cas de divergence entre les exigences des différents documents, les plus rigoureuses prévaudront.

.2 Les travaux doivent satisfaire aux exigences des documents mentionnés ci-après, ou les dépasser.

.1 Les documents contractuels.

.2 Les normes, les codes et les autres documents de référence prescrits.

1.2 DÉCOUVERTE DE MATIÈRES DANGEREUSES

.1 Amiante : La démolition d'ouvrages faits ou recouverts de matériaux contenant de l'amiante appliqués par projection ou à la truelle présente des dangers pour la santé. Si des matériaux présentant cet aspect sont découverts au cours de travaux de démolition, interrompre immédiatement ces derniers et aviser le Représentant ministériel.

.2 PCB (polychlorobiphényles) : Si des polychlorobiphényles sont découverts au cours de travaux de démolition, interrompre immédiatement ces derniers et aviser le Représentant ministériel.

.3 Moisissures : Si des moisissures sont découvertes au cours de travaux de démolition, interrompre immédiatement ces derniers et aviser le Représentant ministériel.

2. Produits

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

3. Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

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 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.

1.3 RAPPORTS

.1 Fournir quatre (4) exemplaires des rapports des essais et des inspections au Représentant ministériel.

.2 Fournir des exemplaires de ces rapports aux sous-traitants responsables des ouvrages inspectés ou mis à l'essai et au fabricant ou au façonneur des matériels inspectés ou mis à l'essai.

1.4 ESSAIS ET FORMULES DE DOSAGE

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

.2 Le coût des essais et des formules de dosage qui n'ont pas été spécifiquement exigés aux termes des documents contractuels ou des règlements locaux visant le chantier sera soumis à l'approbation du Représentant ministériel et pourra ultérieurement faire l'objet d'un remboursement.

1.5 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 Enlever les échantillons d'ouvrages à la fin des travaux ou au moment déterminé par le Représentant ministériel.

.7 Les échantillons d'ouvrages peuvent faire partie de l'ouvrage fini.

.8 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.

1.6 MATÉRIELS, APPAREILS ET SYSTÈMES

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

2. Produits

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

3. Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

1. Généralités

1.1 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

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

1.2 MISE EN PLACE ET ENLÈVEMENT DU MATÉRIEL

.1 Prévoir les moyens d'utilisation nécessaires des services d'utilités temporaires pour permettre l'exécution des travaux dans les plus brefs délais.

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

1.3 ALIMENTATION EN EAU

.1 Le Représentant ministériel assurera l'alimentation continue en eau nécessaire à l'exécution des travaux.

.2 Voir la section 01 52 00 – Installation de chantier pour l'alimentation en eau potable des ouvriers.

1.4 ALIMENTATION EN ÉLECTRICITÉ ET ÉCLAIRAGE

.1 Le Représentant ministériel assumera les frais associés à l'alimentation temporaire en courant électrique nécessaire à l'éclairage et au fonctionnement des outils mécaniques en cours de travaux, jusqu'à un maximum de 230 V, 30 A.

.2 L'alimentation électrique des grues et des autres appareils fonctionnant sous un courant aux caractéristiques supérieures à celles mentionnées au paragraphe précédent sera fournie par le Représentant ministériel.

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

1.5 PROTECTION INCENDIE

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

.2 Il est interdit de brûler des matériaux de rebut et des déchets de construction sur le chantier.

2. Produits

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

3. Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

1. Généralités

1.1 RÉFÉRENCES

.1 Association canadienne de normalisation (CSA International)

.1 CSA-0121-FM1978(C2003), Contre-plaqué en sapin de Douglas.

.2 CAN/CSA-S269.2-FM1987(C2003), Échafaudages.

.3 CAN/CSA-Z321-F96(C2001), Signaux et symboles en milieu de travail.

1.2 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

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

1.3 INSTALLATION ET ENLÈVEMENT DU MATÉRIEL

.1 Fournir, mettre en place ou aménager les installations de chantier 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.

1.4 ÉCHAFAUDAGES

.1 Échafaudages : conformes à la norme CAN/CSA-S269.2.

.2 Fournir les échafaudages, les rampes d'accès, les échelles, les échafaudages volants les plates-formes et les escaliers temporaires nécessaires à l'exécution des travaux, et en assurer l'entretien.

1.5 MATÉRIEL DE LEVAGE

.1 Fournir et installer les treuils et les grues nécessaires au déplacement des ouvriers, des matériaux/matériels et de l'équipement, et en assurer l'entretien et la manoeuvre. Prendre les arrangements financiers nécessaires avec les sous-traitants pour l'utilisation du matériel de levage.

.2 La manoeuvre des treuils et des grues doit être confiée à des ouvriers qualifiés.

1.6 MONTE-CHARGE

.1 Le monte-charge existant du bloc B peut être utilisé aux fins de déplacement des ouvriers ainsi que des matériaux/matériels.

.2 Prévoir les revêtements destinés à protéger les surfaces finies des cabines et des portes des ascenseurs et des monte-charges.

1.7 ENTREPOSAGE SUR PLACE/CHARGES ADMISSIBLES

.1 S'assurer que les travaux sont exécutés dans les limites indiquées dans les documents contractuels. Ne pas encombrer les lieux de façon déraisonnable avec des matériaux et des matériels.

.2 Ne pas surcharger ni permettre de surcharger aucune partie de l'ouvrage afin de ne pas en compromettre l'intégrité.

1.8 STATIONNEMENT SUR LE CHANTIER

.1 Il sera permis de stationner au stationnement général pour les voitures non balisées.

1.9 MESURES DE SÉCURITÉ

.1 Se référer à la section 01 14 00 – Restrictions visant les travaux pour les mesures de sécurité.

1.10 BUREAUX

.1 Aménager un bureau de chantier à l'endroit désigné par le Représentant ministériel, y prévoir une table pour l'étalement des dessins. Laisser un dégagement de 1m devant tous les appareils de la salle de mécanique afin qu'ils soient accessibles pour l'entretien.

.2 Fournir une trousse de premiers soins complète et identifiée, et la ranger à un endroit facile d'accès.

.3 Garder les lieux propres.

1.11 TÉLÉPHONE

.1 Un téléphone cellulaire, dont le coût d'activation et d'utilisation sera défrayé par l'Entrepreneur, devra être fourni au contremaître pour le rejoindre en tout temps sur le chantier.

1.12 ENTREPOSAGE DES MATÉRIAUX, DES MATÉRIELS ET DES OUTILS

.1 L'entreposage sur place pourra se faire uniquement dans les puits de mécanique du bloc B1. Aucun autre endroit ne sera disponible pour l'entreposage du matériel.

1.13 INSTALLATIONS SANITAIRES

.1 Les installations sanitaires existantes désignées par le Représentant ministériel du bâtiment pourront être utilisées lors des travaux sur les étages mais devront être nettoyées à la fin de chaque quart de travail par l'entrepreneur.

1.14 SIGNALISATION DE CHANTIER

.1 Mis à part les panneaux d'avertissement, aucun autre panneau ni aucune autre affiche ne peut être installé sur le chantier.

.2 Les inscriptions paraissant sur les panneaux d'instructions et sur les avis de sécurité doivent être rédigées dans les deux langues officielles. Les symboles graphiques doivent être conformes à la norme CAN/CSA-Z321.

.3 Garder les panneaux et les avis approuvés en bon état pendant toute la durée des travaux et les évacuer du chantier une fois ces derniers terminés, ou avant si le Représentant ministériel le demande.

1.15 ALIMENTATION DES OUVRIERS

.1 L'entrepreneur et ses sous-traitants devront prendre leurs pauses dans la zone des travaux ou dans le bureau de chantier afin de minimiser la circulation dans l'immeuble.

.2 Une cafétéria est présente dans l'immeuble, l'achat de nourriture est autorisé pour les travailleurs, mais il est interdit de consommer sur place. Les ouvriers devront consommer leurs repas dans le bureau de chantier de la salle de mécanique AM-1.

.3 Interdiction d'utiliser les micro-ondes de l'immeuble.

1.16 EAU POTABLE

.1 Dans le bureau de chantier, fournir aux ouvriers de l'eau potable, tel qu'une fontaine réfrigérée.

1.17 PROTECTION ET MAINTIEN DE LA CIRCULATION

.1 Maintenir et protéger la circulation sur les voies concernées durant les travaux de construction, sauf indication spécifique contraire de la part du Représentant ministériel.

.2 S'assurer que les voies existantes et les limites de charge autorisées sur ces dernières sont adéquates. L'Entrepreneur est tenu de réparer les voies endommagées à la suite des travaux de construction.

1.18 DÉVERSEMENT

.1 Prévoir la présence sur place d'équipements, tel qu'absorbants, contenants étanches, etc., permettant de faire face à un déversement mineur d'essence, d'huile ou de liquide d'équipement.

1.19 NETTOYAGE

.1 Évacuer quotidiennement du chantier de construction les débris, les déchets et les matériaux d'emballage.

.2 Entreposer les matériaux/matériels récupérés au cours des travaux de démolition.

2. Produits

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

3. Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

1. Généralités

1.1 RÉFÉRENCES

.1 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 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.

1.4 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.

1.5 PROTECTION DES PROPRIÉTÉS PUBLIQUES ET PRIVÉES AVOISINANTES

.1 Protéger les propriétés publiques contre tout dommage pouvant résulter de l'exécution des travaux.

.2 Le cas échéant, assumer l'entière responsabilité des dommages causés.

1.6 PROTECTION DES SURFACES FINIES DU BÂTIMENT

.1 Pendant toute la période d'exécution des travaux, protéger le matériel ainsi que les surfaces complètement ou partiellement finies de l'ouvrage.

.2 Prévoir les écrans, les bâches et les barrières nécessaires.

.3 Assumer l'entière responsabilité des dommages causés aux ouvrages en raison d'un manque de protection ou d'une protection inappropriée.

1.7 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

.1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1.8 PROTECTION DU MOBILIER

.1 L'entrepreneur général est responsable de déplacer le mobilier qui gêne ses travaux. L'entrepreneur général doit également déplacer le mobilier qui pourrait être sali ou endommagé lors des travaux.

.2 Les objets précieux tels que les ordinateurs et les objets cassants ou de valeur seront déplacés par Le Représentant Ministériel avant le début des travaux.

.3 S'il est impossible de déplacer un mobilier, l'entrepreneur général doit protéger celui-ci pour qu'il ne soit pas endommagé ou salit.

.4 L'entrepreneur général devra prévoir déplacer et replacer le mobilier pour chaque discipline du contrat. Prévoir déplacer ou protéger le mobilier sur 10 thermopompes par quart de travail.

2. Produits

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

3. Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

1. Généralités

1.1 RÉFÉRENCES

.1 Des références à des normes pertinentes peuvent être faites dans chaque section du devis.

.2 Se conformer aux normes indiquées, en tout ou en partie, selon les prescriptions du devis.

.3 Dans les cas où il subsiste un doute quant à la conformité de certains produits ou systèmes aux normes pertinentes, le Représentant 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 le Représentant ministériel, sinon ils devront être assumés par l'Entrepreneur.

1.2 QUALITÉ

.1 Les produits, les matériaux, les matériels, les appareils et les pièces utilisés pour l'exécution des travaux doivent être neufs, en parfait état et de la meilleure qualité pour les fins auxquelles ils sont destinés. Au besoin, fournir une preuve établissant la nature, l'origine et la qualité des produits fournis.

.2 La politique d'achat vise à acquérir, à un coût minimal, des articles contenant le plus grand pourcentage possible de matières recyclées et récupérées, tout en maintenant des niveaux satisfaisants de compétitivité. Faire des efforts raisonnables pour utiliser des matériaux/matériels recyclés aux fins à la fois de réalisation des ouvrages et d'exécution des travaux.

.3 Les produits trouvés défectueux avant la fin des travaux seront refusés, quelles que soient les conclusions des inspections précédentes. Les inspections n'ont pas pour objet de dégager l'Entrepreneur de ses responsabilités, mais simplement de réduire les risques d'omission ou d'erreur. L'Entrepreneur devra assurer l'enlèvement et le remplacement des produits défectueux à ses propres frais, et il sera responsable des retards et des coûts qui en découlent.

.4 En cas de conflit quant à la qualité ou à la convenance des produits, seul le Représentant ministériel pourra trancher la question en se fondant sur les exigences des documents contractuels.

.5 Sauf indication contraire dans le devis, favoriser une certaine uniformité en s'assurant que les matériaux ou les éléments d'un même type proviennent du même fabricant.

.6 Les étiquettes, les marques de commerce et les plaques signalétiques permanentes posées en évidence sur les produits mis en oeuvre ne sont pas acceptables, sauf si elles donnent une instruction de fonctionnement ou si elles sont posées sur du matériel installé dans des locaux d'installations mécaniques ou électriques.

1.3 FACILITÉ D'OBTENTION DES PRODUITS

.1 Immédiatement après la signature du contrat, prendre connaissance des exigences relatives à la livraison des produits et prévoir tout retard éventuel. Si des retards dans la livraison des produits sont prévisibles, en aviser le Représentant 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.

1.4 ENTREPOSAGE, MANUTENTION ET PROTECTION DES PRODUITS

.1 Manutentionner et entreposer les produits en évitant de les endommager, de les altérer ou de les salir, et en suivant les instructions du fabricant, le cas échéant.

.2 Entreposer dans leur emballage d'origine les produits groupés ou en lots; laisser intacts l'emballage, l'étiquette et le sceau du fabricant. Ne pas déballer ou délier les produits avant le moment de les incorporer à l'ouvrage.

.3 Les produits susceptibles d'être endommagés par les intempéries doivent être conservés sous une enceinte à l'épreuve de celles-ci.

.4 Les liants hydrauliques ne doivent pas être déposés directement sur le sol ou sur un plancher en béton, ni être en contact avec les murs.

.5 Le sable destiné à être incorporé dans les mortiers et les coulis doit demeurer sec et propre. Le stocker sur des plates-formes en bois et le couvrir de bâches étanches par mauvais temps.

.6 Déposer le bois de construction ainsi que les matériaux en feuilles et en panneaux sur des supports rigides, plats, pour qu'ils ne reposent pas directement sur le sol. Donner une faible pente afin de favoriser l'écoulement de l'eau de condensation.

.7 Entreposer et mélanger les produits de peinture dans un local chauffé et bien aéré. Tous les jours, enlever les chiffons huileux et les autres déchets inflammables des lieux de travail. Prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter les risques de combustion spontanée.

.8 Remplacer sans frais supplémentaires les produits endommagés, à la satisfaction du Représentant 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.

1.5 TRANSPORT

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

.2 Les frais de transport des produits fournis par le Maître de l'ouvrage seront assumés par le Représentant ministériel. Assurer le déchargement, la manutention et l'entreposage de ces produits.

1.6 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.

1.7 QUALITÉ D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

.1 La mise en oeuvre doit être de la meilleure qualité possible, et les travaux doivent être exécutés par des ouvriers de métier, qualifiés dans leurs disciplines respectives. Aviser le Représentant 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'interdire l'accès au chantier de toute personne jugée incompétente ou négligente.

.3 Seul le Représentant ministériel peut régler les litiges concernant la qualité d'exécution des travaux et les compétences de la main-d'oeuvre, et sa décision est irrévocable.

1.8 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.

1.9 ÉLÉMENTS À DISSIMULER

.1 Sauf indication contraire, dissimuler les canalisations, les conduits et les câbles électriques dans les planchers, dans les murs et dans les plafonds des pièces et des aires finies.

.2 Avant de dissimuler des éléments, informer le Représentant ministériel de toute situation anormale. Faire l'installation selon les directives du Représentant ministériel.

1.10 REMISE EN ÉTAT

.1 Exécuter les travaux de remise en état requis pour réparer ou pour remplacer les parties ou les éléments de l'ouvrage trouvés défectueux ou inacceptables. Coordonner les travaux à exécuter sur les ouvrages contigus touchés, selon les besoins.

.2 Les travaux de remise en état doivent être réalisés par des spécialistes connaissant les matériaux et les matériels utilisés; ces travaux doivent être exécutés de manière qu'aucune partie de l'ouvrage soit endommagée ou risque de l'être.

1.11 EMPLACEMENT DES APPAREILS

.1 L'emplacement indiqué pour les appareils, les prises de courant et les autres matériels électriques ou mécaniques doit être considéré comme approximatif.

.2 Informer le Représentant ministériel de tout problème pouvant être causé par le choix de l'emplacement d'un appareil et procéder à l'installation suivant ses directives.

1.12 FIXATIONS - GÉNÉRALITÉS

.1 Sauf indication contraire, fournir des accessoires et des pièces de fixation métalliques ayant les mêmes textures, couleur et fini que l'élément à assujettir.

.2 Éviter toute action électrolytique entre des métaux ou des matériaux de nature différente.

.3 Sauf si des pièces de fixation en acier inoxydable ou en un autre matériau sont prescrites dans la section pertinente du devis, utiliser, pour assujettir les ouvrages extérieurs, des attaches et des ancrages à l'épreuve de la corrosion, en acier galvanisé par immersion à chaud.

.4 Il importe de déterminer l'espacement des ancrages en tenant compte des charges limites et de la résistance au cisaillement afin d'assurer un ancrage franc permanent. Les chevilles en bois ou en toute autre matière organique ne sont pas acceptées.

.5 Utiliser le moins possible de fixations apparentes; les espacer de façon uniforme et les poser avec soin.

.6 Les pièces de fixation qui pourraient causer l'effritement ou la fissuration de l'élément dans lequel elles sont ancrées seront refusées.

1.13 FIXATIONS - MATÉRIELS

.1 Utiliser des pièces de fixation de formes et de dimensions commerciales standard, en matériau approprié, ayant un fini convenant à l'usage prévu.

.2 Sauf indication contraire, utiliser des pièces de fixation robustes, de qualité demi-fine, à tête hexagonale. Utiliser des pièces en acier inoxydable de nuance 304 dans le cas des installations extérieures.

.3 Les tiges des boulons ne doivent pas dépasser le dessus des écrous d'une longueur supérieure à leur diamètre.

.4 Utiliser des rondelles ordinaires sur les appareils et les matériels et des rondelles de blocage en tôle avec garniture souple aux endroits où il y a des vibrations. Pour assujettir des appareils et des matériels sur des éléments en acier inoxydable, utiliser des rondelles résilientes.

1.14 PROTECTION DES OUVRAGES EN COURS D'EXÉCUTION

.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 d'ossature ou d'y passer un manchon.

1.15 RÉSEAUX D'UTILITÉS 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.

2. Produits

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

3. Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

1. Généralités

1.1 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 une demande écrite avant de procéder à des travaux de découpage et de ragréage susceptibles d'avoir des répercussions sur ce qui suit :

.1 l'intégrité structurale de tout élément de l'ouvrage;

.2 l'intégrité des éléments exposés aux intempéries ou des éléments hydrofuges;

.3 l'efficacité, l'entretien ou la sécurité des éléments fonctionnels;

.4 les qualités esthétiques des éléments apparents;

.5 les travaux du Maître de l'ouvrage ou d'un autre entrepreneur.

.3 La demande doit préciser ou inclure ce qui suit :

.1 la désignation du projet;

.2 l'emplacement et la description des éléments touchés;

.3 un énoncé expliquant pourquoi il est nécessaire d'effectuer les travaux de découpage et de ragréage demandés;

.4 une description des travaux proposés et des produits qui seront utilisés;

.5 des solutions de rechange aux travaux de découpage et de ragréage;

.6 les répercussions des travaux de découpage et de ragréage sur ceux effectués par le Maître de l'ouvrage ou par un autre entrepreneur;

.7 la permission écrite de l'entrepreneur concerné;

.8 la date et l'heure où les travaux seront exécutés.

1.2 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

.1 Matériaux/matériels permettant de réaliser une installation à l'identique.

.2 Toute modification concernant les matériaux/matériels doit faire l'objet d'une demande de substitution conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

1.3 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

.1 Inspecter le chantier afin d'examiner les conditions existantes et de repérer les éléments susceptibles d'être endommagés ou déplacés au cours des travaux de découpage et de ragréage.

.2 Après avoir mis les éléments à découvert, les inspecter afin de relever toute condition susceptible d'influer sur l'exécution des travaux.

.3 Le fait de commencer les travaux de découpage et de ragréage signifie que les conditions existantes ont été acceptées.

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

1.4 EXÉCUTION 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-aléseur. 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, conformément à la section 07 84 00 - Protection 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.

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 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

2. Produits

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

3. Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

1. Généralités

1.1 PROPRETÉ DU CHANTIER

.1 Garder le chantier propre et exempt de toute accumulation de débris et de matériaux de rebut, y compris ceux générés par le Maître de l'ouvrage ou par les autres entrepreneurs.

.2 Évacuer les débris et les matériaux de rebut hors du chantier quotidiennement. Les matériaux de rebut ne doivent pas être brûlés sur le chantier.

.3 Prendre les dispositions nécessaires et obtenir les permis des autorités compétentes en vue de l'élimination des débris et des matériaux de rebut.

.4 Prévoir, sur le chantier, des conteneurs pour l'évacuation des débris et des matériaux de rebut.

.5 Fournir et utiliser, pour le recyclage, des conteneurs séparés et identifiés. Se reporter à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

.6 Éliminer les débris et les matériaux de rebut hors du chantier.

.7 Stocker les déchets volatils dans des contenants métalliques fermés et les évacuer hors du chantier à la fin de chaque période de travail.

.8 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.

.9 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.

.10 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.

1.2 NETTOYAGE FINAL

.1 À l'achèvement substantiel des travaux, enlever les matériaux en surplus, les outils ainsi que l'équipement et les matériels de construction qui ne sont plus nécessaires à l'exécution du reste des travaux.

.2 Enlever les débris et les matériaux de rebut, à l'exception de ceux générés par les autres entrepreneurs, et laisser les lieux propres et prêts à occuper.

.3 Avant l'inspection finale, enlever les matériaux en surplus, les outils, l'équipement et les matériels de construction.

.4 Enlever les débris et les matériaux de rebut, y compris ceux générés par le Maître de l'ouvrage ou par les autres entrepreneurs.

.5 Évacuer les matériaux de rebut hors du chantier. Les matériaux de rebut ne doivent pas être brûlés sur le chantier.

.6 Prendre les dispositions nécessaires et obtenir les permis des autorités compétentes en vue de l'élimination des débris et des matériaux de rebut.

.7 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.

.8 Nettoyer les réflecteurs, les diffuseurs et les autres surfaces d'éclairage touchés par les travaux.

.9 Épousseter les surfaces intérieures du bâtiment et y passer l'aspirateur, sans oublier de nettoyer derrière les grilles, les louvres, les registres et les moustiquaires.

.10 Examiner les finis, les accessoires et les matériels afin de s'assurer qu'ils répondent aux exigences prescrites quant au fonctionnement et à la qualité d'exécution.

.11 Balayer et nettoyer les trottoirs, les marches et les autres surfaces extérieures; balayer ou ratisser le reste du terrain à l'endroit des installations de chantier.

.12 Nettoyer soigneusement les matériels et les appareils, et nettoyer ou remplacer les filtres des systèmes mécaniques.

1.3 FIRME DE NETTOYAGE

.1 l'Entrepreneur devra utiliser les services d'une firme spécialisée en nettoyage.

1.4 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. Produits

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

3. Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

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 le plan et les objectifs de TPSGC en matière de gestion des déchets.

.2 L'objectif de TPSGC en matière de gestion des déchets est de réduire le flux total de déchets de construction/démolition vers des décharges. Fournir au Représentant ministériel les documents certifiant que des mesures et des procédures exhaustives de gestion des déchets, de recyclage, de réutilisation/ réemploi de matériaux recyclables et réutilisables ont été mises en application.

.3 Exercer un contrôle maximal des déchets de construction solides.

.4 Protéger l'environnement et prévenir la pollution et les impacts environnementaux.

1.2 DÉFINITIONS

.1 Matières non dangereuses de classe III : Déchets de construction, de rénovation et de démolition.

.2 Décharge - déchets inertes : matériaux bitumineux et béton exclusivement.

.3 Programme de tri des déchets à la source (PTDS) : Activités de tri, sur le chantier même, des déchets réutilisables/réemployables et recyclables, destinées à assurer le classement de ceux-ci dans les catégories appropriées.

.4 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.

.5 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.

.6 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.

.7 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.

.8 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.

.9 Déchets triés : Déchets déjà classés par type.

.10 Tri à la source : Séparation des différents types de produits et de matériaux de rebut dès le moment où ils deviennent des déchets.

.11 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.

1.3 DOCUMENTS

.1 Conserver, sur le chantier, un exemplaire de chacun des documents ci-après :

.1 Plan de tri des déchets à la source;

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 Préparer et soumettre ce qui suit avant le début des travaux.

.1 Deux (2) exemplaires de la description du programme de tri des déchets à la source (PTDS).

.3 Soumettre, avant le paiement final, un sommaire des déchets récupérés aux fins de réutilisation/réemploi, recyclage ou élimination.

.1 La non-soumission du sommaire prescrit pourrait entraîner la retenue du paiement final.

.2 Fournir les reçus, les billets de pesée, les lettres de voiture ainsi que les quantités et les types de matériaux de rebut réutilisés/réemployés ou éliminés.

.3 Pour chaque matériau de rebut généré par le projet et réutilisé/réemployé, vendu ou recyclé, indiquer la quantité en tonnes le nombre, le type et la grosseur ainsi que la destination.

.4 Pour chaque matériau de rebut généré par le projet et mis en décharge ou incinéré, indiquer la quantité, en tonnes, ainsi que le nom de la décharge, de l'incinérateur ou de la station de transfert.

1.5 PROGRAMME DE TRI DES DÉCHETS À LA SOURCE (PTDS)

.1 Préparer le PTDS avant le début des travaux.

.2 Suivant les méthodes autorisées par le Représentant ministériel et avec l'autorisation de ce dernier, mettre en oeuvre le PTDS pour tous les déchets générés par les travaux.

.3 Prévoir, sur le chantier, les installations nécessaires pour collecter, manutentionner et stocker les quantités anticipées de matériaux de rebut réutilisables/réemployables et recyclables.

.4 Fournir les contenants dans lesquels seront déposés les matériaux de rebut réutilisables/réemployables et recyclables.

.5 Placer les contenants dans des endroits où il sera facile d'y déposer les matériaux de rebut sans que cela nuise aux activités du chantier.

.6 Placer les matériaux de rebut triés à un endroit où ils subiront le moins de dommage possible.

.7 Les matériaux de rebut doivent être collectés, manutentionnés et stockés sur le chantier puis évacués à l'état trié.

.1 Les matériaux de rebut récupérés doivent être transportés vers l'installation approuvée et autorisée de recyclage ou chez les utilisateurs de matériaux de rebut à recycler.

1.6 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 Les éléments d'ossature laissés en place, non démolis, doivent être protégés 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 Trier et stocker dans les aires désignées les matériaux de rebut générés par le démontage des structures.

.8 Empêcher la contamination des matériaux de rebut destinés à être récupérés et recyclés, conformément aux conditions d'acceptation des installations désignées.

.1 Il est recommandé de trier les matériaux de rebut à la source.

.2 Fournir une lettre de transport des matériaux de rebut triés.

1.7 ÉLIMINATION DES DÉCHETS

.1 Il est interdit d'enfouir les rebuts ou les déchets.

.2 Il est interdit de jeter des déchets, des matières volatiles, des essences minérales, des hydrocarbures, du diluant à peinture 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 de rebut au fur et à mesure de l'avancement des travaux de déconstruction/démontage.

.5 Préparer un sommaire du projet afin de contrôler la destination et les quantités de chaque type de matériau de rebut identifié dans l'audit préalable à la déconstruction.

1.8 CONSIDÉRATIONS ENVIRONNEMENTALES RELATIVES AU THERMOPOMPES

.1 GÉNÉRALITÉS

.1 Les activités mentionnées doivent être réalisées en conformité avec le Règlement fédéral sur les halocarbures. Une copie de ce règlement est disponible en document de référence au présent appel d'offres.

.2 ENLÈVEMENT DES THERMOPOMPES

.1 L’entrepreneur sera propriétaire des thermopompes qu'il aura enlevées, et il devra en disposer de façon écologique, conformément aux lois et normes en vigueur.

.2 La destruction du réfrigérant devra être réalisée par l'entrepreneur, qui devra fournir au représentant ministériel les certificats d'aliénation conséquents.

.3 L'entrepreneur doit inclure tous les coûts relatifs à ces activités dans sa soumission.

.3 DÉSASSEMBLAGE

.1 Avant de désassembler l'équipement, le réfrigérant qu'il contient devra être purgé et récupéré dans un contenant conçu pour contenir l'halocarbure en cause.

.2 La récupération du halocarbure doit être effectuée par du personnel accrédité ayant reçu une certification environnementale. Les preuves d'accréditation et de certification doivent être soumises au représentant ministériel avant le début des travaux.

.3 Un avis d'aliénation (disponible en annexe de ce devis) doit être apposé sur l'équipement. Cet avis doit contenir les informations suivantes:

- nom et adresse du propriétaire du système.
- nom de l'opérateur du système
- emplacement précis du système avant la destruction, le désassemblage ou la mise hors service
- description du système, numéro de série
- nom du technicien d'entretien qui a récupéré les halocarbures
- numéro de certificat du technicien
- nom de l'employeur du technicien
- type et quantité d'halocarbure récupéré, et date de la récupération
- type de système et capacité de charge
- destination finale du système

.4 Il est interdit d'enlever l'avis à moins de le remplacer par un autre comportant les renseignements visés.

.5 Une copie des avis doit être remise à l'équipe d'exploitation de l'immeuble à la fin chaque quart de travail.

1.9 UTILISATION DES LIEUX ET DES INSTALLATIONS

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

.2 Maintenir en vigueur les mesures de sécurité établies pour l'installation existante.

1.10 CALENDRIER DES TRAVAUX

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

2. Produits

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

3. Exécution

3.1 GÉNÉRALITÉS

.1 Effectuer les travaux conformément au PTDS.

.2 Manutentionner conformément aux codes et aux règlements pertinents les déchets qui ne sont ni réutilisés/réemployés, ni recyclés, ni récupérés.

3.2 NETTOYAGE

.1 Une fois les travaux terminés, enlever les outils puis évacuer les déchets. Laisser les lieux propres et en ordre.

.2 Nettoyer la zone des travaux au fur et à mesure.

.3 Trier à la source les matériaux de rebut qui doivent être réutilisés/réemployés ou recyclés et les placer aux endroits indiqués.

3.3 DÉCHETS DE CONSTRUCTION, RÉNOVATION ET DÉMOLITION (CRD)

.1 Le Gouvernement du Canada a comme objectif de réduire au minimum les déchets envoyés à l'enfouissement.

.2 Dans le cadre de ce projet, l'Entrepreneur doit faire rapport de sa gestion des déchets de CRD. Le tableau " **Rapport de réacheminement des déchets**" doit être complété et remis au représentant ministériel à la fin du projet. Ce rapport est annexé au devis.

.3 Les halocarbures récupérés lors de l'enlèvement des thermopompes doivent être détruits par une compagnie certifiée. Les documents pertinents prouvant la destruction des halocarbures doivent être fournis au représentant ministériel dans les meilleurs délais suivant la destruction des halocarbures.

3.4 VALORISATION DES DÉCHETS

.1 En se fondant sur la liste ci-après, trier les matériaux de rebut du flux général de déchets et les mettre en tas séparés ou dans des contenants distincts, avec l'autorisation du Représentant ministériel et conformément aux règlements pertinents en matière de sécurité incendie.

.1 Identifier les contenants ou les aires de mise en dépôt.

.2 Fournir les instructions concernant les pratiques d'élimination.

.2 La vente sur place de matériaux de rebut récupérés aux fins de réutilisation/réemploi, récupérés aux fins de recyclage, réutilisables/réemployables, recyclables est interdite.

.3 Déchets de démolition

Type de matériaux de rebut	Pourcentage recommandé de valorisation	Pourcentage réel de valorisation
Éléments métalliques	100	
Éléments en bois (non contaminés)	100	
Matériels mécaniques	80	

.4 Déchets de construction

Type de matériaux de rebut	Pourcentage recommandé de valorisation	Pourcentage réel de valorisation
Éléments métalliques	100	
Éléments en bois (non contaminés)	100	
Autres		

3.5 PRINCIPALES AUTORITÉS EN ENVIRONNEMENT AU SEIN DES GOUVERNEMENTS FÉDÉRAL ET PROVINCIAUX

.1 Annexe E - Principales autorités gouvernementales en environnement

Province	Adresse	Renseignements généraux	Télécopieur
Québec	Ministère de l'Environnement et de la Faune, Siège social 150, boul. René-Lévesque Est, Québec QC G1R 4Y1	418-643-3127 800-561-1616	418-646-5974
	Conseil de la conservation et de l'environnement 800, place d'Youville, 19e étage Québec QC G1R 3P4	418-643-3818	

FIN DE LA SECTION

1. Généralités

1.1 INSPECTION ET DÉCLARATION D'ACHÈVEMENT 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, les matériels et les systèmes ont été soumis à des essais, réglés et équilibrés, et ils sont entièrement opérationnels.

.4 Les certificats exigés par le Commissaire des incendies les compagnies d'utilités concernées ont été soumis.

.5 Le personnel du Maître de l'ouvrage a reçu la formation nécessaire quant au fonctionnement des appareils, des matériels et des systèmes.

.6 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 Maître de l'ouvrage, 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.

.5 Déclaration d'achèvement substantiel : Lorsque le Représentant ministériel considère que les défaillances et les défauts ont été corrigés et que les exigences contractuelles semblent en grande partie satisfaites, présenter une demande de production d'un certificat d'achèvement substantiel des travaux.

.6 Début du délai de garantie et de la période d'exercice du droit de rétention : La date d'acceptation par le Maître de l'ouvrage de la déclaration d'achèvement substantiel des travaux soumise sera la date du début de la période d'exercice du droit de rétention et du délai de garantie, sauf prescription contraire par la réglementation relative au droit de rétention en vigueur au lieu des travaux.

.7 Paiement final : Lorsque le Représentant ministériel considère que les défaillances et les défauts ont été corrigés et que les exigences contractuelles sont entièrement satisfaites, présenter une demande de paiement final. 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.

.8 Paiement de la retenue : Après l'émission du certificat d'achèvement substantiel des travaux, soumettre une demande de paiement de la retenue.

1.2 NETTOYAGE

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

.2 Débarrasser les lieux des déchets, des matériaux de rebut, des matériaux et matériels en surplus et des installations de chantier conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction /démolition.

2. Produits

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

3. Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

1. Généralités

1.1 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 Les instructions doivent être préparées par des personnes compétentes, possédant les connaissances requises quant au fonctionnement et à l'entretien des produits décrits.

.3 Les exemplaires soumis seront retournés après l'inspection finale des travaux, accompagnés des commentaires du Représentant ministériel.

.4 Au besoin, revoir le contenu des documents avant de les soumettre de nouveau.

.5 Deux (2) semaines avant l'achèvement substantiel des travaux, soumettre au Représentant ministériel quatre (4) exemplaires définitifs des manuels d'exploitation et d'entretien, en français.

.6 Les matériaux et les matériels de remplacement, les outils spéciaux et les pièces de rechange fournis doivent être neufs, sans défaut et de la même qualité de fabrication que les produits utilisés pour l'exécution des travaux.

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

.8 Les produits défectueux seront rejetés, même s'ils ont préalablement fait l'objet d'une inspection, et ils devront être remplacés sans frais supplémentaires.

.9 Assumer le coût du transport de ces produits.

1.2 PRÉSENTATION

.1 Présenter les données sous la forme d'un manuel d'instructions.

.2 Utiliser des reliures rigides, en vinyle, à trois anneaux en D, à feuilles mobiles de 219 mm x 279 mm, avec dos et pochettes.

.3 Lorsqu'il faut plusieurs reliures, regrouper les données selon un ordre logique. Bien indiquer le contenu des reliures sur le dos de chacune.

.4 Sur la page couverture de chaque reliure doivent être indiqués la désignation du document, c'est-à-dire " Dossier de projet", dactylographiée ou marquée en lettres moulées, la désignation du projet ainsi que la table des matières.

.5 Organiser le contenu par ordre logique des opérations, selon les numéros des sections du devis et l'ordre dans lequel ils paraissent dans la table des matières.

.6 Prévoir, pour chaque produit et chaque système, un séparateur à onglet sur lequel devront être dactylographiées la description du produit et la liste des principales pièces d'équipement.

.7 Le texte doit être constitué des données imprimées fournies par le fabricant ou de données dactylographiées.

.8 Munir les dessins d'une languette renforcée et perforée. Les insérer dans la reliure et replier les grands dessins selon le format des pages de texte.

1.3 CONTENU DE CHAQUE VOLUME

.1 Table des matières : indiquer la désignation du projet;

.1 la date de dépôt des documents;

.2 le nom, l'adresse et le numéro de téléphone du représentant ministériel et de l'Entrepreneur ainsi que le nom de leurs représentants;

.3 une liste des produits et des systèmes, indexée d'après le contenu du volume.

.2 Pour chaque produit ou chaque système, indiquer ce qui suit :

.1 le nom, l'adresse et le numéro de téléphone des sous-traitants et des fournisseurs, ainsi que des distributeurs locaux de matériels et de pièces de rechange.

.3 Fiches techniques : marquer chaque fiche de manière à identifier clairement les produits et les pièces spécifiques ainsi que les données relatives à l'installation; supprimer tous les renseignements non pertinents.

.4 Dessins : les dessins servent à compléter les fiches techniques et à illustrer la relation entre les différents éléments des matériels et des systèmes; ils comprennent les schémas de commande et de principe.

.5 Texte dactylographié : selon les besoins, pour compléter les fiches techniques. Donner les instructions dans un ordre logique pour chaque intervention, en incorporant les instructions du fabricant prescrites dans la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.

.6 Formation : se reporter à la section 01 79 00 - Démonstration et formation.

1.4 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À VERSER AU DOSSIER DE PROJET

.1 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 d'exécution des travaux.

.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.

1.5 CONSIGNATION DES CONDITIONS DU BÂTIMENT

.1 Consigner les renseignements sur un jeu de dessins opaques et dans un exemplaire du dossier de projet fournis par le Représentant ministériel.

.2 Consigner les renseignements à l'aide de marqueurs à pointe feutre en prévoyant une couleur différente pour chaque système important.

.3 Consigner les renseignements au fur et à mesure que se déroulent les travaux. Ne pas dissimuler les ouvrages avant que les renseignements requis aient été consignés.

.4 Dessins contractuels et dessins d'atelier : indiquer chaque donnée de manière à montrer les ouvrages tels qu'ils sont, y compris ce qui suit.

.1 L'emplacement des canalisations d'utilités et des accessoires intérieurs, mesuré par rapport aux éléments de construction visibles et accessibles.

.2 Les modifications apportées sur place quant aux dimensions et aux détails des ouvrages.

.3 Les changements apportés suite à des ordres de modification.

.4 Les détails qui ne figurent pas sur les documents contractuels originaux.

.5 Les références aux dessins d'atelier et aux modifications connexes.

.5 Devis : inscrire chaque donnée de manière à décrire les ouvrages tels qu'ils sont, y compris ce qui suit.

.1 Le nom du fabricant, la marque de commerce et le numéro de catalogue de chaque produit effectivement installé, notamment les éléments facultatifs et les éléments de remplacement.

.2 Les changements faisant l'objet d'addenda ou d'ordres de modification.

.6 Autres documents : garder les certificats des fabricants, les certificats d'inspection, les registres des essais effectués sur place prescrits dans chacune des sections techniques du devis.

1.6 MATÉRIELS ET SYSTÈMES

.1 Pour chaque pièce de matériel et pour chaque système : donner une description de l'appareil ou du système et de ses pièces constitutives; en 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 Fournir les schémas de câblage chromocodés des matériels installés.

.4 Méthodes d'exploitation : indiquer les instructions et les séquences de mise en route, de rodage et d'exploitation normale; de régulation, de commande, d'arrêt, de mise hors service et de secours; d'exploitation été et hiver et toute autre instruction particulière.

.5 Entretien : fournir les instructions concernant l'entretien courant et la recherche de pannes ainsi que les instructions relatives au démontage, à la réparation et au réassemblage, à l'alignement, au réglage, à l'équilibrage et à la vérification des éléments et des réseaux.

.6 Fournir les calendriers d'entretien et de lubrification ainsi que la liste des lubrifiants nécessaires.

.7 Fournir les instructions écrites du fabricant concernant l'exploitation et l'entretien des éléments.

.8 Fournir les descriptions de la séquence des opérations préparées par les divers fabricants d'appareils et de dispositifs de commande/régulation.

.9 Fournir la liste des pièces du fabricant d'origine ainsi que les illustrations, les dessins et les schémas de montage nécessaires à l'entretien.

.10 Fournir les schémas de commande des appareils de commande/régulation installés, préparés par les différents fabricants.

.11 Fournir les dessins de coordination de l'Entrepreneur ainsi que les schémas chromocodés de la tuyauterie installée.

.12 Fournir la liste des numéros d'étiquetage de la robinetterie, avec indication de l'emplacement et de la fonction de chaque appareil, et référence aux schémas de commande et de principe.

.13 Fournir une liste des pièces de rechange du fabricant d'origine avec indication des prix courants et des quantités recommandées à garder en stock.

.14 Fournir les rapports d'essai et d'équilibrage prescrits aux sections 01 45 00 - Contrôle de la qualité et 01 91 13 - Mise en service (MS) - Exigences générales.

.15 Exigences supplémentaires : selon les prescriptions des diverses sections techniques du devis.

1.7 MATÉRIAUX ET PRODUITS DE FINITION

.1 Matériaux de construction, produits de finition et autres produits à appliquer : fournir les fiches techniques et indiquer le numéro de catalogue, les dimensions, la composition ainsi que les désignations des couleurs et des textures des produits et des matériaux. Aux fins de réapprovisionnement, donner les renseignements nécessaires concernant les produits spéciaux.

.2 Fournir les instructions concernant les agents et les méthodes de nettoyage ainsi que les calendriers recommandés de nettoyage et d'entretien, et indiquer les précautions à prendre contre les méthodes préjudiciables et les produits nocifs.

.3 Produits hydrofuges et produits exposés aux intempéries : fournir les recommandations du fabricant relatives aux agents et aux méthodes de nettoyage ainsi que les calendriers recommandés de nettoyage et d'entretien, et indiquer les précautions à prendre contre les méthodes préjudiciables et les produits nocifs.

.4 Exigences supplémentaires : selon les prescriptions des diverses sections techniques du devis.

1.8 PIÈCES DE RECHANGE

.1 Fournir des pièces de rechange selon les quantités prescrites dans les différentes sections techniques du devis.

.2 Les pièces de rechange fournies doivent provenir du même fabricant et être de la même qualité que les éléments incorporés aux travaux.

.3 Livrer et entreposer les pièces de rechange à l'endroit indiqué.

.4 Réceptionner et répertorier toutes les pièces, puis soumettre la liste d'inventaire au Représentant ministériel. Insérer la liste approuvée dans le manuel d'entretien.

.5 Conserver un reçu de toutes les pièces livrées et le soumettre avant le paiement final.

1.9 MATÉRIAUX/MATÉRIELS DE REMPLACEMENT

.1 Fournir les matériaux et les matériels de remplacement selon les quantités indiquées dans les différentes sections techniques du devis.

.2 Les matériaux et les matériels de remplacement doivent provenir du même fabricant et être de la même qualité que les matériaux et les matériels incorporés à l'ouvrage.

.3 Livrer et entreposer les matériaux/les matériels de remplacement à l'endroit indiqué.

.4 Réceptionner et répertorier les matériaux et les matériels de remplacement, puis soumettre la liste d'inventaire au Représentant ministériel. Insérer la liste approuvée dans le manuel d'entretien.

.5 Conserver un reçu de tous les matériaux et matériels livrés et le soumettre avant le paiement final.

1.10 ENTREPOSAGE, MANUTENTION ET PROTECTION

.1 Entreposer les pièces de rechange, les matériaux et les matériels de remplacement de manière à prévenir tout dommage ou toute détérioration.

.2 Entreposer les pièces de rechange, les matériaux et les matériels de remplacement dans leur emballage d'origine conservé en bon état et portant intacts le sceau et l'étiquette du fabricant.

.3 Entreposer les éléments susceptibles d'être endommagés par les intempéries dans des enceintes à l'épreuve de celles-ci.

.4 Entreposer la peinture et les produits susceptibles de geler dans un local chauffé et ventilé.

.5 Évacuer les éléments ou les produits endommagés ou détériorés et les remplacer sans frais supplémentaires, à la satisfaction du Représentant ministériel.

1.11 GARANTIES ET CAUTIONNEMENTS

.1 Soumettre au Représentant ministériel, aux fins d'approbation avant la présentation de chaque estimation de paiement mensuel, les renseignements concernant les garanties obtenus durant l'étape de la construction.

.2 Consigner toute l'information dans une reliure à remettre au moment de la réception des travaux. Se conformer aux prescriptions ci-après.

.1 Séparer chaque garantie et cautionnement au moyen de feuilles à onglet repéré selon le contenu de la table des matières.

.2 Dresser une liste des sous-traitants, des fournisseurs et des fabricants, avec le nom, l'adresse et le numéro de téléphone du responsable désigné de chacun.

.3 Obtenir les garanties et les cautionnements signés en double exemplaire par les sous-traitants, les fournisseurs et les fabricants dans les dix (10) jours suivant l'achèvement du lot de travaux concerné.

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

.5 Contresigner les documents à soumettre lorsque c'est nécessaire.

.6 Conserver les garanties et les cautionnements jusqu'au moment prescrit pour les remettre.

.3 Sauf pour ce qui concerne les éléments mis en service avec l'autorisation du Maître de l'ouvrage, ne pas modifier la date d'entrée en vigueur de la garantie avant que la date d'achèvement substantiel des travaux ait été déterminée.

.4 Donner rapidement suite à toute demande verbale ou écrite de dépannage/travaux de réparation requis en vertu d'une garantie.

.5 Toutes instructions verbales seront suivies d'instructions écrites. Le Représentant ministériel pourra intenter une action contre l'Entrepreneur si ce dernier ne respecte pas ses obligations.

1.12 RÉUNION SUR LES GARANTIES, PRÉALABLE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

.1 Rencontrer le Représentant ministériel afin d'examiner et de bien comprendre les exigences de la présente section. Tenir cette réunion avant l'achèvement des travaux prévus au contrat, à un moment déterminé par le Représentant ministériel.

.2 Le Représentant ministériel établira la procédure de communication à suivre dans les cas indiqués ci-après.

.1 Avis de défaut pour des éléments, matériels ou systèmes couverts par une garantie.

.2 Détermination des priorités relativement aux types de défaut.

.3 Détermination d'un temps raisonnable d'intervention.

.3 Fournir le nom, l'adresse et le numéro de téléphone de l'entreprise cautionnée chargée d'effectuer le dépannage/les réparations sous garantie.

1.13 ÉTIQUETTES DE GARANTIE

.1 Au moment de l'installation, étiqueter chaque élément, matériel ou système couvert par une garantie. Utiliser des étiquettes durables, résistant à l'eau et à l'huile et approuvées par le Représentant ministériel.

.2 Fixer les étiquettes au moyen d'un fil de cuivre et vaporiser sur ce dernier un enduit de silicone imperméable.

.3 Laisser la date de réception jusqu'à ce que l'ouvrage soit accepté aux fins d'occupation.

.4 Les étiquettes doivent comporter les renseignements et les signatures indiqués ci-après.

.1 Type de produit/matériel.

.2 Numéro de modèle.

.3 Numéro de série.

.4 Numéro du contrat.

.5 Période de garantie.

.6 Signature de l'inspecteur.

.7 Signature de l'Entrepreneur.

2. Produits

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

3. Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

1. Généralités

1.1 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

.1 Deux (2) semaines avant la date de l'inspection finale et de l'achèvement provisoire des travaux, effectuer, à l'intention du personnel du Maître de l'ouvrage, les démonstrations prévues du fonctionnement et des opérations d'entretien des appareils, matériels et systèmes installés.

.2 Le Maître de l'ouvrage fournira la liste des membres du personnel qui doivent suivre cette formation et assurera, aux moments convenus, leur participation aux séances organisées à cette fin.

.3 Travaux préparatoires

.1 S'assurer que les conditions d'exécution des démonstrations du fonctionnement des appareils, des matériels et des systèmes ainsi que des séances de formation sont conformes aux exigences.

.2 S'assurer que les personnes désignées sont présentes.

.3 S'assurer que les appareils, les matériels et les systèmes ont été inspectés et mis en marche conformément à leurs sections respectives.

.4 S'assurer que l'essai, le réglage et l'équilibrage ont été exécutés et que les appareils, les matériels et les systèmes sont entièrement opérationnels.

.4 Démonstration et formation

.1 Montrer comment doivent être assurés la mise en route, l'exploitation, la commande, le réglage, le diagnostic de pannes, l'entretien et la maintenance de chaque appareil, matériel et système, aux moments convenus , à l'endroit où se trouvent ces éléments.

.2 Enseigner aux membres du personnel toutes les étapes de l'exploitation et de l'entretien des appareils, matériels et systèmes à l'aide des manuels d'exploitation et d'entretien fournis.

.3 Procéder à une revue détaillée du contenu de ces manuels de manière à expliquer tous les aspects de l'exploitation et de l'entretien.

.4 Rassembler, le cas échéant, les données supplémentaires nécessaires à la formation et les insérer dans les manuels d'exploitation et d'entretien.

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

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

.2 Deux (2) semaines avant les dates spécifiées, soumettre au Représentant ministériel, aux fins d'approbation, un calendrier indiquant la date et l'heure prévues pour la démonstration du fonctionnement de chaque appareil, matériel et système.

.3 Dans la semaine suivant les démonstrations présentées, soumettre les documents confirmant que celles-ci ont été effectuées et que la formation appropriée a été donnée de manière satisfaisante.

.4 Spécifier la date et l'heure de chaque démonstration effectuée ainsi que la liste des personnes présentes.

.5 Fournir des exemplaires complets des manuels d'exploitation et d'entretien qui serviront à la démonstration du fonctionnement des appareils, des matériels et des systèmes ainsi qu'aux séances de formation connexes.

1.3 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

.1 Lorsqu'il est prescrit dans certaines sections qu'un représentant autorisé du fabricant doit démontrer le fonctionnement des appareils, matériels et systèmes installés,

.1 veiller à assurer la formation du personnel du Maître de l'ouvrage;

.2 fournir un document écrit confirmant qu'une telle démonstration a été effectuée et que la formation connexe a été donnée.

2. Produits

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

3. Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 RÉFÉRENCES

.1 CSA International
  .1 CSA S350-FM1980(R2003), Code of Practice for Safety in Demolition of Structures.

1.02 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 et 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1.03 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE

.1 Vérifier le Rapport sur les substances dangereuses et prendre les mesures nécessaires pour préserver l'environnement.

.2 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, suspendre ces derniers, prendre les précautions appropriées et aviser immédiatement le Représentant du Ministère.
  .1 Reprendre les travaux seulement après avoir reçu des directives écrites du Représentant du Ministère.

.3 Prévenir le Représentant du Ministère avant d'entraver l'accès au bâtiment ou d'interrompre les services.

.4 Entreprendre la démolition des ouvrages dans l'état où ils étaient au moment de l'inspection du chantier, avant la présentation de la soumission.

.5 Les travaux faisant l'objet de cette section comprennent la main-d'œuvre, les matériaux, l'équipement requis pour les travaux de démolition, tels que montrés aux plans et décrits dans les spécifications.

.6 Les soumissionnaires devront examiner attentivement les plans, devis et documents contractuels ainsi que le site des travaux pour se rendre compte de visu de toutes les conditions locales pouvant affecter l'exécution des travaux de la présente section.

.7 Liste non exhaustive des principaux éléments à démolir : se référer aux dessins fournis aux plans d'architecture et d'ingénierie.

.8 Aucun extra ne sera accepté en rapport avec une connaissance insuffisante de lieux ou une mauvaise coordination des travaux de la présente section.

2 PRODUITS

2.01 MATÉRIAUX ET ÉQUIPEMENTS

.1 L'Entrepreneur fournira tout l'équipement et l'outillage nécessaire pour la démolition. Il fournira et installera également tous les matériaux nécessaires contre l'écrasement et pour la protection des employés et du public. Il devra barricader ou ériger une clôture pour empêcher l'accès des lieux à mesure que la chose s'avérera utile ou pour répondre aux lois de sécurité.

2.02 MATÉRIAUX

.1 Sauf indications contraires, les matériaux provenant de la démolition sont à disposer par l'Entrepreneur général et à l'extérieur du chantier dans un site dépôt des matériaux secs, reconnu par les autorités compétentes.

.2 L'Entrepreneur général a toute la latitude d'effectuer des propositions de réduction des coûts de sa soumission en fonction des éléments du bâtiment à démolir qu'il pourrait récupérer pour utilisation ultérieure (hors du présent contrat).

3 EXÉCUTION

3.01 EXAMEN

.1 Inspecter le bâtiment et vérifier l'emplacement et l'étendue des éléments qui doivent être enlevés, éliminés, valorisés, recyclés, récupérés, et de ceux qui doivent demeurer en place.

.2 Repérer et protéger les canalisations de services publics et veiller à garder en bon état celles qui sont toujours en service sur le terrain.

.3 Aviser les compagnies de services publics et obtenir de celles-ci les approbations nécessaires avant de commencer les travaux de démolition.

.4 Débrancher, obturer ou réacheminer, selon les besoins, les canalisations de services publics existantes situées sur le terrain, qui nuisent à l'exécution des travaux, conformément aux exigences des autorités compétentes. Repérer l'emplacement de ces canalisations et de celles qui avaient déjà été abandonnées sur le terrain, et l'indiquer (plans horizontal et vertical) sur les dessins d'après exécution. Bien supporter, contreventer et maintenir en place les canalisations et les conduits rencontrés.

- .1 Informer immédiatement le Représentant du Ministère ainsi que la compagnie de service public concernée de tout dommage causé à une canalisation de service destinée à être conservée.
- .2 Aviser immédiatement le Représentant du Ministère de la découverte de toute canalisation de service public non répertoriée et attendre ses instructions écrites concernant les mesures à prendre à cet égard.

3.02 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

.1 Protection des ouvrages en place

.1 Prendre les mesures nécessaires pour empêcher le déplacement, l'affaissement ou tout autre endommagement des structures, des canalisations de services publics, des ouvrages d'aménagement paysager et des parties du bâtiment à conserver. Assurer l'étaiement et le contreventement des ouvrages au besoin.

.2 Limiter le plus possible la poussière et le bruit produits par les travaux, ainsi que les inconvénients causés aux occupants des lieux.

.3 Protéger les appareils, les systèmes et les installations mécaniques et électriques du bâtiment ainsi que les canalisations de services publics.

.4 Fournir les écrans pare-poussière, les bâches, les garde-corps, les éléments de support et les autres dispositifs de protection nécessaires.

.5 Exécuter les travaux conformément à la section 01 35 30 - Santé et sécurité.

.2 Travaux de démolition/d'enlèvement

.1 Enlever les éléments et les ouvrages indiqués.

.2 Enlèvement des revêtements en dur, des bordures et des caniveaux

.1 Couper à angle droit les surfaces adjacentes non touchées par les travaux, au moyen d'une scie ou de tout autre moyen approuvé par le Représentant du Ministère.

.2 Protéger les dispositifs de transfert de charge ainsi que les joints adjacents.

.3 Enlever les éléments du bâtiment existant pour permettre la réalisation de la nouvelle construction.

.4 Retailler les rives des composants partiellement démolis du bâtiment selon les tolérances spécifiées par le Représentant du Ministère en vue de faciliter la mise en place des nouveaux éléments.

.3 Ragréage et réparation

.1 Suite aux travaux de démolition, faire les reprises aux parties du bâtiment existant qui auront été abîmées ou altérées. Ces réparations devront être faites à l'aide de matériaux semblables à ceux existants. Elles devront être rendues étanches et uniformes. Si les matériaux existants ne sont plus disponibles sur le marché, l'Entrepreneur soumettra à l'approbation du Représentant du Ministère les matériaux pouvant être équivalents à ceux existants en qualité et en apparence sans pour cela entraîner des frais supplémentaires.

.2 Les prescriptions des paragraphes précédents s'appliquent également aux parties du bâtiment qui auront été abîmés ou endommagées accidentellement lors des travaux, en général.

.3 Partout là où des équipements de mécanique, d'électricité ou autres équipements auront été démontés, isoler et rendre étanche avec l'existant lorsqu'applicable, puis faire toutes les réparations aux surfaces laissées apparentes.

.4 Ajuster l'ouvrage de manière étanche autour des canalisations, des manchons, des conduits d'air et conduits électriques ainsi que des autres éléments traversants.

.5 Aux traversées de murs, de plafonds ou de planches coupe-feu, obturer complètement les vides autour des ouvertures avec un matériau coupe-feu, sur toute l'épaisseur de l'élément traversé.

.6 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.

.7 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.

3.03 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 Se reporter aux prescriptions et aux dessins de démolition pour savoir quels sont les matières et les matériaux à récupérer en vue de leur réutilisation/réemploi.

.4 À l'exception des prescriptions ci-dessus, débarrasser le chantier des matériaux de démolition en respectant les exigences des autorités compétentes.

.5 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.

.6 Il est interdit de vendre ou de brûler des matériaux de démolition sur le chantier.

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 EXIGENCES CONNEXES

.1 Isolants en matelas — Section 07 21 16

1.02 RÉFÉRENCES

.1 CSA International
- .1 CSA B111, Wire Nails, Spikes and Staples (Clous, fiches et cavaliers en fil d'acier).
- .2 CSA O121, Contre-plaqué en sapin de Douglas.
- .3 CSA O141, Bois débité de résineux.
- .4 CSA O151, Contre-plaqué en bois de résineux canadiens.
- .5 CAN/CSA-O325.0, Revêtements intermédiaires de construction.
- .6 CAN/CSA-Z809, Aménagement forestier durable.

.2 Forest Stewardship Council (FSC)
- .1 FSC-STD-01-001, FSC Principle and Criteria for Forest Stewardship.

.3 Green Seal Environmental Standards (GS)
- .1 GS-11, Paints and Coatings.

.4 Commission nationale de classification des sciages (NLGA)
- .1 Règles de classification pour le bois d'oeuvre canadien.

1.03 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 les travaux de charpenterie. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

.3 Documents/Échantillons à soumettre relativement à la conception durable
- .1 Matériaux à faible émission
  - .1 Soumettre une liste des peintures et des enduits protecteurs utilisés à l'intérieur du bâtiment, lesquels doivent respecter les limites et les restrictions concernant leur teneur en COV et leur composition chimique.
  - .2 Soumettre une liste énumérant tous les produits de bois composite et tous les adhésifs pour stratifiés utilisés dans le bâtiment, et précisant qu'ils ne contiennent aucune résine urée-formaldéhyde ajoutée et énumérant tous les adhésifs pour stratifiés utilisés dans le bâtiment et précisant qu'ils ne contiennent pas d'urée-formaldéhyde.

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'oeuvre.

.2 Marquage du contreplaqué : marque de classification conforme aux normes CSA pertinentes.

.3 Marquage du contreplaqué, des panneaux OSB et des revêtements intermédiaires de construction en panneaux composites dérivés du bois : marque de classification conforme aux normes CSA pertinentes.

.4 Le bois doit porter l'estampille de l'Association des Manufacturiers de bois et de sciage du Québec.

.5 L'estampille doit indiquer le numéro ou le nom de l'usine, la catégorie du bois, la désignation des essences ou la combinaison d'essences, les règles de classification et les conditions du séchage au moment de l'usinage.

.6 Toutes les pièces de bois doivent être conformes aux dimensions montrées sur les plans.

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 et aux instructions écrites du fabricant.

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

.3 Entreposage et manutention
- .1 Entreposer les matériaux et les matériels de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
- .2 Remplacer les matériaux et les matériels défectueux ou endommagés par des matériaux et des matériels neufs.

2 PRODUITS

2.01 MATÉRIAUX/MATÉRIEL

.1 Bois de construction : sauf indication contraire, bois de résineux, au fini S4S (blanchi sur 4 côtés), ayant un degré d'humidité ne dépassant pas 19 %, et conforme aux normes et règles suivantes :
- .1 CAN/CSA-O141.
- .2 NLGA, Règles de classification pour le bois d'oeuvre canadien.
- .3 Panneaux en bois certifié CAN/CSA-Z809 ou FSC ou SFI.

.2 Fourrures, cales, bandes de clouage, fonds de clouage, bâtis d'attente, tasseaux, membrons, et lambourdes.
- .1 Les éléments au fini S2S sont acceptables pour les éléments dissimulés.

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

.3 Panneaux
.1 Contreplaqué en sapin de Douglas (Douglas taxifolié) : conforme à la norme CSA O121, classification « construction », catégorie « standard ».
.1 Matériaux exempts d'urée-formaldéhyde.
.2 Contreplaqué en bois de résineux canadiens : conforme à la norme CSA O151, classification « construction », catégorie « standard ».
.1 Matériaux exempts d'urée-formaldéhyde.
.3 Contreplaqué, panneaux OSB et panneaux composites dérivés du bois : conformes à la norme CAN/CSA-O325.
.1 Matériaux exempts d'urée-formaldéhyde.

.4 Produit de traitement du bois
.1 Produit de préservation appliqué en surface : produit de préservation hydrofuge coloré, de type cuivre aminé quaternaire (ACQ).
.2 L'utilisation du pentachlorophénol est limitée aux éléments en bois qui sont en contact avec le sol et qui sont sujets à la pourriture ou à l'attaque des insectes. Le cas échéant, le bois traité au pentachlorophénol doit être enduit de deux couches d'un produit d'impression approprié.
.3 Les ouvrages construits en bois traité au pentachlorophénol et aux arsenicaux inorganiques ne doivent pas servir à l'entreposage d'aliments, et le bois ne doit pas entrer en contact avec de l'eau potable.

.5 Apprêts, peintures et enduits : selon les recommandations du fabricant en fonction de l'état des surfaces.

2.02 ACCESSOIRES

.1 Fixations : selon la norme CAN/CSA-G164 pour les ouvrages extérieurs, les ouvrages intérieurs dans des milieux très humides et les ouvrages en bois traité sous pression ou ignifuge.

.2 Clous, fiches et cavaliers : conformes à la norme CSA B111.

.3 Boulons : 12.5 mm de diamètre, sauf indication contraire, avec écrous et rondelles.

.4 Dispositifs de fixation brevetés : boulons à bascule, tampons expansibles avec tire-fond, vis avec douilles en plomb ou en fibres inorganiques, dispositifs de fixation à cartouche explosive, recommandés par le fabricant.

.5 Moustiquaire : grillage en aluminium, mèche 18 x 14.

3 EXÉCUTION

3.01 EXAMEN

.1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation de la charpenterie, 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.
- .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère en ce qui concerne les éléments porteurs de toute condition inacceptable décelée.
- .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite des professionnels.

3.02 GÉNÉRALITÉS

.1 Fournir tous les matériaux de première qualité dans leurs catégories respectives, la main-d'œuvre spécialisée, l'outillage, l'équipement de manutention et de construction, les services et la surveillance nécessaire à l'exécution complète des travaux couverts dans cette division, décrits, montrés ou sous-entendus dans les devis et sur les dessins, concernant les travaux de charpente et de menuiserie, incluant les meubles à demeure (BUILT-IN) pour exécuter une bonne et saine construction.

.2 Examiner attentivement les plans, les devis et les détails d'architecture, de structure, de mécanique et d'électricité pour déterminer, fournir et poser ou, selon divers cas, poser seulement, solidement et aux bons endroits, tous les éléments et articles nécessaires à l'exécution complète des travaux de construction. Tous les travaux de charpente et de menuiseront seront solidement fixés, ajustés, bien alignés, de niveau, rigoureusement d'aplomb, exécutés en respectant les plans.

.3 L'envergure de ces travaux inclus également tous les éléments suivants : contre, blocages, tamponnements, blocs ouvrés, fond de clouage, supports d'accessoires, faines de couvertures, tringles entre les panneaux de contreplaqué pour fond de clouage, pontage, finition à peindre, etc.

.4 Tous les blocages, fond de coulage, faines de toits, faux-cadres, etc devant être utilisés selon l'usage courant, et qui ne sont pas montrés sur les dessins, font partir de ce contrat, lorsqu'ils sont nécessaires à l'achèvement des travaux dans l'esprit des plans et devis.

.5 Fournir et poser toutes les ferrures brutes de charpenterie et tous les menus articles de quincaillerie nécessaire à l'exécution de l'ensemble des travaux de menuiserie tels que voulons d'ancrages, divers clous et diverses vis, matériaux de remplissage, mastic, ciment de plastique, etc.

.6 Les plans et devis ne montrent que le caractère de l'étendue des travaux, mais non toutes les méthodes de fabrication d'atelier, de pose et de finition. La liste des travaux énumérée dans cette division n'est que partielle et n'exclut pas les travaux décrits dans d'autres divisions du cahier des charges, montrés sur les dessins ou nécessaires à l'exécution complète de la construction.

.7 Construire tous les ouvrages de protection pour les hommes tels que garde-fous, échelles, rampes, plate-formes, gradins, passerelles, etc. ; les modifier, les déplacer et les réparer selon les besoins durant tout le cours des travaux, conformément aux exigences de la Commission de santé et de la sécurité au travail.

.8 Exécuter toute les percées, reprises, ajustements et autres travaux. Remplacer les pièces endommagées durant les travaux.

.9 À moins d'indications contraires, le fabricant doit fournir les accessoires nécessaires permettant de compléter sur place l'installation des unités qu'il a fabriqués.

.10 Quand l'installation est à la charge du sous-traitant, ce dernier fournira les matériaux, la main-d'œuvre, l'équipement et les échafaudages requis pour compléter l'installation de ses travaux.

.11 L'entrepreneur examinera les dessins de tous les éléments préfabriqués, pour indiquer aux sous-traitants devant les fabriquer, les endroits où les clouages et les divers autres ancrages devront être placés dans le béton sur ou dans d'autres matériaux ou éléments, selon le cas.

.12 Exécuter les travaux de découpage et les ajustements devant être faits en arrière et autour des ouvrages, des éléments et de appareils installés par d'autres corps de métiers.

.13 Les sous-traitants devant exécuter une partie et/ou certains travaux énumérés et décrits dans cette division ou sur les dessins sont tenus de prendre et de vérifier sous leur responsabilités toutes les mesures nécessaires sur place. Ils sont tenus de prendre toutes les précautions contre les dommages causés par les intempéries et de protéger de tout dommage leurs travaux et les travaux exécutés par d'autres durant l'exécution ou avant l'exécution des leurs, sous peine d'être tenu responsable financièrement de ces dommages.

.14 Ils devront enlever du chantier leurs déchets et les matériaux qui seraient refusés comme non conformes aux spécifications.

.15 En cas d'incertitude et selon les cas, les entrepreneurs et les sous-traitants sont tenus de demander au Représentant du Ministère, avant la fermeture des soumissions ou l'exécution de leurs travaux, toutes les informations supplémentaires qui leur semblent nécessaires.

3.03 COOPÉRATION AVEC LES AUTRES CORPS DE MÉTIERS

.1 Assurer une entière coopération avec tous les corps de métier sans exception, concernés par ces travaux, pour exécuter la pose de tout élément nécessaire à l'exécution complète de ce travail.

.2 Procéder au début des travaux de chaque sous-traitant à un examen complet des plans, des devis et des détails d'architecture, de structure, de mécanique et d'électricité pour déterminer avec les contremaîtres concernés leurs besoins respectifs en charpenterie, menuiserie et exécuter le travail selon les meilleures pratiques en usage.

3.04 CHARPENTERIE NÉCESSAIRE AUX AUTRES CORPS DE MÉTIER

.1 Là où requis par d'autres sections du devis descriptifs, fournir et fixer des pièces de bois dans les cloisons, dans les murs extérieurs et aux autres endroits requis pour assujettir les appareils de plomberie, de chauffage, de menuiserie de finition, les cadres de portes et de fenêtres et les autres articles ou appareils requis. Fournir les vis, boulons, rondelles, etc. Fixer ces pièces de bois tel que requis et selon les conditions.

.2 Au besoin, fixes des tampons dans les murs pour l'assujettissement des pièces de menuiserie.

.3 Fournir et poser, si nécessaire, des blocs de bois pour l'installation des grilles de ventilation, etc.

.4 Coordonner avec tous les éléments à fixer au bâtiment (mobiliers intégrés, accessoires de toilette, appareils de plomberie, etc.) afin de prévoir la fourniture et l'installation de tous les fonds de support et de fixation adéquats requis à incorporer durant la construction du bâtiment.

3.05 PANNEAU DE MONTAGE POUR APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE

.1 Fournir et installer les panneaux nécessaires au montage de l'appareillage électrique, selon les indications. Utiliser des panneaux de contreplaqué de 19mm d'épaisseur, posés sur un cadre en éléments de 19 x 38mm, renforcé par des éléments de même grosseur posés à 300mm d'entraxe, au plus.

3.06 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

.1 Appliquer un produit de préservation sur les éléments en bois avant de les installer.

.2 Appliquer le produit de préservation par immersion ou au moyen d'un pinceau. Enduire les surfaces jusqu'à saturation et laisser le produit s'imprégner pendant au moins trois (3) minutes dans le cas des pièces de bois massif et pendant une (1) minute dans le cas des panneaux de contreplaqué.

.3 Avant d'installer les éléments, appliquer généreusement au pinceau du produit de préservation sur toutes les surfaces mises à nu par les coupes, les dressages et les percements effectués sur place.

.4 Tout le bois en contact avec l'extérieur aura subi un traitement sous-pression à l'usine avec une solution préservative à base de « Cuivre, Alcalin, Quaternaire (ACQ). Il en sera de même pour toutes les sablières et tout autre élément de bois en contact avec le béton.

3.07 INSTALLATION

.1 Procéder selon les exigences du Code de construction du Québec, et conformément aux prescriptions ci-après.

.2 Installer les fourrures et les cales nécessaires pour écarter du mur et supporter les armoires, les éléments de finition des murs et des plafonds, les revêtements, les bordures, les soffites, les revêtements de finition extérieurs et les autres ouvrages prescrits.

.3 Installer les fourrures et les cales de manière à assurer la planéité et la verticalité des ouvrages, l'écart admissible étant de [1:600].

.4 Installer les faux-cadres, les bandes de clouage et les garnitures autour des baies pour assurer le support des cadres et autres ouvrages.

.5 Installer les tasseaux et les chanlattes, les fonds de clouage pour bordures de toit, les tringles de clouage, les membrons et les autres supports en bois requis, et les fixer au moyen de dispositifs de fixation galvanisés.

.6 Installer les lambourdes selon les indications.

.7 Ne pas travailler de panneaux de particules sans prendre les précautions nécessaires. Utiliser des collecteurs de poussière et porter un appareil respiratoire de qualité supérieure.

.8 Assembler, ancrer, fixer, attacher et contreventer les éléments de manière à leur assurer la solidité et la rigidité nécessaires.

.9 Au besoin, fraiser les trous de manière que les têtes de boulon ne fassent pas saillie.

.10 Pour les matériaux de revêtement souples, utiliser des disques de clouage, selon les instructions du fabricant du matériau.

3.08 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].

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 EXIGENCES CONNEXES

.1 Charpenterie – Travaux de petite envergure — Section 06 08 99
.2 Peinture – Travaux de remise à neuf — Section 09 91 23.01

1.02 RÉFÉRENCES

.1 American National Standards Institute (ANSI)
- .1 ANSI A208.1-09, Particleboard.
- .2 ANSI A208.2-09, Medium Density Fibreboard (MDF) for Interior Applications.
- .3 ANSI/HPVA HP-1-10, American National Standard for Hardwood and Decorative Plywood.

.2 Architectural Woodwork Manufacturers Association of Canada (AWMAC) and Architectural Woodwork Institute (AWI)
- .1 Architectural Woodwork Quality Standards, 1st edition, 2009.

.3 ASTM International
- .1 ASTM A 123/A 123M-09, Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products.

.4 Office des normes générales du Canada (CGSB)
- .1 CAN/CGSB-11.3-M87, Panneaux de fibres durs.

.5 CSA International
- .1 CSA B111-74, Wire Nails, Spikes and Staples.
- .2 CSA O121-F08, Contreplaqué en sapin de Douglas.
- .3 CSA O141-F05, Bois débité de résineux.
- .4 CSA O151-F09, Contreplaqué en bois de résineux canadien.
- .5 CSA O153-FM1980, Contreplaqué en peuplier.
- .6 CAN/CSA-Z809-F08, Aménagement forestier durable.

.6 Forest Stewardship Council (FSC)
- .1 FSC-STD-01-001-2004, FSC Principle and Criteria for Forest Stewardship.

.7 Commission nationale de classification des sciages (NLGA)
- .1 Règles de classification pour le bois d'oeuvre canadien 2008.

.8 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
- .1 CAN/ULC-S104-10, Méthode normalisée des essais de comportement au feu des portes.
- .2 CAN/ULC-S105-09, Spécification normalisée pour bâtis de portes coupe-feu.

.9 Considérer l'émission la plus récente disponible pour chacune des normes de référence citées à la présente section.

1.03 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 panneaux de contreplaqué, panneaux de particules, panneaux de particules orientées, panneaux de fibres de densité moyenne (MDF) proposés. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

.3 Dessins d'atelier
- .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de Québec)
- .2 Les dessins doivent montrer les détails de construction, de jointoiement et de fixation, les détails des profils et les autres détails connexes.
- .3 Les dessins doivent indiquer les matériaux, les finis, les épaisseurs et les pièces de quincaillerie.

.4 Échantillons
- .1 Soumettre, aux fins d'examen et d'acceptation, des échantillons de chacun des éléments de menuiserie proposés.
- .2 Les échantillons seront remis à l'Entrepreneur, qui devra les incorporer à l'ouvrage.
- .3 Soumettre deux (2) échantillons de mesurant 300 mm x 300 mm.

.5 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.

.6 Rapports des essais et rapports d'évaluation : soumettre les rapports des essais des éléments en bois composite, délivrés par des laboratoires indépendants reconnus, certifiant que les produits, les matériaux et les matériels sont conformes aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

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'oeuvre (CLSAB).

.2 Marquage des panneaux de contreplaqué, des panneaux de particules et de particules orientées (PPO) et des panneaux composites dérivés du bois : selon les normes pertinentes de la CSA et de l'ANSI.

.3 Les bâtis et les panneaux en bois présentant un degré de résistance au feu doivent être homologués par un organisme accrédité par le Conseil canadien des normes et ils doivent porter l'étiquette de cet organisme, conformément aux normes CAN/ULC-S104 et CAN/ULC-S105.

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 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 et au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
- .2 Entreposer les éléments de menuiserie en bois et en produits dérivés du bois de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
- .3 Remplacer les matériaux et les matériels endommagés par des matériaux et des matériels neufs.

2 PRODUITS

2.01 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

.1 Bois de résineux : fini S4S (blanchi sur quatre (4) côtés), à teneur en humidité d'au plus 19 % et conforme aux normes et aux règles indiquées ci-après.
- .1 CSA O141.
- .2 Produits certifiés CAN/CSA-Z809 ou FSC ou SFI.
- .3 Règles de classification pour le bois d'oeuvre publiées par la Commission nationale de classification des sciages (NLGA).
- .4 Règles de l'AWMAC : bois de catégorie « custom » + (supérieure), à teneur en humidité conforme aux prescriptions.
- .5 Le bois avec cote de résistance mécanique est acceptable.
- .6 Bois de feuillus : à teneur en humidité selon les règles indiquées ci-après.
  - .1 Règles de la National Hardwood Lumber Association.
  - .2 Règles de l'AWMAC : bois de catégorie [« custom » (supérieure)] [« premium » (de choix)], à teneur en humidité conforme aux prescriptions.
  - .3 Produits certifiés CAN/CSA-Z809 ou FSC ou SFI.

.2 Panneaux dérivés du bois : sans urée-formaldéhyde.
- .1 Bois certifié CAN/CSA-Z809 ou FSC ou SFI
- .2 Contreplaqué en sapin de Douglas (Douglas taxifolié) : conforme à la norme CSA O121, classification « construction », catégorie standard.
- .3 Contreplaqué en bois de résineux canadien : conforme à la norme CSA O151, classification « construction », catégorie standard.
- .4 Contreplaqué en bois de feuillus : conforme à la norme ANSI/HPVA HP-1.
- .5 Contreplaqué en peuplier : conforme à la norme CSA O153, classification « construction », catégorie standard.
- .6 Panneaux de particules : conformes à la norme ANSI A208.1
- .7 Panneaux de fibres durs : conformes à la norme CAN/CGSB-11.3

.8 Panneaux de fibres de densité moyenne (MDF) : conformes à la norme ANSI A208.2 d'une densité de 640-800 kg/m^3.

.9 Panneaux de fibres de faible densité : conformes à la norme CSA-A247M.

.3 Panneaux de contreplaqué imprégnés sous pression contre la pourriture

.1 Contreplaqué de bois tendre canadien : conforme à la norme ACNOR O151-M1978 catégorie revêtement (c/c) à rive équarrie ayant une teneur en humidité égale ou inférieure à 15 % au moment de l'installation.

.2 Traitement conforme à la norme ACNOR O080.9 avec un produit de préservation CCA de manière à obtenir une rétention minimale nette de 0.60 lbs par pieds cube de bois.

2.02 ACCESSOIRES

.1 les clous, chevilles et agrafes doivent être conformes à la norme CSA B111, galvanisé selon la norme ASTM A 123/A 123M dans le cas des ouvrages extérieurs, des ouvrages intérieurs réalisés dans des endroits humides et des ouvrages en bois traité, au fini ordinaire dans le cas des autres ouvrages et :

.1 Utiliser des clous et des chevilles vrillés.

.2 Utiliser des attaches en acier galvanisé à chaud pour les ouvrages d'extérieur, les ouvrages d'intérieur situés dans des endroits très humides et les ouvrages en bois traité contre la pourriture.

.2 Boulons, écrous, rondelles, vis et goupilles : fini galvanisé par immersion à chaud, selon la norme ACNOR G164-M1981, pour les ouvrages d'extérieur, les ouvrages d'intérieur situés dans des endroits très humides et pour les ouvrages en bois traité contre la pourriture.

.3 Sauf indications contraires aux dessins ou dans la présente section, utiliser les types suivants pour les travaux intérieurs :

.1 Dans la maçonnerie massive ou en béton, utiliser des tampons expansibles avec des tire-fonds, ou des douilles en plomb ou en fibres avec des vis à bois. Dans le béton, des goujons enfoncés au pistolet cloueur peuvent être utilisés.

.2 N'utiliser que des ancrages galvanisés pour fixer des éléments traités sous pression contre la pourriture.

.4 Rondelles de clouage : chapeaux plats d'au moins 25mm de diamètre, en tôle de calibre 26 a moins, façonnées de manière à éviter tout bombage. Les rondelles bombées ou incurvées ne sont pas acceptables.

.5 Adhésifs et produits d'étanchéité : selon la section 07 92 00 – Produits d'étanchéité pour joints.

3 EXÉCUTION

3.01 EXAMEN

.1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des éléments de menuiserie en bois et en produits dérivés du bois, 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.

3.02 INSTALLATION

.1 Sauf indication contraire, exécuter les travaux de menuiserie conformément aux normes de qualité de l'AWMAC.

.2 Tracer et tailler les éléments de manière qu'ils s'ajustent correctement aux surfaces et aux murs adjacents, aux renfoncements et aux cueillies, ainsi qu'aux tuyaux, aux colonnes, aux appareils sanitaires et électriques, aux prises de courant, de même qu'à tout autre objet saillant, pénétrant ou traversant.

.3 Réaliser les joints de façon à dissimuler le retrait des éléments.

3.03 CONSTRUCTION

.1 Fixation des éléments

- .1 Positionner les éléments de menuiserie de niveau, d'aplomb et d'équerre, et les fixer ou les ancrer fermement.
- .2 Choisir des dispositifs de fixation convenant aux dimensions et à la nature des éléments à assembler. Utiliser des dispositifs brevetés, selon les recommandations du fabricant.
- .3 Noyer la tête des clous de finition en prévision du rebouchage des cavités. Lorsque des vis sont utilisées, pratiquer des fraisures lisses et y insérer des bouchons de bois assortis au matériau de l'élément fixé.
- .4 Remplacer les éléments de menuiserie dont la surface comporte des marques de coups de marteau ou d'autres dommages.

.2 Fonds de clouage

- .1 Incorporer des fonds de clouage dans les murs à colombages métalliques pour l'installation des divers éléments et équipements qui doivent être ancrés aux murs ainsi qu'à tout autre endroit indiqué aux dessins. En général, visser les fonds de clouage à l'intérieur des colombages et utiliser des équerres en tôle pleine longueur pour fixer du côté de l'endos des colombages.
- .2 Prévois des fonds de clouage continus pour l'installation du mobilier et dispositifs de rangement.
- .3 Dans les toilettes et autres pièces similaires, prévoir des fonds de clouage pour tous les accessoires de toilette prévus. Coordonner l'endroit de pose avec la section de devis accessoires de salles de toilette et avec le Représentant du Ministère.
- .4 Ailleurs, prévoir les fonds de clouage requis pour tous les équipements et autres articles suspendus aux murs en colombages tels que les tablettes, armoires hautes, équipements électriques, mécaniques en surface, tableaux d'affichage, téléviseur, écrans tactiles dans les salles de conférence, etc. Coordonner l'endroit de pose avec le Représentant du Ministère.

.5 À l'extérieur et dans les endroits humides, n'utiliser que des fonds de clouage traités sous pression contre la pourriture.
.6 En général, utiliser des panneaux de contreplaqué 3/1 po. d'épaisseur pour fabriquer les fonds de clouage.
.7 L'entrepreneur doit obtenir l'approbation du Représentant du Ministère avant de recouvrir l'ouvrage.

.3 Bâtis intérieurs et extérieurs
.1 Positionner les bâtis de manière que les montants soient d'aplomb, et les traverses et les seuils/tablettes de niveau, puis les fixer en place.

.4 Panneaux
.1 Fixer les panneaux et les bordures au moyen d'un adhésif recommandé à cette fin par le fabricant. Obturer les trous laissés par les clous de fixation temporaire au moyen d'un élément de remplissage de même teinte que le bois.
.2 Fixer les panneaux et les bordures au moyen de dispositifs de fixation non apparents.
.3 Fixer les panneaux et les bordures au moyen de vis et pratiquer des fraisures destinées à recevoir des bouchons de bois assortis.

3.04 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.

3.05 PROTECTION

.1 Protéger les matériels et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.

.2 Réparer les dommages causés aux matériaux et aux matériels adjacents par l'installation des éléments de menuiserie.

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 EXIGENCES CONNEXES

.1 Protection coupe-feu — Section 07 84 00

1.02 RÉFÉRENCES

.1 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
- .1 ASTM C 553, Specification for Mineral Fibre Blanket Thermal Insulation for Commercial and Industrial Applications.
- .2 ASTM C 665, Specification for Mineral-Fiber Blanket Thermal Insulation for Light Frame Construction and Manufactured Housing.
- .3 ASTM C 1320, Standard Practice for Installation of Mineral Fiber Batt and Blanket Thermal Insulation for Light Frame Construction.

.2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
- .1 CSA B111, Wire Nails, Spikes and Staples (clous, fiches et cavaliers en fil d'acier).

.3 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
- .1 CAN/ULC-S702, Norme sur l'isolant thermique de fibres minérales pour bâtiments.

1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

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

2 PRODUITS

2.01 ISOLANTS

.1 Isolants faits de fibre de roche, en matelas semi-rigide : conformes à la norme CAN/ULC S102.
- .1 Type 1.
- .2 Épaisseur : selon les indications.
- .3 Densité : minimum 48kg/m^3.

2.02 ACCESSOIRES

.1 Clous : en acier galvanisé, mesurant 25 mm de plus que l'épaisseur de l'isolant, conformes à la norme CSA B111.

.2 Agrafes : pattes d'au moins 12 mm de longueur.

.3 Produits d'étanchéité : conforme à la section 07 92 10.

3 EXÉCUTION

3.01 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.02 POSE DE L'ISOLANT

.1 Poser l'isolant de façon à assurer une protection thermique continue aux éléments et aux espaces vides du bâtiment et conformément à la norme ASTM C 1320.

.2 Ne poser l'isolant que lorsque les matériaux sous-jacents sont secs.

.3 Ajuster soigneusement l'isolant sur les éléments à recouvrir ainsi qu'autour des boîtes électriques, des tuyaux, des conduits d'air et des bâtis qui le traversent.

.4 Ne pas comprimer l'isolant pour l'ajuster aux espaces à isoler.

.5 Découper et tailler soigneusement l'isolant pour qu'il occupe pleinement les espaces libres. N'utiliser qu'un matelas isolant exempt de toute déchirure au revers ou en bordure.

.6 Laisser un jeu d'au moins 75 mm entre l'isolant et tout élément émettant de la chaleur, par exemple des appareils d'éclairage encastrés, et d'au moins 50 mm entre l'isolant et des parois de cheminées de type A conformes à la norme CAN/ULC-S604, et des conduits d'évacuation de type B ou L conformes aux normes CAN/CGA-B149.1 et CAN/CGA-B149.2.

.7 Ne pas recouvrir l'isolant avant que les travaux de pose aient été inspectés et approuvés par le Représentant du Ministère.

3.03 NETTOYAGE

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

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 TRAVAUX CONNEXES

.1 Les ensembles coupe-feu et pare-fumée aménagés dans des installations mécaniques (par exemple. Conduits d'air, registres) et des installations électriques (par exemple, chemins câbles) sont prescrits dans les divisions de mécanique-électricité.

1.02 RÉFÉRENCES

.1 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
  .1 CAN/ULC-S115, Essai de comportement au feu des ensembles coupe-feu.

1.03 DÉFINITIONS

.1 Éléments/matériaux coupe-feu : éléments particuliers destinés à fermer des ouvertures ou des traversées durant un incendie, et/ou matériaux destinés à obturer des ouvertures ménagées dans les murs ou les planchers et servant à recevoir des dispositifs de terminaison comme des boîtes de sortie électrique avec leurs dispositifs de montage, ou à acheminer des câbles, des chemins de câbles, des conduits, des conduits d'air et des canalisations à travers les parois.

.2 Ensembles coupe-feu à composant unique : éléments ou matériaux coupe-feu faisant l'objet d'un dessin normalisé, utilisés seuls comme protection coupe-feu, sans isolant pour température élevée ou autres matériaux/matériels assimilés.

.3 Ensembles coupe-feu à composants multiples : groupes d'éléments ou de matériaux coupe-feu spécifiques faisant l'objet d'un dessin normalisé et permettant de constituer sur place des ensembles coupe-feu.

.4 Traversées parfaitement étanches (CNB, 3.1.9.1.1 et 9.10.9.6.1) : dont les manchons ou fourreaux sont noyés dans le béton, dans le cas des bâtiments incombustibles, ou qui ne présentent aucun vide annulaire, dans le cas des bâtiments combustibles.
  .1 Les traversées sont dites « parfaitement étanches » lorsqu'elles assurent l'intégrité de la séparation coupe-feu qui peut alors empêcher le passage de la fumée et des gaz chauds sur sa face non exposée.

1.04 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 spécifications et la documentation du fabricant. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les contraintes et la finition.

.3 Dessins d'atelier
  .1 Soumettre les dessins d'atelier montrant l'emplacement, les matériaux, les pièces de renfort, les ancrages, les fixations et la méthode de mise en oeuvre proposés.
  .2 Les détails de construction doivent refléter précisément les conditions réelles de mise en oeuvre.

.4 Échantillons
.1 Soumettre deux (2) échantillons de 300 mm x 300 mm montrant les matériaux ou les ensembles coupe-feu proposés.

.5 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
.1 Rapports des essais : selon la norme CAN-ULC-S101 portant sur la résistance au feu des éléments de construction, et la norme CAN-ULC-S102 portant sur les caractéristiques de combustion superficielle.
.1 Soumettre les rapports des essais délivrés par des laboratoires indépendants reconnus, certifiant que les produits, matériaux et matériels coupe-feu visés satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
.2 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
.3 Instructions du fabricant : soumettre les instructions de mise en oeuvre fournies par le fabricant, y compris toute indication visant des méthodes particulières de manutention, de mise en oeuvre, et de nettoyage.

1.05 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Emballage, transport, manutention et déchargement.
.1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux prescriptions de la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
.2 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.
.3 Livrer les matériaux et les matériels en bonne condition sur le chantier et dans leur contenant d'origine fermé, portant une inscription indiquant la marque, le fabricant, l'homologation ULC.

.2 Entreposage et protection
.1 Entreposer les matériaux et les matériels à l'intérieur conformément aux recommandations du fabricant, dans un endroit propre, sec et bien aéré.
.2 Remplacer les matériaux et les matériels défectueux ou endommagés par des matériaux et des matériels neufs.

1.06 CÉDULE DES TRAVAUX

.1 Prévoir l’installation du matériel de protection coupe-feu/fumée après que les travaux adjacents soient complétés et avant que les travaux de finition soient terminés.

2 PRODUITS

2.01 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

.1 Ensembles coupe-feu et pare-fumée : conformes à la norme CAN- ULC-S115.

.1 Matériaux et ensembles exempts d'amiante, constituant une barrière efficace contre les flammes, les fumées et les gaz, conformément à la norme CAN-ULC-S115, ayant des dimensions n'excédant pas celles de la traversée ou du point d'accès auquel ils sont destinés.

.2 Degré de résistance au feu de l'ensemble coupe-feu : 2 heures aux planchers et selon les indications ailleurs (voir indications aux plans).

.2 Dispositifs d'accès et de traversée : homologués par les ULC selon la norme CAN/ULC-S115, et figurant dans le guide no 40 U19 publié par les ULC.

.3 Composants d'ensembles coupe-feu pour points d'accès et traversées : homologués par les ULC selon la norme CAN/ULC-S115 et figurant dans les guides nos 40 U19 et 0 U19.15.

.4 Le degré de résistance au feu des ensembles coupe-feu installés doit être conforme aux prescriptions du Code de construction du Québec.

.5 Ensembles coupe-feu et pare-fumée installés aux points d'accès à des installations dissimulées, des câbles par exemple : joints en élastomère.

.6 Ensembles coupe-feu et pare-fumée installés aux traversées de canalisations, de conduits d'air et d'autres matériels mécaniques nécessitant une isolation acoustique et antivibratoire : joints en élastomère.

.7 Apprêts : conformes aux recommandations du fabricant quant au matériau, au support et à l'usage prévu.

.8 Eau (le cas échéant) : potable, propre et exempte de quantités excessives de substances nuisibles.

.9 Dispositifs de retenue, de support, d'appui et d'ancrage : selon les recommandations du fabricant et compatibles avec les ensembles mis en oeuvre, éprouvés et jugés acceptables par les autorités compétentes.

.10 Produits d'étanchéité pour joints verticaux : produits ne s'affaissant pas.

3 EXÉCUTION

3.01 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.

3.02 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

.1 Examiner la dimension et l'état des vides à remplir afin de déterminer l'épaisseur de matériau nécessaire et le mode de mise en oeuvre à utiliser.
  .1 S'assurer que les surfaces sont propres, sèches et non gelées.

.2 Préparer les surfaces qui seront mises en contact avec les matériaux coupe-feu et pare-fumée, selon les instructions du fabricant.

.3 Assurer l'intégrité du calorifuge autour des canalisations et des conduits traversant des cloisons coupe-feu y compris celle du pare-vapeur.

.4 Au besoin, couvrir les surfaces contiguës pour les protéger des coulures et des éclaboussures, et les débarrasser, une fois les travaux terminés, des taches ou dépôts indésirables.

3.03 MISE EN OEUVRE

.1 Installer les ensembles coupe-feu et pare-fumée ainsi que leurs éléments composants conformément aux instructions du fabricant en ce qui concerne les ensembles éprouvés et homologués.

.2 Sceller les vides et les espaces libres autour des canalisations ou des dispositifs qui traversent, en totalité ou en partie, les cloisons coupe-feu, et obturer les ouvertures destinées à un usage ultérieur ainsi que les joints autour de ces dernières, afin de préserver la continuité et l'intégrité de la protection coupe-feu assurée.

.3 Au besoin, installer des dispositifs de retenue temporaires et ne pas les enlever avant que la cure initiale ne soit terminée et que les matériaux aient atteint une résistance suffisante.

.4 Façonner les surfaces apparentes ou les lisser à la truelle jusqu'à l'obtention d'un fini soigné.

.5 Enlever sans trop attendre le surplus de produit au fur et à mesure de l'avancement des travaux et dès que ceux-ci sont terminés.

.6 Remplir le vide autour de tous les tuyaux, gaines et autres éléments qui percent des planchers ou des cloisons ayant une résistance au feu avec de la laine de verre minérale pare-feu raisonnablement compactée de façon à éviter tout passage de l’air ou de fumée. Utiliser un scellant de type coupe-feu lors du scellement d’une cloison ayant une résistance au feu requise.

3.04 ORDONNANCEMENT DES TRAVAUX

.1 Procéder à la mise en oeuvre uniquement lorsque les documents/échantillons à soumettre ont été examinés et approuvés par le Représentant du Ministère.

.2 Réaliser la protection coupe-feu des planchers avant de mettre en place les cloisons intérieures.

.3 Liaisonnement à un support métallique : la protection coupe-feu doit être réalisée avant la mise en oeuvre par projection de tout revêtement ignifuge, aux fins d'assurance du liaisonnement requis.

.4 Calorifuge des canalisations de systèmes mécaniques : composant d'un ensemble de protection coupe-feu (homologué).
.1 S'assurer que le calorifuge des canalisations est installé avant la protection coupe-feu.

3.05 CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

.1 Inspections : avant de dissimuler ou de recouvrir les matériaux ou ensembles coupe-feu, informer le Représentant du Ministère que les ouvrages sont prêts pour l'inspection.

3.06 NETTOYAGE

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

.2 Enlever les débris et le surplus de matériaux, et nettoyer les surfaces contigües immédiatement après l'installation.

.3 Une fois les travaux de mise en oeuvre et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux et les matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

.4 Enlever les dispositifs de retenue temporaires, une fois terminée la prise initiale des matériaux coupe-feu et pare-fumée.

3.07 EMPLACEMENT DES ENSEMBLES COUPE-FEU

.1 Assurer une protection coupe-feu et pare-fumée aux endroits indiqués ci-après.
.1 Traversées de cloisons et de murs en maçonnerie, en béton et en plaques de plâtre présentant un degré de résistance au feu.
.2 Joints entre dalles de plancher et murs-rideaux ou panneaux muraux préfabriqués en béton.
.3 Partie supérieure de cloisons ou de murs en maçonnerie ou en plaques de plâtre présentant un degré de résistance au feu.
.4 Intersections de cloisons ou de murs en maçonnerie ou en plaques de plâtre présentant un degré de résistance au feu.

.5 Joints de retrait et joints de renfort exécutés dans des cloisons ou des murs en maçonnerie ou en plaques de plâtre présentant un degré de résistance au feu.
.6 Traversées de dalles de planchers, de plafonds et de toitures présentant un degré de résistance au feu.
.7 Ouvertures d'accès et de traversée ménagées dans des cloisons coupe-feu en vue d'un usage ultérieur.
.8 Pourtour de canalisations et autres matériels mécaniques et électriques traversant des cloisons coupe-feu.
.9 Conduits rigides de section supérieure à 129 cm^2: protection coupe-feu réalisée au moyen d'un cordon de matériau coupe-feu placé entre la cornière de retenue et la cloison coupe-feu, et entre la cornière de retenue et le conduit, de part et d'autre de la cloison coupe-feu.

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 OUVRAGES CONNEXES

.1 Protection coupe-feu — Section 07 84 00

.2 Revêtements en plaques de plâtre — Section 09 21 16

.3 Mécanique-électricité — Section x

1.03 RÉFÉRENCES

.1 ASTM International
- .1 ASTM C 919, Standard Practice for Use of Sealants in Acoustical Applications.

.2 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).
- .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.
- .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.

1.04 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 les produits d'étanchéité pour joints. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .2 Les fiches techniques du fabricant doivent porter sur ce qui suit.
  - .1 Les produits de calfeutrage.
  - .2 Les apprêts.
  - .3 Les mastics d'étanchéité (tous les types), y compris leur compatibilité les uns avec les autres.

.3 Échantillons
- .1 Soumettre [deux (2)] échantillons de chaque couleur et de chaque type de produits proposés.
- .2 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.

.4 Instructions du fabricant
.1 Les instructions soumises doivent porter sur chacun des produits proposés.

1.05 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS A REMETTRE A 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.

1.06 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, puis sa date de péremption.

.3 Entreposage et manutention
.1 Entreposer les matériaux et le matériel à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
.2 Entreposer le matériel de manière à le protéger de l'eau, de l'humidité et du gel.

1.07 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE

.1 Conditions ambiantes
.1 Procéder à la mise en oeuvre des produits d'étanchéité seulement dans les conditions suivantes.
.1 Les températures ambiante et du subjectile se situent à l'intérieur des limites établies par le fabricant des produits ou sont supérieures à 4.4 degrés Celsius.
.2 Le subjectile est sec.
.3 Les recommandations du fabricant concernant les températures, le taux d'humidité relative et la teneur en humidité du subjectile propres à la mise en oeuvre et au séchage des produits d'étanchéité, ainsi que les directives spéciales relatives à l'utilisation de ces derniers, sont respectées.

.2 Lorsqu'on doit appliquer le produit d'étanchéité à une température inférieure à 5°C, consulter le fabricant à ce sujet et suivre les recommandations.

.3 Largeur des joints
.1 Procéder à la mise en oeuvre des produits d'étanchéité seulement lorsque la largeur des joints est supérieure au minimum établi par le fabricant du produit pour les applications indiquées.

.4 Subjectile
.1 Procéder à la mise en oeuvre des produits d'étanchéité seulement après que le subjectile a été débarrassé de tous les contaminants susceptibles d'empêcher l'adhérence des produits.

2 PRODUITS

2.01 PRODUITS D'ÉTANCHÉITÉ

.1 Les produits de calfeutrage qui dégagent de fortes odeurs, qui contiennent des produits chimiques toxiques ou qui ne sont pas certifiés comme étant d'un type résistant aux moisissures ne doivent pas être utilisés dans les appareils de traitement de l'air.

.2 Si l'on ne peut faire autrement que d'utiliser des produits toxiques, en restreindre l'usage à des endroits où les émanations peuvent être évacuées à l'extérieur ou à des endroits où ils seront confinés derrière un système d'étanchéité à l'air, ou encore les appliquer plusieurs mois avant que l'endroit soit occupé de manière à permettre l'évacuation des émanations sur la plus longue période possible.

.3 Dans le cas de produits d'étanchéité homologués avec un apprêt, seul l'apprêt en question doit être utilisé avec ledit produit d'étanchéité.

2.02 PRODUITS D'ÉTANCHÉITÉ – DESCRIPTION ET EMPLACEMENT

.1 Employer, entre les cadres et fenêtres de portes et le parement extérieur, sur le pourtour de chaque ouverture donnant sur l'extérieur, dans les joints en retrait des murs en maçonnerie et aux endroits indiqués, un produit d'étanchéité hybride en polyuréthane mono composant conforme à la norme CAN2-19.13, de couleur s'harmonisant avec les parois adjacentes.

.2 Au bas des panneaux de verre (incluant une remontée d'au moins 50mm de chaque côté), à la jonction du cadre et du verre, appliquer un cordon d'étanchéité continu au silicone de haut rendement, à un seul élément, conforme à la norme CAN/CGSB-19.13. Couleur : au choix du Représentant du Ministère.

.3 Pour les jonctions entre les éléments de cadre d'aluminium et avec les solins et larmiers métalliques, utiliser un produit d'étanchéité au silicone monocomposante, conforme à la norme CAN/CGSB-19.13.

.4 Réaliser les scellements intérieurs au moyen d'un scellant au silicone mono-élément conforme à la norme CAN2-19.13.

.5 Réaliser les joints de contrôle des planchers en béton avec un scellant de polyuréthane auto-lissant à deux composantes à moins d'indications contraires du Représentant du Ministère.

.6 Réaliser les joints intérieurs dans les endroits humides à l'aide d'un scellant conforme à la norme ONGC 19-GP-22, couleur au choix du Représentant du Ministère.

.7 Réaliser tout scellement au niveau des cloisons insonorisées à l'aide de mastic d'étanchéité conforme à la norme CAN/CGSB-19.21.

.8 Fonds de joints préformés, compressibles et non compressibles
- .1 Éléments en mousse de polyéthylène, d'uréthanne, de néoprène ou de vinyle.
  - .1 Baguettes de remplissage en mousse extrudée.
  - .2 Éléments surdimensionnés de 30 à 50 %.

.2 Éléments en néoprène ou en caoutchouc-butyle.
  .1 Baguettes rondes et pleines, d'une dureté Shore A de 70.
.3 Éléments en mousse de forte masse volumique.
  .1 Éléments en mousse de PVC cellulaire extrudée, en mousse de polyéthylène cellulaire extrudée, d'une dureté Shore A de 20 et présentant une résistance à la traction de 140 à 200 kPa, en mousse de polyoléfine extrudée, d'une masse volumique de 32 kg/mü, ou encore en néoprène, de dimensions recommandées par le fabricant.
.4 Ruban antisolidarisation.
  .1 Ruban en polyéthylène n'adhérant pas au produit d'étanchéité, à collage par simple pression.

2.03 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, conformément aux recommandations écrites du fabricant des produits d'étanchéité.

.2 Apprêt : conformément aux recommandations écrites du fabricant des produits d'étanchéité.

3 EXÉCUTION

3.01 EXAMEN

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

3.02 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 oeuvre des fonds de joint et des produits d'étanchéité.

.2 Débarrasser les surfaces des joints de toute matière indésirable, y compris la poussière, la rouille, l'huile, la graisse et 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 APPLICATION DE L'APPRÊT

.1 Avant d'appliquer le primaire et le produit de calfeutrage, masquer au besoin les surfaces adjacentes afin d'éviter les salissures.

.2 Appliquer le primaire sur les surfaces latérales des joints immédiatement avant de mettre en oeuvre le produit d'étanchéité, conformément aux instructions du fabricant de ce dernier.

3.04 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.

3.05 DOSAGE

.1 Doser les composants en respectant rigoureusement les instructions du fabricant du produit d'étanchéité.

3.06 MISE EN OEUVRE

.1 Application du produit d'étanchéité
- .1 Mettre en oeuvre 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.

3.07 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 immédiatement les surfaces adjacentes.
- .3 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.
- .4 Enlever le ruban-cache à la fin de la période initiale de prise du produit d'étanchéité.

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

3.08 PROTECTION

.1 Protéger le matériel et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.

.2 Réparer les dommages causés aux matériaux et au matériel adjacents par l'installation des produits d'étanchéité pour joints.

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 EXIGENCES CONNEXES

.1	Charpenterie	Section 06 08 99
.2	Isolant en matelas	Section 07 21 16
.3	Produits d'étanchéité pour joints	Section 07 92 00
.4	Peinture – Travaux de remise à neuf	Section 09 91 23.01

1.02 RÉFÉRENCES

.1 Aluminum Association (AA)
- .1 AA DAF 45-03(R2009), Designation System for Aluminum Finishes.

.2 ASTM International
- .1 ASTM C 475-02(2007), Standard Specification for Joint Compound and Joint Tape for Finishing Gypsum Board.
- .2 ASTM C 514-04(2009e1), Standard Specification for Nails for the Application of Gypsum Board.
- .3 ASTM C 557-03(2009)e1, Standard Specification for Adhesives for Fastening Gypsum Wallboard to Wood Framing.
- .4 ASTM C 840-08, Standard Specification for Application and Finishing of Gypsum Board.
- .5 ASTM C 954-07, Standard Specification for Steel Drill Screws for the Application of Gypsum Panel Products or Metal Plaster Bases to Steel Studs From 0.033 in. (0.84 mm) to 0.112 in. (2.84 mm) in Thickness.
- .6 ASTM C 1002-07, Standard Specification for Steel Self-Piercing Tapping Screws for the Application of Gypsum Panel Products or Metal Plaster Bases to Wood Studs or Steel Studs.
- .7 ASTM C 1047-09, Standard Specification for Accessories for Gypsum Wallboard and Gypsum Veneer Base.
- .8 ASTM C 1280-99, Standard Specification for Application of Gypsum Sheathing.
- .9 ASTM C 1177/C 1177M-08, Standard Specification for Glass Mat Gypsum Substrate for Use as Sheathing.
- .10 ASTM C 1178/C 1178M-08, Standard Specification for Glass Mat Water-Resistant Gypsum Backing Board.
- .11 ASTM C 1396/C 1396M-09a, Standard Specification for Gypsum Wallboard.

.3 Association of the Wall and Ceilings Industries International (AWCI)
- .1 AWCI Levels of Gypsum Board Finish-97.

.4 Office général des normes du Canada (CGSB)
- .1 CAN/CGSB-51.34-M86 (C1988), Pare-vapeur en feuille de polyéthylène pour bâtiments.
- .2 CAN/CGSB-71.25-M88, Adhésif pour coller des panneaux préfabriqués à une ossature de bois et à des montants métalliques.

.5 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
- .1 CAN/ULC-S102-07, 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 documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents /Échantillons à soumettre.

.2 Fiches techniques

.1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les revêtements en plaques de plâtre. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

1.04 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 revêtements en plaques de plâtre à l'intérieur au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.

.2 Entreposer les revêtements en plaques de plâtre de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.

.3 Les protéger contre les intempéries, les autres matériaux et les dommages pouvant leur être causés pendant les travaux de construction et les autres activités.

.4 Manutentionner les plaques de plâtre de manière à ne pas endommager leurs surfaces ou leurs extrémités.

.5 Protéger les surfaces des éléments en aluminium préfinis au moyen d'un emballage protecteur. Ne pas utiliser de papiers adhésifs ni d'enduits à vaporiser très difficiles à enlever après une exposition au soleil ou aux intempéries.

.6 Remplacer les matériaux et les matériels défectueux ou endommagés par des matériaux et des matériels neufs.

1.05 CONDITIONS AMBIANTES

.1 Maintenir la température de l'air ambiant à au moins 10 degrés Celsius et au plus 21 degrés Celsius, durant 48 heures avant la pose et le jointoiement des plaques de plâtre, pendant la pose et le jointoiement, et durant au moins 48 heures après l'achèvement des joints.

.2 Poser les plaques de plâtre et effectuer le jointoiement sur des surfaces sèches et non givrées.

.3 Assurer une bonne ventilation dans les aires du bâtiment revêtues de plaques de plâtre afin d'évacuer l'humidité excessive qui pourrait empêcher le séchage du matériau de jointoiement immédiatement après son application.

2 PRODUITS

2.01 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

.1 Plaques ordinaires : conformes à la norme ASTM C 1396/C 1396M, de type ordinaire, d'épaisseur indiquée aux plans, de 1200 mm de largeur et de la longueur utile maximale, avec rives équarries aux extrémités et rives arrondies sur les côtés.

.2 Profilés de fourrure métalliques, suspensions, fils d'attache, pièces rapportées et ancrages : selon les indications aux plans.

.3 Profilés de fourrure pour cloisons sèches : en acier galvanisé, à âme de 0.5 mm d'épaisseur, permettant la fixation des plaques de plâtre au moyen de vis.

.4 Fourrures souples pour cloisons sèches: en acier galvanisé, à âme de 0.5 mm d'épaisseur, permettant une fixation souple des plaques de plâtre.

.5 Clous : conformes à la norme ASTM C 514.

.6 Adhésif pour montants : conforme à la norme CAN/CGSB-71.25 et ASTM C 557.

.7 Adhésif de lamellation : selon les recommandations du fabricant, sans amiante.

.8 Moulures d'affleurement, renforts d'angles, joints de retrait et bordures : conformes à la norme ASTM C 1047, en métal galvanisé, d'une épaisseur à nu de 0,5 mm, à ailes perforées, d'un seul tenant.

.9 Produit d'étanchéité : selon les exigences de la section 07 92 00 - Produits d'étanchéité pour joints.

.10 Polyéthylène : conforme à la norme CAN/CGSB-51.34, type 2.

.11 Pâte à joints : conforme à la norme ASTM C 475, sans amiante.

3 EXÉCUTION

3.01 EXAMEN

.1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des revêtements en plaques de plâtre, 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.

3.02 INSTALLATION

.1 Monter les accessoires d'équerre, d'aplomb ou de niveau, et les assujettir solidement dans le plan prévu. Utiliser des pièces pleines longueur lorsque c'est possible. Faire des joints bien ajustés, alignés et solidement assujettis. Tailler les angles à onglet et les ajuster parfaitement, sans laisser de bords rugueux ou irréguliers. Fixer les éléments avec de la colle de contact appliquée sur toute leur longueur.

.2 Poser des moulures d'affleurement à la jonction des plaques de plâtre et des surfaces sans couvre-joint, ainsi qu'aux divers endroits indiqués. Sceller les joints avec un produit d'étanchéité.

.3 Poser des bandes isolantes continues aux rives des plaques de plâtre et des moulures d'affleurement, à leur jonction avec les cadres métalliques des fenêtres et des portes extérieures, afin qu'il n'y ait pas de pont thermique.

.4 Confectionner des joints de retrait avec des éléments préfabriqués insérés dans le revêtement formé par les plaques de plâtre et fixées indépendamment de chaque côté du joint.

.5 Poser un écran antipoussière continu en polyéthylène au fond et en travers des joints de retrait.

.6 Réaliser les joints de retrait d'équerre et d'alignement.

.7 Réaliser des joints de dilatation selon les détails, à l'emplacement des joints de dilatation et de construction du bâtiment. Les recouvrir d'un écran antipoussière continu.

.8 Réaliser les joints de dilatation d'équerre et d'alignement.

.9 Finir les joints entre les plaques et dans les angles rentrants au moyen des produits suivants : pâte à joint, ruban et enduit pour ruban. Appliquer ces produits selon les recommandations du fabricant et lisser en amincissant le tout de façon à rattraper le fini de la surface des plaques.

.10 Recouvrir les moulures d'angles, les joints de retrait et, au besoin, les garnitures, de deux couches de pâte à joint et d'une couche d'enduit à ruban lissées et amincies de façon à rattraper le fini de la surface des plaques.

.11 Remplir les dépressions laissées par la tête des vis avec de la pâte à joint et de l'enduit à ruban jusqu'à l'obtention d'une surface unie d'affleurement avec les surfaces adjacentes des plaques de plâtre, de façon que ces dépressions soient invisibles une fois la finition terminée.

.12 Poncer légèrement les extrémités irrégulières et les autres imperfections. Éviter de poncer les surfaces adjacentes.

.13 Une fois la pose terminée, l'ouvrage doit être lisse, de niveau ou d'aplomb, exempt d'ondulations et d'autres défauts, et prêt à être revêtu d'un enduit de finition.

3.03 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.

3.06 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 revêtements en plaques de plâtre.

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 EXIGENCES CONNEXES

.1	Revêtement de plaques de plâtre	Section 09 21 16
.2	Divisions mécanique-électrique	Voir ingénieur

1.02 RÉFÉRENCES

.1 ASTM International
- .1 ASTM C 841-03(2008)e1, Standard Specification for Installation of Interior Lathing and Furring.
- .2 ASTM C 847-12, Standard Specification for Metal Lath.
- .3 ASTM C 933-11, Standard Specification for Welded Wire Lath.
- .4 ASTM C 1032-06(2011), Standard Specification for Woven Wire Plaster Base.
- .5 ASTM C 1047-10a, Standard Specification for Accessories for Gypsum Wallboard and Gypsum Base Veneer.
- .6 ASTM C 1063-12a, Standard Specification for Installation of Lathing and Furring to Receive Interior and Exterior Portland Cement-Based Plaster.

.3 Office des normes générales du Canada (ONGC ou CGSB)
- .1 CAN/CGSB-51.34-M86, Pare-vapeur en feuille de polyéthylène pour bâtiments.
- .2 CAN/CGSB-7.1-98, Éléments d'ossature murale légers en acier.

1.03 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 pose de fourrures et de lattis. Les fiches techniques doivent indiquer les caractérisations des produits, les critères de performance, les dimensions, els limites et la finition.

1.04 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 à l'intérieur au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
- .2 Entreposer les fourrures et les lattis 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.

2 PRODUITS

2.01 MATÉRIAUX/MATÉRIEL

.1 Éléments de fourrure en métal : profilés, tiges de suspension, fils d'attache, pièces rapportées, ancrages, fixations, conformes à la norme ASTM C 841.

.2 Membrane de polyéthylène conforme à la norme CAN/CGSB-51.34, de type2, 0.15 mm d'épaisseur.

.3 Accessoires en métal (baguettes d'angle, cueillies de plinthe, renforts de type Cornerite, moulures d'affleurement) : conformes à la norme ASTM C 1047.

.4 Joints de dilatation : moulures d'affleurement posées dos à dos, selon la norme ASTM C 1047 assemblages de fabrication spéciale en tôle d'acier zinguée ou revêtue de cuivre, de 0.45 mm d'épaisseur, avec garniture d'étanchéité à l'air flexible.

3 EXÉCUTION

3.01 INSPECTION

.1 Vérification des conditions : avant de procéder à la pose des fourrures et lattis, 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.
  .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

3.02 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

.1 Utiliser des supports, des éléments, des cornières et des lattis métalliques galvanisés dans les endroits humides, ainsi que dans le cas des murs et des soffites extérieurs.

.2 Ne pas poser les lattis sur les faux-cadres, les ancrages, les cales ou sur les installations électriques et mécaniques avant que ceux-ci n'aient été inspectés et acceptés par le Représentant du Ministère.

.3 S'assurer que les ouvrages terminés sont rigides, solides, d'équerre, de niveau et d'aplomb, et qu'ils respectent les dimensions et les configurations du plan de plâtrage.
  .1 Prévoir un jeu pour la contraction et la dilatation thermiques des éléments.

.4 Laisser un jeu suffisant sous les poutres et les dalles porteuses pour prévenir la transmission des charges de la charpente aux fourrures verticales.

3.03 POSE DES FOURRURES ET DES LATTIS

.1 Sauf indication contraire, exécuter les travaux relatifs aux fourrures et aux lattis conformément à la norme ASTM C 841.

.2 Fourrures de plafond
- .1 Installer les profilés de support bien de niveau, l'écart admissible étant de 3 mm pour une longueur de 3.5 m. Poser des profilés de support aux ouvrages scindés et aux changements de direction.
- .2 Poser des profilés de fourrure au périmètre des ouvertures destinées à recevoir des panneaux de visite, des appareils d'éclairage, des diffuseurs, des grilles.
- .3 Installer des fourrures partout où une cloison verticale traverse un plafond ou y aboute.
- .4 Poser des fourrures au-dessus des plafonds suspendus, pour permettre la pose d'écrans coupe-feu/acoustiques ainsi que la réalisation des plenums indiqués.
- .5 Dans le cas des ouvrages en béton, fixer les ancrages et les suspensions aux armatures au moyen de boucles noyées à une profondeur d'au moins 50 mm ou au moyen de pièces rapportées approuvées.
- .6 Consolider les suspensions des soffites extérieurs et des plafonds des vestibules pour empêcher tout mouvement ascendant dû à la poussée du vent.
- .7 Installer des larmiers galvanisés en continu le long des soffites extérieurs.
- .8 Ne pas assujettir les suspensions à un support de couverture en acier.

.3 Fourrures murales
- .1 Installer des fourrures en acier lorsqu'il s'agit de murs, selon les indications.
- .2 Poser des fourrures sur tout le pourtour des ouvertures du bâtiment, du matériel encastré, des armoires et des panneaux de visite. En poser également sur les tableaux.
  - .1 Consulter les fournisseurs du matériel pour connaître les jeux et les dégagements requis.
- .3 Selon les indications, construire des cloisons et aménager des saignées/gaines techniques pour dissimuler les poutres, les colonnes, la tuyauterie et les canalisations de service apparentes.
  - .1 Poser des profilés de 19 mm aux angles et à 300 mm d'entraxe.
- .4 Ajuster soigneusement les bouts et les rives, sans exercer de pression, et décaler les joints d'extrémité des rangs successifs.
- .5 Encastrer les bâtis métalliques creux dans les murs en enduit sur fourrures.
- .6 Poser, sur les murs extérieurs, des bandes de protection en feutre bitumé avant de fixer les profilés de fourrure.

.4 Lattis en plaques de plâtre
- .1 Réaliser les lattis aux plafonds d'abord, puis aux murs.
- .2 Abouter les plaques de plâtre les unes aux autres sans les serrer et les découper soigneusement autour des prises de courant, canalisations et ouvertures.

.6 Joints de dilatation/fractionnement
- .1 Arrêts d'enduit placés dos à dos à intervalles de 6 mm, sur une membrane continue d'étanchéité à l'air, en polyéthylène de 0.150 mm d'épaisseur, supportés en continu de chaque côté du joint.
- .2 Disposer en diagonale des lattes de renfort en métal de 150 mm x 450 mm à tous les angles des ouvertures de plus de 0.1 m^2 dans le cas des supports en maçonnerie, en lattis de plaques de plâtre et en isolant rigide.

.3 Poser des renforts de type Cornerite dans les angles rentrants de toutes les parois à enduire, sauf aux plafonds suspendus.
  .1 Les fixer de manière à maintenir le lattis en place pendant l'application de l'enduit.
  .2 Ne pas assujettir ces renforts aux éléments d'ossature.

.4 Poser des lattes métallique d'au moins 200 mm de largeur sur les joints des supports faits de matériaux différents.

.5 Poser du papier de construction sous l'armature à enduit des surfaces qui doivent être revêtues d'un enduit de ciment.
  .1 Poser le papier à l'horizontale.
  .2 Faire respectivement chevaucher de 50 mm les joints latéraux façonnés en rejéteaux, et de 100 mm les joints d'extrémité.
  .3 Fixer l'armature aux poteaux disposés à 400 mm d'entraxe au moyen de clous à couverture galvanisés à grosse tête, posés à 100 mm d'entraxe à la verticale.

.6 Monter les accessoires d'équerre, d'aplomb ou de niveau, et les assujettir solidement dans le plan prévu.
  .1 Utiliser des pièces pleine longueur autant que possible.
  .2 Confectionner des joints serrés, correctement alignés et solidement assujettis.
  .3 Tailler les angles à onglet et les ajuster parfaitement, sans laisser de bords rugueux.
  .4 Fixer les éléments à 220 mm d'entraxe.

.7 Poser des moulures cornières aux angles saillants au moyen de fixations disposées à 300 mm d'entraxe.

.8 Poser également des moulures d'affleurement à la périphérie des plafonds suspendus, aux points de rencontre d'un enduit et d'une surface apparente faite d'un matériau différent (maçonnerie, béton, bois, métal), aux rives apparentes d'un revêtement d'enduit, aux points de rencontre d'un élément porteur et de l'enduit appliqué sur un élément non porteur, ainsi qu'aux autres endroits indiqués.

.9 Poser des cueillies en métal au-dessus des plinthes et des lambris.

.10 Réaliser des joints de dilatation, formés de deux (2) cornières d'affleurement enfoncées dos à dos dans l'enduit et fixés, en indépendance, de part et d'autre du joint.

.11 Poser une membrane continue d'étanchéité à l'air, en polyéthylène, sous les joints de fractionnement/dilatation.

.12 Réaliser des joints de dilatation aux endroits indiqués sur les dessins].

.13 Réaliser les joints de dilatation de manière qu'ils soient droits et bien de niveau.

.14 Poser des cadres et des anneaux de plâtrage autour des ouvertures pour appareils électriques et mécaniques.

.15 Assujettir fermement les cadres et les anneaux de plâtrage aux fourrures et au lattis.

3.04 NETTOYAGE

.1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
  .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.

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

3.05 PROTECTION

.1 Protéger le matériel et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.

.2 Réparer les dommages causés aux matériaux et au matériel adjacents par la pose de fourrures et de lattis.

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 SOMMAIRE

.1 Contenu de la section
- .1 Matériaux/matériels et méthode d'installation associés aux éléments acoustiques destinés à être posés directement sur un subjectile ou à être intégrés à un plafond suspendu.

.2 Exigences Connexes

.1	Plaques de plâtre	Section 09 21 16
.2	Fourrure et lattis	Section 09 22 14
.3	Ossature de suspension pour plafonds acoustiques	Section 09 53 00.01
.4	Peintures – Travaux de remise à neuf	Section 09 91 23.01

1.02 RÉFÉRENCES

.1 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
- .1 ASTM C 423, Standard Test Method for Sound Absorption and Sound Absorption Coefficients by the Reverberation Room Method
- .2 ASTM E 1264, Standard Classification for Acoustical Ceiling Products.
- .3 ASTM E 147, 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, Pare-vapeur en feuille de polyéthylène, pour bâtiments, incorporant le modificatif numéro 1.
- .2 CAN/CGSB-92.1, Éléments acoustiques préfabriqués absorbant le son.

.3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
- .1 CSA B111, Wire Nails, Spikes and Staples.

.4 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
- .1 CAN/ULC-S102, 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 Remettre deux échantillons de 300mm x 300mm de chaque type d'éléments acoustiques.

1.04 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

.1 Exigences des organismes de réglementation
- .1 Ensembles plancher/plafond et toit/plafond présentant un degré de résistance au feu lorsqu'indiqué aux plans : certifiés par un organisme canadien de certification accrédité par le Conseil canadien des normes.

.2 Santé et sécurité

.1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

1.05 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.

1.06 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE

.1 Laisser sécher les ouvrages dégageant de l'humidité avant de procéder à l'installation.

.2 Avant et pendant les travaux, maintenir, dans les locaux visés, une température constante d'au moins 15 degrés Celsius et un taux d'humidité relative compris entre 20 et 40 %.

.3 Avant d'utiliser les matériaux, les entreposer pendant 48 heures dans les locaux où ils seront posés.

1.07 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 achevés les travaux prévus aux termes de la présente section.

2 PRODUITS

2.01 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

.1 Éléments acoustiques pour plafonds suspendus : conformes à la norme CAN/CGSB-92.1 et/ou ASTM E 1264.

.1 **Type A (secteur laboratoire) :**

.1 Motif, texture, couleur et dimensions indentiques à l’existant à compléter ou ragréer. Fini lavable, couleur blanc.

.2 **Type B (±50% des bureaux, salles de conférence, corridors, aires ouvertes, etc) :**

.1 Motif, texture, couleur et dimensions indentiques à l'existant à compléter ou ragréer.
Modèle existant : « Armstrong » #1762C
Fine Fissured, Second look III, couleur blanc.

.3 **Type C (±50% des bureaux) :**

.1 Motif, texture, couleur et dimensions indentiques à l'existant à compléter ou ragréer.
Modèle existant : « Armstrong » #1762C
Fine Fissured, Second look III, à peindre de couleur beige.

.2 Agrafes, clous et vis : conformes à la norme CSA B111, au fini anticorrosion, selon les recommandations du fabricant des éléments acoustiques.

.3 Pinces d'assemblage : conçues spécialement pour fixer les carreaux à l'ossature de suspension, et pouvant être utilisées dans une installation ayant une cote de résistance au feu.

3 EXÉCUTION

3.01 INSPECTION

.1 Il est interdit d'installer les panneaux et les carreaux acoustiques avant que les professionnels aient inspecté les installations qui seront dissimulées par le plafond.

3.02 INSTALLATION DES ÉLÉMENTS SUR OSSATURE DE SUSPENSION

.1 Poser les panneaux et les carreaux acoustiques sur l'ossature de suspension.

.2 Dans le cas de plafonds présentant un degré de résistance au feu, fixer les panneaux sur l'ossature apparente au moyen de pinces d'assemblage; aux plafonniers, diffuseurs, grilles de reprise d'air et autres appareils, les protéger conformément aux prescriptions des organismes de certification.

3.03 POSE DES ÉLÉMENTS SUR SUBJECTILE SOLIDE

.1 Disposer les éléments acoustiques parallèlement aux lignes d'implantation du bâtiment, de manière que les éléments en bordure conservent encore au moins 50 % de leur largeur originale et de manière que le motif soit orienté dans la même direction. Se reporter au plan du plafond réfléchi.

3.04 COORDINATION DES TRAVAUX

.1 Coordonner les prescriptions avec celles énoncées dans la section 09 53 00.01 - Ossatures de suspension pour plafonds acoustiques.

.2 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.

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 EXIGENCES CONNEXES

.1 Plaque de plâtre — Section 09 21 16

.2 Éléments acoustiques pour plafonds — Section 09 51 13

1.02 RÉFÉRENCES

.1 ASTM International
- .1 ASTM C 635/C 635M, Standard Specifications for the Manufacture, Performance and Testing of Metal Suspension Systems for Acoustical Tile and Lay-In Panel Ceilings.
- .2 ASTM C 636/C 636M, Standard Practice for Installation of Metal Ceiling Suspension Systems for Acoustical Tile and Lay-In Panels.

1.03 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 les ossatures de suspension pour plafonds acoustiques. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

.3 Échantillons
- .1 Soumettre des échantillons de chaque type d'ossature de suspension aux fins d'examen et d'acceptation.
- .2 Soumettre un modèle représentatif de l'ossature de suspension proposée pour plafond.
- .3 Chaque échantillon doit montrer les détails de montage et d'assemblage, le raccordement aux murs, les appareils encastrés, les éclisses, le mode d'emboîtement, la finition et le mode de pose des éléments acoustiques.

1.04 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

.1 Ossatures de suspension présentant un degré de résistance au feu lorsqu'indiqué aux plans : certifiées par un organisme canadien de certification accrédité par le Conseil canadien des normes.

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 et aux instructions écrites du fabricant.

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

.3 Entreposage et manutention
- .1 Entreposer les matériaux et les matériels de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
- .2 Entreposer les rails et les carreaux pour plafonds acoustiques de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
- .3 Remplacer les matériaux et les matériels endommagés par des matériaux et des matériels neufs.

2 PRODUITS

2.01 CRITERES DE CONCEPTION

.1 Exigences de conception : Flexion maximale : flèche de 1/360 de la portée, déterminée par les essais de flexion prescrits dans la norme ASTM C 635/ASTM C635M.

2.02 MATÉRIAUX /MATÉRIELS

.1 Ossatures pour charges moyennes : selon la norme ASTM C 635/ASTM C635M.

.2 Matériaux de fabrication des éléments d'ossature : acier galvanisé à chaud de qualité commerciale.

.3 Ossatures de suspension sans degré de résistance au feu, constituées des éléments suivants.

.4 Suspentes : fil d'acier doux recuit et galvanisé.
- .1 Diamètre de 3.6 mm dans le cas de plafonds à carreaux de visite.
- .2 Conformes aux exigences de conception des ULC visant les plafonds présentant un degré de résistance au feu.
- .3 Diamètre de 2.6 mm dans le cas des plafonds.

.5 Ancrages pour suspentes : de fabrication spéciale.

.6 Agrafe, clous et vis : conforme à la norme ACNOR B111, au fini anticorrosion, selon les recommandations du fabricant des éléments insonorisants.

.7 Profilés porteurs en U : de 38 mm x 10 mm, en acier galvanisé de 1.2 mm d'épaisseur.

.8 Accessoires : éclisses, fixations, attaches en fil métallique, agrafes et moulures de joints mur-plafond, pour montage d'affleurement, nécessaires pour réaliser une ossature de suspension complète, conformément aux recommandations du fabricant.

.9 Produits :

Type A (secteur laboratoire) :

Système de suspension récupéré de l’existant. Au besoin, fournir de nouveaux profilés tels que l’existant. Valider sur place pour chaque zone de travaux concernés. Couleur blanc.

Type B (±50% des bureaux, salles de conférence, corridors, aire ouvertes, etc) :

Système de suspension récupéré de l'existant. Au besoin, fournir de nouveaux profilés tels que l'existant. Valider sur place pour chaque zone de travaux concernés. Couleur blanc.

Type C (±50% des bureaux) :

Système de suspension récupéré de l'existant. Au besoin, fournir de nouveaux profilés tels que l'existant. Valider sur place pour chaque zone de travaux concernés. Couleur : peindre beige.

3 EXÉCUTION

3.01 EXAMEN

.1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des rails et des carreaux pour plafonds acoustiques, 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.
- .2 S'assurer de la parfaite coordination avec les sous-traitants en mécanique-électricité.
- .3 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée ou de tout problème d'intégration susceptible d'être rencontré au cours des travaux.
- .4 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.
- .5 Reprendre sans frais tout le travail nécessaire à solutionner les problèmes qui n'auraient pas été soumis avant le début des travaux.

3.02 MONTAGE

.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 Sauf indication contraire, installer les éléments d'ossature selon la norme ASTM C 636/C 636M.

.3 Installer les ossatures de suspension conformément aux instructions du fabricant et aux exigences de conception éprouvées des organismes de certification.

.4 Ne pas entreprendre le montage d'une ossature de plafond suspendu avant que les professionnels aient vérifié et approuvé les installations qui seront dissimulées dans le vide de plafond.

.5 Fixer les suspentes à la charpente supérieure en utilisant les modes de fixation conformes aux indications du manufacturier et aux conditions existantes.

.6 Placer les suspentes à au plus 1200 mm d'entraxe et à moins de 150 mm des extrémités des profilés T principaux.

.7 Tracer sur le plafond deux médianes perpendiculaires afin d'assurer la symétrie de l'installation à la périphérie de la pièce. Disposer l'ossature de façon que la largeur des éléments de rive ne soit pas inférieure à 50 % de la largeur standard des éléments selon le plan du plafond réfléchi lorsque ce dernier est fourni aux plans.

.8 Bien coordonner la disposition des éléments d'ossature avec l'emplacement des autres éléments montés en plafond.

.9 Poser les moulures de joints mur-plafond qui délimiteront la hauteur exacte du plafond.

.10 Les treillis de suspension doivent être parfaitement d'équerre et alignées pour recevoir les tuiles. S'assurer que le treillis de suspension est de niveau.

.11 Une fois terminée, l'ossature doit pouvoir supporter toutes les charges supplémentaires, par exemple celles des appareils d'éclairage des diffuseurs des grilles et des haut-parleurs.

.12 Aux appareils d'éclairage et diffuseurs, prévoir des suspentes supplémentaires installées à 150 mm au plus de chaque angle, et à tous les 600 mm au plus tout autour de l'appareil.

.13 Joindre les profilés transversaux aux profilés porteurs pour obtenir un assemblage rigide.

.14 Poser une bordure autour des ouvertures destinées à recevoir les appareils d'éclairage, les diffuseurs et les haut-parleurs, ainsi qu'aux changements de niveau du plafond.

.15 Les rives du plafond fini doivent être d'équerre le long des murs et elles ne doivent pas accuser d'écart de planéité supérieur à 1:1000.

.16 Joints de dilatation

.1 Tout le long du joint de dilatation du bâtiment, poser parallèlement et à une distance de 50 mm l'un de l'autre, deux profilés porteurs principaux en T. Y déposer des panneaux/carreaux acoustiques, et de largeur inférieure de 25 % à l'espace compris entre les deux profilés.

.17 Après la pose, nettoyer la surface de tout article souillé ou décoloré. Enlever ou remplacer tout article endommagé ou mal posé.

3.03 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.

.1 Retoucher les surfaces peintes qui présentent des égratignures, des éraflures ou d'autres défauts.

.2 Voir à ce que tous les éléments soient parfaitement propre. Enlever immédiatement taches, souillures et salissures.

3.04 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 ossatures de suspension pour plafonds acoustiques.

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 EXIGENCES CONNEXES

.1 Revêtements en plaque de plâtre — Section 09 21 16

1.02 RÉFÉRENCES

.1 The Master Painters Institute (MPI)
- .1 Le Maintenance Repainting Manual] (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.
- .2 MPI Architectral Painting Specifications Manual.

.2 Code national de prévention des incendies du Canad

.3 Society for Protective Coating (SSPC)
- .1 SSPC Painting Manual, Volume Two, 8th Edition, Systems ans Specifications Manual.

1.03 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

.1 Qualification
- .1 L'Entrepreneur doit posséder au moins cinq (5) ans d'expérience dans l'exécution de travaux semblables, références à l'appui. A cet égard, il doit fournir une liste des trois (3) derniers projets comparables auxquels il a participé, en y précisant le nom et l'emplacement du projet, l'autorité contractuelle responsable du devis et le nom du gestionnaire du projet.
- .2 Les travaux de peinture doivent être exécutés par des ouvriers qualifiés aux termes de la réglementation en vigueur dans la sphère de compétence locale.
- .3 Des apprentis peuvent aussi être engagés à la condition qu'ils travaillent sous la supervision directe d'un ouvrier qualifié, conformément à la réglementation régissant ce corps de métier.

.2 Se conformer aux plus récentes exigences du MPI relativement aux travaux intérieurs de remise à neuf des revêtements de peinture, y compris celles visant le nettoyage et la préparation des surfaces ainsi que l'application de primaire ou de peinture d'impression.

.3 Les produits utilisés, soit primaires ou produits d'impression, peintures, enduits, vernis, teintures, laques, produits de remplissage, diluants, solvants et autres, doivent figurer sur la dernière version de la Liste des produits approuvés du MPI, et tous les produits formant le système de peinture choisi doivent provenir du même fabricant.

.4 Les produits de peinture tels que l'huile de lin, la gomme-laque, les diluants et l'essence de térébenthine doivent être de très grande qualité et, selon les besoins, être compatibles avec les autres produits de revêtement utilisés. Ils doivent provenir d'un fabricant approuvé cité dans le MPI Maintenance Repainting Manual.

.5 Conserver les bordereaux d'achat, les factures et les autres documents permettant d'établir, à la demande de l’Architecte, la conformité des travaux aux exigences MPI spécifiées.

.6 Norme de qualité : les surfaces examinées doivent, sous l'éclairage définitif prévu, satisfaire aux exigences ci-après.
  .1 Murs : aucun défaut visible à moins de 1000 mm, à un angle de 90 degrés par rapport à la surface examinée.
  .2 Plafonds : aucun défaut visible par un observateur au sol, à un angle de 45 degrés par rapport à la surface examinée.
  .3 La couleur et le brillant de la couche de finition doivent être uniformes sur la totalité de la surface examinée.

1.04 CALENDRIER DES TRAVAUX

.1 Soumettre le calendrier des diverses étapes des travaux de peinture au Propriétaire et à l'Architecte aux fins d'approbation. Le calendrier doit être soumis au moins une (1) semaine avant le début des travaux prévus.

.2 Le calendrier approuvé pour les travaux de remise en peinture des installations occupées doit être minutieusement respecté. Ce calendrier doit être préalablement établi à la satisfaction du Propriétaire et il doit prévoir un temps de séchage et de cure suffisant avant la rentrée des occupants.

.3 Obtenir l'autorisation écrite du Propriétaire pour toute modification du calendrier des travaux.

.4 Établir le calendrier des travaux de remise en peinture de manière à ne pas subir d'interruptions attribuables à d'autres corps de métier, le cas échéant, ou encore aux occupants et aux personnes se trouvant à l'intérieur ou à proximité du bâtiment.

1.05 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

.1 Soumettre les fiches techniques requises et les instructions du fabricant concernant la mise en oeuvre ou l'application de chaque produit de peinture, de chaque enduit, ainsi que chaque diluant à peinture conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

.2 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux
  .1 Fournir les fiches d'entretien requises et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
    .1 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 des couleurs.

1.06 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Emballer, 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 30degrés Celsius. Entreposer les produits à l'écart des sources de chaleur, et conserver les produits thermosensibles à une température inférieure à la température minimale recommandée par le fabricant.

.6 Garder propres et en ordre, à la satisfaction du Propriétaire les aires utilisées pour l'entreposage, le nettoyage et la préparation. Une fois les travaux terminés, remettre ces aires dans leur état de propreté initial, à la satisfaction du Propriétaire.

.7 Retirer de l'aire d'entreposage seulement les quantités de produits qui seront mises en oeuvre le jour même.

.8 Exigences relatives à la sécurité incendie

.1 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 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.

.2 Les produits qui ne peuvent être réutilisés doivent être traités comme des déchets dangereux et éliminés de façon appropriée.

.3 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.

.4 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.

.5 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.

.6 Mettre de côté et protéger les produits de finition en surplus et non contaminés qui pourront être réutilisés et les remettre au Propriétaire.

1.07 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE

.1 Chauffage, ventilation et éclairage

.1 Avant de commencer les travaux de remise en 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 subjectile 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 oeuvre 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 Propriétaire 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 le béton et la maçonnerie (briques et blocs de béton/d'argile) et une période de cure d'au moins 28 jours.;

.2 15 % pour le bois;

.3 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 et conditions de mise en oeuvre

.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. Le calendrier des travaux doit être approuvé par le Propriétaire et il doit prévoir un temps de séchage et de durcissement suffisant avant le retour des occupants.

1.10 ENTRETIEN

.1 Matériaux/matériels de remplacement

.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 de quatre (4) litres de chaque type et de chaque couleur de produit de finition provenant des mêmes lots de production que ceux mis en oeuvre. Identifier la couleur et le type de produit suivant la liste des couleurs et le système de peinture spécifiés.

2 PRODUITS

2.01 MATÉRIAUX

.1 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.

.2 Là où les autorités compétentes l'exigent, les produits de peinture et les enduits doivent assurer aux subjectiles sur lesquels ils sont appliqués le degré de résistance au feu spécifié.

.3 Tous les produits composant les systèmes de peinture utilisés pour les travaux de peinture doivent provenir du même fabricant.

.4 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.

.5 Se conformer aux plus récentes exigences du MPI relativement au revêtement de peinture intérieurs, y compris celles visant la préparation des surfaces et l'application de primaire ou de peinture d'impression.

.6 Les produits utilisés, soit primaire ou produits d'impression, peintures, enduits, vernis, teintures, laques, produits de remplissage, diluants, solvants et autres, doivent figurer sur la Liste des produits approuvés présentée dans le MPI Architectural Painting.

.7 Point d'éclair : 61.0 degrés Celsius ou plus dans le cas des enduits à base d'eau et des enduits à base d'eau recyclés.

2.02 COULEURS

.1 Dans le cadre du présent projet, les couleurs à utiliser sont celles existantes pour chacun des différents éléments dans chacune des zones de travaux.

.2 Les couleurs seront choisies parmi la gamme complète de couleurs et de teintes offerte par les fabricants.

.3 Si des produits particuliers sont offerts dans une gamme limitée de couleurs, les couleurs des produits effectivement mis en oeuvre seront sélectionnées dans cette gamme restreinte.

.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.

.5 Dans les systèmes de peinture à trois (3) couches, la deuxième couche devra être d'une teinte légèrement plus pâle que la couche de finition pour faciliter le repérage visuel de chaque couche.

2.03 MÉLANGE ET MISE EN COULEUR

.1 La mise en couleur des produits doit être effectuée avant la livraison de ces derniers sur le chantier. Cette opération ne peut être exécutée sur place sans l'autorisation écrite de l'Architecte.

.2 Mélanger les peintures en pâte, en poudre ou à durcissement catalytique en respectant les instructions écrites du fabricant.

.3 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.

.4 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 à l'Architecte.

.5 Avant et pendant son application, agiter soigneusement la peinture dans son contenant pour défaire les matières agglutinées, pour assurer la dispersion complète des pigments déposés, et pour assurer l'uniformité de la couleur et du brillant de la peinture appliquée.

2.04 DEGRÉ DE BRILLANT (LUSTRE)

.1 Par brillant de la peinture, on entend le degré de lustre de la peinture mise en oeuvre, selon les degrés de brillant/de lustre MPI courants présentés dans le tableau qui suit :

Degrés de brillant	Unités à un angle de 60 degrés	Unités à un angle de 85 degrés
G1 - fini mat	de 0 à 5	au plus 10
G2 - fini velours	de 0 à 10	de 10 à 35
G3 - fini coquille d'oeuf	de 10 à 25	de 10 à 35
G4 - fini satiné	de 20 à 35	au moins 35
G5 - fini semi-brillant	de 35 à 70	
G6 - fini brillant	de 70 à 85	
G7 - fini très brillant	plus de 85	

.2 Les degrés de brillant des surfaces peintes doivent être conformes aux prescriptions et aux indications de la nomenclature des revêtements de finition.

2.05 SYSTEMES DE PEINTURE POUR TRAVAUX DE REMISE A NEUF

.1 Pour tous les systèmes proposés ci-dessous, s'assurer que le produit de finition présente les mêmes degrés de lustre que les surfaces similaires adjacents déjà peintes. Au besoin, utiliser un produit équivalent possédant le niveau de lustre approprié, puis soumettre la fiche technique pour approbation par l'Architecte.

.2 INT 3.1 – Surfaces verticales en béton, y compris les plafonds :
- .1 Appliquer une couche d'apprêt scelleur au latex Sico Expert 870-130 (pour les surfaces neuves si applicable).
- .2 Appliquer deux (2) couches de latex 100 % acrylique à faible teneur en COV Sico Expert série 875, fini mélanime (20 à 30% brillance).

.3 INT 3.2 – Surfaces horizontales en béton, tels planchers et escaliers :
- .1 Dépolir toute peinture existante devant être recouverte.
- .2 Nettoyer à fond toute la surface à peindre, rincer abondamment et laisser sécher complètement.

.3 Appliquer deux (2) couches de latex 100 % acrylique et polyuréthane Sico série 261 (10 à 20 % brillance).

.4 INT 4.2 – Éléments de maçonnerie en béton : briques et blocs en béton :
.1 Sur les surfaces neuves, appliquer une couche d'apprêt obturateur pour blocs de béton Sico Expert 675-115.
.2 Appliquer deux (2) couches de latex 100 % acrylique à faible teneur en COV Sico Expert série 875, fini mélamine (20 à 30 % de brillance).

.5 INT 5.1 – Assemblage en acier de construction et autres métaux :
.1 Appliquer deux (2) couches de latex 100 % acrylique et polyuréthane Sico série 261.

.6 INT 5.3 – Métal galvanisé ou zingué
INT 5.3A – Main-courante intérieures :
.1 Appliquer une couche d'apprêt à base d'eau Devflex 4020 de Devoe.
.2 Appliquer deux (2) couches émail acrylique à base d'eau à haut rendement Devflex 4216 de Devoe, fini semi-brillant (50 à 60 % de brillance).
INT 5.3B – Portes, bâtis et tuyauterie
.1 Appliquer une couche d'apprêt au latex pour métal galvanisé Corrostop Ultra 635-045.
.2 Appliquer deux (2) couches de latex 100 % acrylique à faible teneur en COV Sico Expert série 875, fini mélamine (20 à 30 % de brillance).

.7 INT 6.3 – Bois : portes, bâtis de porte, moulures
.1 Sceller les nœuds ou les veines de résine avec une couche de gomme laque.
.2 Appliquer une couche d'apprêt Sico Expert 890-114.
.3 Appliquer deux (2) couches de latex 100 % acrylique à faible teneur en COV Sico Expert série 875, fini mélamine (20 à 30 % de brillance).

.8 INT 9.2 – Enduits et plaque de plâtre :
.1 Appliquer une couche d'apprêt-scelleur au latex Sico Expert 870-130.
.2 Aux murs et retombées de plafonds :
Appliquer deux (2) couches de latex 100 % acrylique à faible teneur en COV Sico Expert série 875, fini mélamine (20 à 30 % de brillance).
.3 Aux plafonds :
Appliquer deux (2) couches de latex 100 % acrylique à faible teneur en COV Sico Expert, série 873, fini velouté (5 à 12 % de brillance).

.9 Ext 5.3 – Métal galvanisé ou zingué :
.1 Appliquer une couche d'apprêt au latex pour métal galvanisé Corrostop Ultra 635-045.
.2 Appliquer deux (2) couches de latex 100 % acrylique et polyuréthane Sico série 261.

3 EXÉCUTION

3.01 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

.1 Conformité : se conformer aux exigences, recommandations et spécifications écrites du fabricant, y compris aux bulletins techniques, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à la mise en oeuvre des produits, et aux indications des fiches techniques.

3.02 EXAMEN

.1 Les surfaces intérieures devant être repeintes doivent être inspectées par l'entrepreneur en peinture et par l'organisme d'inspection des travaux de peinture, qui avertira l'Architecte par écrit de tout défaut ou problème avant le début des travaux de peinture ou après la préparation des surfaces si une détérioration du subjectile est découverte à ce stade-ci des travaux.

.2 Si la détérioration du subjectile évaluée à un niveau compris entre DSD-1 et DSD-3 avant la préparation des surfaces visées par les travaux de remise à neuf des revêtements de peinture mérite plutôt un classement au niveau DSD-4 après l'exécution des travaux préparatoires, les surfaces où les défauts ont été découverts doivent, après entente mutuelle, être réparées ou remplacées avant le début des travaux de remise à neuf.

.3 Aux endroits où des travaux « spéciaux » de remise à neuf des revêtements de peinture ou d'enduit (enduits élastomères p. ex.) doivent être exécutés ou encore aux endroits où des produits ou des systèmes non homologués par le MPI doivent être utilisés, le fabricant des peintures ou des enduits appliqués doit, dans le cadre des travaux, assurer la certification des surfaces et des conditions à satisfaire en vue de l'application de la peinture ou de l'enduit spécifique utilisé ainsi que la supervision, l'inspection et l'approbation sur place, au besoin, des peintures ou des enduits appliqués, sans frais additionnels pour le Propriétaire.

3.03 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

.1 Sauf indication contraire, préparer les surfaces intérieures et effectuer les travaux de peinture conformément aux exigences énoncées dans le MPI Maintenance Repainting Manual pour les surfaces existantes, puis le MPI Architectural Painting Specification Manual pour les surfaces neuves.

.2 Appliquer les produits de peinture conformément aux instructions écrites du fabricant.

.3 Nettoyer et préparer les surfaces intérieures dont le revêtement de peinture doit être remis à neuf conformément aux exigences énoncées dans le MPI Maintenance Repainting Manual. Se reporter à ce document au sujet des exigences particulières qui s'ajouteront aux instructions ci-après.

- .1 Enlever la poussière, la saleté et les matières étrangères en passant l'aspirateur et en essuyant les surfaces avec des chiffons propres et secs.
- .2 Laver les surfaces avec un détergent biodégradable et de l'eau chaude propre, à l'aide d'une brosse à poils raides pour débarrasser les surfaces de la saleté, de l'huile et des autres contaminants.
- .3 Rincer les surfaces bien brossées avec de l'eau propre jusqu'à ce qu'il ne reste plus de matières étrangères.
- .4 Laisser les surfaces s'égoutter complètement et sécher en profondeur. Prévoir un temps de séchage suffisant et vérifier la teneur en humidité des surfaces à l'aide d'un humidimètre électronique avant de commencer les travaux.
- .5 Utiliser des produits de nettoyage à base d'eau plutôt que des solvants organiques dans le cas des surfaces remises à neuf avec des peintures à l'eau.
- .6 Une fois sèches, de nombreuses peintures à l'eau ne peuvent être enlevées avec de l'eau. Il faut néanmoins réduire au maximum l'utilisation de kérosène ou d'autres solvants organiques du même type pour l'enlèvement de ces peintures.
- .7 Métal galvanisé :

.1 S'il y a de la rouille, l'enlever au dérouillant Corrostop Ultra 653-104, puis retoucher ces endroits avec l'apprêt antirouille à l'alkyde Sico Expert 922-260.
.2 Traiter au nettoyant Corrostop Ultra 635-104 pour assurer une meilleure adhérence des peintures après avoir enlevé au Polyprep 875-104 toute accumulation importante de graisse ou d'huilet.
.3 Appliquer une couche d'apprêt au latex Corrostop Ultra 635-045.
.4 Remarque : Ne jamais utiliser d'acide muriatique (chlorhydrique), de vinaigre (acide acétique), de sulfate de cuivre ou autre préparation non destinée au traitement du métal galvanisé.

.8 Aluminium et alliage léger :
.1 Nettoyer la surface avec le nettoyant à métal Corrostop Ultra 635-045.
.2 Appliquer une couche d'apprêt alkyde Sico Expert 922-260, ou au latex Corrostop Ultra 635-045, mais pas une apprêt au minium de plomb.
.3 Note :Pour le galvanume, préférer l'apprêt au latex Corrostop Ultra 635-045.

.9 Cuivre :
.1 Nettoyer à l'aide du nettoyant et dérouillant pour métal Corrostop Ultra 635-104.
.2 Dépolir l'acier inoxydable avec du papier à poncer pour métal.
.3 Aucun apprêt requis : Appliquer directement la peinture de finition sur le métal propre.

.10 Préparer les surfaces de métal ferreux existantes de la façon suivante :
.1 La surface doit être sèche, propre et exempt de poussière, d'huile, de graisse, de cire, de sels ou de peinture écaillée.
.2 Enlever la peinture qui s'écaille et la rouille détachable à l'aide d'un grattoir, d'une brosse d'acier ou d'une toile d'émeri.
.3 Poncer toute la surface pour éliminer le lustre et uniformiser la surface.
.4 Apprêter et finir la surface avec le système approprié selon l'endroit et les instructions aux plans.

.4 Nettoyer les subjectiles métalliques à peindre ou dont le revêtement de peinture doit être remis à neuf en les débarrassant de la rouille, de la saleté, de l'huile, de la graisse et des matières étrangères conformément aux exigences du MPI. Éliminer les contaminants présents sur les surfaces qui doivent être remises à neuf ainsi que dans les angles et les creux de ces surfaces à l'aide de brosses propres, d'un jet d'air comprimé propre et sec ou en effectuant un brossage suivi d'un nettoyage avec un aspirateur.

.5 Avant l'application de primaire ou de peinture d'impression et avant l'application de chaque couche subséquente, 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. Effectuer les retouches et les applications ponctuelles de primaire ou de produit d'impression, puis 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 se détériore.

.6 Poncer et dépoussiérer les surfaces entre chaque couche, au besoin, pour assurer une bonne adhérence de la couche suivante et pour éliminer tout nouveau défaut visible à moins de 1000 mm.

3.04 CONDITIONS EXISTANTES

.1 Avant de commencer les travaux, examiner les conditions relevées sur place et les subjectiles intérieurs existants dont le revêtement doit être remis à neuf, et signaler par écrit à l'Architecte et à l'Entrepreneur général, le cas échéant, tous les dommages, défauts ou conditions insatisfaisantes ou défavorables des subjectiles qui pourraient nuire à l'exécution des travaux.

.2 Effectuer des essais visant à vérifier la teneur en humidité des surfaces à repeindre 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 ». Communiquer ensuite les résultats à l'Architecte et à l'Entrepreneur général. La teneur en humidité maximale ne peut dépasser les valeurs limites spécifiées.

.3 Ne pas commencer les travaux de remise à neuf des revêtements de peinture avant que l'état insatisfaisant ou les défauts relevés aient été corrigés, et que les subjectiles soient jugés acceptables par l'entrepreneur chargé des travaux.

.4 Le degré de détérioration de la surface doit être évalué selon les critères et à l'aide des éléments d'identification MPI définis dans le MPI Maintenance Repainting Manual. Voici les degrés de détérioration retenus et leur description respective :

Degré de détérioration	Description
DSD-0	Subjectile sain, y compris les défauts visuels (aspects) qui ne modifient pas les propriétés protectrices du revêtement de peinture.
DSD-1	Subjectile légèrement détérioré laissant voir une décoloration, une diminution du brillant, une faible contamination de la surface, de petites piqûres et des égratignures.
DSD-2	Subjectile modérément détérioré laissant voir de petites sections dénudées, un écaillage, de petites fissures et des salissures.
DSD-3	Subjectile lourdement détérioré laissant voir des sections dénudées, un écaillage, des fissures, des fentes, des égratignures, des éraflures, des traces d'abrasion, de petites perforations et des entailles.
DSD-4	Subjectile ou support carrément endommagé, nécessitant des travaux de réparation ou un remplacement.

3.05 PROTECTION

.1 Protéger les surfaces intérieures du bâtiment ainsi que les appareils et le mobilier voisins qui ne doivent pas être peints 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.

.2 Protéger les articles fixés à demeure, les étiquettes d'homologation de résistance au feu des portes et des bâtis par exemple.

.3 Protéger les matériels et les composants revêtus en usine d'un produit de finition.

.4 Assurer la protection du public en général et des occupants du bâtiment se trouvant à l'intérieur ou à proximité du bâtiment.

.5 Avant le début des travaux de peinture, enlever les plaques-couvercles du matériel électrique, les appareils d'éclairage, les éléments visibles de la quincaillerie de porte, les accessoires de salles de bains ainsi que tous les autres accessoires, fixations et matériels posés en applique. Ranger ces articles et les reposer une fois les travaux de peinture achevés.

.6 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.

.7 Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, placer des affiches « PEINTURE FRAICHE » dans les zones occupées, à la satisfaction du Propriétaire.

3.06 APPLICATION

.1 Toute les peintures seront bien brassées jusqu'à consistance uniforme et en ne laissant substituer aucun dépôt au fond des contenants. S'il est recommandé de diluer, on n'utilisera aucun autre diluant que celui recommandé par le fabricant. Toute peinture, teinture, vernis ou autres finitions sera appliqué de façon uniforme, sans coulure, traînée, oubli, trace de pinceau ou autre défaut de façon à obtenir la texture, le fini et la couleur spécifiés.

.2 Appliquer la peinture selon la méthode qui convient le mieux à l'état du subjectile revêtu à remettre à neuf, soit au pinceau ou au rouleau. A moins d'indications contraires, appliquer le produit selon les instructions du fabricant. La méthode d'application choisie doit être approuvée par le Propriétaire avant le début des travaux.

.3 Application au pinceau, à la brosse et au rouleau
- .1 Appliquer une couche uniforme de peinture avec un pinceau, une brosse et/ou un rouleau de type approprié.
- .2 Faire pénétrer la peinture dans les fissures, les fentes et les coins des éléments.
- .3 Appliquer la peinture avec un pistolet, un tampon ou une peau de mouton sur les surfaces et dans les coins inaccessibles au pinceau ou à la brosse. Utiliser un pinceau ou une brosse, un tampon ou une peau de mouton lorsqu'il est impossible de peindre certaines surfaces ou certains coins avec un rouleau.

.4 Enlever les festons et les coulures à l'aide d'un pinceau, d'une brosse et/ou d'un rouleau, et repasser sur les marques ainsi laissées. Les surfaces peintes au rouleau doivent être exemptes de marques de rouleau et de surplus de peinture, à moins d'être approuvées.

.5 Enlever les festons, les coulures et les marques de pinceau des surfaces finies et reprendre ces surfaces.

.4 Appliquer les couches de peinture en continu, et laisser les surfaces sécher et durcir adéquatement entre chaque couche, en attendant le temps minimum recommandé par le fabricant. L'épaisseur minimale de feuil sec de chaque couche appliquée ne doit pas être inférieure à celle recommandée par le fabricant. Reprendre les surfaces dénudées ou recouvertes d'un film trop mince avant d'appliquer la couche suivante.

.5 Laisser les surfaces sécher et durcir adéquatement après le nettoyage et entre chaque couche successive, en attendant le temps minimum recommandé par le fabricant.

.6 Poncer et dépoussiérer les surfaces entre chaque couche afin d'éliminer les défauts apparents.

.7 Finir ou repeindre les surfaces qui se trouvent au-dessus et au-dessous des lignes de vision conformément aux prescriptions applicables aux surfaces voisines, y compris les endroits tels que l'intérieur des armoires ou des garde-robes et les éléments en saillie.

.8 Finir ou repeindre toutes les surfaces des portes qui doivent être remises à neuf, y compris les chants supérieur, inférieur et latéraux.

.9 Finir ou repeindre l'intérieur des armoires et des garde-robes selon les indications fournies pour les surfaces apparentes.

.10 A moins d'indications contraires, finir et repeindre les alcôves et les rangements de manière qu'ils s'harmonisent aux surfaces existantes.

3.07 MATÉRIELS ÉLECTRIQUES ET MÉCANIQUES

.1 Sauf indication contraire, les travaux de remise à neuf des revêtements de peinture doivent aussi viser les composants intérieurs apparents des matériels électriques et mécaniques ayant déjà été revêtus ou indiqué aux documents (les tableaux, les conduits électriques, les tuyauteries, les conduits d'air, les supports et les suspensions).

.2 Sauf indication contraire dans le calendrier des travaux ou ailleurs, retoucher les marques et les égratignures relevées sur les composants des matériels électriques et mécaniques à remettre à neuf, puis y appliquer une couche de peinture de façon que la couleur et le lustre de ces surfaces s'harmonisent à celles des surfaces contiguës.

.3 Ne pas peindre les plaques signalétiques ni les fiches de renseignements.

.4 Ne pas peindre les conduits électriques, les tuyauteries, les conduits d'air, les supports, les suspensions et autres composants apparents des matériels électriques et mécaniques dont le fini original n'a pas été revêtu.

.5 Ne pas peinturer les têtes des extincteurs automatiques.

.6 Ne pas peindre les transformateurs et le matériel intérieur des sous-stations de distribution électrique.

.7 Norme de qualité : les surfaces examinées doivent, sous la lumière naturelle du soleil au périgée (à mi-journée), satisfaire aux exigences ci-après.
- .1 Murs : aucun défaut visible à moins de 1000 mm, à un angle de 90 degrés par rapport à la surface examinée.
- .2 Soffites : aucun défaut visible depuis le niveau du sol, à un angle de 45 degrés par rapport à la surface examinée.
- .3 La couleur et le brillant de la couche de finition doivent être uniformes sur la totalité de la surface examinée.

3.08 NETTOYAGE

.1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage et aux instructions ci-après.
- .1 Enlever les coulures, les bavures, les éclaboussures, les égouttures de peinture, de même que les surplus de peinture au fur et à mesure de l'avancement des travaux, en utilisant des matériels et des méthodes qui n'endommageront pas le fini des surfaces visées.
- .2 Prendre soin de débarrasser rapidement la zone de travail des matériaux en surplus et des débris, ainsi que des outils, des matériels et des équipements qui ne sont plus nécessaires.
- .3 Évacuer chaque jour du chantier les déchets combustibles et les contenants de peinture vides, et les éliminer de façon sécuritaire conformément aux exigences des autorités compétentes.
- .4 Nettoyer les matériels et les équipements utilisés. Éliminer ensuite l'eau de lavage des produits à l'eau, les solvants employés pour le nettoyage dans le cas des produits à l'huile de même que les matériels et les matériaux de nettoyage et de protection (chiffons, toiles de protection, rubans-caches et autres), les produits de peinture, les diluants, les décapants et autres détachants, conformément aux exigences des autorités compétentes en matière de sécurité et aux instructions énoncées dans la présente section.
- .5 Nettoyer les matériels et les équipements de peinture dans des récipients étanches permettant la déposition et, ultérieurement, la collecte des matières particulaires. Les résidus recueillis à la fin des travaux de nettoyage doivent être recyclés ou éliminés selon une méthode jugée acceptable par les autorités compétentes.
- .6 Recycler les produits de peinture et les enduits non utilisés au cours des travaux de remise à neuf des revêtements de peinture selon les indications fournies.

3.9 REMISE EN ÉTAT DES LIEUX

.1 Nettoyer et remettre en place les articles de quincaillerie enlevés pour faciliter les travaux de peinture.

.2 Enlever les protections et les panneaux avertisseurs dès que possible après l'achèvement des travaux.

.3 Enlever les éclaboussures sur les surfaces apparentes remises à neuf. Enlever les bavures et les mouchetures au fur et à mesure de l'avancement des travaux, à l'aide d'un solvant compatible.

.4 Protéger les surfaces fraîchement repeintes contre les coulures et la poussière et éviter d'érafler les revêtements neufs.

.5 Remettre les locaux ayant servi à l'entreposage, et à la manutention des peintures ainsi qu'au nettoyage des outils et de l'équipement utilisés dans leur état de propreté initial, à la satisfaction du Propriétaire.

1. Généralités

1.1 MANCHONS, PERCEMENTS ET OUVERTURES

.1 Sauf si indiqué autrement aux plans, partout où des tuyaux passent à travers des murs, planchers, plafonds et toits, l'entrepreneur responsable de la tuyauterie et de l'installation des tuyaux doit fournir et installer des manchons en tuyaux d'acier avant la coulée du béton. Lorsque les manchons n'auront pas été posés avant la coulée du béton, faire les percements au moyen d'une foreuse rotative ou toute autre méthode approuvée par Le Représentant ministériel. L'utilisation du marteau compresseur «Jack-Drill» sera prohibée. Lorsque les travaux sont exécutés dans des bâtiments existants, l'entrepreneur responsable de la fourniture et de l'installation des tuyaux, **ou conduits** doit faire les percements ayant un diamètre de 152 mm (6") et moins.

.2 Tous les percements et ouvertures nécessaires dans les murs, planchers et plafonds pour l'installation des conduits **ou tuyau** d'un diamètre supérieur à 152 mm (6") sont sous la responsabilité de l'entrepreneur général. Ceci s'applique autant dans les nouveaux bâtiments que les bâtiments existants.

.3 Toutes les rainures et tranchées à faire dans les murs, planchers et plafonds des bâtiments existants pour l'installation de nouveaux fils, tuyaux et conduits sont sous la responsabilité de l'entrepreneur général.

.4 Toutes les reprises à faire pour réparer le plâtre, le béton, la peinture autour des ouvertures sont sous la responsabilité de l'entrepreneur général.

.5 Lorsque les ouvertures et les percements sont sous la responsabilité de l'entrepreneur général, l'entrepreneur de la spécialité concernée devra indiquer à l'entrepreneur général la localisation exacte et la dimension de ces ouvertures et percements.

.6 Lorsque des percements et ouvertures doivent être exécutés dans des éléments porteurs tels que poutre, obtenir les autorisations requises du Représentant ministériel en structure.

.7 Les manchons et les percements auront un diamètre intérieur qui tient compte du type de tuyauterie, de l'épaisseur de l'isolant et du type de système pare-feu utilisé (Service Penetration Assemblies). Lorsque les manchons seront installés dans un plancher autre que celui coulé directement sur le sol, ils devront se terminer à 12 mm (1/2") au-dessus du fini du plancher. Les manchons seront en acier cédule 40 avec ancrages fixés au centre. Des manchons en acier soudé jauge 16 pourront être utilisés seulement lorsque le diamètre intérieur du manchon requis ne correspond pas à un diamètre standard de tuyau cédule 40.

.8 Lorsque les manchons doivent être installés dans des ouvertures faites à la foreuse rotative, retenir le manchon dans l'ouverture à l'aide d'un mélange de «béton expansif» coulé entre le manchon et la paroi de béton de l'ouverture. Sceller le joint entre le manchon et le plancher de béton à l'aide d'un scellant au silicone.

.9 Tout l'espace libre autour des tuyaux, conduits et fils électriques **et contrôles** sera bouché par l'entrepreneur concerné comme décrit ci-dessous.

.1 Dans le cas de traversées de mur de fondation ou de planchers situés sous le niveau du sol, calfeutrer avec un mastic ignifuge et non durcissant l'espace libre entre le manchon et la canalisation protégée par ce dernier.

.2 Dans les murs ou planchers pour lequel un degré de résistance au feu est exigé, l'espace libre laissé entre le manchon d'acier de cédule 40 et les tuyaux et

conduits, de même qu'entre les gaines 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.
Ces matériaux pare-feu devront être installés selon des montages homologués par ULC et identifiés par des S.P. (numéro) «Service Penetration Assemblies».
L'entrepreneur devra exiger de son fournisseur de matériaux pare-feu les bulletins techniques correspondant aux matériaux pare-feu à utiliser avec le listage ULC et le numéro «SP» correspondant au montage qui devra être réalisé sur le chantier.

.3 Dans les autres cloisonnements **incluant les cloisonnements acoustiques**, calfeutrer les vides entre le manchon et le tuyau et entre le manchon et le cloisonnement à l'aide de laine de fibre de verre et d'un mastic imperméable, ignifuge et non durcissable.

.4 S'assurer que les scellants utilisés soient compatibles avec les tuyauteries de plastique tel que le PVC et le CPVC, afin d'éviter toute dégradation prématurée de ces tuyauteries.

.10 Lorsque le joint entre les murs, plafond ou plancher et le tuyau lui-même est apparent, des brides chromées devront être installées autour du tuyau pour dissimuler le joint.

1.2 COLLERETTES ET PLAQUES

.1 Poser des collerettes de parement là où les tuyaux traversent des murs, cloisons, planchers et plafonds finis.

.2 Aux murs et aux plafonds, poser des collerettes en laiton chromé ou nickelé type fendu munies de vis d'arrêt.

.3 Le diamètre intérieur doit correspondre au diamètre extérieur du tuyau calorifugé. Le diamètre extérieur doit être supérieur à celui de l'ouverture ou du manchon.

.4 Si le manchon dépasse le plancher fini, les collerettes ou les plaques doivent entourer le prolongement du manchon.

.5 Les fixer au tuyau ou à la surface finie, mais non au calorifuge.

1.3 EMPLACEMENT DES ÉQUIPEMENTS

.1 La localisation des appareils, des équipements et des sorties montrés sur les plans doit être considérée comme approximative. La localisation exacte devra être coordonnée avec les plans de l'architecte et des autres disciplines.

.2 Installer les appareils et les canalisations de manière à limiter les encombrements et à conserver le plus de surface utile possible, et ce, conformément aux recommandations du fabricant quant à la sécurité, à l'accès et à l'entretien.

.3 S'assurer que l'entretien et le démontage pourront se faire en ayant à déplacer le moins possible les éléments de jonction de la tuyauterie et de conduits, par l'utilisation de raccords-unions et de brides, et sans que les éléments de charpente du bâtiment ou toute autre installation constituent un obstacle.

.4 Seules les dimensions cotées données aux plans auront préséance lors de l'installation des travaux de mécanique.

1.4 LOCALISATION DES SORTIES

.1 Toutes les sorties de mécanique, grilles et diffuseurs, têtes d'extincteurs, convecteurs, serpentins, etc., pourront être relocalisés avant leur installation dans un rayon de trois mètres sans crédit ou supplément.

1.5 SUPPORTS ET CHARPENTES DES APPAREILS

.1 Fournir et installer tous les supports et charpentes métalliques nécessaires pour supporter les appareils spécifiés dans chacune des sections.

.2 Ces supports seront faits de profilés métalliques soudés et construits selon les règles de l'art et des codes provinciaux ayant trait à ces travaux. Ces travaux seront exécutés par les soudeurs et de la main-d'oeuvre qualifiée.

1.6 RACCORDS DIÉLECTRIQUES

.1 Fournir des raccords diélectriques pour joindre des tuyaux faits de métaux différents.

.2 Fournir des raccords-unions diélectriques pour les tuyaux dont le diamètre nominal DN ne dépasse pas 2 et des brides pour les tuyaux dont le diamètre nominal DN est supérieur à 2.

.3 Fournir et poser des garnitures en feutre ou en caoutchouc pour empêcher tout contact entre des éléments faits de métaux différents.

2. Produits

2.1 SANS OBJET

3. Exécution

3.1 DÉMONSTRATION

.1 Le Représentant ministériel utilisera certains appareils, matériels et systèmes, aux fins d'essai, avant même qu'ils aient été acceptés. Fournir la main-d'oeuvre, les matériels et les instruments nécessaires à l'exécution des essais.

.2 Fournir les outils, les matériels et les services d'instructeurs qualifiés pour assurer, pendant les heures normales de travail, la formation du personnel d'exploitation et d'entretien quant au fonctionnement, à la commande/régulation, au réglage, au diagnostic des problèmes/dépannage et à l'entretien des appareils, matériels et systèmes, avant l'acceptation de ceux-ci.

.3 Le matériel didactique doit comprendre, entre autres, le manuel d'exploitation et d'entretien, les dessins d'après exécution et des aides audiovisuelles.

.4 Les exigences relatives aux heures de formation requises sont indiquées dans chaque section pertinente.

.5 Le Représentant ministériel enregistrera les séances de formation sur bande vidéo à des fins de référence ultérieure.

1. Généralités

1.1 RÉFÉRENCES

.1 Office des normes générales du Canada (CGSB)
- .1 CAN/CGSB-1.181-99, Enduit riche en zinc, organique et préparé.

.2 Conseil du bâtiment durable du Canada (CBDCa)
- .1 LEED Canada-NC, version 1.0-2004, LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) : Système d'évaluation des bâtiments écologiques pour nouvelles constructions et rénovations importantes (Trousse de référence).
- .2 Système d'évaluation et addenda pour nouvelles constructions et rénovations importantes, LEED Canada-NC, version 1.0-addenda 2007.
- .3 LEED Canada-CI, version 1.0-2007, LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) : Système d'évaluation des bâtiments écologiques pour intérieurs commerciaux.

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE AUX FINS D'APPROBATION/INFORMATION

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

1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

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

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

.3 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition

2. Produits

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

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 A 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 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.

3.4 ROBINETS D'ÉVACUATION/DE VIDANGE

.1 A moins d'indications contraires, 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. Le point de décharge doit être bien visible.

.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.

3.5 PURGEURS D'AIR

.1 Installer des purgeurs d'air automatiques aux points hauts du réseau.

.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.

3.6 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 inférieur à DN 2 : raccords-unions ou robinets en bronze.

.4 Raccords diélectriques de diamètre nominal supérieur à DN 2 : brides.

3.7 TUYAUTERIE

.1 Recouvrir le filetage des raccords à visser de ruban en téflon.

.2 Prévenir l'introduction de matières étrangères dans les ouvertures non raccordées.

.3 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.

.4 Assembler les tuyaux au moyen de raccords fabriqués conformément aux normes ANSI pertinentes.

.5 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.

.6 Installer la tuyauterie apparente, les appareils, les regards de nettoyage rectangulaires et les autres éléments similaires parallèlement ou perpendiculairement aux lignes du bâtiment.

.7 Installer la tuyauterie dissimulée de manière à minimiser l'espace réservé aux fourrures et à maximiser la hauteur libre et l'espace disponible.

.8 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.

.9 Sauf aux endroits indiqués, installer la tuyauterie de manière à permettre le calorifugeage de chaque canalisation.

.10 Grouper les canalisations là où c'est possible, selon les indications

.11 Ébarber les extrémités des tuyaux et débarrasser ces derniers des scories et des matières étrangères accumulées avant de procéder à l'assemblage.

.12 Utiliser des réducteurs excentriques aux changements de diamètre pour assurer le libre écoulement du fluide véhiculé et la libre ventilation du réseau.

.13 Prévoir des moyens de compenser les mouvements thermiques de la tuyauterie, selon les indications.

.14 Robinetterie

.1 Installer les appareils de robinetterie à des endroits accessibles.

.2 Enlever les pièces internes avant de procéder au raccordement par soudage.

.3 A moins d'indications contraires, 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 A moins d'indications contraires, installer des robinets à tournant sphérique ou des vannes à papillon 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.

.8 Doter les robinets d'un diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2 1/2 d'un dispositif de manoeuvre à chaîne lorsqu'ils sont montés à plus de 2400 mm au-dessus du plancher, dans un local d'installations mécaniques.

.15 Clapets de retenue

.1 Installer des clapets de retenue silencieux du côté refoulement des pompes et dans les canalisations verticales à écoulement descendant et aux autres endroits indiqués.

.2 Monter des clapets de retenue à battant dans les canalisations horizontales du côté refoulement des pompes et aux autres endroits indiqués.

3.8 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, prévoir un espace pour la pose d'un matériau ou d'un élément coupe-feu. Veiller à maintenir le degré de résistance au feu exigé.
- .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.

3.9 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 Utiliser des rosaces monopièces, en laiton chromé ou nickelé ou en acier inoxydable de nuance 302, retenues au moyen de vis de blocage.

.3 Utiliser des rosaces de diamètre extérieur supérieur à celui de l'ouverture ou du manchon de traversée et de diamètre intérieur approprié au diamètre extérieur des canalisations sur lesquelles elles sont montées, ou du calorifuge de ces dernières.

3.10 PROTECTION COUPE-FEU

.1 Les matériaux posés dans l'espace annulaire entre les canalisations ou les conduits, calorifugés ou non, et les séparations coupe-feu qu'ils traversent, de même que la méthode de pose de ces matériaux doivent être conformes à la section 07 84 00 - Protection coupe-feu

.2 Aucune protection particulière n'est requise dans le cas des tuyauteries froides non calorifugées et non susceptibles de présenter des mouvements de contraction/dilatation.

.3 Recouvrir les tuyauteries chaudes non calorifugées et susceptibles de présenter des mouvements de contraction/dilatation d'un matériau souple non combustible qui permettra de tels mouvements sans risque de dommage au matériau ou à l'installation coupe-feu.

.4 Dans le cas des canalisations et des conduits calorifugés, veiller à maintenir l'intégrité du calorifuge et du pare-vapeur.

3.11 ESSAIS SOUS PRESSION DES APPAREILS, DES MATÉRIELS ET DE LA TUYAUTERIE

.1 Aviser l'Ingénieur au moins 48 heures avant la tenue des essais sous pression.

.2 Faire l'essai de la tuyauterie conformément aux sections pertinentes visant les systèmes et installations de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air.

.3 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.

.4 Avant de procéder aux essais, isoler du réseau les appareils et les éléments qui ne sont pas conçus pour supporter la pression ou l'agent d'essai prévu.

.5 Les essais doivent être réalisés en présence du Représentant du Ministère.

.6 Le cas échéant, assumer les frais de réparation ou de remplacement des éléments défectueux, de la remise à l'essai et de la remise en état du réseau. Le Représentant du Ministère déterminera s'il y a lieu de réparer ou de remplacer les éléments jugés défectueux.

.7 Calorifuger ou dissimuler les ouvrages seulement après avoir fait approuver et certifier les essais par le Représentant du Ministère.

3.13 RÉSEAUX EXISTANTS

.1 Raccorder la nouvelle tuyauterie aux réseaux existants aux moments approuvés par le Représentant du Ministère

.2 Demander une approbation écrite au moins 10 jours avant de commencer les travaux.

.3 Assumer l'entière responsabilité des dommages que pourraient causer les présents travaux à l'installation existante.

.4 Nettoyer les lieux quotidiennement.

3.14 NETTOYAGE

.1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage
.1 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

.2 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1. Généralités

1.1 RÉFÉRENCES

.1 American National Standards Institute/American Society of Mechanical Engineers (ANSI/ASME)
- .1 ANSI/ASME B31.1-2007, Power Piping.
- .2 ANSI/ASME B31.3-2006, Process Piping.
- .3 ANSI/ASME, Boiler and Pressure Vessel Code-2007:
  - .1 BPVC 2007 Section I: Power Boilers.
  - .2 BPVC 2007 Section V: Non Destructive Examination.
  - .3 BPVC 2007 Section IX: Welding and Brazing Qualifications.

.2 American National Standards Institute/American Water Works Association (ANSI/AWWA)
- .1 ANSI/AWWA C206-03, Field Welding of Steel Water Pipe.

.3 American Welding Society (AWS)
- .1 AWS C1.1M/C1.1-2000(R2006), Recommended Practices for Resistance Welding.
- .2 AWS Z49.1-2005, Safety in Welding, Cutting and Allied Process.
- .3 AWS W1-2000, Welding Inspection Handbook.

.4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International)
- .1 CSA W47.2-FM1987 (C2008), Certification des compagnies de soudage par fusion de l'aluminium.
- .2 CSA W48-F06, Métaux d'apport et matériaux associés pour le soudage à l'arc.
- .3 CSA B51-F03(C2007), Code sur les chaudières, les appareils et les tuyauteries sous pression.
- .4 CSA-W117.2-F06, Règles de sécurité en soudage, coupage et procédés connexes.
- .5 CSA W178.1-2008, Qualification des organismes d'inspection en soudage.
- .6 CSA W178.2-2008, Qualification des inspecteurs en soudage.

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.

1.3 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

.1 Qualification de la main-d'oeuvre
- .1 Soudeurs
  - .1 Les soudeurs doivent posséder l'expérience et les compétences définies dans la norme CSA B51.
  - .2 Retenir les services de soudeurs qualifiés détenant un certificat délivré par l'autorité compétente pour chaque procédé de soudage employé.
  - .3 Soumettre au Représentant ministériel les certificats de qualification des soudeurs.
  - .4 Chaque soudeur doit identifier son travail au moyen d'une marque attribuée par l'autorité compétente.
  - .5 Les compagnies de soudage par fusion de l'aluminium doivent être accréditées conformément à la norme CSA W47.2.
- .2 Inspecteurs
  - .1 Les inspecteurs doivent posséder l'expérience et les compétences définies dans la norme CSA W178.2.
- .3 Certification

.1 Les procédés de soudage doivent être enregistrés conformément aux prescriptions de la norme CSA B51.
.2 Un exemplaire de la description des procédés de soudage utilisés doit être conservé sur les lieux à des fins de référence.
.3 Les règles de sécurité à observer pour le soudage, le coupage et les opérations connexes doivent être conformes à la norme CSA-W117.2.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

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

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

.3 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition

2. Produits

2.1 ÉLECTRODES

.1 Électrodes : conformes aux normes CSA pertinentes de la série W48.

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 QUALITÉ D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

.1 Exécuter les travaux de soudage conformément à la norme ANSI/ASME B31.1 B31.3, au ANSI/ASME Boiler and Pressure Vessel Code, sections I et IX, et à la norme ANSI/AWWA C206, en ayant recours à des procédés conformes aux normes B.3 et C1.1 de l'AWS et aux exigences pertinentes des autorités provinciales compétentes.

3.3 EXIGENCES RELATIVES A LA POSE DES ÉLÉMENTS NÉCESSAIRES AU SOUDAGE DE LA TUYAUTERIE

.1 Chaque soudure doit porter la marque du soudeur qui l'a réalisée.

.2 Bagues de renfort
.1 Le cas échéant, ajuster les bagues de manière à réduire au minimum l'espace entre ces dernières et la paroi intérieure des tuyaux.
.2 Ne pas poser de bagues aux brides à orifices.

.3 Raccords
.1 Raccords de diamètre nominal DN 2 et moins : accouplements à souder.
.2 Raccords de dérivation : tés à souder ou raccords forgés.

3.4 INSPECTIONS ET CONTROLES - EXIGENCES GÉNÉRALES

.1 Avant d'entreprendre les travaux, revoir, avec le Représentant ministériel, toutes les exigences relatives à la qualité des soudures et aux défauts acceptables, formulées dans

les normes et les codes pertinents.

.2 Établir un plan d'inspection et de contrôle en collaboration avec le Représentant ministériel.

.3 Ne pas dissimuler les soudures avant qu'elles aient été examinées, soumises à des contrôles et approuvées par un inspecteur.

.4 Permettre à l'inspecteur d'examiner visuellement les soudures au début des travaux de soudage, conformément aux exigences du Welding Inspection Handbook. Au besoin, réparer ou reprendre les soudures défectueuses conformément aux exigences des codes pertinents et aux prescriptions du devis.

3.5 INSPECTIONS ET CONTROLES EFFECTUÉS PAR UN SPÉCIALISTE

.1 Généralités
- .1 Des inspections et des contrôles doivent être effectués par un spécialiste qualifié aux termes des normes CSA W178.1 et CSA W178.2, et approuvé par le Représentant du Ministère.
- .2 Les inspections et les contrôles doivent être effectués conformément aux exigences du ANSI/ASME Boiler and Pressure Vessel Code, section V, et de la norme CSA B51, ainsi qu'aux exigences des autorités compétentes.
- .3 Conformément au plan d'inspection et de contrôle, soumettre 5 % des soudures à des contrôles non destructifs, soit un contrôle visuel et des contrôles par particules magnétiques (ci-après désignés contrôles par magnétoscopie) ponctuels.

.2 Soumettre les soudures à un contrôle par épreuve hydraulique satisfaisant à la norme ANSI/ASME B31.1.

.3 Contrôles visuels : examiner toutes les soudures réalisées sur la circonférence extérieure et, si possible, sur la circonférence intérieure de la tuyauterie.

.4 Soudures refusées au contrôle visuel
- .1 Si une soudure est rejetée lors du contrôle visuel, effectuer des contrôles par gammagraphie ou par magnétoscopie supplémentaires, conformément aux directives du Représentant ministériel, sur au plus 10 % des soudures, lesquelles seront choisies au hasard par le Représentant ministériel.

.5 Contrôles intégraux par gammagraphie des tuyauteries
- .1 Contrôles ponctuels par gammagraphie
  - .1 Effectuer des contrôles ponctuels sur au plus 10 % des soudures, lesquelles seront choisies au hasard par le Représentant ministériel parmi celles qui seraient les plus difficiles à réparer en cas de rupture une fois le réseau en service.
- .2 Films radiographiques
  - .1 Identifier chaque film radiographique en inscrivant la date et l'emplacement de la prise ainsi que le nom du soudeur, et le remettre au Représentant ministériel. Remplacer le film s'il est rejeté en raison de sa piètre qualité.
- .3 Interprétation des films radiographiques
  - .1 L'interprétation des films radiographiques doit être effectuée par un technicien qualifié.
- .4 Soudures refusées aux contrôles par gammagraphie
  - .1 Soumettre à des contrôles toutes les soudures exécutées par le soudeur ayant réalisé les soudures rejetées.

3.6 DÉFAUTS MOTIVANTLE REJET DES SOUDURES

.1 Selon les exigences de la norme ANSI/ASME B31.1 et du ANSI/ASME Boiler and

Pressure Vessel Code.

.2 Tuyauteries d'eau réfrigérée.
- .1 Caniveau de plus de 0.8 mm de profondeur adjacent au cordon de recouvrement, sur la paroi extérieure du tuyau.
- .2 Caniveau de plus de 0.8 mm de profondeur adjacent au cordon de fond, sur la paroi intérieure du tuyau.
- .3 Caniveau de plus de 0.8 mm de profondeur, à la fois sur la paroi intérieure et sur la paroi extérieure du tuyau.
- .4 Pénétration ou fusion incomplète, sur plus de 38 mm, de toute soudure de 1500 mm de longueur, la profondeur de ces défauts excédant 0.8 mm.
- .5 Réparer les fissures et les défauts de plus de 0.8 mm de profondeur.
- .6 Réparer les défauts dont la profondeur ne peut être déterminée avec précision au moyen de contrôles visuels ou de contrôles par gammagraphie ou par magnétoscopie.

3.7 RÉPARATION DES SOUDURES REJETÉES

.1 Soumettre à une nouvelle inspection et à de nouveaux contrôles les soudures ayant été réparées ou reprises, et ce, sans frais supplémentaires.

3.8 NETTOYAGE

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

.2 Gestion des déchets: trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1. Généralités

1.1 CONTENU DE LA SECTION

.1 Thermomètres et manomètres pour tuyauteries, matériaux de fabrication et méthodes d'installation connexes.

1.2 SECTIONS CONNEXES

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

.2 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

.3 Section 23 05 53.01 - Identification des réseaux et des appareils mécaniques.

1.3 RÉFÉRENCES

.1 American Society of Mechanical Engineers (ASME).
- .1 ASME B40.100-01, Pressure Gauges and Gauge Attachments.
- .2 ASME B40.200-01, Thermometers, Direct Reading and Remote Reading.

.2 Office des normes générales du Canada (CGSB).
- .1 CAN/CGSB-14.4-M88, Thermomètres indicateurs, à dilatation de liquide dans une gaine de verre, de type commercial/industriel.
- .2 CAN/CGSB-14.5-M88, Thermomètres indicateurs bimétalliques de type commercial/industriel.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 techniques et les dessins d'atelier requis.

.3 Soumettre les fiches techniques des fabricants pour les instruments de mesure, les appareils et les composants suivants :
- .1 thermomètres;
- .2 manomètres;
- .3 robinets d'arrêt;
- .4 siphons;
- .5 puits thermométriques;

1.5 SANTÉ ET SÉCURITÉ

.1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité

1.6 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 Récupérer et trier les emballages en papier, en plastique, en carton ondulé ainsi que les déchets d'acier, de métal, de plastique aux fins de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage et les déposer dans les contenants désignés, conformément au plan de gestion des déchets.

.3 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage.

.4 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de

déchets toxiques ou dangereux.

.5 S'assurer que les contenants vides sont scellés puis entreposés correctement, hors de la portée des enfants, en vue de leur élimination.

2. Produits

2.1 GÉNÉRALITÉS

.1 Le point de mesure des thermomètres et des manomètres choisis doit se situer au centre de la plage graduée.

.2 Plages de températures/pressions : selon les indications

2.2 THERMOMETRES A LECTURE DIRECTE

.1 Thermomètres industriels, à angle de lecture variable à dilatation de liquide, à échelle de 125 mm de longueur, conformes aux normes CAN/CGSB 14.4, ASME B40.200.

2.3 TÉLÉTHERMOMETRES

.1 Thermomètres de type à cadran de 100 mm de diamètre, sans mercure conformes à la norme CAN/CGSB-14.5 ASME B40.200 précis à une division près de l'étendue de mesure, à mouvement en laiton, capillaire en acier inoxydable, gaine spiralée en acier inoxydable bulbe en acier inoxydable et boîtier en laiton ou en acier inoxydable poli, pour montage en applique.

2.4 PUITS THERMOMÉTRIQUES

.1 Pour des canalisations en cuivre : puits en cuivre ou en bronze.

.2 Pour des canalisations en acier : puits en laiton ou en acier inoxydable

2.5 MANOMETRES

.1 Manomètres de type à cadran de 112 mm de diamètre, conformes à la norme ASME B40.100 de catégorie 2A, à tube de Bourdon en acier inoxydable bronze phosphoreux, d'une précision correspondant à 0.5 % de l'étendue de mesure, à moins d'indications contraires.

.2 Les caractéristiques ou les éléments suivants doivent être prévus pour chacun des thermomètres et des manomètres installés, selon le cas :
- .1 un siphon lorsqu'il s'agit de réseaux de vapeur;
- .2 un amortisseur lorsqu'il s'agit de réseaux soumis à des pulsations de pression;
- .3 un séparateur à membrane lorsqu'il s'agit de réseaux de fluides corrosifs;
- .4 une collerette et un évent de sécurité à l'arrière, un bourrelet de renfort à l'avant;
- .5 un robinet d'arrêt en bronze;
- .6 du type à bain d'huile dans le cas d'installations soumises à de fortes vibrations

3. Exécution

3.1 GÉNÉRALITÉS

.1 Placer les instruments de manière qu'on puisse en faire la lecture à partir du plancher ou de la plate-forme d'exploitation. Autrement, installer des téléthermomètres et des télémanomètres.

.2 Installer les instruments entre les appareils et le premier raccord ou élément de robinetterie placé en aval ou en amont, selon le cas.

3.2 THERMOMETRES

.1 Placer les thermomètres dans des puits thermométriques garnis d'un matériau thermoconducteur.

.2 Installer des thermomètres aux endroits indiqués ainsi qu'à l'entrée et à la sortie des appareils suivants :
- .1 échangeurs de chaleur;
- .2 batteries de chauffage et de refroidissement à eau;
- .3 chaudières (eau chaude);
- .4 refroidisseurs et groupes frigorifiques;
- .5 tours de refroidissement;
- .6 chauffe-eau domestiques

.3 Aux endroits indiqués seulement poser des puits thermométriques à des fins d'équilibrage du réseau.

.4 Utiliser des rallonges lorsque les thermomètres sont posés sur des tuyauteries calorifugées.

3.3 MANOMETRES

.1 Installer des manomètres aux endroits suivants :
- .1 côtés aspiration et refoulement des pompes;
- .2 en amont et en aval des réducteurs de pression;
- .3 en amont et en aval des soupapes et des vannes de régulation;
- .4 à l'entrée et à la sortie des batteries de chauffage/refroidissement;
- .5 à l'entrée et à la sortie des échangeurs de chaleur, côté eau;
- .6 à la sortie des chaudières;
- .7 aux autres endroits indiqués

.2 Aux endroits indiqués munir les manomètres d'un robinet d'arrêt à des fins d'équilibrage du réseau.

.3 Utiliser des rallonges lorsque les manomètres sont posés sur des tuyauteries calorifugées.

3.4 PLAQUES D'IDENTIFICATION

.1 Fournir et poser des plaques d'identification du fluide véhiculé, en plastique lamellé (lamicoïd), à indications gravées, conformes à la section 23 05 53.01 - Identification des réseaux et des appareils mécaniques

1. Généralités

1.1 SOMMAIRE

.1 Contenu de la section
- .1 Appareils de robinetterie en bronze.

.2 Sections connexes
- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .5 Section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
- .6 Section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

1.2 RÉFÉRENCES

.1 American National Standards Institute (ANSI)/American Society of Mechanical Engineers (ASME)
- .1 ANSI/ASME B1.20.1-[1983(R2001)], Pipe Threads, General Purpose (Inch).
- .2 ANSI/ASME B16.18-[2001], Cast Copper Alloy Solder Joint Pressure Fittings.

.2 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
- .1 ASTM A 276-[04], Specification for Stainless Steel Bars and Shapes.
- .2 ASTM B 62-[02], Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings.
- .3 ASTM B 283-[99a], Specification for Copper and Copper Alloy Die Forgings (Hot-Pressed).
- .4 ASTM B 505/B 505M-[02], Specification for Copper-Base Alloy Continuous Castings.

.3 Manufacturers Standardization Society of the Valve and Fittings Industry, Inc. (MSS)
- .1 MSS-SP-25-[1998], Standard Marking System for Valves, Fittings, Flanges and Unions.
- .2 MSS-SP-80-[2003], Bronze Gate Globe, Angle and Check Valves.
- .3 MSS-SP-110-[1996], Ball Valves, Threaded, Socket-Welding, Solder Joint, Grooved and Flared Ends.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
- .1 Soumettre les fiches techniques et les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre des fiches techniques pour les appareils de robinetterie prescrits dans la présente section.

.3 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux
- .1 Soumettre les fiches d'entretien requises et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

.1 Santé et sécurité
- .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET ÉLIMINATION

.1 Gestion et élimination des déchets

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

.3 Récupérer et trier les emballages en papier, en plastique, en polystyrène,en carton ondulé et les déposer dans les bennes appropriées disposées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.

1.6 ENTRETIEN

.1 Matériaux/Matériels de remplacement

.2 Fournir le matériel de rechange ci-après.
- .1 Sièges : un (1) siège pour dix (10) appareils de robinetterie installés, et ce, pour chaque diamètre fourni, mais au moins un (1) dans tous les cas.
- .2 Disques et opercules : un (1) élément obturateur pour dix (10) appareils de robinetterie installés, et ce, pour chaque diamètre fourni, mais au moins un (1) dans tous les cas.
- .3 Garnitures de presse-étoupe (pour tiges) : une (1) garniture pour dix (10) appareils de robinetterie installés, et ce, pour chaque diamètre fourni, mais au moins une (1) dans tous les cas.
- .4 Manettes/Volants : deux (2) de chaque dimension.
- .5 Garnitures d'étanchéité pour brides : une (1) garniture pour dix (10) brides installées.

2. Produits

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 Tous 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, selon la norme ANSI/ASME B16.18.

.3 Robinetterie à réglage protégé
- .1 Lorsque des appareils de robinetterie à réglage protégé sont prescrits, prévoir dix (10) clés d'accès en fonte malléable cadmiée pour chaque diamètre d'appareils installés.

.4 Clapets de retenue
- .1 Exigences générales concernant les clapets de retenue, à moins d'indications contraires
  - .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.

.3 Clapets de retenue de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, à battant, à obturateur (clapet) en bronze, de classe 150

.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.

.4 Clapets de retenue de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, à battant, à obturateur (clapet) composite, de classe 200

.1 Corps : modèle incliné (en Y), siège intégré à 45 degrés, et chapeau fileté à tête hexagonale.

.2 Obturateur : composite (composition numéro 6) convenant au type de fluide véhiculé, rotatif et renouvelable, monté sur bras d'articulation deux pièces en bronze.

.5 Clapets de retenue de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, à levée verticale, pour montage sur canalisations horizontales, à obturateur composite, de classe 150

.1 Corps : à siège intégré et chapeau du type bague-union hexagonale.

.2 Obturateur : rotatif en PTFE ou composite (composition numéro 6), renouvelable, monté sur porte-obturateur guidé au sommet et à la base, en bronze selon la norme ASTM B 62.

.6 Clapets de retenue de diamètre égal ou inférieur à DN 2, à levée verticale, pour montage sur canalisations verticales, à obturateur en bronze, de classe125

.1 Obturateur : obturateur rotatif guidé au sommet et à la base et bagues de retenue.

.5

.5 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 B 62.

.2 Pression de service nominale : classe 125, 860 kPa (vapeur).

.3 Embouts : à visser, selon la norme ANSI B1.20.1

.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.

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.

1. Généralités

1.1 SOMMAIRE

.1 Contenu de la section
- .1 Appareils de robinetterie (robinets-vannes, robinets à soupape et clapets de retenue) en acier moulé.

.2 Sections connexes
- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .3 Section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
- .4 Section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .5 Section 23 05 05 - Installation de la tuyauterie.

1.2 RÉFÉRENCES

.1 American National Standards Institute (ANSI)/American Society of Mechanical Engineers (ASME).
- .1 ANSI/ASME B16.5-2003, Pipe Flanges and Flanged Fittings.
- .2 ANSI/ASME B16.10-1992, Face-to-Face and End-to-End Dimensions Valves.
- .3 ANSI/ASME B16.25-1997, Buttwelding Ends.
- .4 ANSI/ASME B16.34-1996, Valves - Flanged, Threaded and Welding End.

.2 American Petroleum Institute (API).
- .1 API 598-1996, Valve Inspection and Testing.

.3 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
- .1 ASTM A 49-01, Specification for Heat-Treated Carbon Steel Joint Bars.
- .2 ASTM A 193/A 193M-04, Specification for Alloy-Steel and Stainless Steel Bolting Materials for High-Temperature Service.
- .3 ASTM A 194/A 194M-03b, Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts for Bolts for High-Pressure and High-Temperature Service.
- .4 ASTM A 216/A 216M-1993(03), Specification for Steel Castings, Carbon Suitable for Fusion Welding for High-Temperature Service.
- .5 ASTM B 85-03, Specification for Aluminum-Alloy Die Castings.

.4 Manufacturers Standardization Society of the Valve and Fittings Industry, Inc. (MSS).
- .1 MSS SP-25-1998, Standard Marking System for Valves, Fittings, Flanges and Unions.
- .2 MSS SP-61-2003, Pressure Testing of Steel Valves.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
- .1 Soumettre les fiches techniques et les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre des fiches techniques pour tous les appareils de robinetterie prescrits dans la présente section.
- .3 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

.3 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .1 Soumettre les fiches d'entretien requises et les joindre au manuel mentionné à la

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

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

.1 Santé et sécurité
.1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET ÉLIMINATION

.1 Gestion et élimination des déchets

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

.3 Récupérer et trier les emballages en papier en plastique et les déposer dans les bennes appropriées disposées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.

2. Produits

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 de robinetterie doivent être soumis à des essais séparément.

.2 Exigences générales concernant la robinetterie, à moins d'indications contraires
.1 Pressions et températures nominales : selon la norme ANSI B16.34.
.2 Inspections et essais : selon la norme API 598.
.3 Essais sous pression : selon la norme MSS SP-61.
.4 Appareils de robinetterie à brides
.1 Longueur hors tout : selon la norme ANSI B16.10.
.2 Brides : de diamètre selon la norme ANSI B16.5, à face surélevée de 1.6 mm.
.5 Appareils de robinetterie à souder en bout
.1 Longueur hors tout : selon la norme ANSI B16.10.
.2 Embouts : de diamètre selon la norme ANSI B16.25, alésés pour convenir à la tuyauterie de série standard
.6 Volant : de type non chauffant, à rebord, en alliage d'aluminium matricé selon la norme ASTM B 85, ou en fonte malléable selon la norme ASTM A 49.
.7 Marquages : selon la norme MSS SP-25.
.8 Identification
.1 Plaque indiquant le numéro de catalogue, le diamètre, le matériau du corps, de l'obturateur, de la tige, du siège, le fluide véhiculé, la pression et la température nominale.
.2 Marquages sur le corps : nom du fabricant, diamètre, principales caractéristiques nominales, symbole désignant le matériau.
.9 Tous les appareils doivent porter un numéro d'enregistrement canadien (NEC).

2.2 ROBINETS-VANNES

.1 Robinets-vannes de diamètre nominal DN 2 1/2 à DN 12, à tige montante, à vis extérieure et arcade et à opercule monobloc ou élastique à coin, à brides ou à souder en bout, de classe 150 ou 300
.1 Corps et arcade et chapeau intégrés, à boulons multiples : en acier moulé selon la norme ASTM A 216/A 216M WCB, à nervures de guidage de l'opercule,

moulées et pleine longueur, facilitant le remontage.

.2 Joint corps-chapeau : à face plane ou à emboîtement simple, avec garniture d'étanchéité en métal ondulé.

.3 Goujons de chapeau : selon la norme ASTM A 193/A 193M, type B7.

.4 Écrous de chapeau: selon la norme ASTM A 194/A 194M, type 2H.

.5 Boîte de presse-étoupe : à bague deux pièces anti-grippage, articulée, avec boulons à oeil et écrous.

.6 Garniture de presse-étoupe : contenant un inhibiteur de corrosion pour empêcher le piquage de la tige.

.7 Manchon de l'arcade : en matériau « Ni-Resist » à point de fusion supérieur à 954 degrés Celsius.

.8 Raccord de graissage hydraulique : convenant à la lubrification des portées du manchon de l'arcade.

.9 Obturateur : avec bague de raccordement à la tige, guidé sur toute sa course.

.1 Robinets-vannes de diamètre nominal DN 2 1/2 à DN 6 : obturateur monobloc, en acier au chrome 13 %, d'une dureté d'au moins 350 HB, résistant à la corrosion et à la chaleur.

.2 Robinets-vannes de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 8 : obturateur en acier au carbone rechargé d'acier au chrome 13 %, d'une dureté d'au moins 350 HB, résistant à la corrosion et à la chaleur.

.10 Bague de siège : sans joint, en acier au carbone, à portée rechargée d'un alliage de cobalt-chrome-tungstène, emmanchée, scellée par soudage, rectifiée pour convenir à l'obturateur.

.11 Tige : en acier au chrome 13 % traité thermiquement pour résister à la corrosion et à la chaleur, à filetage trapézoïdal Acme ou 60 degrés réalisé par usinage de précision, filetée au sommet pour recevoir l'écrou de retenue du volant, reliée à l'obturateur au moyen d'un raccord en T.

.12 Actionneur : se reporter au paragraphe pertinent de la présente section.

2.3 ROBINETS A SOUPAPE

.1 Robinets à soupape de diamètre nominal DN 2 1/2 à DN 12, à tige montante et à vis extérieure et arcade, à brides à souder en bout, de classe 150 ou 300

.1 Corps et arcade et chapeau intégrés, à boulons multiples : en acier moulé selon la norme ASTM A 216/A 216M WCB.

.2 Joint corps-chapeau : à face plane à emboîtement simple, avec garniture d'étanchéité en métal ondulé.

.3 Goujons de chapeau : selon la norme ASTM A 193/A 193M, type B7.

.4 Écrous de chapeau : selon la norme ASTM A 194/A 194M, type 2H.

.5 Boîte de presse-étoupe : à bague deux pièces anti-grippage, articulée, avec boulons à oeil et écrous.

.6 Garniture de presse-étoupe : contenant un inhibiteur de corrosion pour empêcher le piquage de la tige.

.7 Manchon de l'arcade : en matériau « Ni-Resist » à point de fusion supérieur à 954 degrés Celsius.

.8 Raccord de graissage hydraulique : convenant à la lubrification des portées du manchon de l'arcade.

.9 Obturateur : conique avec siège oblique 15 degrés et guide en partie basse ou biseauté avec siège oblique 35 degrés.

.10 Bagues de siège : à faces rechargées sur 1.6 mm d'épaisseur d'un alliage de cobalt-chrome-tungstène, d'une dureté d'au moins 375 HB (à froid), emmanchées, scellées par soudage, rectifiées pour convenir à l'obturateur.

.11 Tige : acier au chrome 13 % traité thermiquement pour résister à la corrosion et à la chaleur, à emmanchement long du chapeau et de l'arcade pour assurer un positionnement précis sur le siège, à filetage trapézoïdal Acme ou 60 degrés

réalisé par usinage de précision, filetée au sommet pour recevoir l'écrou de retenue du volant.

.12 Actionneur : se reporter au paragraphe pertinent de la présente section.

2.4 ACTIONNEURS

.1 Volants : pour tous les appareils de robinetterie, à moins d'indications contraires.

.2 Volants à commande par chaîne : pour tous les appareils de robinetterie installés à plus de 2400 mm du sol dans les chaufferies et les salles d'installations mécaniques.

2.5 DÉRIVATIONS POUR MONTAGE SUR ROBINETS-VANNES ET ROBINETS A SOUPAPE

.1 Appareils de robinetterie équipés de dérivations : selon les indications.

.2 Position du robinet de dérivation par rapport au robinet principal

.3 Diamètre des robinets de dérivation

.1 Robinet principal de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 8 : robinet de dérivation DN 3/4.

.2 Robinet principal de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 10 : robinet de dérivation DN 1.

.4 Type de robinets de dérivation

.1 Sur robinet-vanne : robinet à soupape, à obturateur en bronze, pièces internes en bronze selon les prescriptions de la section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze

.2 Sur robinet à soupape : robinet à soupape, à obturateur en bronze, pièces internes en bronze selon les prescriptions de la section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze

2.6 CLAPETS DE RETENUE

.1 Clapets de retenue de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2, à brides ou à souder en bout, de classe 150 ou 300, à battant

.1 Corps et chapeau à boulons multiples : en acier moulé selon la norme ASTM A 216/A 216M WCB.

.2 Goujons de chapeau : selon la norme ASTM A 193/A 193M, type B7.

.3 Écrous de chapeau : selon la norme ASTM A 194/A 194M, type 2H.

.4 Joint corps-chapeau : à emboîtement simple, avec garniture d'étanchéité en métal ondulé.

.5 Obturateur (clapet) : en acier au chrome 13 % traité thermiquement pour résister à la corrosion et à la chaleur.

.6 Bagues de siège : en acier au chrome 13 % traité thermiquement pour résister à la corrosion et à la chaleur, emmanchées, scellées par soudage, rectifiées pour convenir à l'obturateur (clapet).

2.7 CLAPETS DE RETENUE SILENCIEUX

.1 Construction

.1 Corps : en acier moulé selon la norme ASTM à siège intégré.

.2 Pression nominale : classe 125 ou 250.

.3 Embouts : à brides sans brides.

.4 Obturateur (clapet) : double, en bronze, avec siège et tige en acier inoxydable; clapet, siège, tige et ressort renouvelables; ressort aux caractéristiques nominales convenant à celles du réseau pour un fonctionnement silencieux.

.5 Ressort de rappel : robuste, en acier inoxydable lorsque les clapets sont montés sur des canalisations verticales à écoulement descendant.

.6 Siège : rectifiable.

3. Exécution

3.1 INSTALLATION

.1 Installer les appareils de robinetterie conformément aux recommandations du fabricant, à la verticale, la tige orientée vers le haut.

3.2 MISE EN SERVICE

.1 En marge de la mise en service des appareils de robinetterie, dresser la liste des appareils installés et y inscrire leur désignation, leur emplacement, leur destination, le numéro et la date du bon de commande, le nom du fabricant, ainsi que les données d'identification prescrites précédemment.

1. Généralités

1.1 SOMMAIRE

.1 Contenu de la section
- .1 Robinets à tournant lubrifié et à tournant excentrique.

.2 Sections connexes
- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .3 Section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
- .4 Section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

1.2 RÉFÉRENCES

.1 American National Standards Institute (ANSI)/ American Society of Mechanical Engineers (ASME).
- .1 ANSI/ASME B1.20.1-1983(R2001), Pipe Threads, General Purpose (Inch).
- .2 ANSI/ASME B16.1-1998, Cast Iron Pipe Flanges and Flanged Fittings.
- .3 ANSI/ASME B16.11-2001, Forged Fittings, Socket-Welding and Threaded.
- .4 ANSI/ASME B16.25-1997, Buttwelding Ends.
- .5 ANSI/ASME B16.34-1996, Valves - Flanged, Threaded and Welding End.
- .6 ANSI/ASME B16.10-2000, Face to Face and End to End Dimensions of Valves.

.2 American Society for Testing and Materials International (ASTM).
- .1 ASTM A 126-95(2000), Specification for Gray Iron Castings for Valves, Flanges, and Pipe Fittings.
- .2 ASTM B 62-02, Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings.
- .3 ASTM B 209-04, Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Sheet and Plate.

.3 Manufacturer's Standardization Society of the Valve and Fittings Industry, Inc. (MSS).
- .1 MSS SP-78-1998, Cast Iron Plug Valves, Flanged and Threaded Ends.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
- .1 Soumettre les fiches techniques et les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre
- .2 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre
- .3 Soumettre des fiches techniques pour tous les appareils de robinetterie prescrits dans la présente section.

.3 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux
- .1 Soumettre les fiches d'entretien requises et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

.1 Santé et sécurité
- .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET ÉLIMINATION

.1 Gestion et élimination des déchets

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

.3 Récupérer et trier les emballages en papier, en plastique, en carton ondulé et les déposer dans les bennes appropriées disposées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.

2. Produits

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 Tous les appareils doivent porter un numéro d'enregistrement canadien (NEC).

2.2 ROBINETS A TOURNANT EXCENTRIQUE, A EMBOUTS A VISSER

.1 Généralités
- .1 Robinets assurant, à la fermeture, une étanchéité absolue aux liquides et aux gaz à des pressions différentielles égales ou inférieures à 1.2 MPa dans le sens de l'écoulement du fluide, et à 520 kPa dans le sens opposé à l'écoulement du fluide.

.2 Robinets de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2, à embouts à visser.
- .1 Corps : en fonte selon la norme ASTM B 209, classe B
- .2 Tournant
  - .1 Robinets de diamètre nominal DN 1/2 et DN 3/4 : tournant en bronze selon la norme ASTM B 62
  - .2 Robinets de diamètre nominal DN 1 à DN 2 : tournant en bronze selon la norme ASTM B 62
- .3 Coussinets : à lubrification permanente, en bronze selon la norme ASTM B 62 dans les tourillons inférieur et supérieur.
- .4 Garnitures d'étanchéité : étanchéité double selon les caractéristiques ci-après.
  - .1 Surmoulage d'élastomère sur le siège, entre le tournant et le corps.
  - .2 Garniture souple moulée insérée dans la rainure de la face du tournant.
  - .3 Garniture de tige BUNA et garniture de tournant HYVAR pour les réseaux de gaz et HYCAR pour réseaux de produits pétroliers.

2.3 ROBINETS A TOURNANT LUBRIFIÉ

.1 Fonctionnement
- .1 Un lubrifiant spécial est utilisé pour parfaire l'étanchéité à la fermeture. Lorsque la pression dans la canalisation est appliquée au robinet en position fermée, le tournant est pressé contre le siège aval de ce dernier; le contact métal - métal combiné à l'action du lubrifiant assurent l'étanchéité à la fermeture.

.2 Essais : conformes à la norme MSS SP-78, pour une pression de service sans à-coup à la température prescrite.

.3 Raccordement
- .1 Robinets de diamètre nominal DN 1/2 à DN 2 : à visser
- .2 Robinets de diamètre nominal DN 2 1/2 à DN 12 : à brides

.4 Caractéristiques
- .1 Corps : en fonte aciérée selon la norme ASTM A 126, classe B.
- .2 Pressions de service nominales - Robinets DN 1/2 à DN 12
  - .1 Robinets à visser : filetage standard NPT.
  - .2 Robinets à brides : brides selon la norme ANSI B16.1, classe 125, 125

lb/po² @ 232 degrés Celsius. Les dimensions frontales des robinets à brides de diamètre nominal DN 2 à DN 8 doivent être conformes à la norme ANSI B16.10, modèle court, pour qu'ils soient interchangeables avec les robinets-vannes en fonte, à brides, de classe 125 250.

.3 Essais hydrostatiques : pression manométrique de 300 lb/po² pour le corps et de 100 lb/po² pour le siège.

.3 Tournant : cylindrique ou conique, à orifices de passage standard venturi ou cylindriques; course de 90 degrés entre l'ouverture complète et la fermeture complète; bague de butée en PTFE couvrant entièrement l'orifice.

.4 Nombre de voies : selon les indications.

.5 Embouts : à visser, à manchons taraudés hexagonaux, selon la norme ANSI B1.20.1 à brides selon la norme ANSI B16.1 à souder en bout selon la norme ANSI B16.25 à emboîtement et à souder selon la norme ANSI B16.11.

.6 Système de lubrification : nickelé.

.7 Lubrifiant : adapté au type, à la température et à la pression du fluide véhiculé.

.8 Pistolet d'injection de lubrifiant conçu pour être utilisé avec des cartouches de produit préemballé, avec robinet, raccords de lubrification à tête bombée et jeu de vis de scellement.

.9 Mode de lubrification : le lubrifiant est injecté dans les rainures pratiquées entre les surfaces de contact du tournant et du corps aux fins d'obtention d'une parfaite étanchéité à la fermeture, d'une bonne étanchéité en fonctionnement et d'une protection anticorrosion. Le système doit comprendre une réserve de lubrifiant, un raccord de lubrification, un clapet de non-retour pour empêcher le refoulement du lubrifiant et des joints toriques entre le corps et le tournant.

.5 Actionnneur

.1 Robinets de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 5 : levier à commande manuelle.

.2 Robinets de diamètre nominal DN 6 à DN 8 : volant à réducteur approuvé par la CGA.

.3 Robinets de diamètre DN6 à DN 12 : volant à réducteur sur chapeau vissé.

.4 Robinets de diamètre nominal DN 14 à DN 24 : volant à réducteur sous boîtier hermétique et à manoeuvre automatique - électrique ou pneumatique.

.6 Robinets à trois (3) et à quatre (4) voies

.1 Robinets du type à déviation de l'écoulement (bypass), permettant une réduction du débit dans les différents orifices lorsque le tournant change de position.

.2 Robinets munis de butées de fin de course.

.7 Accessoires : pistolet graisseur

3. Exécution

3.1 INSTALLATION

.1 Monter les robinets de façon que la pression dans la canalisation maintienne le tournant contre le passage devant être isolé des pressions plus élevées.

3.2 MISE EN SERVICE

.1 Déterminer le type de lubrifiant approprié au service.

.2 Ouvrir et refermer chacun des robinets à trois (3) reprises pour répartir uniformément le lubrifiant et ainsi obtenir une parfaite étanchéité à la fermeture.

.3 Vérifier que le tournant bouge librement dans le corps.

.4 Déterminer les intervalles de relubrification au moment de la mise en service du reste du réseau.

1. Généralités

1.1 SOMMAIRE

.1 Contenu de la section
- .1 Socles en béton, supports et suspensions pour les tuyauteries, les conduits d'air et autres installations mécaniques.

1.2 RÉFÉRENCES

.1 American National Standards Institute/American Society of Mechanical Engineers (ANSI/ASME)
- .1 ANSI/ASME B31.1-04, Power Piping.

.2 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
- .1 ASTM A 125-1996(R2001), Specification for Steel Springs, Helical, Heat-Treated.
- .2 ASTM A 307-04, Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 PSI Tensile Strength.
- .3 ASTM A 563-04a, Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts.

.3 Factory Mutual (FM)

.4 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
- .1 Fiches signalétiques (FS).

.5 Manufacturer's Standardization Society of the Valves and Fittings Industry (MSS)
- .1 MSS SP 58-2002, Pipe Hangers and Supports - Materials, Design and Manufacture.
- .2 ANSI/MSS SP69-2003, Pipe Hangers and Supports - Selection and Application.
- .3 MSS SP 89-2003, Pipe Hangers and Supports - Fabrication and Installation Practices.

.6 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)

1.3 DESCRIPTION DU SYSTEME

.1 Exigences de conception
- .1 Le supportage des tuyauteries doit être réalisé selon les recommandations des fabricants, au moyen de pièces, d'éléments et d'assemblages courants.
- .2 ASME B31.1 or Les charges nominales maximales doivent être déterminées à partir des indications visant les contraintes admissibles, contenues dans les normes ASME B31.1 ou MSS SP 58.
- .3 Les supports, les guides et les ancrages ne doivent pas transmettre trop de chaleur aux éléments de charpente.
- .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 SP 58.

.2 Exigences de performance
- .1 Les supports, suspensions, plates-formes et passerelles doivent être calculés pour pouvoir supporter les surcharges dues aux séismes, selon les prescriptions.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE

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

.2 Dessins d'atelier : les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de Québec.

.3 Soumettre des dessins d'atelier et des fiches techniques dans le cas des éléments suivants :
- .1 socles, supports et suspensions;
- .2 raccordements aux appareils et à la charpente;
- .3 assemblages structuraux;

.4 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre
- .1 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .2 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
  - .1 Le Représentant du Ministère mettra à la disposition du personnel visé un (1) exemplaire des instructions d'installation préparées par le fournisseur.

.5 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux
- .1 Soumettre les fiches d'entretien requises et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

.1 Santé et sécurité

- .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 – Santé et sécurité

1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Emballage, expédition, manutention et déchargement
- .1 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits
- .2 Transporter et entreposer le matériel et les matériaux conformément aux instructions écrites du fabricant.

.2 Gestion et élimination des déchets

- .1 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : 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. Produits

2.1 GÉNÉRALITÉS

.1 Les supports, les suspensions et les pièces de contreventement doivent être fabriqués conformément aux normes ANSI B31.1 et MSS SP 58.

.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.

2.2 SUSPENSIONS POUR TUYAUTERIES

.1 Finition
- .1 Les supports et les suspensions doivent être revêtus d'un enduit riche en zinc après fabrication.
- .2 Les éléments doivent être galvanisés par électrodéposition ou par immersion à chaud lorsqu'ils sont soumis aux intempéries
- .3 Les suspensions en acier qui entrent en contact avec des tuyauteries en cuivre doivent être revêtues de résine époxyde.

.2 Éléments d'ancrage pour suspensions fixées à la semelle inférieure d'une poutre en I
- .1 Tuyauteries froides de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2 : brides de fixation en C, en fonte malléable, avec vis de calage à bout cuvette, en acier trempé, contre-écrou et collier de serrage en acier au carbone
  - .1 Tige de suspension : 9 mm, homologuée par les UL ou 13 mm, approuvée par la FM.
- .2 Tuyauteries froides de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2 1/2 et tuyauteries chaudes de tout diamètre : fixations pour poutres, constituées d'une mâchoire, d'une tige à oeillet et d'une rallonge en fonte malléable, avec collier de serrage, tige de suspension, écrous et rondelles en acier au carbone, homologuées par les UL et approuvées par la FM conformes à la norme MSS SP 58 et à la norme MSS SP 69

.3 Éléments d'ancrage pour suspensions fixées sur la semelle supérieure d'une poutre en I
- .1 Tuyauteries froides de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2 : brides de fixation en C pour dessus de poutre, en fonte ductile, avec vis de calage à bout cuvette, en acier trempé, contre-écrou et collier de serrage en acier au carbone, homologuées par les UL approuvées par la FM conformes à la norme MSS SP 69.
- .2 Tuyauteries froides de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2 1/2 et tuyauteries chaudes de tout diamètre : fixations pour dessus de poutre, en fonte malléable, constituées d'une mâchoire, d'une tige-crochet, d'une rondelle élastique, d'une rondelle ordinaire et d'un écrou, homologuées par les UL approuvées par la FM.

.4 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.
- .2 Supports encastrables dans le béton : à coin et à plaque de protection munie d'une pastille brisable, homologués par les UL, approuvés par la FM et conformes à la norme MSS SP 69.

.5 Assemblages fabriqués en atelier et sur place
- .1 Suspensions à rouleau
- .2 Supports en acier
- .3 Pièces de contreventement pour systèmes de protection parasismique : conformes à la section 23 05 49.01

.6 Tiges de suspension : filetées, conformes à la norme MSS SP 58
- .1 Les tiges de suspension ne doivent pas être soumises à d'autres efforts que des efforts de traction.
- .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.

.7 Éléments de support : conformes à la norme MSS SP 58
- .1 Pour tuyauteries en acier : éléments en acier au carbone noir ou galvanisé.
- .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 Dans le cas des tuyauteries chaudes, les éléments de support doivent être surdimensionnés.

.8 Étriers réglables : conformes à la norme MSS SP 69, homologués par les UL approuvés par la FM, munis d'un boulon avec mamelon-espaceur, d'un écrou de réglage vertical et d'un contre-écrou.

.1 Le profilé U de l'étrier doit comporter un orifice en partie basse pour permettre de riveter l'étrier au bouclier de protection du calorifuge

.9 Étriers à rouleau : à arcade, tige et écrous en acier au carbone et rouleau en fonte, conformes à la norme MSS SP 69.

.10 Boulons en U : en acier au carbone, conformes à la norme MSS SP 69, comportant à chaque extrémité deux écrous conformes à la norme ASTM A 563.

.1 Finition dans le cas de tuyauteries en acier : fini noir ou fini galvanisé .

.2 Finition dans le cas de tuyauteries en cuivre, en verre, en laiton ou en aluminium : fini noir ou fini galvanisé avec partie formée recouverte de plastique.

.11 Socles à rouleau : à socle et rouleau en fonte et tige de support en acier au carbone, conformes à la norme MSS SP 69.

2.3 COLLIERS POUR COLONNES MONTANTES

.1 Tuyauteries en acier ou en fonte : colliers en acier au carbone noir ou galvanisé, conformes à la norme MSS SP 58, type 42, homologués par les UL approuvés par la FM .

.2 Tuyauteries en cuivre : colliers en acier au carbone au fini cuivré, conformes à la norme MSS SP 58, type 42.

.3 Boulons : conformes à la norme ASTM A 307.

.4 Écrous : conformes à la norme ASTM A 563.

2.4 SELLETTES ET BOUCLIERS DE PROTECTION

.1 Tuyauteries froides calorifugées

.1 Boucliers de protection pour calorifuges d'une masse volumique de 64 kg/m³ : conformes à la norme MSS SP 69, en tôle d'acier au carbone galvanisée; longueur calculée pour des portées d'au plus 3 m.

.2 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 SP 69.

2.5 SUSPENSIONS A RESSORT, A PORTANCE CONSTANTE

.1 Ressorts : en acier allié, conformes à la norme ASTM A 125, ayant été soumis à un grenaillage de précontrainte et à un contrôle par magnétisation, dont les caractéristiques suivantes ont été éprouvées, à savoir la hauteur libre, la hauteur sous charge et la raideur (écart admissible de +/-5 %); un R.E.M.C. (rapport d'essai du matériel certifié) doit être fourni pour chaque ressort.

.2 Adaptabilité à la charge : de l'ordre d'au moins 10 % en plus ou en moins par rapport à la charge prétarée. Les réglages doivent pouvoir être réalisés sans outils spéciaux et ne doivent pas influer sur la course du ressort.

.3 Des butées de fin de course doivent être posées au sommet et au bas des ressorts.

.4 Une échelle de mesure de la charge doit être prévue pour les réglages effectués sur

place.

.5 La course totale des ressorts doit correspondre à la course réelle majorée de 20 %. La différence entre la course totale et la course réelle doit être d'au moins 25 mm.

.6 Des échelles de mesure individuellement étalonnées avant livraison doivent être prévues de chaque côté des suspensions. Le registre d'étalonnage doit être fourni.

2.6 SUSPENSIONS A RESSORT, A PORTANCE VARIABLE

.1 Mouvement vertical entre 13 mm et 50 mm : suspensions à ressort unique précomprimé, à portance variable.

.2 Mouvement vertical supérieur à 50 mm : suspensions à ressorts doubles précomprimés, à portance variable, les deux (2) ressorts étant montés en série dans un seul boîtier.

.3 Les suspensions à portance variable doivent comporter des butées de fin de course à position réglée en usine. Un certificat d'étalonnage doit être fourni pour chaque suspension.

.4 Ressorts : en acier allié, conformes à la norme ASTM A 125, ayant été soumis à un grenaillage de précontrainte et à un contrôle par magnétisation, dont les caractéristiques suivantes ont été éprouvées, à savoir la hauteur libre, la hauteur sous charge et la raideur (écart admissible de +/-5 %); un R.E.M.C. (rapport d'essai du matériel certifié) doit être fourni pour chaque ressort.

2.7 SUPPORTS POUR APPAREILS

.1 Lorsqu'ils ne sont pas fournis par le fabricant des appareils, les éléments destinés au support de ces derniers doivent être fabriqués en acier de construction. Soumettre les calculs avec les dessins d'atelier.

2.8 BOULONS D'ANCRAGE ET GABARITS

.1 Fournir les gabarits qui permettront de déterminer l'emplacement exact des boulons d'ancrage.

2.9 SOCLES DE MONTAGE

.1 Pour appareils sur bâti : socles en béton d'au moins 100 mm de hauteur, dépassant de 50 mm le bâti de l'appareil supporté, à bords chanfreinés.

2.10 AUTRES TYPES DE SUPPORTS D'APPAREIL

.1 Les supports d'appareil doivent être faits d'acier de construction.

.2 Soumettre les calculs avec les dessins d'atelier.

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 Dispositifs antivibratoires

.1 Munir les tuyauteries de dispositifs antivibratoires aux pompes, aux chaudières, aux appareils frigorifiques, aux tours de refroidissement et aux autres endroits indiqués.

.3 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.

.4 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.

.5 Fixer les suspensions à des éléments de charpente. A cet égard, fournir et installer toutes les pièces de charpente métalliques supplémentaires nécessaires s'il n'y a pas de supports structuraux en place aux points de pose prévus ou encore si les douilles d'ancrage ne sont pas disposées aux endroits requis.

.6 Utiliser des suspensions à ressort à portance constante aux endroits suivants :
- .1 là où le mouvement vertical de la tuyauterie est de 13 mm ou plus;
- .2 là où il faut éviter que des charges soient transmises aux tuyauteries ou aux appareils qui y sont raccordés.

.7 Utiliser des suspensions à ressort à portance variable aux endroits suivants :
- .1 là où la transmission de charges aux tuyauteries ou aux appareils qui y sont raccordés ne présente pas d'inconvénients;
- .2 là où la variation de portance prévue ne dépasse pas 25 % de la charge totale.

3.3 ESPACEMENT ENTRE LES SUPPORTS ET LES SUSPENSIONS

.1 Tuyauterie de réseau de plomberie : respecter les exigences indiquées dans le Code canadien de la plomberie indiquées dans le code de la province.

.2 Tuyauterie de réseau de protection incendie : selon les exigences du code de prévention des incendies pertinent.

.3 Tuyauteries de mazout et de gaz de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 1/2 : 1 (un) support/suspension tous les 1.8 m.

.4 Tuyauterie en cuivre de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 1/2 : un (1) support/suspension tous les 1.5 m.

.5 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.

.6 Un (1) support/une suspension à au plus 300 mm de chaque coude.

Diamètre nominal maximal de la tuyauterie (DN)	Espacement maximal Tuyauterie acier	Espacement maximal Tuyauterie cuivre
Jusqu'à 1 1/4	2.1 m	1.8 m
1 1/2	2.7 m	2.4 m
2	3.0 m	2.7 m
2 1/2	3.6 m	3.0 m

3	3.6 m	3.0 m
3 1/2	3.9 m	3.3 m
4	4.2 m	3.6 m
5	4.8 m	
6	5.1 m	
8	5.7 m	
10	6.6 m	
12	6.9 m	

.7 Pour les tuyauteries de diamètre nominal supérieur à DN 12, se conformer à la norme MSS SP 69.

3.4 INSTALLATION DES SUSPENSIONS

.1 Installer les suspensions de manière qu'en conditions d'exploitation les tiges soient bien verticales.

.2 Régler la hauteur des tiges de manière que la charge soit uniformément répartie entre les suspensions.

.3 Fixer les suspensions à des éléments de charpente. A cet égard, fournir et installer toutes les pièces de charpente métalliques supplémentaires nécessaires s'il n'y a pas de supports structuraux en place aux points de pose prévus ou encore si les douilles d'ancrage ne sont pas disposées aux endroits requis.

3.5 MOUVEMENT HORIZONTAL

.1 L'obliquité des tiges de suspension résultant du mouvement horizontal de la tuyauterie de la position « à froid » à la position « à chaud » ne doit pas dépasser 4 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
- .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 A l'aide d'un marteau, assujettir fermement la mâchoire à la semelle inférieure de la poutre.

3.7 CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

.1 Contrôles effectués sur place par le fabricant
- .1 Obtenir un rapport écrit du fabricant confirmant la conformité des travaux aux critères spécifiés en ce qui a trait à la manutention, à la mise en oeuvre, à l'application des produits ainsi qu'à la protection et au nettoyage de l'ouvrage, puis soumettre ce rapport conformément à l'article DOCUMENTS/ÉLÉMENTS A

SOUMETTRE, de la PARTIE 1.

.2 Le fabricant doit formuler des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuer des visites périodiques pour vérifier si la mise en oeuvre a été réalisée selon ses recommandations.

.3 Prévoir des visites de chantier conformément à l'article ASSURANCE DE LA QUALITÉ, de la PARTIE 1.

1. Généralités

1.1 SOMMAIRE

.1 Contenu de la section
.1 Systèmes et dispositifs antivibratoires et de protection parasismique, et méthodes d'installation connexes.

.2 Sections connexes
.1 23 05 49.01 – systèmes de protection parasismique – bâtiment de type P2.

1.2 RÉFÉRENCES

.1 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
.1 Fiches signalétiques (FS).

.2 National Fire Protection Association (NFPA)
.1 NFPA 13-[2002], Standard for the Installation of Sprinkler Systems.

.3 Code national du bâtiment du Canada (CNB) - [1995]

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE

.1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
.1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.
.1 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), lesquelles doivent être conformes à ce système, selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

.2 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
.1 Dessins d'atelier : les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada.
.2 Fournir les dessins d'atelier de l'installation complète, accompagnés des fiches techniques et des données de performance.
.3 Soumettre les dessins détaillés des dispositifs et systèmes de protection parasismique prévus pour le matériel et la tuyauterie.

.3 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
.1 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
.2 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
.1 Le Représentant ministériel mettra à la disposition du personnel visé [un (1) exemplaire des instructions d'installation préparées par le fournisseur du système.

.3 Rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant : soumettre les

rapports prescrits.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

.1 Santé et sécurité

.1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Emballage, expédition, manutention et déchargement

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

.2 Transporter et entreposer le matériel et les matériaux conformément aux instructions écrites du fabricant.

.2 Gestion et élimination des déchets

.1 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : 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. Produits

2.1 GÉNÉRALITÉS

.1 Les dimensions et la forme des socles ainsi que les caractéristiques de performance des dispositifs antivibratoires doivent être conformes aux indications.

2.2 PLAQUES EN ÉLASTOMERE

.1 Type EP1 - Plaques gaufrées ou nervurées, en néoprène ayant un indice de 50 au duromètre, d'au moins 9 mm d'épaisseur, et pouvant supporter une charge maximale de 350 kPa.

.2 Type EP2 - Plaques gaufrées ou nervurées, en caoutchouc naturel ayant un indice de 30 au duromètre, d'au moins 9 mm d'épaisseur, et pouvant supporter une charge maximale de 415 kPa.

.3 Type EP3 - Plaques mixtes néoprène/acier/néoprène, faites de deux plaques de néoprène, gaufrées ou nervurées, ayant un indice de 50 au duromètre, d'au moins 9 mm d'épaisseur chacune et liées à une plaque d' acier de 1.71 mm; munies de trous de fixation garnis de douilles et de rondelles isolantes; pouvant supporter une charge maximale de 350 kPa.

.4 Type EP4 - Plaques mixtes caoutchouc/acier/caoutchouc, faites de deux plaques de caoutchouc naturel, gaufrées ou nervurées, ayant un indice de 30 au duromètre, d'au moins 9 mm d'épaisseur chacune et liées à une plaque d'acier de 1.71 mm; munies de trous de fixation garnis de douilles et de rondelles isolantes; pouvant supporter une charge maximale de 415 kPa.

2.3 PLOTS EN ÉLASTOMERE

.1 Type M1 - Plots à codage couleur, en néoprène travaillant en cisaillement et d'une dureté maximale de 60 au duromètre, à dessus et dessous rainurés, avec douille taraudée et deux trous pour boulons d'ancrage.

2.4 RESSORTS AMORTISSEURS

.1 Ressorts rigides dont le rapport raideur latérale/raideur axiale est égal ou supérieur à 1.2 fois le rapport déformation statique/hauteur sous charge; ayant une réserve de déplacement de 50 % par rapport à son déplacement sous charge nominale; munis de dispositifs de nivellement.

.2 Rapport hauteur sous charge/diamètre du ressort se situant entre 0.8 et 1.0.

.3 Ressorts cadmiés pour les installations extérieures.

.4 Ressorts à codage couleur.

2.5 PLOTS A RESSORT(S)

.1 Plots à ressort(s), avec pièces de quincaillerie zinguées ou cadmiées et boîtier recouvert d'une peinture antirouille.

.2 Type M2 - Plots à ressort apparent stable, sur plaque-support acoustique et antidérapante, collée, en caoutchouc ou en néoprène rainuré, d'au moins 6 mm d'épaisseur.

.3 Type M3 - Plots à ressort apparent stable, à dessus et dessous recouverts d'une plaque acoustique, antidérapante, collée, en caoutchouc ou en néoprène rainuré, d'au moins 6 mm d'épaisseur, munis d'un boulon de nivellement permettant l'assujettissement au matériel.

.4 Type M4 - Plots à ressort apparent stable à déplacement limité, sur plaque-support acoustique et antidérapante, collée, en caoutchouc ou en néoprène rainuré, d'au moins 6 mm d'épaisseur; comprenant des butées de déplacement souples incorporées et des cales d'espacement amovibles.

.5 Type M5 - Plots à ressort[s] sous boîtier, munis d'amortisseurs, conçus pour une charge maximale de 950 kg.

.6 Performance : selon les indications.

2.6 SUSPENSIONS

.1 Suspensions à ressort] à codage couleur, sous boîtier recouvert d'une peinture antirouille, conçues pour permettre un mouvement angulaire du boîtier ou de la tige de suspension de 30 degrés sans contact métal-métal.

.2 Type H1 - Suspensions comportant un élément en néoprène travaillant en cisaillement, avec manchon isolant moulé, encastré dans la base du boîtier.

.3 Type H2 - Suspensions comportant un ressort stable, une rondelle en élastomère et un coussinet servant à recevoir le ressort, avec manchon isolant moulé, encastré dans la base du boîter.

.4 Type H3 - Suspensions comportant un ressort stable, un élément de suspension supérieur en élastomère, un coussinet servant à recevoir le ressort, avec manchon isolant moulé, encastré dans la base du boîtier.

.5 Type H4 - Suspensions comportant un ressort stable, un élément de suspension supérieur en élastomère et une rondelle et un écrou de précompression et un indicateur de déformation.

.6 Performance : selon les indications.

2.7 ÉCRANS ACOUSTIQUES POUR ANCRAGES ET GUIDES

.1 Écrans acoustiques : à placer entre un tuyau et son support, faits d'un matériau isolant

en néoprène et d'un coutil très résistant d'au moins 25 mm d'épaisseur.

2.8 LIMITEURS DE POUSSÉE HORIZONTALE

.1 Limiteurs de poussée horizontale constitués d'un ressort et d'un élément en élastomère logés dans un boîtier rectangulaire; comprenant les tiges et les cornières nécessaires à leur fixation aux appareils et aux conduits d'air; à réglage permettant de limiter le déplacement à au plus 9 mm au moment de la mise en marche et de l'arrêt du matériel isolé.

.2 Limiteurs disposés symétriquement de part et d'autre du matériel isolé et fixés dans l'axe de poussée.

2.9 SOCLES EN ACIER

.1 Type B1 - Socles préfabriqués en acier, de construction entièrement soudée pour ceux dont la plus petite dimension est égale ou inférieure à 2400 mm, et à souder sur place pour ceux dont la plus petite dimension est supérieure à 2400 mm; renforcés pour maintenir l'alignement entre l'appareil mené et l'appareil menant; sans dispositifs supplémentaires de retenue au sol; à éléments d'isolation fixés aux supports et disposés de manière à restreindre la hauteur; comportant des trous prépercés destinés à recevoir les boulons d'ancrage du matériel isolé et, selon les besoins, un support coulissant réglable incorporé pour montage d'un moteur.

.2 Type B2 - Socles en profilés d'acier de construction, disposés de manière à maintenir l'alignement entre l'appareil mené et l'appareil menant; sans dispositifs supplémentaires de retenue au sol; à éléments d'isolation fixés aux supports et disposés de manière à restreindre la hauteur; comportant des trous prépercés destinés à recevoir les boulons d'ancrage du matériel isolé.

.3 Dégagement d'au moins 25 mm entre le socle antivibratoire d'un appareil et la dalle de béton surélevée sous-jacente.

2.10 SOCLES A CADRE EN ACIER

.1 Type B3 - Socles à cadre plein sur toute sa hauteur, constitués d'éléments en acier de construction ou en profilés d'acier, de tiges d'armature dans les deux sens, soudées en place, et de plots à ressort retenus par des supports à gousset, soudés au cadre et disposés de manière à restreindre la hauteur; dégagement d'au moins 50 mm entre le socle antivibratoire et la dalle de béton surélevée sous-jacente.

.2 Socles de pompes : en forme de « T », au besoin, pour assurer un appui aux coudes de la tuyauterie des pompes.

2.11 DISPOSITIFS ET SYSTEMES DE PROTECTION PARASISMIQUE

.1 Généralités.

.1 Le matériel ou/ou les systèmes suivants doivent demeurer opérationnels durant les tremblements de terre et après de tels phénomènes : aucuns

.2 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent agir dans toutes les directions.

.3 Les fixations et les points de liaisonnement doivent pouvoir résister aux mêmes charges maximales que les dispositifs et systèmes parasismiques.

.4 L'utilisation d'ancrages et de fixations posés au pistolet cloueur ou dans des trous percés à cette fin est interdite.

.5 Aucun dispositif, aucun support connexe ni aucun plot ne doit céder avant que la l'ossature ne cède.

.6 L'utilisation de supports en fonte ou faits de tuyaux filetés est interdite.
.7 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique ne doivent pas gêner le fonctionnement des dispositifs coupe-feu ni en compromettre l'intégrité.

.2 Matériel à supportage statique
.1 Le matériel doit être assujetti aux supports/suspensions, lesquels doivent être liaisonnés à l'ossature du bâtiment.
.2 Matériel et appareils suspendus
.1 Une ou plusieurs des méthodes énumérées ci-après peuvent être utilisées suivant les conditions des lieux.
.1 Liaisonnement en appui sur l'ossature.
.2 Contreventement dans tous les plans.
.3 Contreventement à l'ossature.
.4 Protection assurée au moyen de câbles de retenue.
.3 Dispositifs et systèmes de protection parasismique
.1 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent agir en souplesse et de façon continue.
.2 Ils ne doivent jamais être comprimés au point de perdre leur efficacité.

.3 Matériel à supportage élastique (isolé contre les vibrations)
.1 Les dispositifs et systèmes parasismiques ne doivent aucunement nuire à l'action des systèmes acoustiques et antivibratoires. En cours d'exploitation normale, le dégagement entre le matériel et les dispositifs parasismiques doit être de 6 à 9 mm.
.2 Des dispositifs parasismiques doivent être incorporés aux systèmes antivibratoires dans le but d'empêcher tout déchargement complet de ces derniers.
.3 Selon les indications.

.4 Réseaux de tuyauterie
.1 Réseaux de protection incendie : selon la norme NFPA 13.
.2 Tous les autres réseaux de tuyauterie : les suspensions de plus de 300 mm doivent être contreventées.
.3 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent permettre de respecter les exigences relatives à l'ancrage et au guidage des tuyauteries.

.5 Méthodes et dispositifs de contreventement
.1 Méthodes approuvées par le Représentant ministériel.
.2 Cornières ou profilés en acier de construction.
.3 Systèmes de retenue par câbles comprenant des passe-fils, des cosses d'assemblage et autres pièces de quincaillerie servant à assurer l'alignement des dispositifs parasismiques et à empêcher le pliage des câbles aux points de fixation; avec éléments en néoprène incorporés aux connexions aux fins de réduction des surcharges dues aux chocs.

3. Exécution

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.2 INSTALLATION

.1 Les mesures de protection contre les séismes doivent être conformes aux exigences du

CNB.

.2 Installer les dispositifs antivibratoires conformément aux instructions des fabricants et régler les plots de façon que les appareils soient de niveau.

.3 S'assurer que le raccordement de la tuyauterie, des conduits d'air et des canalisations électriques aux appareils isolés ne diminue en rien la souplesse du système d'isolation antivibratoire et que les canalisations ou les conduits d'air traversant des murs ou des planchers ne transmettent pas de vibrations.

.4 Sauf indication contraire, supporter la tuyauterie raccordée à des appareils isolés à l'aide de plots ou de suspensions à ressort(s) présentant une déformation statique d'au moins 25 mm. Respecter les règles suivantes :
- .1 Tuyauterie de diamètre nominal jusqu'à DN 4 inclusivement : 3 premiers points d'appui; DN 5 à DN 8: 4 premiers points d'appui; DN 10 et plus : 6 premiers points d'appui.
- .2 Le premier point d'appui doit présenter un affaissement statique égal au double de l'affaissement de l'appareil isolé, mais n'excédant pas 50 mm.

.5 Lorsque les dispositifs antivibratoires sont boulonnés au sol, utiliser des rondelles antivibratoires en caoutchouc.

.6 Mettre les socles de niveau à l'aide de cales et de blocs afin que la tuyauterie et les conduits d'air puissent être raccordés à un appareil déjà à son niveau de fonctionnement, et ce, avant de régler les dispositifs antivibratoires. S'assurer qu'il n'y a aucun contact entre le matériel isolé et l'ossature du bâtiment.

3.3 CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

.1 Contrôles effectués sur place par le fabricant
- .1 Prendre les arrangements nécessaires avec le représentant du fabricant pour qu'il procède à l'inspection des travaux prévus à la présente section, et qu'il soumette des rapports écrits confirmant que ces derniers sont conformes aux exigences des documents contractuels.
- .2 Contrôles effectués sur place par le fabricant : le fabricant doit formuler des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuer des visites périodiques pour vérifier la qualité de la mise en oeuvre aux étapes suivantes :
  - .1 une fois les produits livrés et entreposés sur le chantier;
  - .2 une fois les travaux préparatoires et autres travaux préalables terminés, mais avant le début des travaux d'installation;
  - .3 deux (2) fois au cours de l'avancement des travaux, c'est-à-dire une fois ceux-ci achevés à 25 % puis à 60 %;
  - .4 une fois les travaux achevés.
- .3 Soumettre les rapports du fabricant au Représentant ministériel dans les trois (3) jours suivant la visite du chantier par le représentant du fabricant.
- .4 S'il y a lieu, faire les corrections et les réglages nécessaires en fonction du rapport écrit présenté par le fabricant.

.2 Inspection et certification des dispositifs et systèmes de protection parasismique
- .1 Un ingénieur compétent et expérimenté dans le domaine de l'isolation acoustique et antivibratoire doit mesurer le taux de vibration des installations CVCA après la mise en service et une fois les opérations d'ERE terminées, lesquelles auront été exécutées aux termes de la section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.
- .2 Aviser le Représentant ministériel 24 heures avant de commencer les essais.
- .3 Évaluer la performance du matériel et des systèmes d'isolation antivibratoire utilisés, l'acceptabilité des niveaux de bruit dans les aires occupées et, au besoin, recommander les mesures correctives à prendre (y compris

l'établissement de courbes des niveaux sonores).

.4 Soumettre le rapport complet des résultats des essais, y compris les courbes des niveaux sonores.

3.4 NETTOYAGE

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

.2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux de surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

1. Généralités

1.1 SOMMAIRE

.1 Contenu de la section

.1 Systèmes et dispositifs destinés à protéger contre les effets de choc attribuables aux séismes le matériel technique à supportage statique et le matériel technique à supportage élastique, c'est-à-dire isolé contre les vibrations, y compris tous les appareils et systèmes mécaniques, les hottes et sorbonnes de laboratoire, les systèmes de commande/régulation des installations mécaniques et électriques de bâtiment, les incinérateurs, l'équipement de cuisine, les appareils d'éclairage électriques, les transformateurs, les centres de commande de moteurs, les systèmes d'alimentation ininterruptibles, les groupes électrogènes diesel, les systèmes d'alimentation de secours et les installations de protection contre les incendies et les systèmes de télécommunications.

.2 Sections connexes

.1 23 05 48 – Systèmes et dispositifs antivibratoires et parasismique pour tuyauteries et appareils de CVCA.

1.2 RÉFÉRENCES

.1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International

.1 CSA G40.20/G40.21-[04], Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Acier de construction.

.2 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)

.1 Fiches signalétiques (FS).

.3 Code national du bâtiment du Canada (CNB) - [1995]

1.3 DÉFINITIONS

.1 Bâtiments de type P2 (Priorité parasismique de coefficient deux) : bâtiments dans le cas desquels la sécurité des occupants est primordiale. Il n'est pas nécessaire qu'un bâtiment ayant un coefficient de priorité parasismique 2 (P2) demeure en exploitation pendant ou après un séisme.

.2 SPP : système de protection parasismique.

1.4 CARACTÉRISTIQUES DES SYSTEMES DE PROTECTION PARASISMIQUE

.1 Les systèmes de protection parasismique doivent être compatibles avec ce qui suit et y être parfaitement intégrés :

.1 les dispositifs acoustiques et antivibratoires prescrits;

.2 les caractéristiques de conception du bâtiment ainsi que des installations électriques et mécaniques.

.2 Il n'est pas nécessaire que le matériel et les systèmes protégés demeurent en exploitation pendant et après un séisme.

.3 Lors d'un séisme, les dispositifs et systèmes de protection parasismique servent à empêcher le matériel et les appareils de se déplacer, de tomber ou de se renverser, ce qui risquerait de blesser des occupants.

.4 La conception des dispositifs et systèmes de protection parasismique doit être confiée à un ingénieur spécialisé dans le domaine du génie parasismique et reconnu dans la province de Québec.

1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE

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

.2 Dessins d'atelier : les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de Québec.

.3 Soumettre les données de calcul ci-après.
- .1 Une version détaillée des critères de calcul.
- .2 Des dessins d'exécution (de même qualité et de même format que les dessins faisant partie des documents d'appel d'offres, des listes de matériaux et de matériels, des représentations schématiques ainsi que des spécifications détaillées visant les éléments de chacun des dispositifs et systèmes de protection parasismique prévus.
- .3 Les documents de calcul (feuilles de travail et tableaux), y compris le calcul des sollicitations attribuables aux forces sismiques, selon le CNB.
- .4 Des dessins d'atelier distincts pour chaque dispositif ou système de protection parasismique ainsi que pour chacun de leurs éléments.
- .5 Un document précisant l'emplacement de ces dispositifs et systèmes.
- .6 Des listes des différents types de dispositifs et systèmes de protection parasismique et de leurs éléments connexes.
- .7 Un document montrant ou indiquant les détails des dispositifs d'ancrage et de fixation, les charges d'ancrage ainsi que les méthodes de liaisonnement aux éléments d'ossature.
- .8 Un document précisant les instructions et les méthodes d'installation.
- .9 Les documents de calcul, y compris le calcul des sollicitations attribuables aux forces sismiques en présence , selon le CNB et son supplément.
- .10 Des feuilles de calcul/de travail et des tableaux détaillés. Les hypothèses prudentes ou simplificatrices peuvent être acceptées.
- .11 Des documents de conception détaillés, y compris des dessins d'exécution de même qualité et de même format que les dessins faisant partie des documents contractuels, des listes de matériaux et de matériels, des calculs, des représentations schématiques ainsi que des spécifications.

.4 Soumettre à l'ingénieur en charpente, aux fins d'examen, les points de liaisonnement des dispositifs et systèmes de protection parasismique à l'ossature du bâtiment; à cette fin, lui remettre un jeu de dessins d'atelier et de fiches techniques.

.5 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .1 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .2 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
  - .1 Le Représentant ministériel mettra à la disposition du personnel visé un (1) exemplaire des instructions d'installation préparées par le fournisseur du système.

.6 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux
- .1 Fournir les fiches d'entretien requises, lesquelles doivent comprendre les instructions relatives au contrôle des dispositifs et systèmes de protection parasismique, et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

1.6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

.1 Santé et sécurité
  .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Emballage, expédition, manutention et déchargement
  .1 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
  .2 Transporter et entreposer le matériel et les matériaux conformément aux instructions écrites du fabricant.

.2 Gestion et élimination des déchets
  .1 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : 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. Produits

2.1 FABRICANT

.1 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent être fournis par un seul et même fabricant possédant de l'expérience dans le domaine.

2.2 GÉNÉRALITÉS

.1 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent agir en souplesse et de façon continue, de manière à atténuer les effets de choc.

.2 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent agir dans toutes les directions.

.3 Les fixations et les points de liaisonnement doivent pouvoir résister aux mêmes charges maximales que les dispositifs et systèmes parasismiques.

.4 Les dispositifs et systèmes parasismiques destinés à protéger les tuyauteries doivent satisfaire aux conditions suivantes :
  .1 permettre le respect des exigences relatives à l'ancrage et au guidage des tuyauteries;
  .2 ne pas nuire à l'action des systèmes d'isolation acoustique et antivibratoire.

.5 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique constitués d'éléments en fonte, de tubes filetés ou d'autres matériaux frangibles ne seront pas acceptés.

.6 Liaisonnement des dispositifs et systèmes de protection parasismique à des ossatures en béton armé
  .1 Les ancrages utilisés doivent être du type expansible et doivent présenter un haut degré de résistance mécanique.
  .2 Aucun ancrage ne doit être posé au pistolet cloueur ou encore posé dans des trous percés à cette fin.

.7 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique ne doivent pas gêner le fonctionnement des éléments coupe-feu ni en compromettre l'intégrité.

2.3 PROTECTION PARASISMIQUE DU MATÉRIEL A SUPPORTAGE STATIQUE

.1 Matériel et appareils au sol

.1 Le matériel et les appareils doivent être assujettis à leur support de montage.
.2 Les supports de montage doivent être liaisonnés à l'ossature du bâtiment.
.3 Les boulons d'ancrage utilisés doivent être de la grosseur indiquée sur les dessins d'atelier.

.2 Matériel et appareils suspendus
.1 Une ou plusieurs des méthodes énumérées ci-après peuvent être utilisées.
.1 Liaisonnement en appui sur l'ossature.
.2 Contreventement dans tous les plans.
.3 Contreventement à l'ossature.
.4 Protection assurée au moyen de câbles de retenue.
.2 Les câbles de retenue servent à empêcher l'oscillation des appareils dans le plan horizontal, le basculement des appareils dans le plan vertical ainsi que le glissement ou le flambage des appareils dans le plan axial.
.3 Les tiges de suspension utilisées doivent pouvoir résister à la compression et au flambage.

2.4 SYSTEMES DE PROTECTION PARASISMIQUE POUR MATÉRIEL A SUPPORTAGE ÉLASTIQUE

.1 Matériel et appareils au sol
.1 Une ou plusieurs des méthodes énumérées ci-après peuvent être utilisées.
.1 Installation de dispositifs antivibratoires avec élément amortisseur incorporé.
.2 Installation de dispositifs antivibratoires et d'amortisseurs distincts.
.3 Installation de systèmes amortisseurs autorisés par le Représentant ministériel et constitués d'éléments structuraux recouverts d'une couche d'élastomère.
.2 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent empêcher le déchargement complet des dispositifs et systèmes antivibratoires.
.3 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique ne doivent aucunement nuire à l'action des systèmes antivibratoires. En cours d'exploitation normale, le dégagement entre le matériel et les dispositifs parasismiques doit être de 4 à 8 mm.
.4 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent agir en souplesse et de façon continue; à cette fin, ils doivent comporter des éléments en élastomère ou d'autres moyens permettant de diminuer les effets de choc.

.2 Matériel et appareils suspendus
.1 Une ou plusieurs des méthodes énumérées ci-après peuvent être utilisées.
.1 Installation de câbles de retenue.
.2 Contreventement à l'ossature du bâtiment au moyen de dispositifs antivibratoires et d'amortisseurs.

2.5 CABLES DE RETENUE

.1 Des éléments en élastomère doivent être utilisés pour permettre de réduire les effets de choc et assurer une action en souplesse et continue.

.2 Les câbles de retenue servent à empêcher l'oscillation des appareils dans le plan horizontal, le basculement des appareils dans le plan vertical ainsi que le glissement ou le flambage des appareils dans le plan axial.

.3 Les tiges de suspension utilisées doivent pouvoir résister à la compression et au flambage.

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 Points de liaisonnement et dispositifs de fixation

.1 S'assurer que les points de liaisonnement et les dispositifs de fixation peuvent résister aux mêmes charges maximales que les dispositifs et systèmes de protection parasismique, et ce, dans toutes les directions.

.2 Câbles de retenue

.1 Relier les câbles de retenue aux appareils suspendus de manière que leur incidence axiale corresponde au centre de gravité des appareils protégés.

.2 Utiliser des passe-fils, des cosses et autres pièces de quincaillerie appropriées pour assurer l'alignement des dispositifs et systèmes parasismiques et pour empêcher les câbles de plier aux points de liaisonnement.

.3 Dans le cas des réseaux de tuyauterie, installer les câbles de retenue transversaux à intervalles d'au plus 10 m, et les câbles longitudinaux, à intervalles d'au plus 20 m ou selon les limites imposées par leurs caractéristiques de performance ou par celles des dispositifs d'ancrage.

.4 A des fins de protection parasismique, les canalisations de petit diamètre peuvent être assujetties aux canalisations de plus gros diamètre; toutefois, la pratique inverse n'est pas permise.

.5 Dans le cas du matériel suspendu au plafond, disposer les câbles de retenue à angle de 90 degrés les uns par rapport aux autres (dans le plan), et les fixer à l'ossature du bâtiment selon un angle de 45 degrés.

.6 Régler la tension des câbles de manière qu'ils ne paraissent pas lâches mais qu'ils n'entravent pas le fonctionnement normal des dispositifs antivibratoires.

.7 Serrer les câbles de manière à réduire le mou à 40 mm sous une pression du pouce. En conditions d'exploitation normales, les câbles ne doivent pas supporter le poids du matériel retenu.

.3 Installer les dispositifs et systèmes parasismiques à au moins 25 mm de tout appareil ou de toute canalisation d'utilité.

.4 Matériel divers non isolé contre les vibrations

.1 Boulonner le matériel au socle de montage puis à l'ossature du bâtiment à l'aide de boulons d'ancrage traversants.

.5 Coordonner les opérations de raccordement avec les autres corps de métiers.

.6 Réservoirs verticaux

.1 Ancrer les réservoirs à leur socle de montage puis à l'ossature du bâtiment à l'aide de boulons d'ancrage traversants.

.2 Poser des colliers de retenue en feuillard d'acier au-dessus du centre de gravité.

.7 Réservoirs horizontaux

.1 Prévoir au moins deux courroies de retenue, avec boulons d'ancrage fixés à l'ossature.

3.3 CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

.1 Contrôles effectués sur place par le fabricant

.1 Prendre les arrangements nécessaires avec le représentant du fabricant pour qu'il procède au contrôle des travaux prévus à la présente section, et qu'il soumette des rapports écrits confirmant que ces derniers sont conformes aux exigences des documents contractuels.

.2 Contrôles effectués sur place par le fabricant : le fabricant doit formuler des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuer des visites périodiques pour vérifier la qualité de la mise en oeuvre aux étapes suivantes :

.1 une fois les produits livrés et entreposés sur le chantier;

.2 une fois les travaux préparatoires et autres travaux préalables terminés, mais avant le début des travaux d'installation;

.3 deux (2) fois au cours de l'avancement des travaux, c'est-à-dire une fois ceux-ci achevés à 25% puis à 60%;

.4 une fois les travaux achevés.

.3 Soumettre les rapports du fabricant au Représentant ministériel dans les trois (3) jours suivant la visite du chantier par le représentant du fabricant.

.2 Inspection et certification des dispositifs et systèmes de protection parasismique

.1 Une fois les travaux d'installation terminés, les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent être inspectés et certifiés par un ingénieur spécialisé.

.2 Remettre, avec le certificat de conformité, un rapport écrit au Représentant ministériel.

.3 Documents nécessaires à la mise en service

.1 Une fois la certification terminée et le rapport accepté, remettre au Représentant ministériel un exemplaire complet du dossier de projet revu et annoté de manière à montrer les conditions d'après exécution.

3.4 NETTOYAGE

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

.2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux de surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

1. Généralités

1.1 RÉFÉRENCES

.1 Association canadienne du gaz (CGA)
- .1 CSA/CGA B149.1-05, Code d'installation du gaz naturel et du propane.

.2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
- .1 CAN/CGSB-1.60-97, Peinture-émail brillante d'intérieur aux résines alkydes.
- .2 CAN/CGSB-24.3-92, Identification des réseaux de canalisations.

.3 National Fire Protection Association (NFPA)
- .1 NFPA 13-2002, Standard for the Installation of Sprinkler Systems.
- .2 NFPA 14-2003, Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems.

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE

.1 Fiches techniques

.2 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre

.3 Soumettre les fiches techniques relatives aux produits prescrits dans la présente section, y compris les pastilles de couleurs.

.4 Échantillons
- .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre
- .2 Soumettre des échantillons des plaques signalétiques, des plaques d'identification et des étiquettes, ainsi que les listes des légendes proposées.

1.3 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

.1 Assurance de la qualité : soumettre les documents requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre

.2 Santé et sécurité
- .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Emballage, expédition, manutention et déchargement
- .1 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits
- .2 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément aux instructions écrites du fabricant.

.2 Gestion et élimination des déchets
- .1 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : 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 Acheminer les produits de peinture les enduits inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses, approuvé par l'Ingénieur.
- .3 Il est interdit de déverser des produits de peinture des enduits 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.

2. Produits

2.1 PLAQUES SIGNALÉTIQUES DES FABRICANTS

.1 Plaques signalétiques en métal ou en stratifié, fixées mécaniquement aux pièces de matériel par le fabricant.

.2 Les inscriptions (lettres et chiffres) doivent être en relief ou en creux.

.3 Les renseignements ci-après, selon le cas, doivent être indiqués sur les plaques signalétiques.
- .1 Appareil : nom du fabricant, modèle, dimensions, numéro de série, puissance, débit.
- .2 Moteur : tension, fréquence du courant d'alimentation, nombre de phases, puissance, type de service, dimensions du bâti.

2.2 PLAQUES D'IDENTIFICATION DES RÉSEAUX

.1 Couleurs
- .1 Matières dangereuses : lettrage rouge sur fond blanc.
- .2 Autres matières : lettrage noir sur fond blanc (sauf indication contraire dans le code pertinent).

.2 Matériau et autres caractéristiques de fabrication
- .1 Plaques de 3 mm d'épaisseur, en stratifié ou en aluminium anodisé blanc, au fini mat, aux coins carrés et aux lettres alignées avec précision et gravées à la machine jusque dans l'âme.

.3 Formats
- .1 Selon les indications du tableau ci-après.

Format numéro	Dimensions (mm)	Nombre de lignes	Hauteur des lettres (mm)
1	10 x 50	1	3
2	13 x 75	1	5
3	13 x 75	2	3
4	20 x 100	1	8
5	20 x 100	2	5
6	20 x 200	1	8
7	25 x 125	1	12
8	25 x 125	2	8
9	35 x 200	1	20

- .2 Maximum de 25 lettres ou chiffres par ligne.

.4 Format selon l'emplacement
- .1 Plaques de format numéro 5 pour les éléments terminaux et les tableaux de commande.
- .2 Plaques de format numéro 9 pour le matériel situé dans les locaux d'installations mécaniques.

.5 Lorsqu'il s'agit de travaux exécutés pour TPSGC, identification des appareils et des réseaux visés par le Système de soutien en matière d'entretien préventif (SSEP) de TPSGC
- .1 Système d'identification principale/de provenance/de destination.
- .2 Locaux de matériel et d'installations mécaniques
  - .1 Plaques d'identification principale de format numéro 9.
  - .2 Plaques d'identification de provenance et de destination de format

numéro 6.
.3 Plaques d'identification d'éléments terminaux et de tableaux de commande de format numéro 5.
.3 Autres endroits : formats appropriés.

2.3 IDENTIFICATION SELON LE SYSTEME EXISTANT

.1 Identifier les ouvrages ajoutés ou améliorés selon le système d'identification existant.

.2 Avant d'entreprendre les travaux, faire approuver par écrit le système d'identification par le Représentant du Ministère.

2.4 TUYAUTERIES RÉGIES PAR DES CODES

.1 Identification
.1 Gaz naturel : selon la norme CSA/CGA B149.1.
.2 Gaz propane : selon la norme CSA/CGA B149.1.
.3 Extincteurs automatiques : selon la norme NFPA 13.
.4 Installations de colonnes montantes et de robinets armés : selon la norme NFPA 14.

2.5 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. A 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 toile plastifiée 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 de l'Ingénieur.

.2 Couleurs des légendes et des flèches : se conformer au tableau ci-après.

Couleur de fond	Légendes, flèches
Jaune	NOIR
Vert	BLANC
Rouge	BLANC

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 SURETÉ
Purge discontinue	Jaune	PURGE DISCONT.
Purge continue	Jaune	PURGE. CONT.
Eau potable réfrigérée	Vert	EAU POTABLE RÉFR.
Retour - eau potable réfrigérée	Vert	RETOUR EAU POTABLE RÉFR.
Alimentation-eau chaud 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 (Ajouter la source)	Jaune	ÉVACUATION ACIDE
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
Refoulement de vapeur de	Jaune	REFOULEMENT VAPEUR

frigorigène		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
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

2.6 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 contrastante avec celle du conduit.

2.7 IDENTIFICATION DES APPAREILS DE ROBINETTERIE

.1 Étiquettes en laiton, à inscription poinçonnée, en caractères de 12 mm, peints en noir.

.2 Fournir, pour chacun des réseaux, des schémas fonctionnels de format approuvé, avec diagrammes et listes des éléments étiquetés, précisant le type d'appareils de robinetterie, le réseau, la fonction, l'emplacement ainsi que la position normale de fonctionnement des éléments.

2.8 IDENTIFICATION DES RÉSEAUX ET DES APPAREILS DE COMMANDE/RÉGULATION

.1 Identifier les réseaux, les appareils, les éléments, les régulateurs et les capteurs au moyen de plaques d'identification conformes aux prescriptions de la présente section.

.2 Identifier la fonction de chacun et (le cas échéant) leur réglage de sécurité.

2.9 INSCRIPTIONS UNILINGUES/BILINGUE

.1 Les inscriptions servant à l'identification des systèmes et des éléments doivent être rédigées en anglais et en français.

.2 Les inscriptions en anglais et en français doivent être marquées sur des plaques d'identification, étiquettes, etc. distinctes.

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 et de finition intérieurs 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 ou CSA requises par chacun des organismes respectifs.

.3 Identifier les réseaux et les appareils selon le SSEP de TPSGC.

3.4 PLAQUES D'IDENTIFICATION

.1 Emplacement
- .1 Les plaques doivent identifier clairement les appareils et/ou les réseaux de tuyauteries et elles doivent être posées à des endroits où elles seront bien en vue et facilement lisibles à partir du plancher de travail.

.2 Cales d'espacement
- .1 Sur les surfaces chaudes et/ou calorifugées, prévoir des cales d'espacement sous les plaques d'identification.

.3 Protection
- .1 Ne pas appliquer de peinture, de calorifuge ni aucun revêtement sur les plaques d'identification.

3.5 EMPLACEMENT 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 passent 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.

3.6 EMPLACEMENT DES ÉLÉMENTS D'IDENTIFICATION DES APPAREILS DE ROBINETTERIE

.1 Fixer des étiquettes au moyen de chaînettes ou de crochets "S" fermés en métal non ferreux sur les appareils de robinetterie, sauf sur ceux qui sont reliés à des appareils sanitaires ou à des radiateurs de chauffage, et sauf s'ils sont à proximité et à la vue du matériel auquel ils sont reliés.

.2 Installer un exemplaire du schéma fonctionnel et de la liste des appareils de robinetterie, encadré sous vitre antireflet, à l'endroit déterminé par le Représentant du Ministère. Insérer également un exemplaire (en format réduit, au besoin) dans chacun des manuels d'exploitation et d'entretien.

.3 Numéroter dans l'ordre les appareils de robinetterie de chaque réseau.

3.7 NETTOYAGE

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

.2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux de surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

1. Généralités

1.1 GÉNÉRALITÉS

.1 Les sections 23 05 01 à 23 05 53.01 et 23 08 01 à 23 65 16 font partie intégrante du contrat du présent entrepreneur.

1.2 SOMMAIRE

.1 La présente section vise les opérations, les méthodes et les exigences concernant l'essai, le réglage et l'équilibrage (ERE) des réseaux de CVCA.

.2 Les opérations d'ERE sont des opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage destinées à assurer aux différents systèmes un fonctionnement conforme aux exigences énoncées dans les documents contractuels. Les opérations d'ERE comprennent également tous les autres travaux décrits dans la présente section.

1.3 QUALIFICATION DU PERSONNEL CHARGÉ DES OPÉRATIONS D'ERE

.1 Dans les 90 jours suivant l'attribution du contrat, soumettre au Représentant du Ministère la liste des personnes qui seront chargées d'exécuter les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage.

.2 Soumettre la documentation permettant de confirmer la compétence et l'expérience du personnel.

.3 Les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage doivent être effectuées selon les exigences de la norme régissant la qualification de l'entreprise et du personnel responsables de celles-ci.

.1 Associated Air Balance Council, (AABC), National Standards for Total System Balance, MN-1-2002

.2 National Environmental Balancing Bureau (NEBB) TABES, Procedural Standards for Testing, Adjusting, Balancing of Environmental Systems-1998

.3 Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association (SMACNA), HVAC TAB HVAC Systems - Testing, Adjusting and Balancing-2002

.4 Les opérations d'ERE doivent obligatoirement être effectuées selon les recommandations et les pratiques suggérées dans la norme retenue.

.5 Afin de satisfaire aux exigences contractuelles, se conformer aux prescriptions de la norme retenue visant les opérations d'ERE et utiliser les listes de vérification et les formulaires qui y sont proposés.

.6 Se conformer aux prescriptions de la norme retenue concernant les opérations d'ERE, y compris la qualification de l'entreprise et du personnel chargés des travaux et l'étalonnage des instruments de mesure utilisés.

.7 Se conformer aux recommandations du fabricant des instruments de mesure concernant l'étalonnage de ces derniers lorsque celles-ci sont plus rigoureuses que les recommandations énoncées dans la norme relative aux opérations d'ERE.

.8 Les prescriptions de la norme retenue concernant l'assurance de la qualité, notamment les garanties liées à la performance, font partie intégrante du présent contrat.

.1 Dans le cas des systèmes ou des composants non couverts par la norme retenue concernant les opérations d'ERE, utiliser les méthodes mises au point par le spécialiste 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 (AABC, NEBB, ou TABB) de la norme retenue concernant les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage, les exigences et les recommandations ainsi définies sont obligatoires.

1.4 OBJET DES OPÉRATIONS D'ERE

.1 Faire l'essai des systèmes pour vérifier s'ils fonctionnent de façon sûre et appropriée, pour déterminer le point réel de fonctionnement et pour évaluer la performance qualitative et quantitative des appareils, des systèmes et des dispositifs de commande/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.

1.5 EXCEPTIONS

.1 L'essai, le réglage et l'équilibrage des appareils et des systèmes régis par des normes ou des codes particuliers doivent être effectués à la satisfaction des autorités compétentes.

1.6 COORDINATION

.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.

1.7 REVUE DES TERMES DES DOCUMENTS CONTRACTUELS RELATIFS AUX OPÉRATIONS D'ERE

.1 Revoir les documents contractuels avant le début des travaux de construction et confirmer par écrit au Représentant du Ministère que les prescriptions visant l'essai, le réglage et l'équilibrage des appareils et des systèmes ainsi que tous les autres aspects relatifs à la conception et à l'installation de ceux-ci sont appropriés et permettront d'assurer le succès de ces opérations.

.2 Revoir les normes et autres documents de référence prescrits et informer le Représentant du Ministère Ingénieur par écrit des méthodes proposées dans les documents contractuels, qui diffèrent de celles décrites dans les normes ou les documents de référence.

.3 Pendant les travaux de construction, coordonner l'emplacement ainsi que l'installation ou l'aménagement des dispositifs, des appareils, des accessoires, des ouvertures et des raccords de mesure nécessaires à l'exécution des opérations d'ERE.

1.8 MISE EN ROUTE DES APPAREILS ET DES SYSTEMES

.1 A 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.

1.9 FONCTIONNEMENT DES APPAREILS ET DES SYSTEMES PENDANT LES OPÉRATIONS D'ERE

.1 Faire fonctionner les appareils et les systèmes pendant le temps requis pour l'exécution des opérations d'ERE et pendant le temps exigé par le Représentant du Ministère pour la vérification des rapports d'ERE.

1.10 DÉBUT DES OPÉRATIONS D'ERE

.1 Aviser le Représentant du Ministère sept (7) jours avant d'entreprendre les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage.

.2 N'entreprendre les opérations d'ERE que lorsque le bâtiment est en grande partie utilisable, soit lorsque :

.3 la réalisation des plafonds et l'installation des portes, des fenêtres et des autres éléments de construction pouvant influer sur le résultat des opérations sont terminées;

.4 la pose des produits d'étanchéité et de calfeutrage ainsi que des coupe-bise est terminée;

.5 les essais de pression, d'étanchéité et autres essais prescrits dans d'autres sections de la Division 23 sont terminés;

.6 le matériel nécessaire à l'exécution des opérations d'ERE est installé et en bon état de fonctionnement;

.7 les installations mécaniques et les systèmes électriques et de commande/régulation connexes pouvant influer 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 plénums 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.

.5 Robinets d'équilibrage installés et étalonnés aux réglages du fabricant.

.6 Systèmes de traitement des liquides en bon état de fonctionnement.

1.11 ÉCARTS DE RÉGLAGE PAR RAPPORT AUX VALEURS THÉORIQUES

.1 Effectuer l'essai, le réglage et l'équilibrage des systèmes jusqu'à l'obtention de résultats ne présentant pas plus que les écarts suivants, en plus ou en moins, par rapport aux valeurs théoriques.

.1 Systèmes de CVCA de laboratoires plus 10 %, moins 0 %.

.2 Autres systèmes de CVCA : plus 5 %, moins 5 %.

.3 Systèmes hydroniques : 10 % en plus ou en moins.

1.12 ÉCARTS ENTRE LES VALEURS MESURÉES ET LES VALEURS RÉELLES

.1 Les valeurs mesurées doivent correspondre, à plus ou moins 2 % près, aux valeurs

réelles.

1.13 INSTRUMENTS DE MESURE

.1 Avant de commencer les opérations d'ERE, soumettre au Représentant du Ministère une liste des instruments qui seront utilisés, avec leur numéro de série.

.2 Étalonner les instruments conformément aux exigences de la norme ou du document de référence le plus rigoureux relatif aux systèmes de CVCA ou autres soumis aux opérations d'ERE.

.3 Étalonner les instruments dans les trois (3) mois qui précèdent le début des opérations d'ERE. Fournir à l'Ingénieur une attestation d'étalonnage.

1.14 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE

.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;

1.15 RAPPORT PRÉLIMINAIRE

.1 Avant de soumettre officiellement le rapport d'ERE à l'Ingénieur, 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.

1.16 RAPPORT D'ERE

.1 La présentation du rapport doit être conforme aux exigences de la norme ou du document de référence retenu, visant les opérations d'ERE

.2 Les résultats doivent être exprimés en unités 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, six (6) exemplaires du rapport d'ERE, en français, présentés dans des cahiers à anneaux D comportant des séparateurs à onglet.

1.17 VÉRIFICATION DES DONNÉES

.1 Les mesures enregistrées sont susceptibles d'être vérifiées par le Représentant du Ministère.

.2 Prévoir le personnel et les instruments nécessaires à la vérification d'au plus 30 % des mesures enregistrées.

.3 Le Représentant du Ministère déterminera le nombre de vérifications à effectuer et l'emplacement des points de mesure.

.4 Reprendre les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage jusqu'à ce que les résultats satisfassent le Représentant du Ministère, et assumer les frais de ces travaux.

1.18 RÉGLAGES

.1 Une fois les opérations d'ERE terminées à la satisfaction du Représentant du Ministère, remettre en place les gardes 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.

.2 Marquer les positions de réglage de façon permanente; ces dernières ne doivent pas être effacées ni recouvertes d'aucune façon.

1.19 FIN DES OPÉRATIONS D'ERE

.1 Les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage des systèmes ne seront considérées terminées que lorsque le rapport final aura été approuvé par le Représentant du Ministère

1.20 SYSTEMES AÉRAULIQUES

.1 Les opérations d'ERE doivent être exécutées conformément aux exigences les plus rigoureuses énoncées dans la présente section ou dans les normes et les documents de référence pertinents de l'AABC du NEBB de la SMACNA, de l'ASHRAE.

.2 Procéder à l'essai, au réglage et à l'équilibrage des systèmes, des appareils, des éléments et des dispositifs de commande/régulation prescrits dans la Division 23 des systèmes, des appareils, des éléments et des dispositifs de commande/régulation

.3 Les personnes chargées d'exécuter les opérations d'ERE doivent être des membres en règle de l'AABC ou du NEBB être habilitées à fournir les services prescrits, selon les normes de l'AABC ou du NEBB.

.4 Les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage des systèmes doivent être effectuées sous la direction d'un surveillant reconnu par l'AABC ou le NEBB habilité à fournir les services prescrits, selon les normes de l'AABC ou du NEBB.

.5 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.

.6 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.

.7 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).

1.21 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.

.2 Hottes et sorbonnes

.1 Norme ou document de référence : Manuel de la santé et de la sécurité au travail, 4 e édition, publié par le Conseil du Trésor Code du travail du Canada.

.2 Méthode : celle décrite dans la norme ou le document de référence retenu.

.3 Conditions de pression dans le bâtiment

.1 Régler les systèmes et les appareils de CVCA ainsi que les dispositifs de commande/régulation connexes de manière à obtenir les conditions de pression prescrites en mode de fonctionnement hiver été.

.4 Différentiels de pression interzones

.1 Régler les systèmes et les appareils de CVCA ainsi que les dispositifs de commande/régulation connexes de manière à obtenir les différentiels de pression d'air prescrits, et ce, quelles que soient les combinaisons de fonctionnement normal des systèmes et appareils en cause.

.5 Systèmes de contrôle de la fumée

.1 Vérifier le fonctionnement des registres et des volets coupe-feu et coupe-fumée , des capteurs, des détecteurs, faisant partie des systèmes aérauliques prescrits dans la Division 23.

.2 Évacuation d'urgence : voir les prescriptions ci-après visant les opérations d'ERE à effectuer après emménagement

.6 Mesure du niveau de bruit et de vibration en provenance des appareils prescrits dans la Division 23.

1.22 OPÉRATIONS D'ERE A EFFECTUER APRES EMMÉNAGEMENT

.1 Mesurer la température au bulbe sec, la température au bulbe humide (ou le pourcentage d'humidité relative), la vitesse de l'air, la configuration des jets d'air, les niveaux de bruit dans la zone occupée des espaces suivants

.2 Participer à des exercices complets d'évacuation d'urgence. Refaire à ce moment des essais de contrôle de la fumée

.3 Participer à la vérification générale des systèmes à deux reprises au cours de la période de garantie, la première, environ trois (3) mois après la réception des travaux, et la deuxième, au cours du dernier mois de la période de garantie.

2. Produits

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet

3. Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet

1. Généralités

1.1 SOMMAIRE

.1 Contenu de la section
- .1 Matériaux, matériels et méthodes d'essai sous pression de conduits de soufflage, de reprise ou d'évacuation d'air d'une longueur de plus de 5 m, directement ou indirectement reliés à du matériel de traitement de l'air.

.2 Sections connexes
- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 32 16.07 - Ordonnancement des travaux -Diagrammes à barres (GANTT).
- .3 Section 01 45 00 - Contrôle de la qualité].
- .4 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition].
- .5 Section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

1.2 RÉFÉRENCES

.1 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
- .1 Fiches signalétiques (FS).

.2 Sheet Metal and Air Conditioning Contractor's National Association (SMACNA)
- .1 SMACNA HVAC Air Duct Leakage Test Manual, [1985].

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE

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

.2 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais délivrés par des laboratoires indépendants reconnus, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance. Les données et les résultats sur les essais sous pression doivent être présentés selon les prescriptions ci-après.
- .1 Soumettre au Représentant ministériel la formule et les formulaires proposés de présentation des rapports au moins un (1) mois avant la date prévue de la première batterie d'essais. Ne pas commencer les essais avant d'avoir reçu l'autorisation écrite du Représentant ministériel.
- .2 Préparer le rapport faisant état des résultats des essais et le soumettre [au Représentant ministériel dans les 24 heures suivant la réalisation des essais. Le rapport doit indiquer ou comprendre ce qui suit :
  - .1 un schéma de l'ensemble du réseau;
  - .2 un schéma de la portion du réseau mise à l'essai, montrant les emplacements témoins;
  - .3 les pressions statiques requises et obtenues;
  - .4 la pression différentielle mesurée par le diaphragme aux emplacements témoins;
  - .5 le débit de fuite réel et admissible (L/s) aux emplacements témoins;
  - .6 la certification authentifiée des résultats;
- .3 Inclure le rapport des essais dans le rapport final d'ERE.
- .4 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.
- .5 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.

.6 Rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant : soumettre les rapports prescrits.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

.1 Réunion préalable à la mise en œuvre

.1 Une (1) semaine avant le début des travaux faisant l'objet de la présente section et de l'installation des appareils, tenir une réunion conformément à la section, au cours de laquelle doivent être examinés :

.1 les besoins des travaux;

.2 les conditions d'exécution et l'état du support;

.3 la coordination des travaux avec ceux exécutés avec d'autres corps de métiers;

.4 les instructions concernant l'installation du manufacturier ainsi que les termes de la garantie offerte par ce dernier.

2. Produits

2.1 INSTRUMENTS D'ESSAI

.1 Les instruments d'essai doivent comprendre ce qui suit :

.1 un ventilateur capable d'assurer la pression statique requise;

.2 un tronçon de conduit avec prises de pression montées sur un organe déprimogène (diaphragme ou plaque à orifice) étalonné, et positionnées de façon précise;

.3 un instrument de mesure du débit compatible avec l'organe déprimogène;

.4 les courbes d'étalonnage des organes déprimogènes utilisés;

.5 une manchette souple à raccorder au réseau de conduits à l'essai;

.6 des bombes fumigènes pour les inspections visuelles.

.2 La précision des instruments d'essai utilisés pour mesurer le débit et la pression doit être de l'ordre de 3 % en plus ou en moins.

.3 Soumettre les détails des instruments d'essai qui seront utilisés au Représentant ministériel au moins un (1) mois avant la date prévue de la mise à l'essai.

.4 Les instruments doivent être étalonnés et le certificat d'étalonnage doit être remis au Représentant ministériel au plus tard un (1) mois avant le début des essais.

2.2 TOLÉRANCES RELATIVES A L'ÉTANCHÉITÉ DU MATÉRIEL

.1 Pour ce qui est du matériel tel que les boîtes VAV ou les batteries de chauffage en conduit, le taux de fuite acceptable est de 2 %,

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 MARCHE A SUIVRE

.1 La longueur maximale des conduits mis à l'essai doit être fonction des caractéristiques du matériel d'essai.

.2 Les tronçons de conduit mis à l'essai doivent comprendre ce qui suit :

.1 des raccords, des dérivations et des piquages.

.3 Reprendre les essais jusqu'à l'obtention des pressions prescrites. Assumer les coûts des réparations et de la reprise des essais, le cas échéant.

.4 Se reporter au HVAC Air Duct Leakage Test Manual de la SMACNA pour effectuer les calculs relatifs aux différentes parties du réseau.

.5 Colmater les fuites qui peuvent être détectées au toucher ou à l'ouïe, quelle que soit leur incidence sur le taux de fuite total.

3.3 TOLÉRANCES RELATIVES A L'ÉTANCHÉITÉ DES CONDUITS D'AIR

.1 Les tolérances prescrites ci-après sont exprimées en pourcentage du débit total du réseau. Lorsqu'on procède à l'essai de tronçons de conduit ou de parties de réseau, le taux de fuite acceptable doit être proportionnel à celui établi pour l'ensemble du réseau et ne doit pas être supérieur au taux de fuite total acceptable

.2 Lors des essais effectués sur les conduits ou réseaux de conduits mentionnés ci-après, le taux de fuite acceptable ne doit pas dépasser les valeurs suivantes.
- .1 Petits réseaux de conduits jusqu'à 250 Pa : taux de fuite acceptable de 2%.
- .2 Boîtes VAV et conduits situés en aval de ces dernières : taux de fuite acceptable de 2 %.
- .3 Grands réseaux de conduits basse pression jusqu'à 500 Pa : taux de fuite acceptable de 2 %.
- .4 Réseaux de conduits haute pression jusqu'à 1000 Pa, y compris les conduits situés en amont des boîtes VAV : taux de fuite acceptable de 1 %.

.3 Les résultats des essais doivent être évalués en fonction des deux paramètres de base suivants, c'est-à- dire la surface efficace du conduit et la pression à l'intérieur de ce dernier.

3.4 MISE A L'ESSAI

.1 Soumettre les conduits d'air à des essais d'étanchéité avant de poser le calorifuge ou avant de les dissimuler de quelque façon que ce soit.

.2 Procéder aux essais lorsque les produits d'étanchéité mis en œuvre sont bien secs.

.3 Procéder aux essais dans des conditions de température ambiante non susceptibles d'altérer l'efficacité des joints et des garnitures d'étanchéité.

.4 Procéder aux essais des manchettes souples reliées aux boîtes VAV.

3.5 CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

.1 Contrôles effectués sur place par le fabricant
- .1 Prendre les dispositions nécessaires pour que le fabricant des produits fournis aux termes de la présente section examine les travaux relatifs à la manutention, à l'installation/l'application, à la protection et au nettoyage de ses produits, puis soumettre des rapports écrits, dans un format approuvé, qui permettront de vérifier si les travaux ont été réalisés selon les termes du contrat.
- .2 Le fabricant doit faire des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuer des visites périodiques pour vérifier si la mise en oeuvre a été réalisée selon ses instructions.
- .3 Prévoir des visites de chantier aux étapes suivantes :
  - .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 de mise en oeuvre de l'ouvrage faisant l'objet de la présente section;
  - .2 deux (2) fois au cours de l'avancement des travaux, c'est-à-dire une fois

ceux-ci achevés à 25 % puis à 60 %;

.3 une fois les travaux entièrement achevés et le nettoyage terminé.

.4 Obtenir les rapports d'inspection dans les trois (3) jours suivant la visite de chantier, et les remettre immédiatement au Représentant ministériel.

.2 Contrôle de la performance

.1 Le Représentant ministériel assistera aux essais et en examinera les résultats, lesquels devront faire l'objet d'un rapport.

.2 Les résultats des essais d'étanchéité doivent être certifiés par l'organisme d'ERE autorisé par le Représentant ministériel et ayant effectué les opérations d'ERE dans le cadre des présents travaux.

3.6 NETTOYAGE

.1 Une fois les travaux d'installation terminés et la performance de l'ouvrage vérifiée, évacuer du chantier les matériaux en surplus, les matériaux de rebut, les outils et l'équipement.

1. Généralités

1.1 SOMMAIRE

.1 Contenu de la section
- .1 Tuyaux, appareils de robinetterie et raccords pour tuyauteries en acier de réseaux hydroniques de bâtiment matériaux de fabrication et méthodes d'installation connexes.

.2 Sections connexes
- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .3 Section 01 35 29.06 Santé et sécurité.
- .4 Section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .5 Section 23 05 17 - Soudage de la tuyauterie.
- .6 Section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze.
- .7 Section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.

1.2 RÉFÉRENCES

.1 American Society of Mechanical Engineers (ASME).
- .1 ASME B16.1-98, Cast Iron Pipe Flanges and Flanged Fittings.
- .2 ASME B16.3-98, Malleable Iron Threaded Fittings.
- .3 ASME B16.5-03, Pipe Flanges and Flanged Fittings.
- .4 ASME B16.9-01, Factory-Made Wrought Buttwelding Fittings.
- .5 ASME B18.2.1-03, Square and Hex Bolts and Screws (Inch Series).
- .6 ASME B18.2.2-87(R1999), Square and Hex Nuts (Inch Series).

.2 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
- .1 ASTM A 47/A 47M-99, Standard Specification for Ferritic Malleable Iron Castings.
- .2 ASTM A 53/A 53M-02, Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc Coated Welded and Seamless.
- .3 ASTM A 536-84(1999)e1, Standard Specification for Ductile Iron Castings.
- .4 ASTM B 61-02, Standard Specification for Steam or Valve Bronze Castings.
- .5 ASTM B 62-02, Standard Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings.
- .6 ASTM E 202-00, Standard Test Method for Analysis of Ethylene Glycols and Propylene Glycols.

.3 American Water Works Association (AWWA).
- .1 AWWA C111-00, Rubber-Gasket Joints for Ductile-Iron Pressure Pipe and Fittings.

.4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
- .1 CSA B242-M1980 (R1998), Groove and Shoulder Type Mechanical Pipe Couplings.
- .2 CAN/CSA W48-01, Filler Metals and Allied Materials for Metal Arc Welding (Developed in cooperation with the Canadian Welding Bureau).

.5 Manufacturer's Standardization of the Valve and Fittings Industry (MSS).
- .1 MSS-SP-67-025, Butterfly Valves.
- .2 MSS-SP-70-98, Cast Iron Gate Valves, Flanged and Threaded Ends.
- .3 MSS-SP-71-97, Cast Iron Swing Check Valves Flanged and Threaded Ends.
- .4 MSS-SP-80-03, Bronze Gate, Globe, Angle and Check Valves.
- .5 MSS-SP-85-02, Cast Iron Globe and Angle Valves, Flanged and Threaded Ends.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE

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

.2 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. Les fiches d'entretien doivent préciser ce qui suit.
  - .1 Exigences particulières concernant l'entretien du matériel

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

.1 Santé et sécurité
- .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité conformément à la section 01 35 30 - Santé et sécurité

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Gestion et élimination des déchets
- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Récupérer et trier les emballages en papier en plastique et les déposer dans les bennes appropriées disposées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Plier les feuillards de cerclage en métal et en plastique, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage.

2. Produits

2.1 TUYAUTERIE
- .1 Tuyaux en acier série 40 : conformes à la norme ASTM A 53/A 53M, grade B.

2.2 JOINTS

.1 Tuyaux de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2 : raccords à visser avec ruban en PTFE ou pâte à joints sans plomb

.2 Tuyaux de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2 1/2 : raccords et brides à souder, selon la norme CAN/CSA W48

.3 Tuyaux à embouts rainurés par roulage : accouplements standard ou rigides, selon la norme CSA B242.

.4 Brides : régulières ou à face de joint surélevée, à emmancher et à souder à collerette à souder, selon la norme AWWA C111

.5 Brides à orifices : à face de joint surélevée, à emmancher et à souder, éprouvées à 2100 kPa.

.6 Garnitures de brides : selon la norme AWWA C111

.7 Filetage : conique.

.8 Boulons et écrous : selon les normes ASME B18.2.1 et ASME B18.2.2

.9 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 à souder bout à bout : en acier, selon la norme ASME B16.9.

.4 Raccords-unions : en fonte malléable, selon les normes ASTM A 47/A 47M et ASME B16.3

.5 Raccords pour tuyaux à embouts rainurés par roulage : en fonte malléable, selon la norme ASTM A 47/A 47M en fonte ductile, selon la norme ASTM A 536.

2.4 ROBINETTERIE

.1 Raccordement
- .1 Appareils de robinetterie de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2 : embouts à visser.
- .2 Appareils de robinetterie de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2 1/2 : embouts à brides ou rainurés.

.2 Robinets-vannes : conformes à la norme MSS-SP-70 conformes à la norme MSS-SP-80 utilisés aux fins d'isolement d'appareils, de dispositifs de commande/régulation, de tronçons de canalisation
- .1 Robinets-vannes de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2
  - .1 A monter dans des locaux d'installations mécaniques classe 125 tige montante, opercule bi-bloc à coin, selon les prescriptions de la section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze
  - .2 A monter ailleurs que dans des locaux d'installations mécaniques classe 125, tige fixe ou montante opercule monobloc à coin, selon les prescriptions de la section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze
- .2 Robinets-vannes de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2 1/2
  - .1 A monter dans des locaux d'installations mécaniques : tige montante opercule bi-bloc à coin, pièces internes en bronze sans plomb - Robinetterie - fonte
    - .1 Actionneur :
  - .2 A monter ailleurs que dans des locaux d'installations mécaniques : tige fixe ou montante, opercule monobloc à coin, pièces internes en bronze sans plomb, - Robinetterie - fonte

.3 Vannes à papillon : conformes à la norme MSS-SP-67, utilisées aux fins d'isolement de sections d'appareils à sections multiples (p. ex. batteries et tours de refroidissement à sections multiples)
- .1 Vannes de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2 1/2 : sans brides, à oreilles, embouts rainurés, selon les prescriptions de la section 23 05 17 - Soudage de la tuyauterie

.4 Robinets à soupape : conformes à la norme MSS-SP- 80 85, utilisés aux fins d'étranglement, de régulation du débit et de dérivation de secours
- .1 Robinets à soupape de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2
  - .1 A monter dans des locaux d'installations mécaniques, obturateur en PTFE selon les prescriptions de la section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze
  - .2 A monter ailleurs que dans des locaux d'installations mécaniques : obturateur composite selon les prescriptions de la section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze
- .2 Robinets à soupape de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2 1/2

.1 Obturateur composite en bronze sans plomb, pièces internes en bronze sans plomb.

.5 Soupapes d'équilibrage (utilisées pour les opérations d'ERE)
- .1 Soupapes de tous diamètres : étalonnées, selon les prescriptions de la présente section.
- .2 Soupapes de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2
  - .1 A monter dans des locaux d'installations mécaniques, obturateur conique selon les prescriptions de la section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze
  - .2 A monter ailleurs que dans des locaux d'installations mécaniques : obturateur conique selon les prescriptions de la section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze

.6 Robinets d'évacuation/de vidange : robinets-vannes, classe 125 tige fixe, opercule monobloc à coin, selon les prescriptions de la section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze

.7 Robinets montés en dérivation de robinets à soupape robinets-vannes de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 8 robinets à soupape, DN3/4 obturateur en PTFE selon les prescriptions de la section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze

.8 Clapets de retenue à battant conformes à la norme MSS-SP-71
- .1 Clapets de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2
  - .1 Classe 125 obturateur (battant) composite selon les prescriptions de la section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze
- .2 Clapets de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2 1/2
  - .1 Embouts à brides rainurés, - Robinetterie - fonte

.9 Clapets de retenue silencieux
- .1 Clapets de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2
  - .1 Selon les prescriptions de la section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze
- .2 Clapets de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2 1/2
  - .1 Embouts à brides ou rainurés, - Robinetterie - fonte

.10 Robinets à tournant sphérique
- .1 Robinets de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2 : selon les prescriptions de la section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze

.11 Robinets à tournant lubrifié
- .1 Robinets de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 2 :
- .2 Robinets de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 2 1/2
  - .1 - Robinetterie - fonte

3. Exécution

3.1 INSTALLATION DE LA TUYAUTERIE

.1 Installer la tuyauterie conformément à la section 23 05 01 - Installation de la tuyauterie

3.2 INSTALLATION DES SOUPAPES D'ÉQUILIBRAGE

.1 Installer les postes de mesure et les soupapes d'équilibrage du débit selon les indications.

.2 Enlever le volant des appareils de robinetterie après avoir installé ces derniers et une fois les opérations d'ERE terminées.

.3 Poser du ruban sur chacun des joints du calorifuge préfabriqué posé sur la robinetterie des canalisations d'eau réfrigérée.

3.3 NETTOYAGE ET MISE EN ROUTE DU RÉSEAU

.1 Procéder au nettoyage et à la mise en route du réseau conformément à la section 23 08 02 - Nettoyage et mise en route des réseaux de tuyauterie des systèmes mécaniques

3.4 MISE A L'ESSAI

.1 Lorsqu'il s'agit d'un réseau à eau glycolée, refaire l'essai, après avoir procédé au nettoyage, avec une solution d'éthylèneglycol ou de propylèneglycol inhibée, convenant aux réseaux de bâtiment, selon la norme ASTM E 202 Au besoin, corriger toute fuite aux joints, aux raccords ou aux appareils de robinetterie.

3.5 ÉQUILIBRAGE

.1 Équilibrer les réseaux hydroniques de manière que le débit réel se situe à 5 % près du débit de calcul.

.2 Utiliser les méthodes d'ERE appropriées décrites dans la section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA

3.6 CHARGE DU CIRCUIT D'EAU GLYCOLÉE

.1 Prévoir un réservoir de mélange et une pompe volumétrique pour la charge du circuit d'eau glycolée.

.2 Une fois le nettoyage du réseau terminé, vérifier de nouveau la concentration de la solution d'eau glycolée conformément à la norme ASTM E 202.

1. Généralités

1.1 RÉFÉRENCES

.1 American Society of Mechanical Engineers (ASME)
- .1 ASME-04(2007), Boiler and Pressure Vessel Code.

.2 ASTM International Inc.
- .1 ASTM A 47/A 47M-99(2004), Standard Specification for Ferritic Malleable Iron Castings.
- .2 ASTM A 278/A 278M-01(2006), Standard Specification for Gray Iron Castings for Pressure-Containing Parts for Temperatures up to 650 degrees F (350 degrees C).
- .3 ASTM A 516/A 516M-06, Standard Specification for Pressure Vessel Plates, Carbon Steel, for Moderate - and Lower - Temperature Service.
- .4 ASTM A 536-84(2004), Standard Specification for Ductile Iron Castings.
- .5 ASTM B 62-02, Standard Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings.

.3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
- .1 CSA B51-F03(C2003), Code des chaudières, appareils et tuyauteries sous pression.
- .2 CSA B51-F03(C2005), Code des chaudières, appareils et tuyauteries sous pression, Supplément numéro 1.

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 la documentation du fabricant concernant les vases d'expansion, les purgeurs d'air, les séparateurs, les appareils de robinetterie et les filtres. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

.3 Dessins d'atelier
- .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de Québec.

1.3 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS A REMETTRE A L'ACHEVEMENT DES TRAVAUX

.1 Soumettre les fiches d'exploitation et d'entretien requises conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

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

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

.3 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprise des palettes, des caisses, du matelassage, et des autres matériaux d'emballage par leur fabricant, conformément à la section 01 74 21 -

Gestion et élimination des déchets de construction/démolition

2. Produits

2.1 PURGEURS D'AIR AUTOMATIQUES

.1 Purgeurs d'air à flotteur, de type standard : corps en laiton et raccord de diamètre nominal DN 1/8 conçus pour une pression de service nominale de 690 kPa.

.2 Purgeurs d'air à flotteur, de type industriel : corps en fonte et raccord de diamètre nominal DN 1/2 conçus pour une pression de service nominale de 860 kPa.

.3 Flotteur : en matériau massif, conçu pour une température de service de 115 degrés Celsius

2.2 JOINTS FLEXIBLES

.1 Joints flexibles : à double tresse en acier inoxydable, selon les indications.

.2 Résistance à une température égale ou inférieure à 400ºC et construit pour une pression de 2068 kPa.

.3 Raccords faits de produits chimiquement inertes, résistant à la vapeur, ils ne doivent pas absorber d'humidité.

.4 Raccord-union fileté. Les brides doivent être en acier de catégorie 150, 1 MPa, conformes aux exigences de l'ANSI.

.5 Caractéristiques : les raccords doivent pouvoir absorber un déplacement latéral de 150mm ; la longueur de la partie souple ne doit pas être inférieure à 6 fois le diamètre du raccord.

2.3 JOINTS DE CAOUTCHOUC

.1 Joints de caoutchouc : corps en EPDM et diamètre selon indications.

.2 Pression d'opération maximum 1476 kPa, température d'opération maximum 115ºC

.3 Raccords à brides catégorie 150

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 GÉNÉRALITÉS

.1 Acheminer les canalisations de vidange et les tuyaux de décharge reliés aux raccords de purge jusqu'à l'avaloir le plus rapproché.

.2 Prévoir un dégagement suffisant pour permettre l'accès aux accessoires aux fins de réparation et d'entretien.

.3 Si les dégagements prévus ne peuvent être respectés, consulter l'Ingénieur et se conformer à ses directives.

.4 S'assurer que tous les orifices servant au raccordement des accessoires et des appareils, et que la masse des matériels en état d'exploitation sont conformes aux

indications des dessins d'atelier.

3.3 PURGEURS D'AIR

.1 Installer des purgeurs d'air aux points hauts du réseau.

.2 Installer un robinet-vanne sur la canalisation d'admission des purgeurs d'air automatiques. Acheminer le tuyau de décharge jusqu'à l'avaloir ou jusqu'à l'évier de service le plus rapproché.

.

3.4 NETTOYAGE

.1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage
.1 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

.2 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1. Généralités

1.1 SOMMAIRE

.1 Contenu de la section
- .1 Conduits d'air métalliques à basse pression, matériaux, joints, accessoires et méthodes d'installation connexes.

.2 Sections connexes
- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .3 Section 07 84 00 - Protection coupe-feu.
- .4 Section 23 05 29 - Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.
- .5 Section 23 05 94 - Essai sous pression des réseaux aérauliques.

1.2 RÉFÉRENCES

.1 American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. (ASHRAE).

.2 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
- .1 ASTM A 480/A 480M-[03c], Standard Specification for General Requirements for Flat-Rolled Stainless and Heat-Resisting Steel Plate, Sheet and Strip.
- .2 ASTM A 635/A 635M-[02], Standard Specification for Steel, Sheet and Strip, Heavy-Thickness Coils, Carbon, Hot Rolled.
- .3 ASTM A 653/A 653M-[03], Standard Specification for Steel Sheet, Zinc Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process.

.3 Ministère de la Justice du Canada (Jus).
- .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), 1999, ch. 33.

.4 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
- .1 Fiches signalétiques (FS).

.5 National Fire Protection Agency Association (NFPA).
- .1 NFPA 90A-[02], Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems.
- .2 NFPA 90B-[02], Standard for the Installation of Warm Air Heating and Air-Conditioning Systems.
- .3 NFPA 96-[01], Standard for Ventilation Control and Fire Protection of Commercial Cooking Operations.

.6 Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association (SMACNA).
- .1 SMACNA HVAC Duct Construction Standards - Metal and Flexible, 2nd Edition [1995] and Addendum No. 1, [1997].
- .2 SMACNA HVAC Air Duct Leakage Test Manual, [1985], 1st Edition.
- .3 IAQ Guideline for Occupied Buildings Under Construction [1995], 1st Edition.

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

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILONS A SOUMETTRE

.1 Soumettre les fiches techniques et les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

.2 Fiches techniques : soumettre, dans le cas des éléments suivants, les fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
- .1 Produits d'étanchéité.
- .2 Ruban d'étanchéité.
- .3 Joints préfabriqués de marque déposée.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

.1 Fiabilité des données techniques
- .1 Les données tirées des catalogues et de la documentation des fabricants doivent être des données fiables, confirmées par des essais ayant été effectués par les fabricants mêmes ou, en leur nom, par des laboratoires indépendants, et certifiant la conformité des éléments aux exigences des codes et des normes en vigueur.

.2 Santé et sécurité
- .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction,

1.5 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 et gérer les matières dangereuses conformément.

.3 Gestion et élimination des déchets
- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage.
- .2 Évacuer du chantier les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Récupérer et trier les emballages en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé et les déposer dans les bennes appropriées disposées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Trier les déchets d'acier, de métal, de plastique aux fins de réutilisation/réemploi et de recyclage et les déposer dans les contenants désignés, conformément au plan de gestion des déchets.
- .5 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
- .6 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.
- .7 Plier les feuillards de cerclage en métal et en plastique, les aplatir et les placer à l'endroit désigné en vue de leur recyclage.

2. Produits

2.1 CLASSES D'ÉTANCHÉITÉ A 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 1.5x la largeur du conduit.
- .2 Conduits circulaires : coudes à grand rayon coudes 5 pièces; rayon de courbure correspondant à 1.5 x le diamètre du conduit.

.3 Coudes à angle vif - Conduits rectangulaires
- .1 Conduits de diamètre égal ou inférieur à 400 mm : coudes munis de déflecteurs double épaisseur.
- .2 Conduits de diamètre supérieur à 400 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 entrée à 45 degrés sur dérivation.
- .2 Conduits principal et de dérivation circulaires : entrée sur conduit principal à 45 degrés avec raccord de transition.
- .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 à grand rayon ou à petit rayon 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 PROTECTION COUPE-FEU

.1 Des cornières de retenue doivent être posées autour des conduits, de chaque côte des cloisons coupe-feu, conformément à la section 07 84 00 - Protection coupe-feu.

.2 Les conduits ne doivent pas être déformés par le matériau coupe-feu ou par la mise en place de ce dernier.

2.7 CONDUITS D'AIR EN ACIER GALVANISÉ

.1 Conduits en acier pliable permettant de former des agrafures : selon la norme ASTM A 653/A 653M, avec zingage Z90.

.2 Épaisseur, fabrication et renforcement : selon l'ASHRAE et SMACNA.

.3 Joints : conformes à l'ASHRAE et SMACNA joints préfabriqués de marque déposée pour conduits d'air. Les joints à brides préfabriqués et de marque déposée, pour conduits d'air, doivent être considérés comme un type d'étanchéité de classe A.

2.8 CONDUITS D'AIR EN ACIER INOXYDABLE

.1 Acier inoxydable : de nuance 304, selon la norme ASTM A 480/A 480M.

.2 Fini : numéro 4.

.3 Épaisseur, fabrication et renforcement : selon l'ASHRAE et SMACNA.

.4 Joints : selon l'ASHRAE et SMACNA.

2.9 CONDUITS D'AIR EN ALUMINIUM

.1 Aluminium : du type 3003-H-14, selon l'ASHRAE et la SMACNA.

.2 Épaisseur, fabrication et renforcement : selon l'ASHRAE la SMACNA les indications.

.3 Joints : selon l'ASHRAE la SMACNA.

2.10 CONDUITS D'AIR EN ACIER NOIR

.1 Acier noir : selon la norme ASTM A 635/A 635M.

.2 Épaisseur : 1.2 mm ou selon les indications.

.3 Fabrication des conduits et des raccords : selon l'ASHRAE et SMACNA.

.4 Renforcement : selon les indications.

.5 Joints : soudés en continu.

2.11 SUPPORTS ET SUSPENSIONS

.1 Supports et suspensions :conformes à la section 23 05 29 - Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.
.1 Sangles de suspension : en même matériau que celui utilisé pour le conduit, mais de l'épaisseur immédiatement supérieure à celle de ce dernier.
.1 Grosseur maximale des conduits supportés par des sangles : 500 mm.

.2 Forme des suspensions : selon l'ASHRAE et la SMACNA.

.3 Cornières et tiges de suspension : cornières en acier galvanisé retenues par des tiges en acier noir acier galvanisé, selon l'ASHRAE et la SMACNA et les indications du tableau ci-après:

Diam. Conduits (mm)	Diam. Cornières (mm)	Diam. tiges (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

.4 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 ou plaquettes d'appui en acier.

.3 Pour fixation sur des poutres en acier : étriers préfabriqués.

3. Exécution

3.1 GÉNÉRALITÉS

.1 Exécuter les travaux conformément aux exigences de la norme NFPA 90A de la norme NFPA 90B des normes pertinentes de l'ASHRAE des normes pertinentes de la SMACNA 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.

.1 Prolonger le calorifuge des conduits calorifugés sur les sangles de suspension, sur une hauteur de 100 mm .S'assurer que les diffuseurs sont bien en place.

.3 Assujettir les conduits verticaux conformément aux exigences des normes pertinentes de l'ASHRAE des normes pertinentes de la SMACNA selon les indications.

.4 Prévoir des joints fragilisés de chaque côté des cloisons coupe-feu.

.5 Poser les joints à brides préfabriqués, de marque déposée, selon les instructions du fabricant.

.6 Fabriquer les conduits aux longueurs et aux diamètres permettant de faciliter l'installation du revêtement intérieur acoustique.

3.2 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 de l'ASHRAE de la SMACNA ou comme ci-après:

Diam. des conduits (mm)	Espacement (mm)
jusqu'à 1500	3000

1501 et plus	2500

3.3 CONDUITS ÉTANCHES A L'EAU

.1 Les conduits suivants doivent être étanches à l'eau :
- .1 les conduits d'extraction d'air reliés aux lave-vaisselle;
- .2 les prises d'air neuf;
- .3 les conduits en amont et en aval des humidificateurs montés en conduit, sur une distance d'au moins 3000 mm;
- .4 tous les conduits indiqués.

.2 Façonner le fond des conduits horizontaux sans y faire de joints longitudinaux.
- .1 Braser , les joints transversaux des tôles de fond et latérales.
- .2 Sceller tous les autres joints au moyen d'un produit de d'étanchéité pour conduits d'air.

.3 Donner aux dérivations horizontales une pente descendante vers les hottes d'extraction des fumées et des gaz auxquelles elles sont reliées.
- .1 Donner aux conduits collecteurs une pente descendante vers les conduits verticaux principaux auxquels ils sont reliés.

.4 Poser, au bas des conduits verticaux principaux, une cuvette d'égouttement de 150 mm de profondeur, avec tuyau d'évacuation de 32 mm de diamètre raccordé à un siphon à garde d'eau profonde et relié à un avaloir en entonnoir.

3.4 SCELLEMENT

.1 Appliquer le produit d'étanchéité sur la face extérieure des joints, selon les recommandations du fabricant.

.2 Noyer le ruban dans le produit d'étanchéité, puis recouvrir le tout d'au moins une couche du même produit, selon les recommandations du fabricant.

3.5 ESSAIS D'ÉTANCHÉITÉ DES CONDUITS D'AIR

.1 Se reporter à la section 23 05 94 - Essai sous pression des réseaux aérauliques.

.2 Exécuter les essais d'étanchéité conformément aux exigences formulées dans le HVAC Duct Leakage Test Manual de la SMACNA.

.3 Faire les essais en procédant par tronçon.

.4 Faire les essais préliminaires d'étanchéité (visant à déceler les fuites d'air) selon les instructions, pour vérifier la qualité d'exécution des travaux.

.5 Ne pas poser d'autres conduits tant que les résultats de ces essais préliminaires ne sont pas satisfaisants.

.6 Les tronçons mis à l'essai doivent mesurer au moins 30 m de longueur et comporter au moins trois dérivations et deux coudes à 90 degrés.

.7 Ne pas calorifuger ni dissimuler les conduits avant d'avoir terminé les essais exigés.

1. Généralités

1.1 SOMMAIRE

.1 Contenu de la section
- .1 Matériaux, matériels et méthodes d'installation associés aux accessoires pour conduits d'air, notamment les manchettes souples, les portes de visite, les déflecteurs et les raccords de diffusion.
- .2 Exigences en matière de développement durable visant la construction et le contrôle.

.2 Sections connexes

- .1 Section 01 32 16.07 - Ordonnancement des travaux -Diagrammes à barres (GANTT).
- .2 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .3 Section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
- .4 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .5 Section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

1.2 RÉFÉRENCES

.1 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
- .1 Fiches signalétiques (FS).

.2 Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association (SMACNA).
- .1 SMACNA - HVAC Duct Construction Standards - Metal and Flexible, [95].

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE

.1 Fournir 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 concernant les produits suivants :
  - .1 les manchettes souples;
  - .2 les portes de visite;
  - .3 les déflecteurs;
  - .4 les bossages et les raccords servant à recevoir des instruments d'essai.
- .2 Soumettre les fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), Les fiches doivent indiquer le taux d'émission de COV des adhésifs et des solvants, pendant l'application et la période de cure.

.3 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais délivrés par des laboratoires indépendants reconnus, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .1 Les données techniques tirées des catalogues et de la documentation des fabricants doivent être des données fiables, confirmées par des essais ayant été effectués par les fabricants mêmes ou, en leur nom, par des laboratoires indépendants, et certifiant la conformité des éléments aux exigences des codes et des normes en vigueur.

.4 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.

.5 Instructions : soumettre les instructions d'installation du fabricant.

.6 Inspections effectuées sur place par le fabricant : soumettre des exemplaires des rapports de ces inspections.

.7 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux : soumettre les fiches d'exploitation et d'entretien requises et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

.1 Réunion préalable à l'installation
- .1 Une (1) semaine avant le début des travaux faisant l'objet de la présente section et des travaux d'installation, tenir une réunion au cours de laquelle on effectuera ce qui suit.
  - .1 On vérifiera les exigences des travaux.
  - .2 On examinera l'état de l'installation et du support.
  - .3 On coordonnera les travaux avec ceux qui sont exécutés par d'autres corps de métiers.
  - .4 On examinera les instructions du fabricant concernant l'installation ainsi que les termes de la garantie offerte par ce dernier.

.2 Santé et sécurité
- .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Gestion et élimination des déchets
- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Évacuer du chantier les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Récupérer et trier les emballages en papier en plastique en polystyrène en carton ondulé et les déposer dans les bennes appropriées disposées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Trier les déchets de d'acier de métal de plastique aux fins de réutilisation/réemploi et de recyclage et les déposer dans les contenants désignés, conformément au plan de gestion des déchets (PGD).
- .5 Acheminer les [éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal autorisée par Le Représentant ministériel .

2. Produits

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/m³.

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 loquets pour châssis , avec chaîne de sûreté.
.2 Portes mesurant entre 301 mm et 450 mm de côté : quatre loquets pour châssis , avec chaîne de sûreté.
.3 Portes mesurant entre 451 mm et 1000 mm de côté : une charnière à piano et au moins deux loquets pour châssis.
.4 Portes mesurant plus de 1000 mm de côté : une charnière à piano et deux manettes manoeuvrables de l'intérieur et de l'extérieur.
.5 Dispositifs de maintien en position ouverte.
.6 Hublots en verre de 300 x 300 mm de côté.

2.4 DÉFLECTEURS

.1 Déflecteurs simple épaisseur, de forme aérodynamique, 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 A EMBOITEMENT ONDULÉ

.1 Raccords coniques, en tôle galvanisée, à volet verrouillable.

.2 L'épaisseur de la tôle doit être conforme à celle des conduits ronds.

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 Manchettes souples
- .1 A 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,
  - .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 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.

.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
    - .1 Côté admission des ventilateurs d'extraction muraux ou montés en toiture.
    - .2 Côté admission et côté refoulement des autres ventilateurs.
    - .3 Sur les conduits principaux et les dérivations principales.
    - .4 Aux endroits indiqués.
  - .2 Mesure de la température
    - .1 Sur les prises d'air neuf.
    - .2 Sur les boîtes de mélange d'air, aux endroits indiqués par Représentant ministériel.
    - .3 A l'entrée et à la sortie des batteries de chauffage/rafraîchissement d'air.
    - .4 En aval de tout point de rencontre entre deux veines d'air convergentes de températures différentes.

.5 Aux endroits indiqués.

.4 Déflecteurs

.1 Installer les déflecteurs conformément aux recommandations de la SMACNA et selon les indications.

3.3 NETTOYAGE

.1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section et aux recommandations du fabricant.

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

1. Généralités

1.1 SOMMAIRE

.1 Contenu de la section
- .1 Registres d'équilibrage destinés aux installations de ventilation mécanique et de conditionnement d'air.
- .2 Exigences en matière de développement durable visant la construction et le contrôle

1.2 RÉFÉRENCES

.1 Sheet Metal and Air Conditioning National Association (SMACNA)
- .1 SMACNA, HVAC Duct Construction Standards, Metal and Flexible-[1985].

.2 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
- .1 Fiches signalétiques (FS).

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE

.1 Fiches techniques
- .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.
  - .1 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), lesquelles doivent être conformes à ce système, selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

.2 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .1 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .2 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
  - .1 Le Représentant ministériel mettra à la disposition du personnel visé un (1) exemplaire des instructions d'installation préparées par le fournisseur du système.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

.1 Santé et sécurité
- .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Emballage, expédition, manutention et déchargement
- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément.

.2 Gestion et élimination des déchets
- .1 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : 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. Produits

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 faite 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.

2.3 REGISTRES A UN SEUL VOLET

.1 Registres à volet fait du même matériau que le conduit d'air mais de l'épaisseur normalisée immédiatement supérieure à celle de ce dernier, à rainure en V assurant une meilleure rigidité.

.2 Forme et dimensions conformes aux recommandations de la SMACNA, sauf pour ce qui est de la hauteur maximale, laquelle doit être de 100 mm conforme aux indications.

.3 Secteur de verrouillage à rallonge convenant à l'épaisseur du calorifuge du conduit d'air .

.4 Paliers d'extrémité intérieurs et extérieurs en nylon.

.5 Cadre en profilés fait du même matériau que le conduit d'air dans lequel le registre est monté, et muni de butées d'angle.

2.4 REGISTRES A VOLETS MULTIPLES

.1 Registres faits en usine d'un matériau compatible avec celui des conduits d'air dans lesquels ils sont montés.

.2 Volets opposés, de forme, d'épaisseur (du métal) et de fabrication conformes aux recommandations de la SMACNA.

.3 Hauteur maximale des volets de 100 mm selon les indications.

.4 Paliers constitués d'une broche sous coussinet bronze en nylon, autolubrifiants.

.5 Tringlerie de commande à secteur de verrouillage avec rallonge.

.6 Cadre en profilés fait du même matériau que le conduit d'air dans lequel le registre est monté, et muni de butées d'angle.

.7 Taux de fuite maximal de 3% pression du système.

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 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.

.6 Installer les dispositifs de commande à des endroits où ils sont bien visibles et accessibles.

.7 Les corrections et les réglages seront effectués par l'Ingénieur.

3.3 CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

.1 Essais

.1 Les essais doivent permettre de démontrer que le système fonctionne selon les prescriptions.

3.4 NETTOYAGE

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

.2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

1. Généralités

1.1 SOMMAIRE

.1 Contenu de la section
.1 Conduits d'air flexibles, matériaux, joints, accessoires et méthodes d'installation connexes.

.2 Sections connexes
.1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
.2 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition].

1.2 RÉFÉRENCES

.1 American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. (ASHRAE).

.2 Ministère de la Justice du Canada (Jus).
.1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999 (LCPE), ch. 33.
.2 Loi sur le transport des marchandises dangereuses (LTMD), 1992, ch. 34.

.3 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
.1 Fiches signalétiques (FS).

.4 National Fire Protection Association (NFPA).
.1 NFPA 90A-[02], Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems.
.2 NFPA 90B-[02], Standard for Installation of Warm Air Heating and Air-Conditioning Systems.

.5 Sheet Metal and Air-Conditioning Contractors' National Association (SMACNA).
.1 SMACNA HVAC Duct Construction Standards - Metal and Flexible, [95] (Addendum No.1, November 1997).
.2 SMACNA IAQ Guideline for Occupied Buildings under Construction, 1st Edition [1995].

.6 Laboratoires des assureurs Inc. (UL).
.1 UL 181-[96], Standard for Factory-Made Air Ducts and Air Connectors.

.7 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC).
.1 CAN/ULC-S110-[1986(C2001)], Méthode d'essai des conduits d'air.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE

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

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

.1 Fiabilité des données techniques
.1 Les données tirées des catalogues et de la documentation des fabricants doivent être des données fiables, confirmées par des essais ayant été effectués par les fabricants mêmes ou, en leur nom, par des laboratoires indépendants, et certifiant la conformité des éléments aux exigences des codes et des normes en

vigueur.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Protéger contre les dommages causés par l'humidité les matériaux absorbants mis en oeuvre ou entreposés sur place.

.2 Gestion et élimination des déchets
- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Évacuer du chantier les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Récupérer et trier les emballages en papier, en plastique ,en polystyrène en carton ondulé et les déposer dans les bennes appropriées disposées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.

.3 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.

.4 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.

.5 S'assurer que les contenants vides sont scellés puis entreposés correctement.

.6 Plier les feuillards de cerclage en métal et en plastique, les aplatir et les placer à l'endroit désigné en vue de leur recyclage.

2. Produits

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 basés 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'aluminium, en 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 vinyle ou stratifié de mylar/néoprène, armé ou d'aluminium, 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.

2.4 CONDUITS NON MÉTALLIQUES, NON CALORIFUGÉS

.1 Type 3: conduits indéformables, en tissu à base de fibres minérales mylar sur feuillard d'aluminium, enduits et armés, à l'extérieur, de fil d'acier enroulé en spirale et retenu en place par un moyen mécanique, 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.

2.5 CONDUITS MÉTALLIQUES INSONORISÉS, MOYENNE PRESSION

.1 Type 5: conduits flexibles, en feuillards d'aluminium perforés et enroulés en spirale, revêtus en usine d'un calorifuge souple de 37 mm d'épaisseur, en fibres minérales, avec gaine pare-vapeur en stratifié de mylar sur feuillard d'aluminium de type M, 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 Atténuation acoustique : valeurs minimales (en dB/m) conformes aux indications du tableau ci-après.

	Fréquence (Hz)				
Diam. conduit	125	250	500	1000	2000
[100]	[0.6]	[3]	[12]	[27]	[0]
[150]	[1.2]	[3]	[12]	[22]	[27]
[200]	[2.0]	[5]	[12]	[19]	[20]
[300]	[2.4]	[5]	[12]	[16]	[15]

2.6 CONDUITS MÉTALLIQUES INSONORISÉS, HAUTE PRESSION

.1 Type 6: conduits flexibles, en feuillards d'aluminium perforés et enroulés en spirale, revêtus en usine d'un calorifuge souple de 37 mm d'épaisseur, en fibres minérales, avec chemisage souple en aluminium enroulé 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.

.3 Atténuation acoustique : valeurs minimales (en dB/m) conformes aux indications du tableau ci-après.

	Fréquence (Hz)				
Diam. conduit	125	250	500	1000	2000
[100]	[0.6]	[3]	[12]	[27]	[0]
[150]	[1.2]	[3]	[12]	[22]	[27]
[200]	[2.0]	[5]	[12]	[19]	[20]
[300]	[2.4]	[5]	[12]	[16]	[15]

2.7 CONDUITS NON MÉTALLIQUES, INSONORISÉS

.1 Type 7: conduits indéformables, en tissu perforé à base de fibres minérales, enduits et armés, à l'extérieur, de fil d'acier enroulé en spirale et retenu en place par un moyen mécanique, revêtus en usine d'un matériau acoustique souple, en fibres minérales, avec

chemisage pare-vapeur en stratifié de mylar sur feuillard d'aluminium de type M, 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 Atténuation acoustique : valeurs minimales (en dB/m) conformes aux indications du tableau ci-après.

	Fréquence (Hz)				
Diam. conduit	125	250	500	1000	2000
[100]	[0.6]	[3]	[12]	[27]	[0]
[150]	[1.2]	[3]	[12]	[22]	[27]
[200]	[2.0]	[5]	[12]	[19]	[20]
[300]	[2.4]	[5]	[12]	[16]	[15]

3. Exécution

3.1 INSTALLATION DES CONDUITS FLEXIBLES

.1 Installer les conduits d'air flexibles conformément aux normes CAN/ULC-S110, UL-181, NFPA 90A, NFPA 90B, et pertinentes de la SMACNA.

1. Généralités

1.1 CONTENU DE LA SECTION

.1 Revêtements intérieurs acoustiques pour conduits d'air, matériaux et méthodes d'installation connexes.

1.2 SECTIONS CONNEXES

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

.2 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1.3 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 C 916-[85(2001)e1], Standard Specification for Adhesives for Duct Thermal Insulation.
- .3 ASTM C 1071-[00], Standard specification for Fibrous Glass Duct Lining Insulation (Thermal and Sound Absorbing Material).
- .4 ASTM C 1338-[00], Standard Test Method for Determining Fungi Resistance of Insulation Materials and Facings.
- .5 ASTM G 21-[96(2002)], Standard Practice for Determining Resistance of Synthetic Polymeric Materials to Fungi.

.2 Ministère de la Justice du Canada (Jus).
- .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), 1999, ch. 33.

.3 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
- .1 Fiches signalétiques (FS).

.4 National Fire Protection Association (NFPA).
- .1 NFPA 90A-[02], Standard for the Installation of Air Conditioning and Ventilating Systems.
- .2 NFPA 90B-[02], Standard for the Installation of Warm Air Heating and Air Conditioning Systems.

.5 North American Insulation Manufacturers Association (NAIMA).
- .1 NAIMA AH116-[5th Edition], Fibrous Glass Duct Construction Standards.

.6 Sheet Metal and Air Conditioning Contractor's National Association (SMACNA).
- .1 SMACNA, HVAC DCS, HVAC, Duct Construction Standards, Metal and Flexible-[95 (Addendum No.1, Nov. 97)].
- .2 SMACNA IAQ Guideline for Occupied Buildings 95.

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

.8 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC).
- .1 CAN/ULC-S102-[03-EN], Méthode d'essai normalisée; caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et des assemblages.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE

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

.2 Soumettre les fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les

matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Entreposer et gérer les matières dangereuses de façon conforme.

.2 Protéger contre les dommages causés par l'humidité les matériaux absorbants mis en oeuvre ou entreposés sur place.

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 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.

.3 Récupérer et trier les emballages en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé et les déposer dans les bennes appropriées disposées sur place 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.

.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 en vue de leur élimination.

.7 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer à l'endroit désigné en vue de leur recyclage.

2. Produits

2.1 REVETEMENTS 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 NFPA 90B.

.3 Teneur en matières recyclées : produits certifiés ÉcoLogo contenant au moins 35% en poids de matières recyclées.

.4 Résistance à l'attaque des champignons : conforme à la norme ASTM C 1338 et ASTM G 21.

.2 Revêtements rigides

.1 A utiliser aux endroits indiqués.

.2 Panneaux rigides en fibres de verre, de 25 mm d'épaisseur, conformes à la norme ASTM C 1071, 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 C 177, 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/sec.

.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 C 423.

.7 Teneur en matières recyclées : produits certifiés ÉcoLogo contenant au moins 45% en poids de matières recyclées.

.3 Revêtements souples

.1 A utiliser sur les surfaces spécifiées.

.2 Matelas en fibres de verre, de 25 mm d'épaisseur, conformes à la norme ASTM C 1071, 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 C 177 , 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 m/sec.

.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 C 423.

2.2 COLLE

.1 Colle conforme aux normes NFPA 90A et NFPA 90B et à la norme ASTM C 916.

.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 polymère ou nylon ou 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.

3. Exécution

3.1 GÉNÉRALITÉS

.1 Sauf indication contraire, exécuter les travaux selon les normes pertinentes HVAC - DCS de la SMACNA ,FGDLS de la NAIMA 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.

3.2 POSE DU REVETEMENT 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 toute la surface de tôle à garnir, conformément à la norme ASTM C 916.

.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; poser les attaches mécaniques au pistolet pour comprimer suffisamment le revêtement afin qu'il tienne bien en place.

.1 Espacer les fixations mécaniques conformément à la norme HVAC - DCS de la SMACNA NAIMA AH116.

.2 Dans les systèmes où la vitesse d'écoulement de l'air excède 20.3 m/sec, poser un profilé en tôle galvanisée sur le bord d'attaque des revêtements intérieurs.

3.3 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) couches de produit de scellement sur le ruban.

.2 A la demande du Représentant ministériel, remplacer les parties de revêtement qui sont endommagées.

.3 Fixer une bordure en tôle chevauchant le conduit sur 15 mm aux extrémités amont et aval de chaque tronçon de conduit.

1. Généralités

1.1 SOMMAIRE

.1 Contenu de la section

.1 Grilles et grilles à registre de soufflage, de reprise et d'évacuation d'air, diffuseurs et grilles linéaires de types domestique et commercial.

1.2 DESCRIPTION DU SYSTEME

.1 Exigences de performance

.1 Les données techniques tirées des catalogues et de la documentation des fabricants doivent être des données fiables, basées sur des résultats d'essais ayant été effectués par les fabricants mêmes ou, en leur nom, par des laboratoires indépendants, et ayant permis de certifier la conformité des éléments aux exigences des codes et des normes en vigueur.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE

.1 Fiches techniques

.1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.

.1 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), lesquelles doivent être conformes à ce système, selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

.2 Les fiches techniques doivent préciser ce qui suit :

.1 le débit;

.2 la portée du jet et la vitesse terminale;

.3 le niveau de bruit;

.4 la perte de charge;

.5 la vitesse au point de rétrécissement maximal (collet);

.2 Échantillons

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

.3 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

.1 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

.2 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.

.1 Le Représentant ministériel mettra à la disposition du personnel visé un (1) exemplaire des instructions d'installation préparées par le fournisseur du système.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

.1 Santé et sécurité : prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

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

.2 Gestion et élimination des déchets
- .1 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1.6 ENTRETIEN

.1 Matériaux/Matériels de remplacement
- .1 Fournir les matériaux/les matériels de remplacement conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fournir également ce qui suit :
  - .1 des clés pour le réglage du débit;
  - .2 des clés pour le réglage du jet d'air.

2. Produits

2.1 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 montés dans une cloison ou un mur en enduit ou en plaques de plâtre.
- .3 Dispositifs de fixation dissimulés.

.3 Dispositifs de manoeuvre manuels et dissimulés pour registres volumétriques.

.4 Couleur standard selon les directives de l'Ingénieur.

2.2 PRODUITS MANUFACTURÉS

.1 Les grilles, les grilles à registre et les diffuseurs fournis doivent être de mêmes types et provenir du même fabricant.

2.3 DIFFUSEURS

.1 Voir notes au plan.

3. Exécution

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.2 INSTALLATION

.1 Installer les grilles, les grilles à registre et les diffuseurs conformément aux instructions du fabricant.

.2 Là où les éléments de fixation sont apparents, utiliser des vis à tête plate et les noyer dans des trous fraisés.

.3 Dans les gymnases et autres locaux similaires, utiliser des boulons pour fixer les appareils en place.

.4 Dans les gymnases et locaux similaires et aux autres endroits indiqués, munir les grilles, les grilles à registre et les diffuseurs d'une chaîne de sécurité dissimulée.

3.3 NETTOYAGE

.1 Effectuer les travaux de nettoyage des grilles et registres.

.2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

1. Généralités

1.1 SOMMAIRE

.1 Contenu de la section
- .1 Filtres et manomètres connexes destinés à divers types de systèmes et d'installations mécaniques de traitement de l'air.
- .2 Exigences en matière de développement durable visant la construction et le contrôle

1.2 RÉFÉRENCES

.1 American National Standards Institute/National Fire Prevention Association (ANSI/NFPA)
- .1 ANSI/NFPA 96-04, Ventilation Control and Fire Protection of Commercial Cooking Operations.

.2 American Society of Heating, Refrigeration and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE)
- .1 ASHRAE 52.1-1992, Gravimetric And Dust Spot for Testing Air-Cleaning Devices Used in General Ventilation for Removing Particulate Matter (ANSI Approved).

.3 Office des normes générales du Canada (CGSB)
- .1 CAN/CGSB-115.10-M90, Filtres à air jetables, éliminant les particules solides dans les systèmes de ventilation.
- .2 CAN/CGSB-115.11-M85, Sacs-filtres à air, jetables, à rendement élevé.
- .3 CAN/CGSB-115.12-M85, Sacs-filtres à air, jetables, à rendement moyen.
- .4 CAN/CGSB-115.13-85, Rouleau filtrant automatique.
- .5 CAN/CGSB-115.14-M91, Filtres à air supportés, de type cartouche, à rendement élevé, éliminant les particules solides des systèmes de ventilation.
- .6 CAN/CGSB-115.15-M91, Filtres à air de type rigide, à rendement élevé, éliminant les particules solides des systèmes de ventilation.
- .7 CAN/CGSB-115.16-M82, Charbon activé pour l'élimination d'odeurs dans les systèmes de ventilation.
- .8 CAN/CGSB-115.18-M85, Filtres à air, de type panneau à grande surface, à rendement moyen.
- .9 CAN/CGSB-115.20-95, Filtre à air à couche filtrante polarisée.

.4 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
- .1 Fiches signalétiques (FS).

.5 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
- .1 ULC-S111-95, Méthode normalisée des essais de comportement au feu des filtres à air.
- .2 ULC-S649-1993, Exhaust Hoods and Related Controls for Commercial and Institutional Kitchens.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE

.1 Fiches techniques
- .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.
  - .1 Soumettre deux (2) exemplaire s des fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), lesquelles doivent être conformes à ce système, selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

.2 Dessins d'atelier
.1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
.1 Dessins d'atelier : les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada.

.3 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
.1 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
.2 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
.1 Le Représentant ministériel mettra à la disposition du personnel visé un (1) exemplaire des instructions d'installation préparées par le fournisseur du système.

.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.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

.1 Santé et sécurité : prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 30 - Santé et sécurité.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

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

.2 Gestion et élimination des déchets
.1 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition .

1.6 ENTRETIEN

.1 Matériaux/Matériels de remplacement
.1 Fournir les matériaux/les matériels d'entretien/de rechange requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
.2 Fournir une liste des pièces de rechange recommandées par chaque fabricant, tels les cadres et les filtres, avec le nom et l'adresse des fournisseurs où l'on peut se les procurer, ainsi qu'une liste des outils spéciaux nécessaires au réglage, à la réparation et au remplacement des pièces, et les incorporer au manuel d'entretien.
.3 Filtres de rechange - En plus des filtres à installer immédiatement avant la réception des ouvrages par le Représentant ministériel, fournir un (1) jeu de filtres pour chaque filtre individuel ou chaque batterie de filtres installés, conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

2. Produits

2.1 GÉNÉRALITÉS

.1 Éléments filtrants: conçus pour filtrer de l'air dont le taux d'humidité relative est de 100 % et dont la température se situe entre -40 degrés Celsius et 50 degrés Celsius.

.2 Nombre de filtres, dimensions et épaisseur des panneaux, dimensions globales de la batterie de filtres, configuration et capacité : selon les indications.

.3 Perte de charge initiale, perte de charge finale, dimensions et épaisseur des filtres : selon les indications paraissant sur la liste/nomenclature.

2.2 ACCESSOIRES

.1 Cadres de montage : permanents, à profilés en T ou à profilés en U, en acier galvanisé ou en aluminium extrudé faits du même matériau que l'enveloppe/la hotte, de 1.6 mm d'épaisseur, sauf prescription contraire.

.2 Garnitures d'étanchéité : assurant un fonctionnement étanche.

.3 Plaques d'obturation : selon les besoins, pouvant s'ajuster à toutes les ouvertures, faites du même matériau que les cadres.

.4 Accès et entretien : par les portes/panneaux de visite latéraux en aval de la batterie de filtres.

2.3 PANNEAUX FILTRANTS EN FIBRES DE VERRE

.1 Élément filtrant jetable, en fibres de verre, avec adhésif : conforme à la norme CAN/CGSB-115.10.

.2 Cadre de montage : en acier galvanisé d'au moins 1.2 mm d'épaisseur, muni d'un treillis métallique en fil de 3 mm de diamètre, sur charnières.

.3 Efficacité : pouvoir de rétention moyen de la poussière synthétique d'au moins 70% selon la norme ASHRAE 52.1.

.4 Résistance au feu : conforme à la norme ULC-S111.

.5 Épaisseur nominale : Voir spécifications au plans.

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 - GÉNÉRALITÉS

.1 Installer les filtres selon les instructions du fabricant; laisser les dégagements nécessaires pour en permettre l'accès aux fins de remplacement ou d'entretien.

3.3 ÉLÉMENTS FILTRANTS

.1 A la réception des travaux, remplacer tout élément filtrant par un élément neuf.

.2 A la réception des travaux, les éléments filtrants doivent être neufs et propres, épreuve au manomètre à l'appui.

1. Généralités

1.1 SECTIONS CONNEXES

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

.2 Section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1.2 RÉFÉRENCES

.1 Air-Conditioning and Refrigeration Institute (ARI)
- .1 ARI 210/240-1994, Standard for Unitary Air Conditioning and Air-Source Heat Pump Equipment.
- .2 ARI 325-98, Standard for Ground Water - Source Heat Pumps.

.2 American National Standards Institute/Air-Conditioning and Refrigeration Institute (ANSI/ARI)
- .1 ANSI/ARI 320-1993, Standard for Water-Source Heat Pumps.

.3 American National Standards Institute/National Fire Protection Association (ANSI/NFPA)
- .1 ANSI/NFPA 90A-1999, Installation of Air Conditioning and Ventilating Systems.

.4 American Society of Heating, Refrigeration and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE)
- .1 ASHRAE Standard 15-2001, Safety Standard for Refrigeration Systems.

.5 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
- .1 CAN/CSA-C273.3-M91(C2001), Évaluation des performances des thermopompes biblocs et des climatiseurs centraux .
- .2 CAN/CSA-C446-M90, Performance des thermopompes sol-eau.
- .3 CAN/CSA-C655-M91, Performance Standard for Internal Water-Loop Heat Pumps.
- .4 CAN/CSA-C656-M92(C1998), Évaluation des performances des thermopompes monoblocs et des climatiseurs centraux.

.6 Environnement Canada (EC)/Service de protection de l'environnement (SPE)
- .1 SPE 1/RA/2F-1996, Code de pratiques environnementales pour l'élimination des rejets dans l'atmosphère des fluorocarbures provenant des systèmes de réfrigération et de conditionnement d'air.
- .2 Environnement Canada-1994, Liste des alternatives aux substances appauvrissant la couche d'ozone et leurs fournisseurs.

1.3 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES

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

.2 Les dessins d'atelier et les fiches techniques doivent indiquer ce qui suit.
- .1 La puissance des appareils.
- .2 Les caractéristiques nominales établies par l'ARI.
- .3 Le niveau de puissance acoustique des appareils.
- .4 Les instructions relatives à l'installation des appareils.
- .5 Les instructions relatives à la mise en route des appareils.
- .6 Les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des appareils.

1.4 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

.1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination

des déchets de construction/démolition.

.2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.

.3 Placer tous les matériaux d'emballage en papier en plastique en polystyrène en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.

.4 Acheminer les éléments et le câblage métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par Le Représentant ministériel.

1.5 GARANTIE

.1 Pour les thermopompes, garantie de 1 an sur toutes les pièces et la main d'œuvre, fournie par l'entrepreneur général.

.2 Garantie de 5 ans sur les pièces du compresseur.

2. Produits

2.1 GÉNÉRALITÉS

.1 Les pompes à chaleur doivent répondre aux exigences du document 1/RA/2F publié par le SPE, être approuvées par la CSA, et porter le sceau de certification de l'ARI ou de la CSA.

2.2 FLUIDES FRIGORIGENES

.1 Type de frigorigène : HFC-410a.

2.3 BACS DE RÉCUPÉRATION DES CONDENSATS

.1 Les bacs de récupération des condensats à placer sous les batteries intérieures doivent être conçus et construits pour assurer une parfaite évacuation de l'eau récupérée et doivent être installés de manière à ce que le nettoyage puisse être effectué facilement.

2.4 SANS OBJETS

.1 Sans Objets

2.5 SANS OBJETS

.1 Sans Objets

2.6 PAC UTILISANT L'EAU COMME SOURCE THERMIQUE

.1 Généralités
  .1 Appareils du type horizontal ou cabinet, selon les indications, constitués d'un ventilateur, d'une batterie air-frigorigène, d'un compresseur, d'une vanne d'inversion de cycle à quatre voies, d'un échangeur eau-frigorigène ainsi que des dispositifs de commande/régulation nécessaires, et fonctionnant avec du frigorigène HFC-410a, le tout formant un ensemble monobloc assemblé en usine.

.2 Caractéristiques de performance : selon les indications.
  .1 Certification selon la norme CAN/CSA-C655.
  .2 Caractéristiques nominales : conformes à la norme CAN/CSA-C655.

.3 Pompe à chaleur monobloc

.1 Compresseur : de construction soudée et hermétique, muni de dispositifs antivibratoires internes, à commande/régulation empêchant le fonctionnement en courts-cycles.

.2 Batterie air-frigorigène : serpentin à ailettes faites de plaques d'aluminium et serties mécaniquement sur des tubes en cuivre ou aluminium à joints brasés, avec dispositifs de commande/régulation installés en usine.

.3 Échangeur de chaleur eau-frigorigène : du type à double tube de section circulaire, à tube extérieur en acier et à tube intérieur en cuivre ou cupro-nickel, à ailettes intégrées, éprouvé à une pression d'eau maximale de 2 MPa ou type à calandre et serpentin dans le cas d'un évaporateur noyé.

.4 Tuyauterie de frigorigène : assemblée en usine, éprouvée une fois scellée avec une charge de frigorigène R410A, munie d'un détendeur thermostatique, d'une vanne d'inversion de cycle à pilote et de sécurités haute pression et basse température.

.5 Tuyauterie d'eau : assemblée en usine et éprouvée à une pression de 1.4 MPa.

.6 Raccords FPT : tuyau souple avec raccord à visser articulé sur les canalisations d'alimentation et de retour reliées à l'échangeur.

.7 Raccordement de la tuyauterie : un raccordement au circuit d'alimentation, un raccordement au circuit de retour du système hydronique ainsi qu'un raccordement au système de drainage doivent être effectués sur place.

.8 Ventilateur : du type centrifuge, à aubes incurvées vers l'avant, à double ouïe, équilibré statiquement et dynamiquement, entraîné directement par un moteur à vitesses multiples ayant été lubrifié en usine.

.9 Filtres : Voir spécifications au plan.

.1 Fournir jeu de filtres de rechange pour chaque appareil.

.10 Enveloppe : en acier galvanisé matricé de forte épaisseur, avec renforts d'angle soudés, comportant les éléments nécessaires au raccordement au circuit de reprise d'air, des suspensions et des dispositifs antivibratoires.

.1 Les enveloppes du type console doivent être insonorisées.

.2 Grilles : à lames fixes et à aubage déflecteur réglé en usine de manière à pouvoir diriger le flux d'air dans la pièce.

.3 Fini : galvanisé sans peinture.

.11 La tuyauterie d'eau et le câblage électrique doivent être raccordés sur place.

.12 Récupération des condensats : bac et tuyauterie permettant l'évacuation complète de l'eau.

.1 Raccord d'évacuation : de diamètre DN 3/4 au moins.

.13 Dispositifs de commande/régulation : montés sur l'appareil, comprenant un sélecteur de régime ARRET-FROID-CHALEUR et un sélecteur de vitesse - GRANDE-PETITE - du ventilateur, un thermostat à point de consigne réglable manuellement, à sonde placée dans la veine d'air repris.

.14 Protection haute et basse pression de réfrigérant.

.4 Exigences relatives au bruit et aux vibrations

4.1. Généralités et normes

.1 Les thermopompes devront être installées de façon à ne pas générer des niveaux de bruit qui pourront excéder la norme sur l'environnement intérieur des locaux à bureaux du TPSGC.

.2 Les critères relatifs aux bureaux d'usage général se situent entre RC30 et RC40. Un excédant de 2 points (jusqu'à RC42) sera toléré dans les bureaux de petites dimensions qui auront un

coefficient d'absorption acoustique faible (< 0.4) et des unités CVAC murales (cabinet).

.3 Les thermopompes devront être installées afin d'éviter les sons agaçants ou reconnaissables comme des grondements, des sifflements, ou des variations d'intensité perceptible.

4.2 Recommandations spécifiques

.1 Les thermopompes murales devront (cabinet) être installées selon les recommandations du manufacturier et rencontrer les normes de la section 4.1.1

.2 S'assurer que les éléments spécifiques du système qui ont pour but de réduire la propagation du bruit dans l'environnement immédiat ne soient dégradés lors de l'installation.

4.3 Thermopompes horizontales

.1 Les thermopompes suspendues devront être installées selon les recommandations du manufacturier et rencontrer les normes de la section 4.1.1.

.2 Le site d'arrimage de la thermopompe devra être choisi avec soins afin d'assurer que le bruit généré par celle-ci ne vienne pas dégrader le confort acoustique de l'espace habité situé à proximité.

.3 S'assurer que la tôlerie du boitier de la thermopompe ne vibre pas et ne génère pas de bruits additionnels.

4. Réduire le bruit à la source et si nécessaire réduire le bruit dans les conduits à l'aide de silencieux appropriés pour assurer que le bruit perçu dans l'espace habité en cause n'excède pas l'indice RC40.

5. Les diffuseurs et les volets de contrôle de débit d'air pourront aussi être responsables d'une augmentation du bruit en fin de course. L'entrepreneur en ventilation sera responsable de s'assurer que ces composantes sont installées de façon correcte.

6. En cas de dépassement du niveau sonore désiré, un cloisonnement à l'aide d'une boite de gypse de 5/8'' autour de la thermopompe sera à effectuer. Le cloisonnement doit posséder les portes d'accès pour la maintenance de la thermopompe.

7. Les thermopompes devrons passer un test acoustique sur un banc d'essai normalisé aux conditions d'opération de l'institue Maurice-Lamontagne et obtenir un critère de < 63dBA.

4.4 Recommandations générales

4.4.1 gaines de ventilation

.1 Dans les réseaux de conduits carrés ou rectangulaires, aménager les conduits de façon à limiter l'apparition des turbulences nocives qui sont créées par les changements de direction brusque 90°, les volets de contrôle de débit, les grilles et les diffuseurs.

.2 Éviter de localiser un coude 90° près de la sortie dans le local en cause ou près d'un volet de contrôle de débit ou d'un diffuseur. Choisir des diffuseurs qui créent le moins de turbulence.

.3 S'assurer que les tôles des parois des conduits ne vibrent pas de façon à générer du bruit aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur du conduit.

.5 Produits acceptables thermopompes Horizontales : Climate Master, McQuay, ou produits de remplacement approuvées par addenda, conformément aux instructions aux soumissionnaires.

.6 Produits acceptables thermopompes Cabinet : Trane, McQuay, ou produits de remplacement approuvées par addenda, conformément aux instructions aux soumissionnaires.

2.7 THERMOPOMPES SUPPLEMENTAIRES

.1 Prévoir fournir (3) trois thermopompes de cabinet supplémentaires (de marque Trane, modèle : C-006) qui s'ajouteront à celles indiquées dans le projet. Elles seront à remettre au propriétaire à la fin du projet.

2.8 PRODUITS ACCEPTABLES

.1 Conditions d'acceptations des produits

.1 En plus de devoir rencontrer toutes les normes techniques, les thermopompes devront passer un test acoustique et devront satisfaire aux normes de l'article 2.6.4.3.7 de cette présente section avant d'être acceptés comme équivalence.

3.1 GÉNÉRALITÉS

.1 Installer les appareils aux endroits indiqués et selon les instructions des fabricants.

.2 Installer les batteries extérieures au niveau du sol, sur des socles en béton armé.

.3 Assujettir les appareils au moyen de boulons de retenue.

.4 Faire les raccordements au réseau de conduits d'air au moyen de manchettes souples.

.5 Mettre les appareils de niveau pendant que les ventilateurs sont en marche. Aligner les conduits et les manchettes souples. L'écart entre l'alignement avec ventilateurs en marche et l'alignement avec ventilateurs arrêtés ne doit pas imposer de contraintes aux manchettes souples, susceptibles d'endommager ces dernières.

.6 Raccorder la tuyauterie.

.7 Installer les appareils de manière qu'il soit possible d'accéder à tous les éléments composants et de les enlever, le cas échéant, aux fins d'entretien.

3.2 BACS DE RÉCUPÉRATION DES CONDENSATS

.1 Installer les bacs de récupération des condensats de manière que l'eau ne puisse s'y

accumuler et qu'ils soient facilement accessibles aux fins de nettoyage et facilement drainable grâce aux flexibles reliés au réseau de drainage des thermopompes.

3.3 MISE EN ROUTE ET MISE EN SERVICE DES APPAREILS

.1 La mise en route des appareils sera effectuée par l'entrepreneur en général qui sera en charge de s'assurer que tous les entrepreneurs concernés soient sur place.

.2 Le fabricant doit être présent au moment de la mise en route des appareils et en certifier la performance.

.3 Le fabricant doit fournir les instructions nécessaires au personnel d'entretien, et ce, de vive voix, et par écrit.

.4 Soumettre un rapport écrit au Représentant ministériel.

.5 En cas de bris des appareils à leur de leur mise en route (ou avant), l'entrepreneur général devra voir à leur réparation ou leur remplacement à l'intérieur de 10 jours dès la découverte du bris ou de la mal fonction.

1. Généralités

1.1 SOMMAIRE

.1 Contenu de la section
- .1 Exigences générales applicables aux systèmes de gestion de l'énergie (SGE) du bâtiment, communes aux sections du DDN portant sur les SGE.
- .2 Exigences en matière de développement durable visant la construction et le contrôle.

.2 Le présent entrepreneur est sous la responsabilité de l'entrepreneur général.

.3 Sections connexes
- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
- .3 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1.2 RESPONSABILITÉS

.1 La section 25 sera sous la responsabilité d'un seul et même entrepreneur appelé entrepreneur en contrôle.

.2 L'entrepreneur en contrôle doit prendre connaissance de l'ensemble des plans de mécanique et d'électricité, particulièrement mais sans y être limité, aux fins de localisation d'équipement auquel il doit se raccorder (ex.: démarreurs, servomoteurs de volets motorisés, etc.) ainsi que la localisation de ces équipements (sondes, soupapes, etc.).

1.3 QUALIFICATIONS DE L'ENTREPRENEUR ET DU MANUFACTURIER

.1 Dans le cadre de ce projet où il existe déjà un système de régulation et de gestion d'énergie dans le bâtiment Siemens sans équivalence, tout autre entrepreneur désirant soumissionner sur ce projet, à l'exception de celui mentionné dans ce devis, devra faire une demande écrite au Représentant Ministériel dans les dix (10) jours ouvrables avant le dépôt des soumissions. L'entrepreneur devra se conformer aux exigences suivantes:

- .1 Si l'entrepreneur désirant soumissionner n'est pas compatible à 100% avec le système déjà en place, ce dernier devra remplacer tous les contrôleurs de bâtiments maîtres et les contrôleurs terminaux existants. De plus, tout interface n'offrant pas une homogénéité d'égal à égal entre les contrôleurs et les logiciels graphiques de type Insight déjà en place ne sera acceptée.

- .2 Avant le dépôt des soumissions, l'entrepreneur devra démontrer au Représentant Ministériel, au propriétaire et à l'entrepreneur en contrôle existant sur les lieux, que l'interface proposée est 100% compatible (d'égal à égal) avec le système déjà en place, que le même langage de programmation est utilisé , sans l'ajout d'un deuxième poste de commande.

- .3 Le Représentant Ministériel, en collaboration avec le propriétaire, se réserve le droit d'approuver ou de refuser l'interface proposée. De plus, l'usage de protocole d'interface tel que « Bacnet » ou « Echelon » ou autres entraîne l'obligation d'apporter une programmation additionnelle de la part du manufacturier déjà en place, ce qui n'est pas acceptable. Tous les frais encourus par la démonstration du système proposé seront à la charge du demandeur.

.4 L'entrepreneur devra être le manufacturier ou distributeur autorisé d'équipements offrant la gamme complète des équipements requis pour l'ensemble des travaux y compris les interfaces de communication.

.5 Dans le cas où une technologie différente serait approuvée comme équivalent à celle déjà en place (100% compatible), une différence de 10% serait requise comme économie pour encourir les frais de formation et de mise à niveau de l'inventaire ainsi que les inconvénients qui pourraient survenir tel que le temps supplémentaire et les pannes de systèmes.

.6 L'entrepreneur devra avoir du personnel d'installation qualifié.

.7 L'entrepreneur devra avoir du personnel d'entretien qualifié en mesure de répondre à un appel 24 heures sur 24, 365 jours par année.

.8 L'entrepreneur devra avoir à son emploi des personnes ressources pouvant s'exprimer de façon courante en français pour accomplir les tâches suivantes:

.1 Conception ;

.2 Gérance de projets ;

.3 Supervision ;

.4 Programmation ;

.5 Mise en marche.

1.4 ÉTENDUE DES TRAVAUX

.1 Le système de régulation sera entièrement "DDC", sauf si indiqué autrement aux plans et devis.

.2 Les travaux comprendront, sans s'y limiter ;

.1 Fourniture, installation et raccordement de nouveaux contrôleurs de bâtiment maîtres et de nouveaux contrôleurs terminaux s'adaptant aux installations existantes du système de régulation et de gestion d'énergie de marque Siemens – Division Landis, System 600 sans équivalence ;

.2 Fourniture, installation et raccordement des sondes de température, d'humidité et de pression ;

.3 Fourniture, installation et raccordement du câblage de communication entre les nouveaux contrôleurs de bâtiment maîtres et le système de régulation et de gestion d'énergie existant;

.4 Fourniture, installation et raccordement du câblage de communication entre les nouveaux contrôleurs terminaux et les nouveaux contrôleurs de bâtiment maîtres ;

.5 Modification et ajout de panoramas dans le(s) logiciel(s) graphique(s) existant(s) (Insight) ;

.6 Fourniture, installation et raccordement de tout relais ou composantes requis pour le bon fonctionnement du système tel que montré aux plans et décrit dans les séquences d'opération.

.3 Assister l'entrepreneur en balancement pour les items suivants:

.1 L'ajustement minimum du débit d'air frais des systèmes de ventilation s'il y a lieu ;

.2 L'ajustement minimum et maximum du débit d'air des pièces (unités de fin de course), s'il y a lieu.

.4 L'entrepreneur devra tenir compte que toute installation doit inclure des panneaux de type NEMA-1.

.5 Excepté où indiqué autrement, les démarreurs, les sélecteurs manuel/arrêt/auto, les fusibles, les relais d'incendie, les lampes témoin, les relais transfo et les relais de surcharge seront fournis, installés et raccordés par la division 26.

.6 Les raccordements aux panneaux et aux transformateurs de contrôle seront du ressort de la présente section pour le 120 Volts et moins. Cependant, une source d'alimentation sera fournie et installée par la division 26 dans un rayon de 1.5 mètres pour tous les contrôleurs de bâtiment maîtres et pour tous les transformateurs pour les contrôleurs terminaux.

.7 Tout le câblage électrique de contrôle d'entre-barrage (jusqu'à 120 Volts) de l'équipement de mécanique sera fourni et installé par la présente section. Les contacts auxiliaires seront fournis par la division 16 mais raccordés par la présente section.

.8 Les équipements suivants seront fournis par la présente section mais installés par d'autres sections:
.1 Soupapes de contrôles ;
.2 Puits d'immersion ;
.3 Relais triacs pour les serpentins ;
.4 Volets motorisés (sauf si indiqué autrement) ;
.5 Servomoteurs pour les unités terminales (Boîtes VAV, Ventilo-convecteur, etc.) ;
.6 Détecteurs de débit et de pression sur la tuyauterie.

1.5 DESSINS D'ATELIER

.1 Soumettre les dessins d'atelier conformément à la section 01 33 00.

.2 Inclure les items suivants sur les dessins d'atelier:
.1 Diagrammes de régulation et de raccordements ;
.2 Listes des équipements ;
.3 Liste des points de contrôle ;
.4 Programmation ;
.5 Agencement des panneaux.

.3 Fournir des tableaux de soupapes et de volets motorisés en précisant la dimension, la configuration, le débit, les pressions d'opération et l'emplacement de chacun.

.4 Fournir la documentation technique relative à chacun des éléments des systèmes.

1.6 Fiches et service d'entretien

.1 Fournir les données nécessaires à l'entretien et qui doivent être incorporées au manuel d'entretien prescrit à la section 01 78 00.

.2 Fournir les données sur l'installation définitive (fiches d'entretien des manufacturiers et dessins d'atelier actualisés).

1.7 Garantie

.1 Pour une période de un (1) an, à compter de la date de la réception provisoire des travaux:

.1 Garantir le bon fonctionnement et l'entretien du système de régulation, incluant le remplacement des éléments défectueux.

.2 Garantir le système et toutes les composantes (appareils de régulation, instrumentation et autres) contre quelques déficiences ou détériorations que ce soit, afin de maintenir en tout temps une installation opérationnelle de premier ordre répondant à toutes les exigences du contrat.

.3 Garantir le système de régulation contre tous les défauts, omissions, malfaçons ou vices cachés soit d'exécution, soit de matériel, y compris les défauts de fabrication, d'installation et de programmation.

2. Produits

2.1 GÉNÉRALITÉS

.1 Le présent devis est basé sur les spécifications des produits Siemens – Division Landis sans équivalence.

.2 Les nouveaux produits devront se greffer au système de régulation et de gestion d'énergie existant (Siemens – Division Landis) en respectant son architecture. Les nouveaux points et programmes devront s'intégrer à la programmation existante. Tous les nouveaux points devront être disponibles pour traitement par les logiciels de gestion des alarmes, de génération de rapports et d'analyse de tendances existants.

.3 Toutes les caractéristiques énumérées pour chacune des composantes constituent une exigence minimale requise par le propriétaire. Qualité requise: Siemens – Division Landis.

.4 L'entrepreneur en contrôle est tenu de fournir toutes les composantes nécessaires au respect des séquences décrites au devis, que ces composantes apparaissent ou non sur les plans du présent projet.

.5 Sauf indication contraire, toutes les composantes incluant les soupapes, servomoteurs, sondes etc. devront provenir d'un seul et même manufacturier, lequel devra également les installer, les calibrer et être en mesure d'assurer le service.

.6 Toutes les composantes de lecture seront soigneusement choisies afin d'assurer un fonctionnement optimal. Elles devront avoir une sensibilité suffisante sans toutefois engendrer d'oscillation dans la lecture ou dans le contrôle de la boucle de régulation.

.7 Toutes les échelles de mesure, locales et/ou au poste de commande, devront être exprimées dans le système international.

2.2 DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SYSTÈME

.1 Fournir un système de régulation et de gestion d'énergie complet et autonome incluant toutes les composantes nécessaires afin de rencontrer les exigences de fonctionnement

décrites au présent devis. Le système aura les capacités d'expansion permettant de combler les besoins futurs.

.2 Le système de régulation sera composé des équipements suivants (au minimum d'un contrôleur de bâtiment maître) :
- .1 Contrôleurs de bâtiment maîtres (PXC modulaire ou compact, MBC, MEC ;
- .2 Contrôleurs terminaux (PXC compact, TEC, DPM, LRC, RPC, FHC, CVM et variateur de vitesse) ;
- .3 Poste de commande sur ordinateur personnel si le client ne possède pas déjà cette licence.

.3 Chaque contrôleur sera en mesure de procéder à l'échange de données avec tout autre contrôleur intégré au réseau, de même que de générer des rapports, initier des commandes, collecter des données sans l'aide d'un autre contrôleur, ordinateur ou autre composante.

.4 L'architecture du système éliminera la dépendance du réseau à une seule pièce d'équipement. La mise hors tension d'un contrôleur ne devra affecter en rien la performance du système.

.5 L'architecture du système sera telle que montrée aux plans. Les contrôleurs constituant le réseau de communication primaire seront localisés dans les salles mécaniques et pourront supporter des sous réseaux.

.6 Chaque système contrôlé le sera à partir d'un même contrôleur.

.7 Chaque contrôleur sera pourvu d'un minimum de 10% d'espace libre en prévision d'ajout de modules (pour les PXC modulaire, MBC et MEC) pour chaque famille de points.

.8 Chaque contrôleur sera autonome et entièrement programmable. Il supportera les programmes nécessaires au fonctionnement de chacun des systèmes qu'il gère en accord avec les séquences prescrites.

.9 Un ordinateur portatif pourra être branché à chaque contrôleur via un port de communication.

.10 Le système de régulation devra intégrer les fonctions reliées à l'opération d'un bâtiment et la gestion de l'énergie qui suivent:
- .1 Contrôle numérique réparti supportant les algorithmes de type proportionnel intégral et dérivé (PID) ou contrôle adaptatif ;
- .2 Contrôle et surveillance des équipements sans ajout de programmation (intrinsèque au processeur) ;
- .3 Gestion des alarmes rattachées aux lectures ;
- .4 Commande horaire des arrêts / départs optimisés ;
- .5 Lecture de consommation électrique et contrôle de la demande électrique ;
- .6 Collecte et compilation de données historiques ;
- .7 Analyse des tendances ;
- .8 Quatre niveaux de priorité pour commander les points (urgence, PDL, opérateur ou normal).

2.3 RÉSEAUX DE COMMUNICATION

.1 Réseau de communication primaire (pour les contrôleurs de bâtiment maîtres)

.1 Le poste de commande et les contrôleurs de bâtiment maîtres seront reliés entre eux de façon à former un réseau dit primaire qui permettra la communication:

- .1 D'égal à égal entre les postes de commande et les contrôleurs de bâtiment maîtres (PXC, MBC ou MEC) ;
- .2 Entre le ou les différents postes de commande (s'il y a lieu) ;

.3 Entre les différents contrôleurs de bâtiment maîtres.
.4 Le réseau de contrôleur maître RS-485 actuel sera conservé.

.2 Le réseau primaire devra pouvoir supporter jusqu'à 100 contrôleurs de bâtiment maîtres, sans l'ajout d'isolateur de signaux sur une distance minimale de 1,2 kilomètres. Dans le cas d'une application où la distance du réseau primaire est supérieure à cette valeur, des isolateurs de signaux seront acceptés.

.3 Chaque poste de commande, qu'il soit raccordé en permanence au réseau ou qu'il soit raccordé par ligne téléphonique, aura un accès total au système.

.4 Le réseau primaire devra avoir au minimum les capacités suivantes:

.5 Transfert de données haute vitesse pour génération de rapports et exécution des commandes ;
.6 Support de toute configuration de panneaux et de terminaux ;
.7 Mémoire tampon prévenant la perte de messages ou d'alarmes ;
.8 Détection d'erreurs assurant l'intégrité des transmissions ;
.9 Synchronisation des horloges incluant la mise à jour automatique de tous les régulateurs en tenant compte de l'heure normale et de l'heure avancée.

.2 Réseaux de communication locaux "LAN" (pour les contrôleurs terminaux)

.1 Les contrôleurs terminaux seront reliés entre eux de façon à former des réseaux locaux (LAN) supportés par les contrôleurs de bâtiment maîtres.

2.4 CONTRÔLEURS DE BÂTIMENT MAÎTRES (PXC MODULAIRE OU COMPACT ET MEC)

Série des modules TX-I/O;

.1 La série de modules TX-I/O supporte des points d'entrée et de sorties. Quatre types de modules de points seront acceptables afin d'optimiser le design en fonction des besoins.

- 8 entrées digitales (TXM1.8D)
- 16 entrées digitales (TXM1.16D)
- 6 sorties digitales avec relais et boutons de contournement (TXM1.6R-M)
- 8 points super universels avec boutons de contournements et module d'affichage (TXM1.8X-ML)

La série de modules TX-I/O supporte trois réseaux FLN via l'utilisation du module TXB1.P1. Il permet aussi de supporter 10 modules TX-I/O via le réseau FLN.

Pour l'alimentation 24 volts aux différents modules de points ou modules de support FLN, des modules TXS1.12F4 seront requis.

La série de modules TX-I/O peuvent être remplacés sans arrêter le fonctionnement du module PXC modulaire et en sans enlever le filage aux bornes de raccordement.
La série de modules TX-I/O s'installe sur un rail de type DIN.

2.5 CONTRÔLEURS TERMINAUX

Contrôleur d'équipements terminaux (TEC);

.1 Chaque pièce (ou chaque unité de fin de course) devra être contrôlée par son propre contrôleur d'équipement terminal (TEC).

.2 Les TEC sont des contrôleurs locaux qui seront utilisés principalement pour la gestion individuelle des pièces ou d'équipements particuliers. Ils devront, sans s'y limiter, être disponibles pour les applications qui suivent:

.1 Thermopompe avec options au choix :

.1 Un (1) stage ;
.2 Compresseurs multiples avec valve d'inversion et contrôle d'air de mélange;
.3 Compresseurs de chauffage et refroidissement et contrôle d'air de mélange;
.4 Produits acceptables: 540-105 (1 stage) et 540-505 (Multi-stage).

.3 Chaque TEC devra disposer de tous les programmes lui permettant d'opérer en fonction des options choisies. Ces programmes résideront dans sa mémoire non volatile.

.4 L'opérateur pourra, à partir de son poste ou d'un ordinateur portatif communiquer avec chaque TEC via la sonde de température de pièce. Il pourra avoir accès à la programmation, modifier les paramètres d'opération et commander des rapports instantanés.

.5 Chaque TEC sera constamment surveillé par son contrôleur de bâtiment maître.

2.6 LOGICIEL GRAPHIQUE EXISTANT (INSIGHT APOGEE)

.1 Le logiciel graphique devra servir d'interface visuelle entre l'opérateur et le système de régulation et gestion d'énergie.

.2 Le logiciel graphique devra fonctionner sous environnement Windows 2000 ou XP permettant ainsi d'activer plusieurs applications simultanément et de transporter des objets d'une fenêtre à l'autre.

.3 Le logiciel graphique offrira la possibilité d'avoir des noms de points de 30 caractères.

.4 Le logiciel graphique offrira la possibilité de programmer des rapports automatiques ou des commandes horaires jusqu'à un (1) an d'avance.

.5 Les tâches suivantes devront pouvoir être effectuées en utilisant le logiciel graphique:

.1 Surveiller et commander le bâtiment via des schémas dynamiques ;
.2 Effectuer diagnostics et dépannage via des schémas dynamiques ou des journaux ;
.3 Effectuer des ordonnancements et modifier le fonctionnement des équipements ;
.4 Analyser la consommation d'énergie en surveillant le fonctionnement des équipements ;
.5 Utiliser les alarmes pour pouvoir identifier instantanément un problème ;
.6 Rassembler des informations et analyser l'efficacité du système à l'aide de rapports et de journaux ;

.7 Définir et programmer des rapports à exécuter automatiquement ;
.8 Lancer les applications "Backup/Restore" et "Anti-Virus" à partir du gestionnaire de programmes ;
.9 Lancer des applications Windows de tierces parties pendant que le logiciel graphique sera en ligne et en communication avec le réseau des armoires. L'icône d'alarmes devra toujours être visible ;
.10 Exporter des données de tendances vers des feuilles de calcul de « Microsoft Excel » ;

.6 L'accès au logiciel sera limité et nécessitera un mot de passe. Chaque utilisateur aura son propre mot de passe auquel sera associé un niveau d'accès déterminant les tâches qu'il pourra ou non effectuer. Jusqu'à 200 usagés pourront avoir leur propre mot de passe et un rapport d'activités pour chaque opérateur pourra être généré.

.7 Le logiciel graphique disposera au minimum de quatre (4) niveaux d'accès allant de la simple surveillance à la définition des droits d'accès, en passant par la commande des voies et l'édition des stratégies de contrôle.

.8 Les graphiques seront conçus de façon à permettre à l'opérateur de converger graduellement vers l'équipement à visualiser.

.9 Les graphiques suivants seront présentés :

.1 Implantation générale du bâtiment ;
.2 Une vue en plan de chaque étage (subdivisé en plusieurs secteurs si l'étage est trop grand pour une meilleure compréhension) ;
.3 Un graphique par système de ventilation ;
.4 Un graphique par système hydronique ;
.5 Un graphique par contrôle de pièce.

.10 Les graphiques seront présentés en utilisant les standards suivants:

.1 Couleur 16 bits minimum ;
.2 Zone d'écran de 800 par 600 pixels ;
.3 Dessins en trois (3) dimensions ;
.4 Tous les points réels seront identifiés sur les dessins. Les entrées digitales et les entrées analogiques seront en lecture seulement alors que les sorties digitales et les sorties analogiques seront en priorité (elles pourront être contrôlées à partir du logiciel graphique) ;
.5 Les points virtuels seront identifiés sur le dessin ;
.6 Les équipements avec preuve de marche (entrée digitale) seront associés au bloc de données du point de manière à ce que lorsque l'équipement sera en marche, le point changera de couleur (exemple : bleu) ;
.7 Des liens seront ajoutés aux dessins de manière à pouvoir communiquer entre tous les dessins ayant un lien entre eux (ex.: salle de mécanique avec un système de ventilation) ;
.8 Lorsqu'un équipement sera en alarme, la couleur du point changera (exemple : rouge) pour démontrer plus visuellement qu'il y a un état anormal.

.11 Produit acceptable : 571-010 (serveur) ou 571-015 (client).

2.7 ARMOIRES DE CONTRÔLE

.1 Les contrôles seront montés dans des armoires métalliques fermées à clef. Tous les instruments dans le panneau seront clairement identifiés. Tout le filage à l'intérieur des panneaux sera fait proprement à l'intérieur de caniveaux. Chaque fil sera clairement identifié et ramené sur des borniers.

2.8 SONDES ET ÉLÉMENTS DE CONTRÔLE

.1 Sonde de température de pièce

.1 Signal: Thermistor 100KΩ, 1000Ω RTD ou 4/20 mA ;

.2 Gamme: -7°C à 49°C, 13°C à 35°C ou 5°C à 33°C ;

.3 Précision: ± 0,2°C ;

.4 Montée dans un boîtier ;

.5 Produits acceptables: 536-195, 544-760 ou 536-752.

.2 Sonde de température d'air de conduit

.1 Signal : Thermistor 100KΩ, 1000Ω RTD ou 4/20 mA;

.2 Gamme: 4°C à 66°C, -40°C à 116°C ou -7°C à 49°C ;

.3 Précision: ± 0,2°C .

.4 Montée dans un boîtier ;

.5 Produits acceptables : 535-741, 544-339 ou 533-376

.3 Sonde d'humidité/temperature de pièce

.1 Signal : 4 à 20 mA ou 0 à 10V;

.2 Gamme: 4°C à 32°C et,0 à 100% HR ;

.3 Précision: ± 2% .

.4 Montée dans un boîtier ;

.5 Produits acceptables : QFA3000.DWU

.4 Relais triac

.1 Gamme: selon l'application ;
.2 Montés sur leur propre dissipateur de chaleur en extrusion d'aluminium ;
.3 Les relais des serpentins électriques devront être installés dans le boîtier de contrôle de ce dernier ;
.4 Les relais des plinthes électriques devront être installés à proximité de la plinthe dans l'entre-plafond (avec couvercle) ;
.5 Alimentation électrique de 15 à 250 ampères (1 ou 3 phases) ;
.6 Voltage d'opération à 24 Vca ;
.7 Produit acceptable: Série "CCT" de "Cristal Contrôles".

2.9 IDENTIFICATION

.1 Tous les éléments de contrôle seront identifiés selon l'identification utilisée sur les plans de contrôles de l'entrepreneur. Les contrôleurs de bâtiment maîtres seront identifiés à l'aide de plaque lamacoïde et les contrôleurs terminaux à l'aide de ruban adhésif de type "P-Touch".

3. Exécution

3.1 INSTALLATION

.1 Installer tous les éléments conformément aux recommandations du manufacturier.

.2 Tous les contrôles seront groupés et bien installés. Ils seront placés dans des endroits accessibles tout en n'étant pas là où ils pourraient être endommagés. Les bulbes seront placés dans des puits et les tubes capillaires seront bien protégés et fixés à l'aide de support. Tenir compte de l'isolation de la tuyauterie, gaines et appareils, en utilisant des raccords ou accessoires plus longs, si requis.

.3 Les composantes servant à mesurer, détecter ou transmettre des températures, humidités, débits, pressions, etc., seront localisées de façon à accomplir leurs tâches avec précision et fiabilité.

3.2 EXAMEN DES LIEUX

.1 Procéder à l'examen des lieux de façon à:

.1 Déceler tout ce qui pourrait entraver l'exécution et la qualité des travaux.

.2 Déterminer les dégagements nécessaires pour les conduits et tous les éléments de contrôle.

3.3 MISE EN MARCHE ET ESSAIS

.1 La mise en marche devra se faire sur place. Une mise en marche exécutée par modem sera inacceptable et engendra un refus de l'acceptation des travaux.

.2 La présente section sera entièrement responsable de la mise en marche et de la programmation complète du système. Elle devra s'assurer de l'efficacité complète du système de régulation et gestion d'énergie.

.3 La mise en marche devra être effectuée par un technicien en instrumentation et contrôle ou par un technicien en mécanique du bâtiment qualifié.

3.4 COORDINATION ET AUTRES TRAVAUX

.1 Coordonner l'exécution des travaux avec les autres corps de métier.

.2 L'entrepreneur installera et raccordera tous les équipements selon les règles de l'art conformément aux indications des dessins d'atelier approuvés et selon les recommandations des manufacturiers et les codes en vigueur de la ville et de la province.

3.5 FORMATION DU PERSONNEL

.1 L'entrepreneur devra fournir un programme de formation de 4 hres. Il devra fournir toute la littérature nécessaire à cette formation.

4. Tubulures et câblage

4.1 GÉNÉRALITÉS

.1 Sauf si indiqué autrement aux plans, les travaux de raccordement électriques à partir des panneaux de distribution électriques et comprenant les conduits, boîtes et filage pour l'alimentation primaire à 120 Volts des contrôles et/ou des panneaux de contrôles feront partie de la division 26.

.1 Toutes les composantes devront être approuvées CSA ou listées ULC lorsque applicables.

.2 Toutes les installations décrites sur les plans et dans ce devis, soit temporaires ou permanentes, devront être conformes aux exigences du Code canadien de l'électricité et du bureau des examinateurs électriciens et aux exigences de la division 26 du devis. Sur le chantier, les normes de l'O.C.Q. doivent être respectées.

4.2 PRODUITS

.1 Câblage et conduits électriques

.1 Fournir et installer le câblage et conduits électriques requis afin de relier les différentes composantes du système de régulation, le tout en conformité avec les exigences du Code de l'Électricité du Québec et du bureau des examinateurs électriciens.

.2 Aux endroits apparent seulement ou dans les salles mécanique, l'utilisation de conduits métalliques de type "EMT" et d'une dimension minimale de 13 mm est requise.

.3 Choix des conducteurs de contrôle

.1 Les conducteurs utilisés pour l'entre-barrage seront de type TEW-105°C en cuivre toronné d'un calibre respectant les normes du Code canadien de l'électricité pour les conducteurs de 24 à 120 Volts, grosseur 16 AWG minimum, isolation à 600 Volts.

.2 Conducteurs pour signaux à courant continu (analogiques, digitaux et transmission de données)

.1 Les conducteurs pour les circuits de 24 Volts seront en cuivre toronné de calibre approprié, torsadés par paires, avec enveloppe de PVC. Le câble et l'enveloppe seront classés à 105°C FT4 (At-Hom29) et correctement identifiés en conséquence. L'isolation des câbles sera d'au moins à 600 Volts sauf dans les endroits ou une isolation supérieure est requise en fonction de la tension la plus élevée que l'on rencontre. Dans ce cas, le câble sera choisi en fonction de l'application et devra être préalablement approuvé par le Représentant Ministériel.

.2 Les fils blindés seront regroupés dans des conduits séparés des fils de contrôle de plus de 30 volts. Ils seront aussi regroupés sur des borniers de raccordements distincts.

.3 Boîtes de sortie et/ou tirage

.1 Toutes les boîtes doivent être conformes aux dimensions exigées par le Code canadien de l'électricité.

.2 Elles devront être fabriquées de métal galvanisé, sauf indication contraire.

4.3 EXÉCUTION

.1 Généralités

.1 Tout boîtier de contrôle conçu par l'entrepreneur ayant plus de 100VA ou plus de 30 Volts devra être approuvé par un organisme reconnu et indépendant (ex.: CSA) selon la loi sur les installations électriques. Le Représentant Ministériel pourra refuser l'acceptation finale des travaux si un boîtier de contrôle ne comporte pas le sceau (collant) d'un organisme reconnu.

.2 Faire installer les systèmes et leurs commandes par des ouvriers qualifiés possédant un permis émis par la province de Québec.

.3 Identifier les tubulures (ruban orange) et/ou câblage à chaque extrémité, branchement, pièce d'équipement, etc.… à l'aide de marqueur tel que le modèle de Thomas & Betts ou équivalent.

.4 Les tubulures et le câblage doivent suivre les lignes du bâtiment et être solidement fixés aux équipements et à la structure.

.2 Câblage

.1 Dans le présent article, les termes conducteur ou câblage s'appliquent tant à ceux de tension d'utilisation de 0/30 Volts que 120 Volts et plus.

.2 Tous les conducteurs doivent être continus de leur source jusqu'au point raccordé.

.3 Tous les conducteurs doivent être installés dans les conduits métalliques "EMT" là où apparent, tel qu'aux endroits suivants:

.1 Dans les salles de mécanique.

.2 Dans les pièces où le conducteur risque d'être endommagé.

.3 Lorsque le câblage doit se faire sous conduit, dans les endroits humides, les conduits et la quincaillerie seront conformes pour l'application.

.4 Lorsque nécessaire pour compenser des vibrations ou de l'expansion, un conduit flexible n'excédant pas 2 mètres terminera la course.

.5 La continuité de tous les conducteurs sera vérifiée à l'aide d'un ohmmètre.

.4 Boîte de sortie et/ou tirage

.1 Dans les plafonds suspendus, les boîtes seront fixées directement à la charpente.

.2 Une boîte de tirage sera installée à tous les 30 mètres maximum.

.3 L'entrepreneur est responsable de la localisation avec l'approbation du propriétaire.

1. Généralités

1.1 SOMMAIRE

.1 Contenu de la section

.1 Description narrative détaillée de la séquence de fonctionnement de chaque système, y compris les périodes d'étagement et les calendriers de réinitialisation.

.1 Logique de commande de chaque système.

.2 Schémas, dont le schéma synoptique du système (tel qu'il est affiché sur les postes de travail); organigramme de chaque système, avec diagramme en escalier de l'interface des démarreurs du centre de commande des moteurs.

1.2 SÉQUENCE

- .1 Thermopompes

Mode inoccupé

La thermopompe est à l'arrêt. Lorsque la température de pièce descend sous 17ºC, la thermopompe se met en marche.

Mode occupé

Le contrôleur donne la permission à la thermopompe de fonctionner.

Chauffage

La thermopompe module lorsque la température de la pièce descend sous le point de consigne pour atteindre le point de consigne de la pièce.

Climatisation

La thermopompe module lorsque la température de la pièce est au dessus du point de consigne pour atteindre le point de consigne de la pièce.

- .2 Thermopompe avec humidificateur et serpentin de réchauffe.

Généralité

Le contrôleur permet le fonctionnement de la thermopompe lorsque le niveau d'humidité se situ sous 30% ou au dessus de 60%, même lorsque le mode est « inoccupé ».

Mode inoccupé

La thermopompe est à l'arrêt. Lorsque la température de pièce descend sous 17ºC, la thermopompe se met en marche.

Mode occupé

Le contrôleur donne la permission à la thermopompe de fonctionner.

Chauffage

La thermopompe module lorsque la température de la pièce descend sous le point de consigne pour atteindre le point de consigne de la pièce.

Climatisation

La thermopompe module lorsque la température de la pièce est au dessus du point de consigne pour atteindre le point de consigne de la pièce.

Déshumidification

La thermopompe se met immédiatement en mode climatisation lorsque l'humidité de la pièce monte au dessus du point de consigne. Le serpentin électrique module pour garder le point de consigne de température d'air dans la gaine d'alimentation.

Humidification

Lorsque le niveau d'humidité de la pièce descend sous le point de consigne la soupape de l'humidificateur module pour garder le point de consigne d'humidité de pièce. La sonde d'humidité de gaine module l'alimentation de vapeur lorsque le niveau d'humidité relative de l'air d'alimentation dépasse 90%.

1.3 DESSINS DE CONTRÔLE

1. Généralités

1.1 RÉFÉRENCES

.1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
- .1 CSA C22.1-F06, Code canadien de l'électricité, Première partie (20e édition), Norme de sécurité relative aux installations électriques.
- .2 CSA C22.2 numéro .
- .3 CAN/CSA-C22.3 numéro 1-F01 (mise à jour mars 2005), Réseaux aériens.
- .4 CAN3-C235-F83(C2000), Tensions recommandées pour les réseaux à courant alternatif de 0 à 50 000 V.

.2 Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (EEMAC)
- .1 EEMAC 2Y-1-1958], Light Gray Colour for Indoor Switch Gear.

.3 Institute of Electrical and Electronics (IEEE)/National Electrical Safety Code Product Line (NESC)
- .1 IEEE SP1122-2000], The Authoritative Dictionary of IEEE Standards Terms, 7th Edition.

1.2 DÉFINITIONS

.1 Termes d'électricité et d'électronique : sauf indication contraire, la terminologie employée dans la présente section et sur les dessins est fondée sur celle définie dans la norme IEEE SP1122.

1.3 EXIGENCES DE CONCEPTION

.1 Les tensions de fonctionnement doivent être conformes à la norme CAN3-C235.

.2 Les moteurs, les appareils de chauffage électriques, les dispositifs de commande/contrôle/régulation et de distribution doivent fonctionner d'une façon satisfaisante à la fréquence de 60 Hz et à l'intérieur des limites établies dans la norme susmentionnée.
- .1 Les appareils doivent pouvoir fonctionner sans subir de dommages dans les conditions extrêmes définies dans cette norme.

.3 Langue d'exploitation et d'affichage : prévoir aux fins d'identification et d'affichage des plaques indicatrices et des étiquettes en anglais et en français pour les dispositifs de commande/contrôle.

.4 Utiliser une plaque indicatrice ou une étiquette pour les deux langues.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE

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

.2 Dessins d'atelier
- .1 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Québec.
- .2 Les schémas de câblage et les détails de l'installation des appareils doivent indiquer l'emplacement, l'implantation, le tracé et la disposition proposés, les tableaux de contrôle, les accessoires, la tuyauterie, les conduits et tous les autres éléments qui doivent être montrés pour que l'on puisse réaliser une installation coordonnée.

.3 Les schémas de câblage doivent indiquer les bornes terminales, le câblage interne de chaque appareil de même que les interconnexions entre les différents appareils.
.4 Les dessins doivent indiquer les dégagements nécessaires au fonctionnement, à l'entretien et au remplacement des appareils.
.5 Soumettre 1 .pdf d'exemplaire des dessins, et des fiches techniques, à l'autorité compétente.
.6 Si des changements sont requis, en informer le Représentant du Ministère avant qu'ils soient effectués.

.6 Contrôle de la qualité : selon la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
.1 Prévoir des appareils et des matériels certifiés CSA.
.2 Dans les cas où l'on ne peut obtenir des appareils et des matériels certifiés CSA, soumettre les appareils et les matériels proposés à l'autorité compétente, aux fins d'approbation, avant de les livrer au chantier.
.3 Soumettre les résultats des essais des systèmes et des instruments électriques installés.
.4 Permis et droits : selon les conditions générales du contrat.
.5 Une fois les travaux terminés, soumettre un rapport d'équilibrage des charges conformément à l'article ÉQUILIBRAGE DES CHARGES, de la PARTIE 3.
.6 Une fois les travaux terminés, soumettre au Représentant du Ministère le certificat de réception délivré par l'autorité compétente.

.7 Rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant : soumettre au Représentant du Ministériel au plus tard trois (3) jours après l'exécution des contrôles et des essais de l'installation et des instruments électriques prescrits à l'article CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE, de la PARTIE 3, un rapport écrit du fabricant montrant que les travaux sont conformes aux critères spécifiés.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

.1 Assurance de la qualité : selon la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.

.2 Qualification : les travaux d'électricité doivent être exécutés par des électriciens agréés, qualifiés, par un maître électricien ou par un entrepreneur électricien titulaire d'une licence délivrée par la province dans laquelle les travaux seront exécutés ou par des apprentis selon les termes de la loi provinciale concernant la formation professionnelle et la qualification de la main-d'oeuvre.
.1 Les employés inscrits à un programme provincial d'apprentissage pourront exécuter des tâches spécifiques s'ils sont sous la surveillance directe d'un électricien agréé qualifié.
.2 Tâches permises : selon le degré de formation et selon les aptitudes démontrées pour l'exécution des tâches spécifiques.

.3 Réunions de chantier
.1 Tenir des réunions de chantier conformément à la section 01 32 16.07 - Ordonnancement des travaux - Diagrammes à barres (GANTT).
.2 Réunions de chantier : les contrôles effectués sur place par le fabricant et prescrits à l'article CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE, de la PARTIE 3 dans la section pertinente du DDN doivent comprendre des visites de chantier aux étapes suivantes :
.1 une fois les produits livrés et entreposés sur le chantier, et les travaux préparatoires terminés, mais avant le début des travaux d'installation de l'ouvrage faisant l'objet de la présente section;
.2 deux (2) fois au cours de l'avancement des travaux, c'est-à-dire une fois ceux-ci achevés à 25 % puis à 60 %;

.3 une fois les travaux achevés et le nettoyage terminé.

1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Calendrier de livraison des matériels : remettre un calendrier de livraison au Représentant du Ministériel dans les deux (2) semaines suivant l'attribution du contrat.

.2 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : trier les déchets aux fins de réutilisation/réemploi et de recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1.7 MISE EN ROUTE DE L'INSTALLATION

.1 Instruire le Représentant du Ministériel et le personnel d'exploitation du mode de fonctionnement et des méthodes d'entretien de l'installation, de ses appareils et de ses composants.

.2 Retenir et défrayer les services d'un ingénieur détaché de l'usine du fabricant pour surveiller la mise en route de l'installation, pour vérifier, régler, équilibrer et étalonner les divers éléments et pour instruire le personnel d'exploitation.

.3 Fournir ces services pendant une durée suffisante, en prévoyant le nombre de visites nécessaires pour mettre les appareils en marche et faire en sorte que le personnel d'exploitation soit familier avec tous les aspects de leur entretien et de leur fonctionnement.

1.8 INSTRUCTIONS D'EXPLOITATION

.1 Fournir des instructions d'exploitation pour chaque système principal et pour chaque appareil principal prescrits dans les sections pertinentes du devis, à l'intention du personnel d'exploitation et d'entretien.

.2 Les instructions d'exploitation doivent comprendre ce qui suit :
- .1 Schémas de câblage, schémas de commande, séquence de commande pour chaque système principal et pour chaque appareil.
- .2 Procédures de démarrage, de réglage, d'ajustement, de lubrification, d'exploitation et d'arrêt.
- .3 Mesures de sécurité.
- .4 Procédures à observer en cas de panne.
- .5 Autres instructions, selon les recommandations du fabricant de chaque système ou appareil.

.3 Fournir des instructions imprimées ou gravées, placées sous cadre de verre ou plastifiées de manière approuvée.

.4 Afficher les instructions aux endroits approuvés.

.5 Les instructions d'exploitation exposées aux intempéries doivent être en matériau résistant ou elles doivent être placées dans une enveloppe étanche aux intempéries.

.6 S'assurer que les instructions d'exploitation ne se décoloreront pas si elles sont exposées à la lumière solaire.

2. Produits

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

.1 Les matériels et les appareils doivent être conformes à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.

.2 Les matériels et les appareils doivent être certifiés CSA. Dans les cas où l'on ne peut obtenir des matériels ou des appareils certifiés CSA, soumettre les matériels et les équipements de remplacement à l'autorité compétente avant de les livrer sur le chantier, conformément à l'article DOCUMENTS/ÉLÉMENTS A SOUMETTRE, de la PARTIE 1.

.3 Les tableaux de commande/contrôle et les ensembles de composants doivent être assemblés en usine.

2.3 ÉCRITEAUX D'AVERTISSEMENT

.1 Écriteaux d'avertissement : conformes aux exigences du Représentant du Ministériel.

.2 Écriteaux revêtus de peinture-émail séchée au four, d'au moins 175 mm x 250 mm.

2.4 TERMINAISONS DU CABLAGE

.1 S'assurer que les cosses, les bornes et les vis des terminaisons du câblage conviennent autant pour des conducteurs en cuivre que pour des conducteurs en aluminium.

2.5 IDENTIFICATION DES MATÉRIELS

.1 Pour désigner les appareils électriques, utiliser des plaques indicatrices et des étiquettes conformes aux prescriptions ci-après :
.1 Selon les standards de l'institue Maurice-Lamontagne.
.2 Format conforme aux indications du tableau ci-après.

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 Étiquettes : sauf indication contraire, utiliser des étiquettes en plastique avec lettres en relief de 6 mm de hauteur.

.3 Les inscriptions des plaques indicatrices et des étiquettes doivent être approuvées par le Représentant Ministériel avant fabrication.

.4 Prévoir au moins vingt-cinq (25) lettres par plaque et par étiquette.

.5 Les plaques indicatrices des coffrets de borniers et des boîtes de jonction doivent indiquer les caractéristiques du réseau et/ou de la tension.

.6 Les appareils doivent porter une étiquette de format 3, avec l'inscription « ARTICLE D'INVENTAIRE NUMÉRO ». Numéroter selon les directives du Représentant Ministériel

.7 Les plaques indicatrices des sectionneurs, des démarreurs et des contacteurs doivent indiquer l'appareil commandé et la tension.

.8 Les plaques indicatrices des coffrets de borniers et des boîtes de tirage doivent indiquer le réseau et la tension.

.9 Les plaques indicatrices des transformateurs doivent indiquer la puissance ainsi que les tensions primaire et secondaire.

2.7 IDENTIFICATION DU CABLAGE

.1 Les deux extrémités des conducteurs de phase de chaque artère et de chaque circuit de dérivation doivent être marquées de façon permanente et indélébile à l'aide d'un ruban de plastique numéroté] coloré].

.2 Conserver l'ordre des phases et le même code de couleur pour toute l'installation.

.3 Le code de couleur doit être conforme à la norme la norme CSA C22.1.

.4 Utiliser des câbles de communication formés de conducteurs avec repérage couleur uniforme dans tout le réseau.

2.8 IDENTIFICATION DES CONDUITS ET DES CABLES

.1 Attribuer un code de couleur aux conduits, aux boîtes et aux câbles sous gaine métallique.

.2 Appliquer du ruban de plastique ou de la peinture, comme moyen de repérage, sur les câbles ou les conduits à tous les 15 m et aux traversées des murs, des plafonds et des planchers.

.3 Les bandes des couleurs de base doivent avoir 25 mm de largeur et celles des couleurs complémentaires, 20 mm de largeur.

	Couleur de base	Couleur complémentaire
Jusqu'à 250 V	jaune	
Jusqu'à 600 V	jaune	vert
Jusqu'à 5 kV	jaune	bleu
Jusqu'à 15 kV	jaune	rouge
Téléphone	vert	
Autres réseaux de communication	vert	bleu
Alarme incendie	rouge	
Communication d'urgence	rouge	bleu
Autres systèmes de sécurité	rouge	jaune

2.9 FINITION

.1 Les surfaces des enveloppes métalliques doivent être finies en atelier et être revêtues d'un apprêt antirouille, à l'intérieur et à l'extérieur, et d'au moins deux couches de peinture-émail de finition.

.1 Les matériels électriques à installer à l'extérieur doivent être peints en « vert machine ».

.2 Les armoires des appareils de commutation et de distribution installées à l'intérieur doivent être peintes en gris pale selon la norme EEMAC 2Y-1.

3. Exécution

3.1 INSTALLATION

.1 Sauf indication contraire, réaliser l'ensemble de l'installation conformément à la norme CSA C22.1.

.2 Sauf indication contraire, installer les réseaux aériens et souterrains conformément à la norme CSA C22.3 numéro 1.

3.2 ÉTIQUETTES, PLAQUES INDICATRICES ET PLAQUES SIGNALÉTIQUES

.1 S'assurer que les étiquettes CSA, les plaques indicatrices et les plaques signalétiques sont visibles et lisibles une fois les matériels installés.

3.3 INSTALLATION DES CONDUITS ET DES CABLES

.1 Installer les conduits et les manchons avant la coulée du béton.
.1 Manchons de traversée d'ouvrages en béton : tuyau en acier de série 40, de diamètre permettant le libre passage du conduit et dépassant la surface en béton de 50 mm de chaque côté.

.2 Lorsqu'on utilise des manchons en plastique pour les traversées de murs ou de planchers présentant un degré de résistance au feu, les retirer avant d'installer les conduits.

.3 Installer les câbles, les conduits et les raccords qui doivent être noyés ou recouverts d'enduit en les disposant de façon soignée contre la charpente du bâtiment, de manière à réduire au minimum l'épaisseur des fourrures.

3.4 EMPLACEMENT DES SORTIES ET DES PRISES DE COURANT

.1 Placer aux endroits indiqués les sorties et les prises de courant conformément à la section 26 05 32 - Boîtes de sortie, de dérivation et accessoires.

.2 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.

.3 L'emplacement des sorties et des prises de courant peut être modifié sans frais additionnel ni crédit, à la condition que le déplacement n'excède pas 3000mm et que l'avis soit donné avant l'installation.

.4 Placer les interrupteurs d'éclairage près des portes, du côté de la poignée.
.1 Dans les locaux des installations mécaniques et de la machinerie d'ascenseurs, placer les sectionneurs près des portes, du côté de la poignée.

3.5 HAUTEURS DE MONTAGE

.1 Sauf indication ou prescription contraire, mesurer la hauteur de montage des matériels à partir de la surface du plancher revêtu jusqu'à leur axe.

.2 Dans les cas où la hauteur de montage n'est pas indiquée, vérifier auprès des personnes compétentes avant de commencer l'installation.

.3 Sauf indication contraire, installer les matériels à la hauteur indiquée ci-après.
.1 Interrupteurs d'éclairage : 1400 mm.

.2 Prises murales
  .1 En général : 300 mm.
  .2 Au-dessus de plinthes chauffantes continues : 200 mm.
  .3 Au-dessus d'un plan de travail ou de son dosseret : 175 mm.
  .4 Dans les locaux d'installations mécaniques : 1400 mm.
.3 Panneaux de distribution : selon les exigences du Code ou selon les indications.
.4 Prises pour téléphones et interphones : 300 mm.
.5 Prises pour téléphones et interphones montés au mur : 1500 mm.
.6 Postes avertisseurs d'incendie : 1500 mm.
.7 Timbres d'alarme incendie : 2100 mm.
.8 Prises pour téléviseurs : 300 mm.
.9 Haut-parleurs montés au mur : 2100 mm.
.10 Prises pour horloges : 2100 mm.
.11 Boutons de sonnerie de porte : 1500 mm.

3.6 COORDINATION DES DISPOSITIFS DE PROTECTION

.1 S'assurer que les dispositifs de protection des circuits comme les déclencheurs de surintensité, les relais et les fusibles sont installés, qu'ils sont du calibre voulu et qu'ils sont réglés aux valeurs requises.

3.7 CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

.1 Équilibrage des charges
  .1 Mesurer le courant de phase des panneaux de distribution sous charges normales (éclairage) au moment de la réception des travaux. Répartir les connexions des circuits de dérivation de manière à obtenir le meilleur équilibre du courant entre les diverses phases et noter les modifications apportées aux connexions originales.
  .2 Mesurer les tensions de phase aux appareils et régler les prises des transformateurs pour que la tension obtenue soit à 2 % près de la tension nominale des appareils.
  .3 Une fois les mesures terminées, remettre le rapport d'équilibrage des charges prescrit à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE, de la PARTIE 1. Ce rapport doit indiquer les courants de régime sous charges normales relevés sur les phases et les neutres des panneaux de distribution, des transformateurs secs et des centres de commande de moteurs. Préciser l'heure et la date auxquelles chaque charge a été mesurée, ainsi que la tension du circuit au moment des mesures.

.2 Effectuer les essais des éléments suivants, conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
  .1 Réseau de production et de distribution d'électricité, y compris le contrôle des phases, de la tension et de la mise à la terre, et l'équilibrage des charges.
  .2 Circuits provenant des panneaux de dérivation.
  .3 Système d'éclairage et dispositifs de commande/régulation.
  .4 Moteurs, appareils de chauffage et dispositifs de commande/régulation connexes, y compris les commandes du fonctionnement séquentiel des systèmes s'il y a lieu.
  .5 Système d'alarme incendie et réseau de communication.
  .6 Mesure de la résistance d'isolement
    .1 Mesurer, à l'aide d'un mégohmmètre de 500 V, la valeur d'isolement des circuits, des câbles de distribution et des appareils d'une tension nominale d'au plus 350 V.
    .2 Mesurer, à l'aide d'un mégohmmètre de 1000 V, la valeur d'isolement

des circuits, des artères et des appareils d'une tension nominale comprise entre 350 V et 600 V.

.3 Vérifier la valeur de la résistance à la terre avant de procéder à la mise sous tension.

.3 Effectuer les essais en présence du Représentant Ministériel.

.4 Fournir les appareils de mesure, les indicateurs, les appareils et le personnel requis pour l'exécution des essais durant la réalisation des travaux et à l'achèvement de ces derniers.

.5 Contrôles effectués sur place par le fabricant

.1 Obtenir un rapport écrit du fabricant confirmant la conformité des travaux aux critères spécifiés en ce qui a trait à la manutention, à la mise en oeuvre, à l'application des produits ainsi qu'à la protection et au nettoyage de l'ouvrage, puis soumettre ce rapport conformément à l'article DOCUMENTS/ÉLÉMENTS A SOUMETTRE, de la PARTIE 1.

.2 Le fabricant doit formuler des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuer des visites périodiques pour vérifier si la mise en oeuvre a été réalisée selon ses recommandations.

.3 Prévoir des visites de chantier conformément à l'article ASSURANCE DE LA QUALITÉ, de la PARTIE 1.

3.8 NETTOYAGE

.1 Nettoyer et retoucher les surfaces peintes en atelier qui ont été égratignées ou endommagées en cours de transport et d'installation; utiliser une peinture de type et de couleur identiques à la peinture d'origine.

.2 Nettoyer les crochets, supports, attaches et autres dispositifs de fixation apparents, non galvanisés, et appliquer un apprêt pour les protéger contre la rouille.

1. Généralités

1.1 CONTENU DE LA SECTION

.1 Connecteurs pour câbles et boîtes, matériaux et matériels connexes, ainsi que leur installation.

1.2 SECTIONS CONNEXES

.1 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1.3 RÉFÉRENCES

.1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
- .1 CAN/CSA-C22.2 numéro 18-F98, Boîtes de sortie, boîtes pour conduits, raccords et accessoires.
- .2 CSA C22.2 numéro 65-F93(C1999), Connecteurs de fils.

.2 Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (AMEEEC)
- .1 EEMAC 1Y-2, 1961, Connecteurs pour bornes de traversée et adapteurs en aluminium (intensité nominale 1200 A).

.3 National Electrical Manufacturers Association (NEMA)

1.4 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

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

.2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.

.3 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.

2. Produits

2.1 MATÉRIELS

.1 Connecteurs à pression pour câbles, conformes à la norme CSA C22.2 numéro 65, à éléments porteurs de courant en cuivre ou aluminium selon le cas, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre ou aluminium, selon les exigences.

.2 Connecteurs d'épissage pour appareils d'éclairage conformes à la norme CSA C22.2 numéro 65, à éléments porteurs de courant en cuivre, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre de grosseur10 AWG ou moins.

.3 Connecteurs pour bornes de traversée conformes à la norme EEMAC 1Y-2 aux normes NEMA pertinentes et constitués des éléments suivants :
- .1 Corps de connecteur et bride de serrage pour conducteur toronné ou rond.
- .2 Bride de serrage pour conducteur toronné ou rond en cuivre.
- .4 Boulons de brides de serrage.
- .5 Boulons pour conducteur en cuivre.
- .7 Calibre approprié aux conducteurs selon les indications.

.4 Brides de serrage ou connecteurs pour câbles armés câbles sous gaine d'aluminium conduits flexibles, selon les besoins, conformes à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 18.

3. Exécution

3.1 INSTALLATION

.1 Dénuder soigneusement l'extrémité des conducteurs puis, selon le cas :

.1 Appliquer une couche de pâte à joint à base de zinc sur les épissures des câbles en aluminium avant de poser les connecteurs.

.2 Installer les connecteurs à pression et serrer les vis au moyen d'un outil de compression recommandé par le fabricant. L'installation doit être conforme aux essais de serrage exécutés conformément à la norme CSA C22.2 numéro 65.

.3 Poser les connecteurs pour appareils d'éclairage et les serrer. Remettre en place le capuchon isolant.

.4 Poser les connecteurs pour bornes de traversée conformément aux normes NEMA pertinentes.

1. Généralités

1.1 FICHES TECHNIQUES

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

1.2 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

2. Produits

2.1 CÂBLAGE DU BATIMENT

.1 Conducteurs : toronnés s'ils sont de grosseur 10 AWG et plus; grosseur minimale : 12 AWG.

.2 Conducteurs en cuivre: de la grosseur indiquée, sous isolant en polyéthylène thermodurcissable réticulé, pour tension de 1000, et de type RW90 XLPE

2.2 CABLES TECK 90

.1 Câbles : conformes à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

.2 Conducteurs
- .1 Conducteur de mise à la terre : cuivre selon les indications.
- .2 Conducteurs d'alimentation : cuivre selon les indications, de la grosseur indiquée.

.3 Isolant
- .1 Polyéthylène réticulé (XLPE)
- .2 Caoutchouc Éthylène propylène EP
- .3 Tension nominale : 1000 V.

.4 Gaine : polychlorure de vinyle.

.5 Armure métallique : feuillard d'aluminium.

.6 Enveloppe extérieure : en polychlorure de vinyle thermoplastique, conforme aux exigences du Code du bâtiment visant la classe de bâtiment du présent projet

.7 Fixations
- .1 Brides de fixation à un trou, en fonte malléable aluminium, pour câbles apparents de 50 mm ou moins. Brides de fixation à deux trous, en acier, pour câbles de plus de 50 mm.
- .2 Supports en U pour groupes de deux ou de plusieurs câbles, placés à 1.5 mm d'entraxe.
- .3 Tiges de suspension filetées : 6 mm de diamètre, pour supports en U.

.8 Connecteurs
- .1 Modèles étanches approuvés et convenant aux câbles TECK.

2.3 CABLES ARMÉS

.1 Conducteurs : isolés, en cuivre, de la grosseur indiquée.

.2 Câbles de type AC90 - recouverts d'une gaine de protection en plomb, placée sous

l'armure métallique.

.3 Armure métallique : feuillard d'aluminium.

.4 Connecteurs : connecteurs anticourt-circuit.

3. Exécution

3.1 CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

.1 Faire les essais conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux

.2 Exécuter les essais à l'aide de méthodes appropriées aux conditions locales, et approuvées par l'Ingénieur et les autorités locales compétentes.

.3 Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.

3.2 INSTALLATION DES CABLES - GÉNÉRALITÉS

.1 Réaliser les terminaisons des câbles conformément à la section 26 05 20 - Connecteurs pour câbles et boîtes 0 - 1000 V

.2 Utiliser un code de couleur des câbles conforme à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux

.3 Les artères d'alimentation parallèles doivent être de la même longueur.

.4 Attacher ou clipser les câbles des artères d'alimentation aux centres de distribution, aux boîtes de tirage et aux terminaisons.

.5 Acheminer en descente ou en boucles verticales le câblage dissimulé dans les murs, afin de faciliter les travaux ultérieurs. Sauf indication contraire, éviter d'acheminer le câblage de bas en haut de même qu'à l'horizontale dans les murs.

3.3 INSTALLATION DE LA FILERIE DU BATIMENT

.1 Poser le câblage :

.1 dans les conduits, conformément à la section 26 05 34 - Conduits, fixations et raccords de conduits

3.4 INSTALLATION DES CABLES TECK90 (0 - 1000 V)

.1 Autant que possible, grouper les câbles sur des supports en U.

.2 Poser les câbles apparents en les fixant solidement au moyen d'agrafes de brides ou d'étriers de suspension.

3.5 INSTALLATION DES CABLES ARMÉS

.1 Autant que possible, grouper les câbles sur des supports en U.

1. Généralités

1.1 SECTIONS CONNEXES

.1 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1.2 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

.1 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.

.2 Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée.

2. Produits

2.1 SUPPORTS PROFILÉS EN U

.1 Supports profilés en U, 4 mm x 41 mm, 2.5 mm d'épaisseur, pour pose suspendue.

3. Exécution

3.1 INSTALLATION

.1 Assujettir l'équipement aux surfaces creuses ou pleines en maçonnerie, en céramique et en plâtre, à l'aide d'ancrages en plomb ou de chevilles en nylon.

.2 Assujettir l'équipement aux surfaces en béton coulé, à l'aide de chevilles à expansion.

.3 Assujettir l'équipement aux murs creux en maçonnerie ou aux plafonds suspendus, à l'aide de boulons à ailettes.

.4 Attacher l'équipement monté en saillie aux profilés en T de l'ossature des plafonds suspendus, à l'aide d'agrafes à torsion. Avant d'installer l'équipement prescrit, s'assurer que la suspension des profilés en T est suffisamment robuste pour en soutenir le poids.

.5 Soutenir les conduits ou les câbles par des agrafes, des boulons à ressort et des serre-câbles conçus comme accessoires pour profilés en U.

.6 Utiliser des feuillards pour assujettir les câbles ou conduits apparents à la charpente ou aux éléments de construction du bâtiment.
- .1 Feuillards à un trou en fer malléable en acier pour fixer en saillie les conduits et câbles de 2 po (50 mm) de diamètre ou moins.
- .2 Feuillards à deux trous en acier pour fixer les conduits et câbles de plus de 2 po (50 mm) de diamètre.
- .3 Utiliser des brides de serrage pour fixer les conduits aux éléments de charpente apparents en acier.

.7 Systèmes de supports suspendus :
- .1 Supporter chaque câble ou conduit au moyen de tiges filetées de 6 mm de diamètre et d'agrafes à ressort.
- .2 Supporter au moins deux câbles ou conduits sur des profilés en U soutenus par des tiges de suspension filetées de 6 mm de diamètre, lorsqu'il est impossible de les fixer directement à la charpente de la bâtisse.

.8 Pour monter en saillie deux conduits ou plus, utiliser des profilés en U posés à 1 m d'entraxe.

.9 Poser des consoles, montures, crochets, brides de serrage et autres types de supports

métalliques aux endroits indiqués et là où c'est nécessaire pour supporter les conduits et les câbles.

.10 Assurer un support convenable pour les canalisations et les câbles posés verticalement, sans fixation murale, jusqu'à l'équipement.

.11 Ne pas utiliser de fil de ligature ni de feuillard perforé pour supporter ou fixer les canalisations ou les câbles.

.12 Ne pas utiliser comme support de conduits ou de câbles les supports et l'équipement installés pour d'autres corps de métier, sauf si on a obtenu la permission de ces derniers et l'approbation du Représentant ministériel.

.13 Installer les attaches et les supports selon les besoins de chaque type d'équipement, de conduit et de câble et selon les recommandations du fabricant.

1. Généralités

1.1 SECTIONS CONNEXES

.1 26 05 00 – Électricité – exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 RÉFÉRENCES

.1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
.1 CSA C22.1-F06, Code canadien de l'électricité, Première partie, 20e édition.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE

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

.2 Soumettre des échantillons conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

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

.2 Gestion et élimination des déchets
.1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

2. Produits

2.1 BOITES DE SORTIE ET DE DÉRIVATION - GÉNÉRALITÉS

.1 Boîtes de dimensions conformes à la norme CSA C22.1.

.2 Boîtes de sortie d'au moins 102 mm de côté, selon les besoins.

.3 Boîtes groupées lorsque plusieurs petits appareillages sont installés au même endroit.

.4 Couvercles pleins pour les boîtes sans petit appareillage.

.5 Boîtes de sortie de 347 V pour les dispositifs de commutation de 347 V.

.6 Boîtes combinées avec cloisons lorsque les sorties de plus d'un réseau y sont groupées.

2.2 BOITES DE SORTIE EN ACIER GALVANISÉ

.1 Boîtes monopièce en acier électrozingué.

.2 Boîtes simples ou groupées, d'au moins 76 mm x 50 mm x 38 mm ou selon les indications, pour montage en affleurement. Boîtes de sortie de 102 mm de côté lorsque plus d'un conduit entre du même côté, avec cadres de rallonge et cadres de plâtrage, selon les besoins.

.3 Boîtes de dérivation d'au moins 102 mm x 54 mm x 48 mm, pour raccordement à des tubes EMT montés en saillie.

.4 Boîtes de sortie carrées de 102 mm de côté, ou octogonales, pour sorties d'appareils d'éclairage.

2.3 BOITES POUR MONTAGE DANS LA MACONNERIE

.1 Boîtes de sortie en acier électrozingué, simples ou groupées, pour montage en affleurement dans des murs en maçonnerie de blocs apparents.

2.4 BOITES DE DÉRIVATION (POUR CONDUITS)

.1 Boîtes moulées de type FS ou FD en aluminium, avec ouvertures taraudées en usine, et pattes de fixation pour montage en saillie.

2.5 ACCESSOIRES - GÉNÉRALITÉS

.1 Embouts et connecteurs avec collet isolant en nylon.

.2 Bouchons défonçables, pour empêcher les débris de pénétrer.

.3 Raccords d'accès pour conduits jusqu'à 35 mm de diamètre, et boîtes de tirage pour conduits de plus grandes dimensions.

.4 Contre-écrous doubles et manchons isolés sur les boîtes en tôle métallique.

2.6 RACCORDS DE BRANCHEMENT

.1 Socle du type « tension secteur » constitué d'un boîter bipièce en acier inoxydable , au fini brossé pour une (1) prise de courant simple ou double deux (2) prises de courant doubles. Plaque de fond munie de deux bouchons défonçables, pour pose centrée ou décentrée. Élément de rallonge de 12 mm x 102 mm, selon les indications.

.2 Socle du type « basse tension » constitué d'un boîter bipièce en acier inoxydable, au fini brossé pour deux (2) connecteurs téléphoniques.

3. Exécution

3.1 INSTALLATION

.1 Assujettir les boîtes de façon qu'elles soient supportées indépendamment des conduits qui y sont raccordés.

.2 Remplir les boîtes de papier, d'éponge, de mousse ou d'un autre matériau semblable afin d'empêcher les débris d'y pénétrer durant les travaux de construction. Enlever ces matériaux une fois les travaux terminés.

.3 Dans le cas de boîtes de sortie posées d'affleurement avec le mur fini, utiliser des cadres de plâtrage pour permettre de réaliser les bords du revêtement mural à 6 mm ou moins de l'ouverture.

.4 Les ouvertures dans les boîtes doivent être de dimensions correspondant à celles des raccords des conduits, des câbles à isolant minéral et des câbles armés. Il est interdit d'utiliser des rondelles de réduction.

.5 Nettoyer à l'aspirateur l'intérieur des boîtes de sortie avant d'y installer le petit appareillage.

.6 Repérer les boîtes de sortie selon les besoins.

1. Généralités

1.1 RÉFÉRENCES

.1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
- .1 CAN/CSA-C22.2 numéro 18-F98(C2003), Boîtes de sortie, boîtes pour conduit, raccords et accessoires, Norme nationale du Canada.
- .2 CSA C22.2 numéro 45-FM1981(C2003), Conduits métalliques rigides.
- .3 CSA C22.2 numéro 56-F04, Conduits métalliques flexibles et conduits métalliques flexibles étanches aux liquides.
- .4 CSA C22.2 numéro 83-FM1985(C2003), Tubes électriques métalliques.
- .5 CSA C22.2 numéro 211.2-FM1984(C2003), Conduits rigides en polychlorure de vinyle non plastifié.
- .6 CAN/CSA-C22.2 numéro 227.3-F05, Tubes de protection mécaniques non métalliques (TPMNM), Norme nationale du Canada.

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE

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

.2 Fiches techniques : soumettre les fiches techniques requises, ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits visés.
- .1 Soumettre la documentation du fabricant concernant les câbles visés.

.3 Assurance de la qualité
- .1 Rapport des essais : soumettre les rapports des essais délivrés par des laboratoires indépendants reconnus.
- .2 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .3 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.

1.3 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 21- Gestion et élimination des déchets de construction/démolition

.2 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.

.3 S'assurer que les contenants vides sont scellés puis entreposés correctement, hors de la portée des enfants, en vue de leur élimination.

2. Produits

2.1 CABLES ET TOURETS

.1 Les câbles doivent être fournis sur tourets.
- .1 Chaque câble et chaque touret ou enroulement de câble doit porter une marque ou une étiquette indiquant la longueur du câble, sa tension nominale, la grosseur des conducteurs, le numéro du lot de fabrication et le numéro du touret.

.2 Chaque touret ou enroulement ne doit comprendre qu'un câble continu sans raccord.

.3 Identifier les câbles servant exclusivement aux applications en courant continu.

.4 Les câbles blindés dont la tension nominale est supérieure à 2001 volts doivent être enroulés et marqués.

2.2 CONDUITS

.1 Conduits métalliques rigides : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 45, en acier galvanisé, à visser.

.2 Conduits recouverts d'un enduit époxydique : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 45, avec enduit de zinc et revêtement de finition anticorrosif à base de résines époxydiques, à l'intérieur et à l'extérieur.

.3 Tubes électriques métalliques (EMT) : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 83, munis de raccords à extrémités élargies.

.4 Conduits rigides en pvc : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 211.2.

.5 Conduits métalliques flexibles : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 56, en acier aluminium, étanches aux liquides.

.6 Conduits flexibles en PVC : conformes à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 227.3

2.3 FIXATIONS DE CONDUITS

.1 Brides de fixation à 1 trou, en fonte malléable, pour assujettir les conduits apparents dont le diamètre nominal est égal ou inférieur à DN 2 50 mm.

.1 Brides à 2 trous, en acier, pour fixer les conduits dont le diamètre nominal est supérieur à DN 2 50 mm.

.2 Étriers de poutre pour assujettir les conduits à des ouvrages en acier apparents.

.3 Étriers en U pour soutenir plusieurs conduits, à disposer à 1 m d'entraxe.

.4 Tiges filetées de 6 mm de diamètre pour retenir les étriers de suspension.

2.4 RACCORDS DE CONDUIT

.1 Raccords : conformes à la norme CAN/CSA C22.2 numéro 18, spécialement fabriqués pour les conduits prescrits. Enduit : le même que celui utilisé pour les conduits.

.2 Raccords en L préfabriqués, à poser aux endroits où des coudes de 90 degrés sont requis sur des conduits de 25 mm et plus.

.3 Raccords et manchons de raccordement étanches pour tubes électriques métalliques.

.1 Les joints à vis de pression sont interdits.

2.5 RACCORDS DE DILATATION POUR CONDUITS RIGIDES

.1 Raccords de dilatation résistant aux intempéries, pouvant supporter une dilatation linéaire de 200 mm, et assurant la continuité du réseau de mise à la terre.

.2 Raccords de dilatation étanches à l'eau, pouvant supporter une dilatation linéaire et une déformation de 19 mm, et assurant la continuité du réseau de mise à la terre.

.3 Raccords de dilatation résistant aux intempéries et permettant la dilatation linéaire des conduits à l'entrée des coffrets.

2.6 FILS DE TIRAGE

.1 En polypropylène

3. Exécution

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

.1 Conformité : se conformer aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions

relatives à la manutention, à l'entreposage et à l'installation des produits, et aux indications des fiches techniques.

3.2 INSTALLATION

.1 Poser les conduits apparents de façon à ne pas diminuer la hauteur libre de la pièce et en utilisant le moins d'espace possible.

.2 Dissimuler les conduits sauf ceux qui sont posés dans des locaux d'installations mécaniques et électriques et des locaux non finis.

.3 Utiliser des conduits à revêtement époxydique dans le cas d'installations situées en milieu corrosif.

.4 Utiliser des conduits métalliques flexibles dans le cas de connexions de moteurs situés dans des locaux secs, de connexions d'appareils d'éclairage à incandescence, encastrés et dépourvus d'une boîte de sortie préfilée, de connexions d'appareils d'éclairage fluorescents montés en saillie ou encastrés et d'ouvrages ou d'éléments montés dans des cloisons métalliques amovibles.

.5 Utiliser des conduits métalliques flexibles et étanches aux liquides dans le cas de connexions de moteurs ou de matériels vibrants situés dans des locaux humides ou mouillés, ou en milieu corrosif

.6 Utiliser des conduits d'au moins DN 3/4 19 mm pour les circuits d'éclairage et d'alimentation.

.7 Cintrer les conduits à froid.
.1 Remplacer les conduits qui ont subi une diminution de plus de 1/10 de leur diamètre original par suite d'un écrasement ou d'une déformation.

.8 Cintrer mécaniquement les conduits en acier de plus de 19 mm de diamètre.

.9 Le filetage des conduits rigides, exécuté sur le chantier, doit être d'une longueur suffisante pour permettre de faire des joints serrés.

.10 Installer un fil de tirage dans les conduits vides.

.11 Enlever et remplacer les parties de conduits bouchées.
.1 Il est interdit d'utiliser des liquides pour déboucher les conduits.

.12 Assécher les conduits avant d'y passer le câblage.

3.3 CONDUITS APPARENTS

.1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.

.2 Derrière les radiateurs à l'infrarouge ou au gaz, installer les conduits en laissant un dégagement de 1.5 m.

.3 Faire passer les conduits dans l'aile des éléments d'ossature en acier, s'il y a lieu.

.4 Aux endroits où c'est possible, grouper les conduits dans des étriers de suspension en U montés en applique ou suspendus.

.5 Sauf indication contraire, les conduits ne doivent pas traverser les éléments d'ossature.

.6 Dans le cas des conduits placés parallèlement aux canalisations de vapeur ou d'eau chaude, prévoir un dégagement latéral d'au moins 75 mm; prévoir également un dégagement d'au moins 25 mm dans le cas des croisements.

3.4 CONDUITS DISSIMULÉS

.1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du

bâtiment.

.2 Il est interdit d'installer des conduits horizontaux dans des murs de maçonnerie.

.3 Il est interdit de noyer des conduits dans des ouvrages en terrazzo ou dans des chapes de béton.

3.5 NETTOYAGE

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

.2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux et les matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

1. Généralités

1.1 CONTENU DE LA SECTION

.1 Matériaux et matériels des disjoncteurs sous boîtier moulé disjoncteurs et dispositifs de protection contre les fuites à la terre,disjoncteurs à fusible et protecteurs accessoires contre les courants de défaut élevés

1.2 SECTIONS CONNEXES

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

.2 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1.3 RÉFÉRENCES

.1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.

.1 CSA-C22.2 numéro 5-F02, Disjoncteurs à boîtier moulé et enveloppe de disjoncteur (norme trinationale avec UL 489, dixième édition, et NMX-J-266-ANCE, deuxième édition).

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE

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

.2 Inclure les courbes des caractéristiques temps-courant dans le cas des disjoncteurs ayant un courant admissible de 600 A et plus ou avec pouvoir de coupure de 22 000 A symétriques efficaces et plus, à la tension du réseau.

1.5 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

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

2. Produits

2.1 EXIGENCES GÉNÉRALES

.1 Disjoncteurs sous boîtier moulé disjoncteurs, et dispositifs de protection contre les fuites à la terre disjoncteurs à fusible et protecteurs accessoires contre les courant de défaut élevés : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 5.

.2 Disjoncteurs sous boîtier moulé, boulonnés aux barres omnibus : du type à fermeture rapide et à rupture brusque, à manoeuvres manuelle et automatique, avec compensation pour température ambiante de 40 degrés Celsius

.3 Disjoncteurs sous boîtier moulé : enfichables, du type à fermeture rapide et à rupture brusque, à manoeuvres manuelle et automatique , avec compensation pour température ambiante de 40 degrés Celsius

.4 Disjoncteurs à déclencheur commun : munis d'une seule manette sur les circuits multipolaires.

.5 Disjoncteurs pourvus de déclencheurs magnétiques à action instantanée, agissant seulement lorsque le courant atteint la valeur du réglage.

.1 Disjoncteurs munis de déclencheurs pouvant être réglés entre 3 et 8 fois l'intensité nominale.

.6 Disjoncteurs munis de déclencheurs interchangeables , selon les indications

.7 Les disjoncteurs doivent avoir un pouvoir de coupure d'au moins 10 kA symétriques efficaces.

2.2 DISJONCTEURS THERMOMAGNÉTIQUES MODELE A

.1 Disjoncteurs sous boîtier moulé, automatiques, actionnés par déclencheurs thermiques et magnétiques assurant une protection à temporisation inversément proportionnelle à la surcharge et une protection instantanée en cas de court-circuit.

2.3 DISJONCTEURS MAGNÉTIQUESMODELE B

.1 Disjoncteurs sous boîtier moulé, automatiques, actionnés par des déclencheurs magnétiques à action instantanée assurant une protection contre les courts-circuits.

2.4 DISJONCTEURS THERMOMAGNÉTIQUES LIMITEURS DE COURANT, ET POUR INSTALLATION EN SÉRIE MODELE C

.1 Disjoncteurs thermomagnétiques avec limiteurs de courant.
.1 Caractéristiques temps-courant coordonnées avec celles des déclencheurs.
.2 La coordination doit être établie de sorte que le disjoncteur puisse couper les courants de défaut jusqu'à la valeur maximale de son pouvoir de coupure.

.2 Les disjoncteurs pour installation en série doivent avoir été vérifiés par le fabricant et ils doivent être homologués. L'installation et l'emploi de ces disjoncteurs doivent être conformes aux lignes directrices du fabricant et aux méthodes reconnues.
.1 L'emploi des disjoncteurs doit être conforme aux lignes directrices du facricant et aux méthodes reconnues.

3. Exécution

3.1 INSTALLATION

.1 Installer les disjoncteurs selon les indications

1. Généralités

1.1 CONTENU DE LA SECTION

.1 Matériaux et matériels des interrupteurs à fusibles et sans fusibles et leur installation.

1.2 SECTIONS CONNEXES

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

.2 Section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

.3 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

.4 Section 26 05 00- Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux

1.3 RÉFÉRENCES

.1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
- .1 CAN/CSA C22.2 numéro 4- FM89 (C2000), Interrupteurs sous boîtier.
- .2 CSA C22.2 numéro 39- FM89 (C2003), Porte-fusible.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE

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

1.5 SANTÉ ET SÉCURITÉ

.1 Respecter les règles de santé et sécurité professionnelles en construction, conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité

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 21 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition

.2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.

2. Produits

2.1 INTERRUPTEURS

.1 Interrupteurs à fusibles, sans fusibles, sous coffret CSA selon la norme CAN/CSA C22.2 numéro 4 calibre selon les indications

.2 Possibilité de verrouillage en position fermée ou ouverte, par trois cadenas.

.3 Porte à enclenchement mécanique ne pouvant être ouverte lorsque le levier est en position fermée.

.4 Porte-fusibles : selon la norme CSA C22.2 numéro 39, pouvant être déplacés et convenant, sans adaptateur, au type et au calibre des fusibles indiqués.

.5 Mécanisme à fermeture et à coupure brusques.

.6 Indication des positions « OUVERT » et « FERMÉ » sur le couvercle du coffret.

2.2 DÉSIGNATION DU MATÉRIEL

.1 Matériel marqué conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales

concernant les résultats des travaux

.2 Plaque indicatrice de format 4 portant la désignation de la charge commandée.

3. Exécution

3.1 INSTALLATION

.1 Installer les interrupteurs et, selon le cas, les fusibles.

Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada

Date d'émission : avril 2006
Dernière mise à jour : mars 2013

DESTRUCTION, DÉSASSEMBLAGE ET MISE HORS SERVICE D'UN SYSTÈME CONTENANT DES HALOCARBURES

No. de révision : 2

No. : FOR-HAL-05

Identification du propriétaire et du système

Nom et adresse du propriétaire : Pêches et Océans Canada – Région du Québec
104 Dalhousie, Québec

N° de l'étiquette : **LAU -** _____ Type d'appareil : _____

Marque : _____ Modèle : _____ N° de série : _____

Type d'halocarbure : _____ Masse d'halocarbure (kg) : _____

Identification de l'opérateur et localisation du système

Division responsable : _____

Personne contact : _____ No téléphone : _____

Site : _____ Édifice / bloc : _____

Étage : _____ Pièce : _____

Identification de l'entrepreneur

Nom de l'entrepreneur : _____

Adresse de l'entrepreneur : _____

Nom du technicien : _____ No téléphone : _____

No de licence / certificat : CCQ : _____ HRAI : _____ ULC _____

Aliénation du système

Méthode d'aliénation du système : ☐ Élimination du système
☐ Substitution de l'halocarbure par une substance non réglementée

Date d'aliénation : _____ Halocarbure entièrement récupéré : ☐ Oui ☐ Non

Type d'halocarbure : _____ Quantité récupérée (kg): _____

Mode d'élimination du système et/ou de l'halocarbure : _____

_____

_____

Gaz de substitution (si applicable) : _____ Poids rechargé (kg) : _____

Autres informations : _____

_____

_____

Nom (lettres majuscules) : _____ Signature : _____

Date : _____

Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada

ENREGISTREMENT D'UN SYSTÈME CONTENANT DES HALOCARBURES

Date d'émission: avril 2006
Dernière révision : mars 2013

N°. : FOR-HAL-01

No. de révision : 2

N° de l'étiquette : **LAU -** _____
Nom et adresse du propriétaire : Pêches et Océans Canada – Région du Québec
104 Dalhousie, Québec

Identification de l'opérateur et localisation du système

Division responsable : _____

Personne contact : _____ No téléphone : _____

Site : _____ Édifice / bloc : _____

Étage : _____ Pièce : _____

Type d'appareil

Air climatisé : ☐ Thermopompe ☐ Monobloc extérieur ☐ Monobloc intérieur ☐ Bibloc ☐ Autre : _____

☐ A.P.C.R.	☐ Appareil de réfrigération	☐ Assécheur d'air
☐ Bain réfrigérant circulant	☐ Bain thermostatique	☐ Cylindre de réserve
☐ Centrifugeuse	☐ Congélateur	☐ Fontaine d'eau froide
☐ Incubateur	☐ Réfrigérateur	☐ Refroidisseur d'eau potable
☐ Refroidisseur d'eau de mer	☐ Système d'extinction d'incendie	
☐ Thermopompe eau de mer	☐ Autre : _____	

Marque : _____ Modèle : _____

N° de série : _____

Puissance du compresseur (système de réfrigération et de climatisation seulement) (kW) : _____

Note : 1,0 tonne de réfrigération (TR) = 3,52 kW = 12 000 BTU/h = 4,72 hp

Poids du cylindre vide (si applicable) (kg): _____ Date dernier essai hydrostatique (cylindre seulement) : _____

Type d'halocarbure : _____ Quantité (kg) : _____

Informations additionnelles : _____

_____

Installation (compléter cette section seulement dans le cas d'une nouvelle installation)

Nom de l'entrepreneur : _____ Date d'installation : _____
Adresse de l'entrepreneur : _____
Nom du technicien : _____ Numéro de téléphone entrepreneur : _____
No de licence / certificat : CCQ : _____ HRAI : _____ ULC : _____

Essai de détection requis (puissance supérieure à 19 kW ou contenant 10 kg et plus d'halocarbure) : ☐ Oui ☐ Non
Si oui, joindre le rapport d'essai de détection de fuites complété (FOR-HAL-02)

Nom (lettres majuscules) : _____ Signature : _____

Date : _____